

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y
PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

CORREGIMIENTO Y DISTRITO DE NATÁ DE LOS CABALLEROS,
PROVINCIA DE COCLÉ, REPÚBLICA DE PANAMÁ.



JULIO, 2020.

INDICE

2.0-RESUMEN EJECUTIVO	7
2.1-Datos Generales del Promotor	8
2.2-Breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado	8
2.3-Síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad	10
2.4-Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad	11
2.5-Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad	12
2.6-Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado	13
2.7-Descripción del Plan de Participación Pública.....	16
2.8-Las Fuentes de Información Utilizadas (bibliografía):	17
3.0-INTRODUCCIÓN.....	20
3.1-Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado	20
3.2-Categorización: Justificar la Categoría del EsIA en Función de los Criterios de Protección Ambiental	22
4.0-INFORMACIÓN GENERAL	30
4.1-Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representante legal de la empresa, certificado de registro de la propiedad, contrato y otros	30
4.2-Paz y salvo emitido por Ministerio de Ambiente y copia del recibo de pago por los trámites de la evaluación	30
5.0-DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	31
5.1-Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación	31
5.2-Ubicación Geográfica Incluyendo Mapa en Escala 1:50,000 y Coordenadas UTM o Geográficas del Polígono del Proyecto	31
5.3-Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicable y su relación con el proyecto, obra o actividad.....	33
5.4-Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.....	37

5.4.1-Planificación	37
5.4.2-Construcción/ejecución	38
5.4.3-Operación	41
5.4.4-Abandono.....	82
5.4.5-Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	82
5.5-Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	84
5.6-Necesidades de insumos y recursos durante la construcción y operación	89
5.6.1-Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros	89
5.6.2-Mano de Obra (durante la construcción y operación) empleos directos e indirectos generados.....	90
5.7-Manejo y disposición de desechos en todas a fases:	91
5.7.1-Sólidos	91
5.7.2-Líquidos	91
5.7.3-Gaseosos.....	92
5.7.4-Peligrosos	92
5.8-Concordancia con el Plan de Uso del Suelo.....	94
5.9-Monto global de la inversión.....	94
6.0-DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	95
6.1-Formaciones geológicas regionales.....	95
6.1.2-Unidades geológicas locales.....	96
6.1.3-Characterización geotécnica:	96
6.2-Geomorfología:	96
6.3-Characterización del Suelo:.....	96
6.3.1-La descripción del uso del suelo:	97
6.3.2-Deslinde de la Propiedad	97
6.3.3-Capacidad de uso y aptitud:	98
6.4-Topografía	98
6.4.1-Mapa Topográfico o Plano, Según Área a Desarrollar a Escala 1:50,000.....	98
6.5-Clima	100
6.6-Hidrología	101

6.6.1-Calidad de Aguas Superficiales	101
6.6.1.a-Caudales (máximo, mínimo y promedio anual):.....	101
6.6.1.b-Corrientes, Mareas y Oleajes	101
6.6.2-Aguas Subterráneas.....	102
6.6.2.a Identificación de Acuífero	102
6.7-Calidad del Aire	102
6.7.1-Ruido	110
6.7.2-Olores	123
6.8. Antecedentes sobre vulnerabilidad frente a amenazas naturales del área:	123
6.9. Identificación de los sitios propensos a Inundaciones:.....	126
6.10. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos:	126
7.0-DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	127
7.1-Características de la Flora	127
7.1.1-Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente).....	134
7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción	139
7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000:	139
7.2 Características de la fauna:	141
7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción	149
7.3 Ecosistemas frágiles	149
7.3.1 Representatividad de los ecosistemas	149
8.0-DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	151
8.1-Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes	152
8.2-Características de la población (nivel cultural y educativo):	152
8.2.1-Índices Demográficos, Sociales y Económicos.....	153
8.2.2-Índice de Mortalidad y Morbilidad.....	154
8.2.3-Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas	154
8.2.4-Equipamiento, servicios, obras de infraestructuras y actividades económicas	155

8.3-Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana):.....	155
8.4-Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados	170
8.5-Descripción del Paisaje	190
9.0-IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS	191
9.1-Análisis de la situación ambiental previa.....	191
9.2-Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros	193
9.3-Metodología utilizada en función de: a) la naturaleza de la acción emprendida, b) variables ambientales afectadas, c) las características ambientales del área de influencia involucrada..	194
Priorización de los impactos negativos	209
9.4-Análisis de los Impactos Sociales y Económicos a la Comunidad Producidos por el Proyecto	210
10.0-PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	212
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específica frente a cada impacto ambiental identificado.	213
10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas.	213
10.3 Monitoreo.	213
10.4 Cronograma de Ejecución.	213
10.5-Plan de Participación ciudadana.....	236
10.6. Plan de prevención de riesgos	237
10.7. Plan de rescate y reubicación de fauna y flora.	242
10.8. Plan de Educación Ambiental.....	245
10.9. Plan de Contingencia	246
10.10-Plan de recuperación ambiental y de abandono	250
10.11. Costo de la Gestión Ambiental.....	253
11.0-AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL	255
11.1-Valoración monetaria del impacto ambiental.....	255
11.2- Valoración monetaria de las Externalidades Sociales	257

11.3-Cálculos del VAN	257
12.0-LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL(S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES	258
12.1-Firmas Debidamente Notariadas	258
12.2-Número de Registro de los Consultor(es)	258
13.0-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	259
14.0-BIBLIOGRAFÍA	261
15.0-ANEXOS	263
ANEXO No1. ENCUESTAS APLICADAS	264

2.0-RESUMEN EJECUTIVO:

El presente documento consiste en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto Extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) Palo Verde, a desarrollarse en una finca privada llamada La Flor, ubicada en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé.

El proyecto se ejecutará en la Finca con Folio Real No 7216, Código de Ubicación No 2301, registrada en el año de 1961, y cuenta con una superficie de 41 Has + 8,600 mts 2, de las cuáles se van a utilizar para este proyecto 39.34 has, propiedad de la empresa CHAN MÉNDEZ, S.A persona jurídica inscrita en la sección mercantil del Registro Público de Panamá en el Folio No 133818, cuyo Representante Legal otorgó su autorización para utilizar estos terrenos para llevar a cabo el proyecto en mención, y presentar este Estudio de Impacto Ambiental Cat II.

El proyecto consiste en labores previas de limpieza y obras de acondicionamiento del terreno para efectuar las actividades de extracción de tosca que se encuentra en estratos variables de 1 a 5 metros de profundidad, sobre la roca sana (piedra de cantera). La tosca será llevada a los sitios de acopio o despacho a los camiones de volquete, que la llevaran a los sitios de uso, y la extracción de piedra de cantera se realizará por el método a **cielo abierto**. El desarrollo del yacimiento se realizará mediante la construcción de taludes, definiendo ángulos de inclinación y alturas de talud en función de las propiedades físico-mecánicas del mineral.

Valga señalar que como parte de los requisitos para operar esta actividad, la empresa promotora deberá solicitar la correspondiente Concesión de Minerales No Metálicos en estos terrenos que han sido intervenidos por la actividad ganadera y agrícola desde hace más de 70 años, ante la Dirección Nacional de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias (MICI) en donde se solicitará una zona de 82.06 has ya que el mínimo exigido por esta entidad para concesiones de esta naturaleza son 50 has, tal como lo estipula el artículo 50 del Decreto Ley No 23 de 22 de agosto de 1963 (Código de Recursos Minerales de la República de Panamá) que pasamos a citar:

Artículo 50: *“La superficie de cada zona comprendida por una concesión de extracción, o la superficie total, si ésta consiste de una sola zona, no será menor de cincuenta (50) hectáreas con respecto a minerales de Clase A o de quinientas (500) hectáreas con respecto a las demás*

clases, ni será mayor del número máximo de hectáreas permitido en una concesión de extracción." (el resaltado es nuestro).

En virtud de lo anterior será solicitada ante esa entidad una zona de 82.06 has sin embargo, **la actividad extractiva se va circunscribir a 39.34 has que forman parte de la Finca La Flor exclusivamente.**

2.1-Datos Generales del Promotor:

A-PERSONA A CONTACTAR: Licda. Rita Changmarin (apoderada especial) ó Licda. Teresa Yamileth Gómez.

B-NÚMEROS DE TELÉFONOS: 6671-69-00 ó 6699-2794

C-CORREO ELECTRÓNICO: rita@aeconsultpanama.com ó ritachangmarin@yahoo.es y ygomez@gvpvpanama.com

D-PÁGINA WEB: no tiene

E-NOMBRE Y REGISTRO DE LOS CONSULTORES: Ing. René Chang Marín IRC-075-2001, Ing. Javier Torres Vargas IAR-098-2000 y Licda. Rita Changmarin IRC-005-2019.

2.2-Breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado:

El proyecto se ubica en el corregimiento de Natá de Los Caballeros (Cabecera), distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé.

El acceso al sitio del proyecto es por la Carretera Panamericana, a 2 kilómetros a la derecha antes del poblado de Natá (la entrada pasando la garita de Pesas y Dimensiones hacia Natá), se sigue el camino de tierra y a unos 500 metros a la izquierda se ubica la Zona No.1 donde se realizará la extracción de tosca y piedra de cantera.

El sitio donde se realizará la extracción de tosca y piedra de cantera es utilizado en la ganadería extensiva, son tierras impactadas totalmente en esta actividad. Debido a que no hay fuente de agua permanente dentro de la finca, se han construido abrevaderos, para la cosecha de agua lluvia.

El inicio de la ejecución del proyecto de extracción de tosca y piedra de cantera, requerirá de los diseños técnicos mineros finales, para definir la ubicación de las infraestructuras operativas, frentes de trabajo, sitios de acopio de materia prima, instalación de la planta de trituración –

molienda - lavado y sus accesorios, almacenamiento de productos, taller de mantenimiento, construcción de los caminos internos, tolva de recibo de materia prima de la trituradora primaria, área de acopio de materia prima, adecuación de caminos internos existentes de acceso categoría E (todo proyecto minero requiere de caminos internos temporales, para la movilización del equipo y acceso a las infraestructuras), caseta administrativa, y áreas de operaciones.

La superficie proyectada para la extracción de tosca, piedra de cantera e instalaciones operativas, comprende toda la finca propiedad de la empresa CHAN MENDEZ, S.A., la cual se encuentra intervenida en toda su superficie de 39.34 hectáreas, según datos de campo, ya que se mantendrá un área de aproximadamente 9 has, para las infraestructuras y áreas complementarias de operación, y aproximadamente 30.34 has para el área de extracción de tosca y piedra de cantera.

El proyecto de extracción de tosca y piedra de cantera, requerirá de la limpieza de la capa vegetal conformada por gramíneas de poca altura del potrero existente, limpieza de rastrojos y arbustos achaparrados, remoción del estrato de sobrecarga de material parental o estéril, construcción de caminos internos y frentes de extracción de minerales no metálicos; estos trabajos serán realizados con un tractor D-6, excavadora hidráulica y camiones de volquete; la capa vegetal y material parental o tierra, será depositada en un lugar apropiado dentro de la finca afectada, para utilizarla en los trabajos de restauración al momento del abandono de las zonas intervenidas en la extracción de tosca y piedra de cantera y otras superficies dentro de la finca (depresiones del terreno).

Realizadas las obras de acondicionamiento del terreno antes descritas, se procederá a las labores de extracción de tosca que se encuentra en estratos variables de 1 a 5 metros de profundidad, sobre la roca sana (piedra de cantera). La tosca será llevada a los sitios de acopio o despacho a los camiones de volquete, que la llevaran a los sitios de uso.

Aflorado el estrato de piedra de cantera, se iniciará con la perforación de barrenos, fragmentación de la roca con voladura controlada, transporte de roca a la tolva de la trituradora primaria, molienda en los diferentes diámetros requeridos, lavado (rociadores de agua para mitigar el polvo de ser requerido), acopio del material procesado en patios de almacenaje y transporte a los sitios requeridos para las obras privadas y públicas de desarrollo nacional.

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

Las infraestructuras requeridas para las operaciones de la actividad minera, en la primera etapa (extracción de tosca) serán: caseta administrativa, depósito de materiales y herramientas, galera de mantenimiento, entrada y salida de camiones. Construidos principalmente de contenedores, galeras de madera, zinc y bloques de ser necesario, como: rancho de trabajadores, depósitos, talleres y garita de entrada y salida de camiones. Adicional los sistemas de abastecimiento de agua, combustible, energía eléctrica, sanitarios portátiles, entre otros. Estas infraestructuras, serán de tipo temporal y/o permanente mientras dure la vida útil del yacimiento de tosca y piedra de cantera. Estas infraestructuras, serán utilizadas en la extracción de piedra de cantera, además, de las requeridas como: Planta de trituración y molienda, patios de acopio de material pétreo, etc.

-Presupuesto aproximado

El presupuesto aproximado para el inicio de las operaciones (extracción de tosca y piedra de cantera), el cual incluye los equipos de producción, infraestructuras, trámites y permisos, entre otros, es de un millón quinientos cincuenta mil (B/. 1,550,000.00) Balboas, con la compra de maquinaria nueva y otros alquilados dependiendo de los requerimientos.

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

El polígono del proyecto cuenta con vegetación característica del bosque seco tropical, con dominancia de leguminosas que presentan arbustos y árboles varios de las cuales están incluidos diversos ejemplares con espinas y rastreras compuesta por pastos ganaderos, entremezclados con malezas, arbustos y árboles dispersos. De acuerdo con observaciones de campo, y utilizando la cartografía e imágenes satelitales (Google, 2019), en cuanto a las superficies con algún tipo de cobertura vegetal identificadas en el terreno del proyecto se observó la existencia de dos categorías

de cobertura a saber: pastizales y vegetación pionera, y rastrojos secundarios, donde los primeros ocupa la mayor parte de la superficie del terreno.

El terreno objeto del futuro proyecto no presenta cursos de agua permanentes, y la escasa agua que discurre por la ladera de la colina se traslada a algunos abrevaderos que han sido construidos por la empresa mientras se mantuvo la actividad ganadera en el lugar. Dichos abrevaderos se secan cuando la estación seca se hace más intensa.

La fauna silvestre es realmente escasa, se pudieron observar algunas excretas y rastros de mamíferos, principalmente de coyote que es una especie invasora, y otros especímenes menores de la fauna panameña comunes. Es notable la ausencia de ciertos grupos de aves, artrópodos insectos, y la ausencia casi total de anfibios, tratándose de un terreno de características áridas, perteneciente al ecosistema seco tropical.

En la actualidad dichos terrenos están siendo utilizados para el pastoreo de ganado, principalmente en la estación lluviosa, aprovechando los pastos que hay en el lugar.

No hay ningún tipo de actividad extractiva o recursos naturales de los cuales dependan terceras personas, y moradores de las comunidades circunvecinas.

El lugar no muestra cercanía o colinda con ningún área protegida ni zonas de interés ecológico o ecosistemas hídricos y bosques de interés ambiental para su conservación.

Durante la prospección arqueológica llevada a cabo con motivo del presente EsIA, no se determinó la existencia de recursos histórico culturales o arqueológicos en el lugar.

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

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

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

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

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

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

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

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

-Impactos Positivos

- Aumento del valor de la tierra.
- Contratación de maquinaria pesada y camiones de volquete.
- Aumento en el requerimiento de servicios (agua, energía eléctrica, salud, etc.)
- Mejora en las condiciones de los caminos de acceso al proyecto.
- Pago de impuestos al municipio de Natá.
- Generación de empleos en el distrito de Nata y provincia de Coclé.
- Compra de insumos y materiales a nivel local y nacional.
- Fincas habilitadas para otro uso comercial al momento del abandono.
- Estimulación del comercio interior de la región.
- Aumento en la inversión, de la operación y mantenimiento.

- Salud y seguridad durante la operación del proyecto minero.
- Relaciones con la comunidad y población de influencia.
- Materiales de buena calidad para los proyectos privados y del Estado.

-Impactos Negativos

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

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

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

- **Suelo**

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

Construcción de una barrera de roca perimetral, en las áreas donde se generan procesos de erosión y sedimentación, construcción pozas y filtros de decantación de sedimentos, construcción de un sistema de drenaje temporal y final para el control de la escorrentía, colocación de mallas geotextil a la salida de las aguas de escorrentía a zanjas naturales colindantes, estabilización de los taludes finales, banquetas con cunetas colectoras de las aguas pluviales y escorrentía, y

revegetación de superficies desnudas que no serán utilizadas en la extracción de tosca y piedra de cantera.

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

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

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

- **Contaminación atmosférica**

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

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

- **Riesgo de accidentes laborales**

Todos los trabajadores deben cumplir con lo siguiente:

- Recibir la inducción necesaria, para permanecer en la cantera y realizar sus actividades.
- Estar capacitados para cada una de las funciones que realicen.
- Tener buena salud y controles anuales de las condiciones de salud.
- Recibir el equipo de protección personal adecuado, según su puesto de trabajo.

- **Erosión y sedimentación**

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

Medidas temporales de control de la erosión y sedimentación:

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

Medidas permanentes contra erosión y sedimentación

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

Medidas de Seguimiento, Vigilancia y Control

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

ambiente y salud, en las fases de construcción y operación, por lo que deben cumplirse las medidas siguientes:

- a) Reuniones de ser necesarias entre la empresa y las autoridades competentes, fijar fechas para las giras de inspección ambiental y minera a realizar.
- b) Supervisiones conjuntas y por separado por parte de la empresa, Ministerio de Ambiente y otras autoridades competentes.
- c) Evaluaciones de la efectividad de la aplicación de las Medidas de Mitigación propuestas en el PMA y Resolución de aprobación del EsIA-Cat II.
- d) Debe establecerse para la Supervisión, Vigilancia y Control parámetros estandarizados, que puedan ser debatidos entre las entidades reguladoras y el Promotor.
- e) Vigilancia por parte de la población, municipio correspondiente, para el cumplimiento de las medidas de mitigación y legislación aplicable.

2.7-Descripción del Plan de Participación Pública:

Como parte de la consulta ciudadana se llevó cabo la aplicación de una encuesta con formato previo a un grupo de 40 ciudadanos todos adultos, moradores de las barriadas ubicadas al norte de la cabecera del corregimiento de Natá, e igualmente se llevó a cabo un acercamiento con las autoridades del corregimiento y del distrito, en esta etapa de elaboración del estudio de impacto ambiental. Al finalizar el proceso de consulta ciudadana, no se determinó la ocurrencia de reacciones adversas en contra de la ejecución del proyecto, exceptuando algunos comentarios relacionados con factores de vialidad, y contaminación ambiental.

Por otro lado, en el momento que corresponda, la empresa promotora del proyecto publicará en un diario de circulación nacional el Aviso de Consulta Pública exigido en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y normas complementarias.

2.8-Las Fuentes de Información Utilizadas (bibliografía):

Para la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental Cat II fue consultada una amplia gama de legislación, así como bibliografía nacional e internacional, entre las que podemos mencionar:

Legislación Nacional:

- Constitución Política de la República de Panamá. Capítulo 7°, Régimen Ecológico.
- Código de Recursos Minerales, Decreto Ley 23 de 22 de agosto de 1963, que regula la actividad minera en Panamá.
- Código del Trabajo, Libro II. Riesgos Profesionales
- Código Sanitario
- Ley No 41 de 1 de julio de 1998. Ley General de Ambiente de Panamá
- Ley No 5 de 28 de enero del 2005
- Ley No 5 de 27 de diciembre de 2005.
- Ley No 14 de 18 de mayo de 2007
- Ley No 42 de 27 de agosto de 1999
- C119 Convenio sobre la protección de la maquinaria, 1963
- Decreto Ley No 23 de 22 de agosto de 1963 (Código de Recursos Minerales de la República de Panamá).
- Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009.
- Decreto Ejecutivo No 155 de 5 de agosto de 2011
- Decreto Ejecutivo No 975 de 23 de agosto de 2012.
- Decreto Ejecutivo 2 de 15 de febrero de 2008
- Decreto Ejecutivo No 306 de 4 de septiembre de 2002
- Decreto Ejecutivo No. 177 de 30 de abril de 2008.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT No 44-2000
- Resolución CDZ-03/96 de 18 de abril de 1996
- Resolución CDZ-003/99 de 11 de febrero de 1999
- Resolución No No 28-2003 de 21 de febrero de 2003
- Resolución DM-0657-201

Otras herramientas de consultas:

- Aranda (2000) y de Becker y Dalponte (1997). Manual de rastros de mamíferos silvestres.
- ATLAS de Panamá 2007.
- ATLAS DE AMENAZAS NATURALES DE AMÉRICA CENTRAL
- Catastro Rural de Tierras y Aguas Cartap-Catapán.
- Ecosolutions. Mediciones de la calidad de aire y ruido en los predios del proyecto.
- Guías de Ridgely y Gwynne (1993)
- Giras a través de la propiedad
- Hoja cartográfica 1:50,000, Hoja Penonomé.
- Imágenes de Google
- Instituto Nacional de Estadística y Censo. INEC, Censos Nacionales 2010, Panamá, República de Panamá.
- Manual de Especificaciones Técnicas del MOP
- Mapa de Zonas del Vida de Holdridge
- MOP-CARTAP-CATAPAN, ESTUDIO DE SUELOS. 1978
- Mapa Geológico y Geomorfológico de Panamá. Esc 1:250,000
- Mapa escala 1:50,000 IGNTG.
- Navarro, Deivy. Inventario de Fauna de los terrenos para el proyecto.
- Opinión de moradores de la zona.
- Pérez, Aguilaro. Prospección arqueológica

Textos consultados:

- CAMACHO, EDUARDO. Terremotos y Tsunamis en Panamá. Universidad de Panamá. 2000
- CAMACHO, EDUARDO, 1991. The Puerto Armuelles earthquake (southwestern Panama) de 18 de julio de 1934. –Revista Geológica de América Central, 13:1-1
- CHANG MARIN RAQUEL de y RENE CHANG MARIN, “Panamá y su Medio Ambiente”, 2002.
- CHOW, VEN TE. Open Channel. Mc Graw Hill, Mc Graw Hill, 1988
- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT II. “LÍNEA de TRANSMISIÓN

230 Kv LORENA-PRUDENCIA GUALACA-GUASQUITAS”.

- Evaluación de Impacto Ambiental: Metodología y Alcances – El Método MEL-ENEL. Manuel E. López M. ICAP, 2001.
- HOLDRIDGE, L. “Zonas de Vida de Panamá”, 1971.
- Ing. Henyk Weitzenfeld, 1996. Manual Básico Sobre Evaluación del Impacto en el Ambiente y la Salud. México, Segunda Edición.
- JARAMILLO, S. Y BENJAMIN NAME, IDIAP. 1988. “Taxonomía de 12 suelos zonales de Panamá”.
- LEIGH, E. Y STANLEY RAND, “Ecología de un Bosque Tropical. STRI”, Panamá. 1990.
- MAPINTEC (Geotechnologies Inc.). Informe de Estudio Geofísico. Septiembre 2019.
- MENDIBURU, DIAZ HENRY. (2004, Mayo 14). Métodos de valoración monetaria del medio ambiente. Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/metodos-valoración-monetaria-medio-ambiente/>.
- MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS, Mapa Geológico de Panamá. Escala 1:250,000.
- Programa Ambiental Nacional ANAM-PAN-BID, Guías de Prevención de la Contaminación del Recurso Hídrico, Caracterización y Tratamiento de Aguas Residuales para el Sector Minería No Metálica.
- REVISTA GEOLÓGICA DE AMÉRICA CENTRAL. Fecha de publicación: 01-JUN-2002, FERNÁNDEZ A., MARIO.
- RIDGELY, R & GWYNNE. Aves de Panamá. ANCON, año 1998.
- “VALORACIÓN DE LOS RECURSOS FORESTALES EN PANAMÁ” INFORME FINAL DE CONSULTORIA Proyecto: Reducción de Emisiones de la Deforestación y Degradación (REDD) de Bosques en Centroamérica y República Dominicana (REDD –Merilio G. Morell Consultor Principal Strategy & Policy Consult S.A. Strategypolicyconsultsa@gmail.com Teléfono +507 7270026 Panamá Panamá, Julio 2012
- TURPLAN, 2005 Zonas de Frecuencia de Huracanes en Centro América.

3.0-INTRODUCCIÓN:

Como se mencionó en el Resumen Ejecutivo, el presente estudio de impacto ambiental categoría II (dos) es una iniciativa de la empresa Cantera Palo Verde, S.A, para llevar a cabo labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) previa aprobación de la Concesión por parte de la Dirección Nacional de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias, en una finca privada agropecuaria activa actualmente, la cual presenta una superficie de 41 Has + 8,600 mts 2, de las cuales serán utilizadas 39.34 has para esta actividad, se mantendrá un área de aproximadamente 9 has, para las infraestructuras y áreas complementarias de operación, y aproximadamente 30.34 has para el área de extracción de tosca y piedra de cantera. La finalidad de este proyecto es la de extraer material no metálico para la venta a empresas de la industria de la construcción, aprovechando las características del material litológico que existe en el lugar, además de la logística relacionada con la existencia de la carretera interamericana, y diversas ciudades del interior que están en pleno desarrollo demandando este tipo de materiales para las construcciones que se ejecutan.

El presente estudio de impacto ambiental Categoría II, ha sido elaborado siguiendo las pautas del Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y sus normas complementarias, aplicando el rigor científico y técnico respectivo, a fin de obtener un documento fiable y veraz que caracterice de manera fehaciente tanto el lugar en que se ejecutará el proyecto, como sus condiciones ambientales y socioeconómicas.

3.1-Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado:

a-Alcance:

El alcance específico del presente documento es determinar las características ambientales y socioeconómicas del sitio del proyecto que guarda relación con las labores de extracción de materiales no metálicos que la empresa promotora pretende llevar a cabo en una propiedad privada que alcanza una superficie de 39.34 has.

b-Objetivo:

Implementar el método de análisis desde la línea base como del contexto propio de la propuesta de desarrollo, a fin de determinar el grado de impacto ambiental que se generará con motivo de la ejecución de este proyecto y en base a ello, proponer las medidas de mitigación, vigilancia y control pertinentes.

c-Metodología:

El componente ecológico ha sido evaluado mediante recorridos en el mes de enero de 2020 a través de la propiedad destinada para este proyecto, además de complementarse con otros documentos tales como el Atlas de Panamá, Mapa Ecológico de Panamá, Informe de Estudio Geofísico, entre otras referencias análogas.

Con motivo de las giras realizadas se logró reconocer en detalle la zona en la que se ejecutará el proyecto, oportunidad que se aprovechó para conocer las opiniones de los moradores de Natá. Con el propósito de obtener la reacción de la población local, se procedió a aplicar una encuesta personalmente por el equipo consultor, en las comunidades mencionadas.

Los resultados de la aplicación de este instrumento de consulta se incluyen en el renglón “8.3- *Percepción local sobre el proyecto a través del Plan de Participación Ciudadana*”, las cuales se adjuntan en los anexos.

Esta etapa incluyó los estudios de topografía y agrimensura requeridos, para conocer en detalle las características del terreno, además el desarrollo de reconocimientos ambientales (flora, fauna, suelos, y recursos hídricos) como también de ingeniería.

Previamente la empresa MAPINTEC (Geotechnologies Inc.), había llevado a cabo los estudios de campo relacionado con la geología del yacimiento, documento o que ha servido de base como fuente de información respecto a las características de esta fuente de material no metálico.

Adicionalmente se llevaron a cabo mediciones para determinar la calidad del aire y los niveles de ruido en el polígono del proyecto y áreas circundantes, estos resultados también se aportan en el presente documento.

Una vez reunida la información, se procedió a la elaboración del EsIA que se ha realizado siguiendo las pautas emanadas del Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009, sus modificaciones y normas complementarias que regulan todo lo concerniente a los Estudios de Impacto Ambiental.

3.2-Categorización: Justificar la Categoría del EsIA en Función de los Criterios de Protección Ambiental

En virtud de los impactos probables que el proyecto ha de generar, se ha determinado que el presente Estudio de Impacto Ambiental corresponde a la categoría II, dado que afecta los siguientes criterios de protección ambiental:

Criterio	No Ocorre	Negativo				Categoría		
		Directo	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
CRITERIO1: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna 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;								
b) La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superes los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental;								
c) Los niveles, frecuencias y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones;		x					x	
d) La producción, generación, recolección y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población;								
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					x	
f) El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios;								

CRITERIO 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 diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. Al objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales.							
a) La alteración del estado de conservación de suelos;	x					x	
b) La alteración de suelos frágiles;	x					x	
c) La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo;	x					x	
d) La pérdida de la fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta;							
e) La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación;							
f) La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo;							
g) La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con daños deficientes o en peligro de extinción;							
h) La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna;	x					x	
i) La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.							
j) La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;							
k) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica;							
l) La inducción a la tala de bosques nativos;							
m) El reemplazo de especies endémicas;							
n) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.							

o) La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada;								
p) La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa;								
q) Los efectos sobre la diversidad biológica;								
r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua;								
s) La modificación de los usos actuales del agua;								
t) La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos;								
u) La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas; y								
v) La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.								
CRITERIO 3: Este criterio se define cuando 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:								
a) La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.								
b) La generación de nuevas áreas protegidas.								
c) La modificación de antiguas áreas protegidas.								
d) La pérdida de ambientes representativos y protegidos.								
e) La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.								
f) La obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico declarado.								
g) La modificación en la composición del paisaje; y								
h) El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.								

CRITERIO 4: Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los ecosistemas 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:							
a) La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.							
b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.							
c) La transformación de actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.							
d) La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.							
e) La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.							
f) Los cambios en la estructura demográfica local.							
g) La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural; y							
h) La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.							
CRITERIO 5: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios 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:							

a) La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.								
b) La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados; y								
c) La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.								

Para determinar la categoría en la cual se configuró el presente estudio de impacto ambiental, se verificó las características del proyecto, su envergadura, y el estado actual del entorno ambiental previo al inicio de las obras. Según se puede constatar, el terreno está cubierto en gran medida por pastos nativos e introducidos, y parches aislados entre sí de bosque secundario tipo rastrojo joven, además de incorporar información en este análisis sobre las características ambientales del entorno alrededor de este sector geográfico al norte de la carretera interamericana hacia la Finca La Flor.

En cuanto a las obras en sí, habrá impactos por la remoción total de la vegetación actual en los frentes de extracción del material no metálico, afectaciones a la fauna y flora silvestre, sedimentación, erosión y posibles afectación temporal a la calidad de aire en el sitio de operación de la cantera, el corte de terracería, acarreo de materiales pétreos, suelo, tosca y derivados, y escombros vegetales, rellenos y compactación de botaderos, como también la probable ocurrencia de accidentes laborales, contaminación por hidrocarburos, emisión de ruidos y gases del equipo pesado, afectación a la vialidad, ocurrencia de polvaredas, que puedan afectar la salud de los trabajadores y el entorno ambiental en las cercanías del proyecto de forma temporal.

A continuación, se presentan los criterios que establece el Artículo 23 del Cap. I, Título III “*De los Estudios de Impacto Ambiental*” del Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009.

Criterio 1.- Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna 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;
- b. La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas 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;
- d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población;
- e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;
- f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios;

De este criterio los que aplicarían para el caso del presente proyecto podrían ser aquellos relacionados con el literal *c* (Los niveles, frecuencias y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones) y *e* (La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;).

Criterio 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 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:

- a. La alteración del estado de conservación de suelos;
- b. La alteración de suelos frágiles;
- c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo;
- d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta;
- e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación;
- f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo;
- g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción;
- h. La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna;

- i. La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado;
- j. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;
- k. La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica;
- l. La inducción a la tala de bosques nativos;
- m. El reemplazo de especies endémicas ;
- n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional;
- o. La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada;
- p. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa;
- q. Los efectos sobre la diversidad biológica;
- r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua;
- s. La modificación de los usos actuales del agua;
- t. La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos;
- u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas; y
- v. La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.

En este contexto podrían verse afectados los ítems contemplados en los puntos **a, b, c**. Estos efectos, más que nada están relacionados con las operaciones de movimiento de tierra y acondicionamiento de los terrenos destinados para este proyecto. Y el acápite **h** (la alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna) que se pueda derivar por el ahuyentamiento o desaparición a las especies de fauna silvestre.

Todos los impactos se estiman que serán de tipo directos in situ.

Criterio 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:

- a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas;
- b. La generación de nuevas áreas protegidas;
- c. La modificación de antiguas áreas protegidas;
- d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos;
- e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado;
- f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado;
- g. La modificación en la composición del paisaje; y
- h. El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.

El proyecto no afecta este Criterio.

Criterio 4. Este criterio se define cuando el proyecto **genera** reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, 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:

- a. La inducción a comunidades humanas que **se encuentren** en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o **permanentemente**;
- b. La afectación de grupos humanos protegidos por **disposiciones especiales**;
- c. La transformación de las actividades **económicas**, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local;
- d. La obstrucción del acceso a **recursos naturales** que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades **humanas aledañas**;
- e. La generación de procesos de ruptura de redes o **alianzas sociales**;
- f. Los cambios en la estructura demográfica local;
- g. La alteración de sistemas de vida de grupos **étnicos con alto valor cultural**; y
- h. La generación de nuevas condiciones para los **grupos o comunidades humanas**.

El proyecto no afecta este Criterio.

Criterio 5. Este criterio se define cuando el proyecto **genera** o presenta alteraciones sobre sitios 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:

- a. La afectación, modificación, y deterioro de **algún monumento** histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, **zona típica**, así declarado.
- b. La extracción de elementos de zonas donde **existan piezas** o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico **declarados**; y
- c. La afectación de recursos arqueológicos, **antropológicos** en cualquiera de sus formas.

No se prevé efectos adversos en este criterio, dado que el análisis arqueológico efectuado en la propiedad no indica la presencia de restos o yacimientos y recursos históricos y culturales, que puedan verse afectados por las obras civiles.

4.0-INFORMACIÓN GENERAL:

A continuación, se detallan las referencias más relevantes sobre el Promotor:

4.1-Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representante legal de la empresa, certificado de registro de la propiedad, contrato y otros.

a-Persona Natural o Jurídica: La entidad promotora del proyecto es la empresa Cantera Palo Verde, S.A, Persona Jurídica panameña, inscrita en el Registro Público en el Folio No 155689650.

b-Tipo de Empresa: Se trata de una Sociedad Anónima de índole comercial.

c- Ubicación: Costa del Este, Parque Industrial, edificio I Storage, Piso 5 local 05.

d- Certificado de Existencia: se presenta en la carpeta complementaria que acompaña al estudio.

e- Representación Legal de la Empresa: el Representante Legal de la empresa es el Sr. Enrique Real Preciados, portador de la cédula de identidad personal No 8-759-458 cuya copia de cédula autenticada se encuentra en la carpeta complementaria.

f-Certificado de Registro de la Propiedad: se encuentran en la carpeta complementaria.

g-Contrato y Otros: Se aporta carta de autorización del Representante Legal de la sociedad Chan Méndez, S.A para utilizar la finca No 7216 para ejecutar el proyecto, copia de cédula del Representante Legal y el Certificado de Registro Público de la empresa propietaria en la carpeta complementaria.

4.2-Paz y salvo emitido por Ministerio de Ambiente y copia del recibo de pago por los trámites de la evaluación.

El Paz y Salvo y el recibo de pago se encuentran en original en la carpeta complementaria.

5.0-DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

A continuación, se detallan los aspectos más relevantes del proyecto extractivo de minerales no metálicos incluidos en el presente documento.

5.1-Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación:

a-Objetivo:

-Instaurar un proceso de extracción y procesamiento de minerales no metálicos, en este caso, piedra de cantera, tosca, y derivados relacionados a este tipo de materia prima.

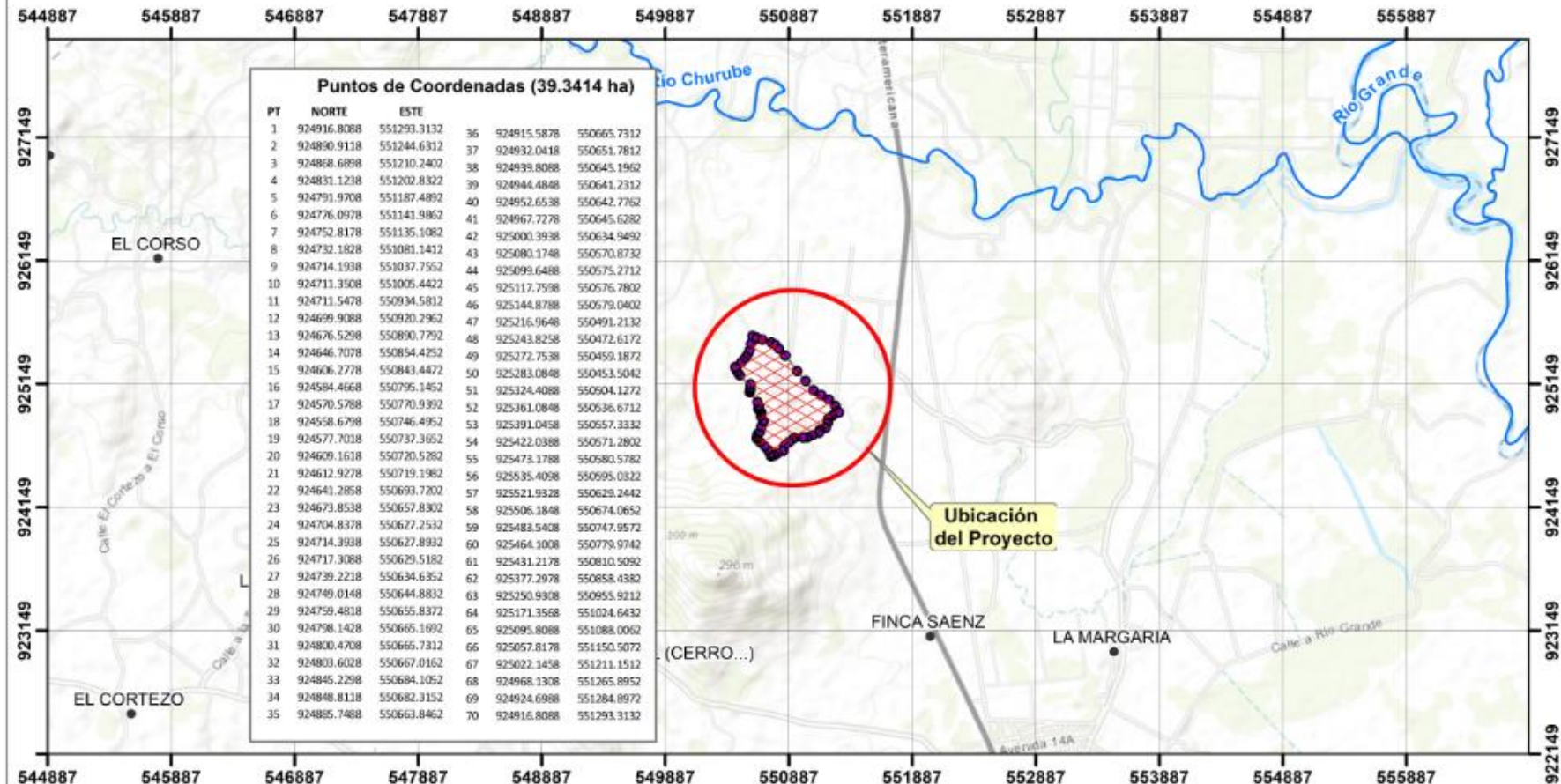
b-Justificación:

El proyecto se justifica en la medida de que cada vez más aumenta la demanda de este tipo de materiales pétreos en este punto de la geografía nacional para satisfacer el auge de la industria de la construcción, lo que ha generado que algunas veces las empresas que requieren estos materiales se tengan que desplazar hacia otras provincias en busca de éstos para las construcciones, por lo que la empresa promotora ha decidido aprovechar la estratégica posición de la finca para llevar a cabo esta actividad.

5.2-Ubicación Geográfica Incluyendo Mapa en Escala 1:50,000 y Coordenadas UTM o Geográficas del Polígono del Proyecto.

Ver en la página a continuación.

MAPA DE UBICACIÓN REGIONAL



PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A.
 PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE
 UBICACIÓN: FINCA LA FLOR
 CORREGIMIENTO DE NATÁ DE LOS CABALLEROS,
 DISTRITO DE NATÁ DE LOS CABALLEROS,
 PROVINCIA DE COCLÉ, REPÚBLICA DE PANAMÁ.

PROPIETARIO DE LA FINCA: CHAN MÉNDEZ, S.A
 FINCA N°:7216 CÓDIGO DE UBICACIÓN 2301

MAPA BASE: Basemap Topographic, Esri, ArcGIS Online



5.3-Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicable y su relación con el proyecto, obra o actividad:

Las normas ambientales aplicables al presente EsIA Categoría II toman en cuenta la normativa nacional sobre operación de canteras y minerales no metálicos, normas ambientales y que rigen los estudios de impacto ambiental, disposiciones sobre desechos sólidos durante la etapa de construcción, normas viales y en general, toda la normativa que regula los procesos de extracción y procesamiento de minerales no metálicos, que pueden afectar el entorno ambiental y socioeconómico en el sector de influencia del proyecto.

El componente legal del proyecto se enmarca específicamente en los siguientes aspectos de la normativa panameña relacionada a este tipo de actividad:

- Constitución Política de la República de Panamá. Título III, Capítulo VII, “Régimen Ecológico”, Artículos del 118 al 121. Nuestra Carta Magna consagra que es “deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana”, de igual forma se establece que “El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas”.

-Código del Trabajo, Libro II. Riesgos Profesionales, artículos 282-330. Título I Higiene y Seguridad en el Trabajo 282-290. Todo empleador tiene la obligación de aplicar las medidas que sean necesarias para proteger eficazmente la vida y la salud de sus trabajadores; garantizar su seguridad y cuidar de su salud, acondicionando locales y proveyendo equipos de trabajo y adoptando métodos para prevenir, reducir y eliminar los riesgos profesionales en los lugares de trabajo, de conformidad con las normas que sobre el particular establezcan el Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, la Caja de Seguro Social y cualquier otro organismo competente.

-Código Sanitario. Ley No 66 de 10 de noviembre de 1947: "Por la cual se aprueba el Código Sanitario". (G.O. 10,467 de 6 de diciembre de 1947). Que regula en su totalidad los asuntos relacionados con la salubridad e higiene públicas, la policía sanitaria y la medicina preventiva y curativa.

-Decreto Ley No 23 de 22 de agosto de 1963: Por el cual se aprueba el Código de Recursos Minerales de la República de Panamá.

-Ley General de Ambiente. Ley No 41 de 1 de julio de 1998: En cuyo Título IV, Capítulo II artículos 23 al 31 se enuncian todos los requerimientos del proceso de Evaluación Ambiental a la hora de aprobarse la ejecución de un proyecto específico. Dado que el proyecto cae dentro de una de las categorías y afecta criterios especialmente claves, se vio la necesidad de la preparación del presente EsIA Cat II.

- Ley No 5 de 28 de enero del 2005. Que adiciona el título de delitos contra el ambiente al Código Penal. Ámbito de aplicación: Delitos contra el Ambiente

-Ley N° 5 de 27 de diciembre de 2005. Caja de Seguro Social: Art. 8. Inspección de lugares de Trabajo y Recaudación de Información. Art. 246. Art. 69. Prevención de los Riesgos Profesionales y Seguridad e Higiene en el Trabajo.

-C119 Convenio sobre la protección de la maquinaria, 1963. Convenio relativo a la protección de la maquinaria. Lugar: Ginebra
Fecha de adopción: 25 de junio de 1963. Sesión de la Conferencia: Para la aplicación del presente Convenio, se considerarán como máquinas todas las movidas por una fuerza no humana, ya sean nuevas o de ocasión.

-Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009:

La necesidad de presentar Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) para cualquier proyecto de desarrollo, incluso aquellos de índole estatal o municipal, siendo en este el desarrollo de una cantera de materiales no metálicos, no le está vedado cumplir con este requisito que está tipificado en la Ley No 41 de 1 de julio de 1998, que define éstos como *“Documento que describe las características de una acción humana y proporciona antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de los impactos ambientales, y describe, además, las medidas para evitar, reducir, corregir, compensar y controlar los impactos adversos significativos.”* En el artículo 23 se definen *“Las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza,*

características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución, de acuerdo con la reglamentación de la presente Ley. Estas actividades, obras o proyectos, deberán someterse a un proceso de evaluación de impacto ambiental, inclusive aquellos que se realicen en la cuenca del Canal y comarcas indígenas” (el resaltado es nuestro).

-Decreto Ejecutivo No 155 de 5 de agosto de 2011 y Decreto No 975 de 2012: Que regulan nuevos procedimientos en el proceso de evaluación de los estudios de impacto ambiental, a la vez que hace más énfasis en los aspectos de participación pública en la fase de diagnóstico y luego en la fase de evaluación del estudio de impacto ambiental.

-Ley No 109 de 8 de octubre de 1973: Por la cual se reglamenta la Exploración y Explotación de Minerales No Metálicos utilizados como materiales de construcción, cerámicos, refractarios y Metalúrgicos.

-Decreto Ejecutivo No 306 de 4 de septiembre de 2002, Título: que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como ambientes laborales.

-Decreto Ejecutivo No 1 de 2004: Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.

-Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000 de 06 de octubre de 1999. Higiene y Seguridad industrial en ambiente donde se generan vibraciones. Establece las medidas para proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones que por su nivel de exposición sean capaces de alterar la salud.

-Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. Título: Higiene y seguridad industrial, condiciones de higiene y seguridad en ambientes donde se genere ruido.

-Decreto Ley No 35 de 1966: Uso de agua con fines de abastecimiento humano: Se trata del agua proveniente de pozos profundos, cuya regulación reglamenta el uso de las aguas nacionales.

-Ministerio de Obras Públicas:

Las principales normas que deberán aplicarse en el desenvolvimiento de la obra respecto a la gestión del Ministerio de Obras Pública son (sin detrimento de la obligación del promotor y contratistas, de aplicar toda la normativa ambiental panameña para estos casos).

-Ley No 11 de 27 de abril de 2006: Que reforma la Ley 35 de 1978, que reorganiza el Ministerio de Obras Públicas, y la Ley 94 de 1973, sobre contribución por valorización, y dicta otra disposición.

-Resolución CDZ-03/96 de 18 de abril de 1996: Por la cual se crea el Manual denominado “Manual técnico para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de combustible líquido derivados del petróleo en la República de Panamá”

-Resolución CDZ-003/99 de 11 de febrero de 1999: Por la cual se aclara la resolución N°CDZ-10/98 del 9 de mayo de 1998, por la cual se modifica el manual técnico de seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo.

-Decreto Ejecutivo No 2 de 15 de febrero de 2008. MINISTERIO DE TRABAJO Y DESARROLLO LABORAL DECRETO EJECUTIVO No. 2 (de 15 de febrero de 2008) Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.

-Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC): Esta entidad regula todo lo concerniente a prevención de riesgos y manejo de desastres en Panamá. Corresponde dentro de sus funciones, evaluar los sitios en los que se pretenden desarrollar proyectos tal como el que se incluye en el presente documento, por tanto, el desenvolvimiento de dicha actividad debe estar antecedido por la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental con la Reglamentación dada por el Decreto Ejecutivo No. 177 (de 30 de abril de 2008) que en su Artículo 21 establece: *"La información que genere la Dirección General de Protección Civil para apoyar la evaluación de los estudios de impacto ambiental establecidos en el Título IV, Capítulo II, de la Ley General de Ambiente, es de obligatorio*

cumplimiento y cualquier costo que ésta genere deberá ser sufragado por cuenta del promotor”

-Resolución 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”.

-Resolución AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003: “Por la cual se establece la tarifa de para el pago en concepto de indemnización ecológica...”

5.4-Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad:

El proyecto comprende las fases de planificación, construcción, operación y abandono.

A continuación, la descripción de cada una de estas fases:

5.4.1-Planificación:

La fase de planificación del proyecto de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera), es realizada por el Promotor desde que cuenta con la viabilidad económica del proyecto. La definición del sitio está en función de las características geológicas del globo de terreno a desarrollar y los minerales no metálicos existentes. Lo cual requiere de una serie de actividades preliminares, con el propósito de verificar el yacimiento minero, calidad del mineral y viabilidad ambiental. Las actividades realizadas son las siguientes: Definición del globo terreno donde iniciará la extracción de tosca y piedra de cantera, evaluación preliminar del yacimiento de las posibles reservas que puedan abastecer los proyectos del mercado de la construcción, consulta del Registro Minero de Solicitudes de Concesiones de Minerales No Metálicos, definición de la zona de la solicitud de concesión de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera), análisis de viabilidad ambiental, diseño minero de extracción de los minerales no metálicos, Estudio de Impacto Ambiental, entre otros.

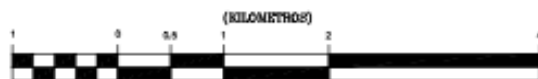
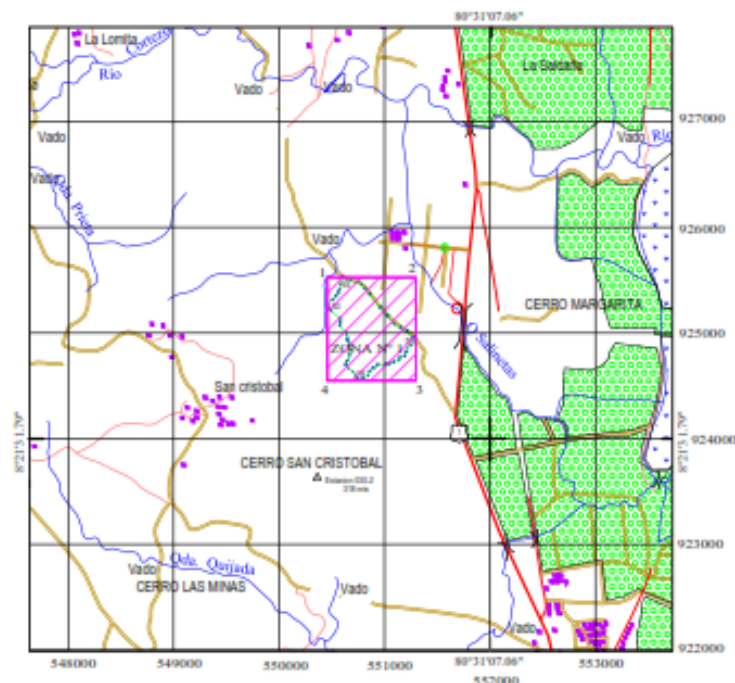
Se ha realizado un análisis técnico-ambiental y económico, en el cual se determinaron los posibles impactos significativos positivos y negativos que pudiera causar el proyecto y así, establecer las medidas de prevención, minimización y adecuación de las zonas explotadas, con el propósito de mitigar los posibles efectos ambientales, que pueda generar el desarrollo del proyecto.

Además, de las consultas técnicas en las diferentes instituciones gubernamentales, para los permisos y aprobaciones correspondientes. Esta fase del proyecto, comprende la adquisición de los permisos correspondientes ante las autoridades competentes (Ministerio de Ambiente, Ministerio de Comercio e Industrias, etc.) y actividades preliminares, una vez aprobado el Estudio de Impacto Ambiental por el Ministerio de Ambiente y otorgado el Contrato con el Estado, para luego iniciar con la fase de construcción del proyecto, obra o actividad.

5.4.2-Construcción/ejecución:

La construcción del proyecto titulado “Extracción de Minerales No Metálicos (Tosca y Piedra de Cantera) Palo Verde”, se ejecutará dentro de una propiedad privada llamada finca La Flor, que cuenta con una superficie de 41.86 has, de las cuáles se van a utilizar 39.34 has para esta actividad, se mantendrá un área de aproximadamente 9 has para las infraestructuras y áreas complementarias de operación, y aproximadamente 30.34 has para el área de extracción de tosca y piedra de cantera. Como se explicó en otros capítulos del presente documento, ante la Dirección Nacional de Recursos Minerales del MICI se debe solicitar una zona no menor a 50 has, por lo tanto la Solicitud de Concesión que se presentará ante dicha entidad será de 82.06 has, que naturalmente deberá incluir propiedades aledañas para sumar esa cantidad de hectáreas. Como se ha reiterado, el Promotor llevará a cabo su actividad extractiva exclusivamente en la Finca No. 7216, Código de ubicación 2301, propiedad de la empresa CHAN MÉNDEZ, S.A., en una superficie de 39.34has, según topografía de campo.

A continuación se presenta el plano minero a escala 1:50,000, presentado en la solicitud de concesión de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) ante la Dirección Nacional de Recursos Minerales del MICI.



ESCALA GRAFICA
1 : 50,000

CANTERA PALO VERDE, S.A. COORD. EN UTM CON EL DATUM WGS84		
PUNTOS	LOG- OESTE	LAT. NORTE
1	550,453.59	925,535.39
2	551,292.19	925,536.37
3	551,293.34	924,558.55
4	550,454.73	924,557.57

COORDENADAS GEOGRÁFICAS				
PUNTOS	LAT. NORTE	LONG. OESTE	DIST(m)	RUMBO
1	08°22'21.89"	80°32'30.26"		
			838.97	ESTE
2	08°22'21.89"	80°32'02.84"		
			978.12	SUR
3	08°21'50.05"	80°32'02.84"		
			838.97	OESTE
4	08°21'50.05"	80°32'30.26"		
			978.12	NORTE
1				

$f_y = 30.720$
 $f_x = 30.597$

REPUBLICA DE PANAMA
PROVINCIA DE COCLÉ, DISTRITO DE NATÁ,
CORREGIMIENTO DE NATÁ CABECERA.

ZONA N° 1
SOLICITADA POR:
CANTERA PALO VERDE, S.A.
EXTRACCION DE MINERALES NO METÁLICOS
TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA

Area = 82.06Ha.

LEVANTADO POR: ING. JAVIER TORRES	REVISADO POR: ING. JAVIER TORRES
COMPILADO POR: ING. JAVIER TORRES	ESCALA 1:50,000
DIBUJO F. MENDOZA	FECHA FEBRERO 2020

Las obras de construcción que se llevarán cabo con motivo del proyecto son las siguientes:

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

Para iniciar los trabajos de extracción de los minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en la fase de construcción, es necesaria la limpieza de la cobertura vegetal y construcción-rehabilitación de los caminos existentes de acceso a la fuente de tosca y piedra de cantera.

La limpieza de capa vegetal (herbazales, rastrojo y arbustos dispersos) y descapote del material estéril sobre la roca, se realizará con un tractor D-6, cargador frontal, retroexcavadora, excavadora y camiones de volquete. El material removido (capa vegetal) será depositado en la escombrera ubicada en los sitios establecidos en el Plano de Emplazamientos del Proyecto, dentro del globo de terreno de 39.34 ha, propiedad de la sociedad CHAN MÉNDEZ, S.A., para ser utilizada posteriormente en la fase de restauración de las zonas explotadas e intervenidas.

Los caminos internos de acceso a los sitios operativos de la cantera serán temporales con rodadura conformada por sub-base y capa base de piedra de cantera, categoría E rural, según las especificaciones del Ministerio de Obras Públicas y los nuevos caminos tendrán una longitud de unos 500 metros, dentro de la finca propiedad de CHAN MÉNDEZ, S.A.

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

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

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

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

▪ **Construcción de infraestructuras:**

Las infraestructuras en el área del proyecto serán temporales, representadas por: Portón de entrada y salida de camiones, galera de madera y zinc para depósito y herramientas, galera abierta de techo de zinc para mantenimiento preventivo, contenedor o carro casa para la administración y trabajadores, tanque de combustible con su tanque secundario contra derrames de 5,000 gal, tanque de agua para consumo humano de 500 gal, pozas de decantación de sedimentos, plataforma de lavado de equipos y otras obras de apoyo secundario.

5.4.3-Operación:

La operación de tosca y piedra de cantera se realizará siguiendo el Plan de Trabajo, Inversión y Evaluación del Yacimiento, presentado a la Dirección Nacional de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias, en la solicitud de concesión de Extracción de Minerales No Metálicos (tosca y piedra de cantera).

Los volúmenes y vida útil del yacimiento de roca se presentan a continuación.

Zona No. 1 Solicitada en Concesión y Área de extracción y operaciones de 39.34 ha.



Volumen Total de corte: 27,254,134 m³

Volumen de corte de sobrecarga: 342,579.60 m³

Volumen de corte de tosca: 664,396.80 m³

$$\text{Volumen de roca} = 27,254,134 \text{ m}^3 - (342,579.60 \text{ m}^3 + 664,396.80 \text{ m}^3)$$

Volumen de piedra de cantera = 26,247,157.60 m³

Volumen de tosca y piedra de cantera = 26,911,554.40 m³

Con los volúmenes existentes estimados de tosca y piedra de cantera, se calculó la vida útil del yacimiento, que se presenta a continuación.

Extracción de tosca y piedra de cantera por día = 2,000.00 m³/día

Extracción de tosca y piedra de cantera al mes = 52,000.00 m³/mes

Extracción de tosca y piedra de cantera al año = 624,000 m³/año

Vida útil del yacimiento = Volumen de tosca y piedra de cantera / extracción anual =
26,911,554.40 / 624,000 = 43.12 años.

▪ **Extracción de tosca:**

El proceso de extracción de tosca no requiere de infraestructuras en el área del proyecto. Cada frente de trabajo estará representado por una excavadora, que realizará el trabajo de remoción, fragmentación y carga de la tosca a los camiones de volquete de 20 yd³ y 30 yd³, que transportarán la tosca a los sitios destinados a empresas privadas y/o obras públicas.

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

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

- **Método de extracción de piedra de cantera:**

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

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

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

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

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

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

▪ **Descripción del proceso de perforación y voladura:**

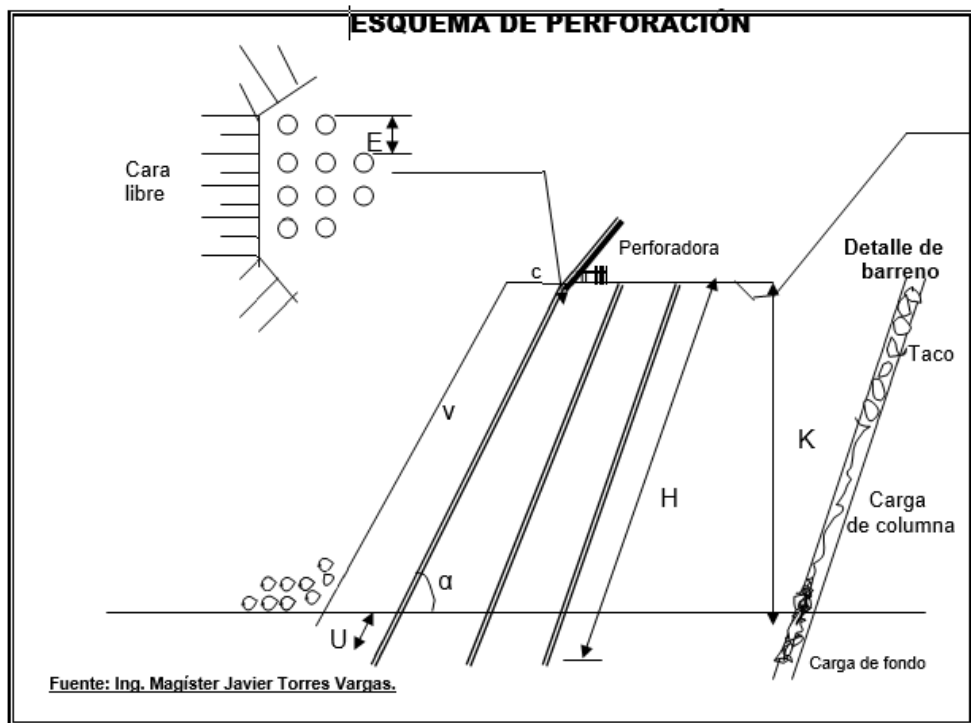
Para el proceso de perforación, es necesario inicialmente eliminar la capa vegetal y material de sobrecarga sobre la piedra de cantera, de tal forma que no se contamine con arcilla u otro material la piedra de cantera.

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

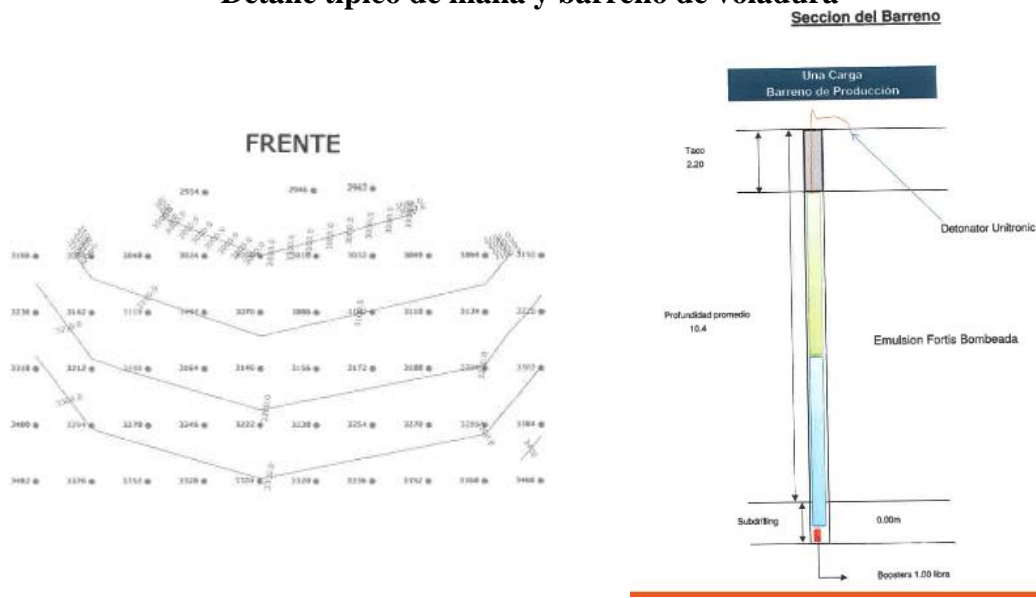
Antes de iniciar las perforaciones de los barrenos, los operadores deberán obtener las características geométricas de los mismos, diseñada por el Ingeniero en minas responsable de la voladura. Estos parámetros son los siguientes:

- d = diámetro de barreno (mm)
- k = altura del banco (m)
- α = inclinación del barreno ($^{\circ}$)
- U = sobre perforación (m)
- H = Longitud del barreno (m)
- V = Piedra de cantera
- E = Espaciamiento entre barrenos
- e = espaciamientos entre filas
- 1γ = producción de roca por metro perforado de barreno
- 2γ = Producción de roca por barreno.
- C = Distancia mínima del borde

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



Detalle típico de malla y barreno de voladura



Fuente: Orica Panamá, S.A.

▪ **Metodología para el uso de explosivos (voladuras controladas):**

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

▪ **Especificaciones técnicas de los explosivos:**

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

eficiencia de la voladura y uso apropiado de los explosivos; como ejemplo mencionamos los siguientes:

- Diámetro de perforación: 2 a 3 pulgadas
- Equipo de perforación: perforadora hidráulica sobre orugas
- Patrón de perforación: 2.5m. x 2.5.0m, a intervalos de dos, con tres bolillos
- Altura del banco: 8-10 m, típico
- Sobre-tamaño: Menor de 10%
- Carga de fondo (20% del peso): Emulsiones sensitivas (Tipo Explo-emulsión).
- Carga de columna (80% del peso): Emulsiones no Sensitivas en barrenos. Con aguas (Tipos Apex).
- ANFO en barrenos secos.
- Combinación de emulsiones y ANFO dependiendo de la cantidad de agua en el barreno.
- Sistema de iniciación: Detonadores no eléctricos (tipo Ezdets).

▪ **Tipos de explosivos y sus componentes:**

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

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

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

Los accesorios necesarios para la detonación son:

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

▪ **Controles y medidas de seguridad:**

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

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

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

- **Autorización de Voladuras:**

El Ministerio de Seguridad Pública, por conducto de la Dirección Institucional en Asuntos de Seguridad Pública, será el responsable de otorgar la Autorización de Voladura y Retiro de Material Explosivo del Depósito Oficial.

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

- **Molienda, carga y transporte del mineral:**

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

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

El Promotor ha proyectado adquirir una planta de trituración y molienda para producir principalmente capa base, gravilla y piedra de construcción, en la etapa de producción aproximada de 2,000 M³ al día de todos los diámetros, incluidos bolder's.

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

- **Características generales de una planta de trituración:**

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

- Una criba vibratoria horizontal de tres niveles para clasificación del material triturado de 5 pies de ancho por 14 pies de largo, accionada por un motor eléctrico de 25 HP, que puede separar de uno a tres diferentes productos al mismo tiempo dependiendo de la necesidad de los mismos y de los juegos de mallas instalados para tal efecto.
- Una trituradora de cono secundaria, accionada por un motor de 200 HP. Esta máquina recibe el material ya triturado en la etapa primaria y lo termina de reducir para obtener los productos deseados.
- Un transportador integrado debajo de la criba de 42" de ancho, para recoger los finos, accionado por un motor eléctrico de 7.5 HP de salida posterior.
- Un transportador debajo de la trituradora secundaria de 36" de ancho accionado por un motor eléctrico de 7.5 HP, para recoger el producto triturado por el HP-200 y por la mandíbula primaria y descargarlo al transportador de descarga lateral de la planta.
- Un chasis para el trabajo pesado de eje triple, integrando todos los elementos antes mencionados, escalera de acceso, pasillos alrededor de la planta, chutes, frenos de aire y luces. Las dimensiones generales del chasis son: 58 pies de largo x 10 pies de ancho x 14 pies de alto.
- Un conjunto de bandas transportadoras no integradas al chasis para cerrar el circuito de los productos triturados con la criba clasificadora y hacer las pilas de los diferentes productos.

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

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

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

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

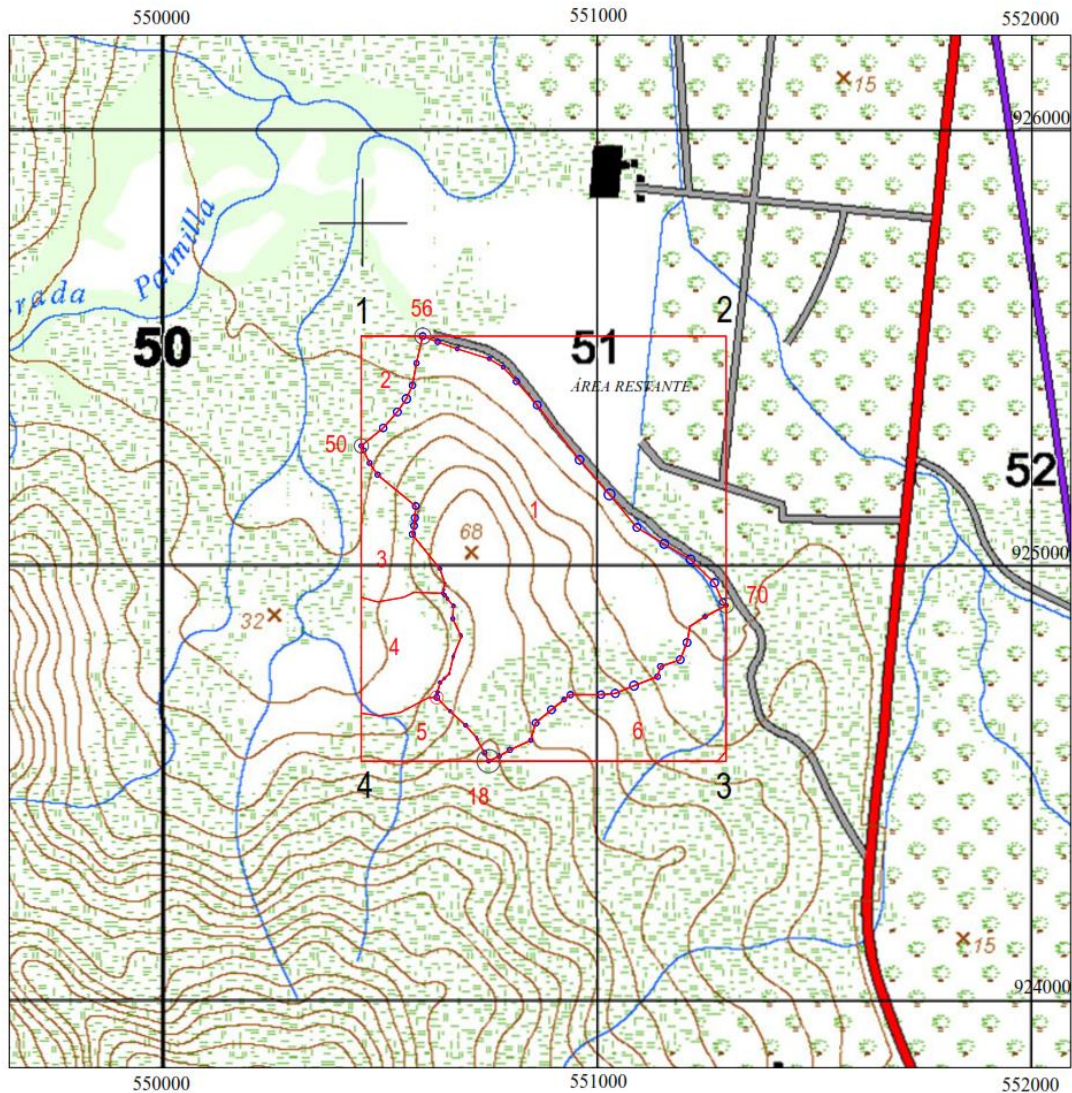
Un cargador frontal se encargará de apilar en los sitios de acopio y cargar los distintos productos (agregados) a los camiones de volquete que retiran el material molido en el sitio de producción.

▪ **El desarrollo del proyecto se ejecutará en los siguientes procesos de producción:**

Se ha proyectado que la superficie que será utilizada en la extracción de tosca y piedra de cantera; caminos internos; patios de acopio de materia prima y producto; instalaciones operativas; instalaciones administrativas; protección perimetral; etc., es de aproximadamente 39.34 has, intervenidas por la actividad ganadera de la empresa CHAN MÉNDEZ, S.A.

A continuación se muestra mapa topográfico de localización de la Finca propuesta para la extracción de tosca, fincas colindantes y piedra de cantera y Zona No.1 de 82.06 ha. Este mapa será presentando a la Dirección Nacional de Recursos Minerales:

ÁREAS DE LAS FINCAS QUE SON AFECTADAS POR EL POLIGONO MINERO DE 82.06 HAS



ÁREAS DE LAS FINCAS QUE SON AFECTADAS POR EL POLÍGONO MINERO DE 82.06 HAS.



N°	FINCA # / CÉDULA CATASTRAL	PROPIEDAD DE:	ÁREA EN (Has)
1	FINCA	DEL PROMOTOR	39.3414
2	4041220004064	CARLOS AGUILAR	2.4354
3	FINCA 13648	HEREDEROS FRANCISCO GÓMEZ	3.8816
4	4041220004069	ISABEL CALDERÓN RODRÍGUEZ	5.2547
5	4041220004072	MAXIMILIANO PÉREZ MAGALLÓN	3.0851
6	FINCA 16673	ALBERTO ANTONIO BARAHONA CALDERÓN	9.0740

ÁREA POLÍGONO MINERO (Has).	ÁREA FINCA DEL PROMOTOR RESULTANTE DEL RECORRIDO POR EL PERÍMETRO DE LA CERCA LEVANTADO POR PRONAT (Has).	ÁREA RESTANTE POL. MINERO (Has).
-----------------------------	---	----------------------------------

82.06

39.3414

18.9546

ZONA MINERA DEL PROMOTOR CANTERA PALO VERDE, S.A.

PUNTOS	LOG-OESTE	LAT. NORTE
1	550,453.59	925,535.39
2	551,292.19	925,536.37
3	551,293.34	924,558.55
4	550,454.73	924,557.57

PUNTOS MAS EXTREMOS DE LA FINCA DEL PROMOTOR

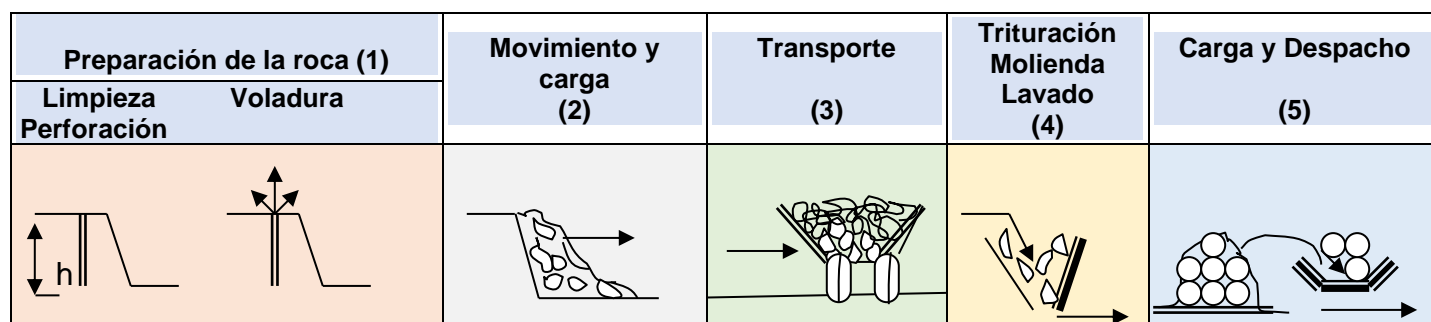
PT	NORTE	ESTE	ÁREA
18	925535.4088	550548.0322	925535.39
19	924558.6788	550748.4952	924558.55
20	924558.6788	550548.0322	924558.55
21	925535.4088	550548.0322	925535.39

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

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

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

CANTERA PALO VERDE, S.A.



Fuente: Ing. Magíster Javier Torres Vargas.

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

- **Uso del mineral no metálico (tosca y piedra de cantera):**

El mineral no metálico (tosca y piedra de cantera) extraídos, será utilizado en las obras del sector privado y públicos.

Los estudios, evaluaciones del yacimiento y observaciones realizadas en el yacimiento minero, por el Ingeniero en Minas, se evidencia la existencia de los minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera), en cantidad y calidad, para la solicitud de concesión de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera).

- **Producción:**

Producción diaria de los minerales no metálicos, será de aproximadamente 2,000 m³/día (tosca y/o piedra de cantera).



Afloramientos de roca existentes de piedra de cantera, en la finca, propiedad de la sociedad CHAN MÉNDEZ, S.A. Se observa la vegetación del área de extracción de los minerales no metálicos.

A continuación, se presenta el tipo de tosca y piedra de cantera, que será extraída, por el método a cielo abierto. Adicionalmente aportamos el Informe Geofísico elaborado por la empresa MAPINTEC Geotechnologies, Inc.

ANALISIS PETROGRAFICO

De 3 muestras de rocas suministradas por el Ing. Javier Torres

M-1 (Final): Roca de estructura porfídica, textura pilotaxítica hipocristalina; formada por abundantes fenocristales de plagioclasa con parches de alteración calcítica e illítica, fenocristales de piroxeno con parches de alteración clorítica. Pasta de fondo laminillas tendencialmente cuadradas de plagioclasa con vidrio volcánico intersticial. Magnetita diseminada.

Plagioclasa	±44%
Piroxeno	±28%
Calcita	± 6%
Clorita	± 2%
Illita	± 3%
Magnetita	±17%

La roca es una **Andesita con leve alteración hidrotermal**.

M-2 (iniciol): Roca de estructura porfídica, textura pilotaxítica hipocristalina; abundantes fenocristales de plagioclasa con parches de alteración calcítica e illítica, fenocristales de piroxeno con parches de alteración clorítica. Pasta de fondo laminillas cuadradas de plagioclasa con vidrio volcánico intersticial. Magnetita diseminada.

Plagioclasa	±42%
Piroxeno	±26%
Calcita	± 8%
Clorita	± 6%
Illita	± 3%
Magnetita	±20%

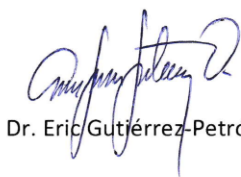
La roca es una **Andesita con alteración hidrotermal de leve a moderada**.

Tosca: Roca de estructura clástica, textura regular, de moderada selección; formada de fragmentos de rocas piroclásticas cristalinas con cristales de plagioclasa y piroxeno con parches de calcita y clorita; hematita, minerales arcillosos, fragmentos de rocas vidriosas y a veces de matriz recristalizada. Magnetita.

Plagioclasa	±36%
Piroxeno	±15%
Calcita	± 10%
Clorita	± 8%
Hematita	± 2%
Illita	± 3%
m. arcillosos	± 3%
vidrio, m. recristalizado	± 3%
Magnetita	±20%

La roca es una **Toba mediana (lapilli con alteración hidrotermal de moderada a fuerte.**

Nota : La roca califica para su uso como Roca de Cantera, para agregados, rellenos, capa base etc.



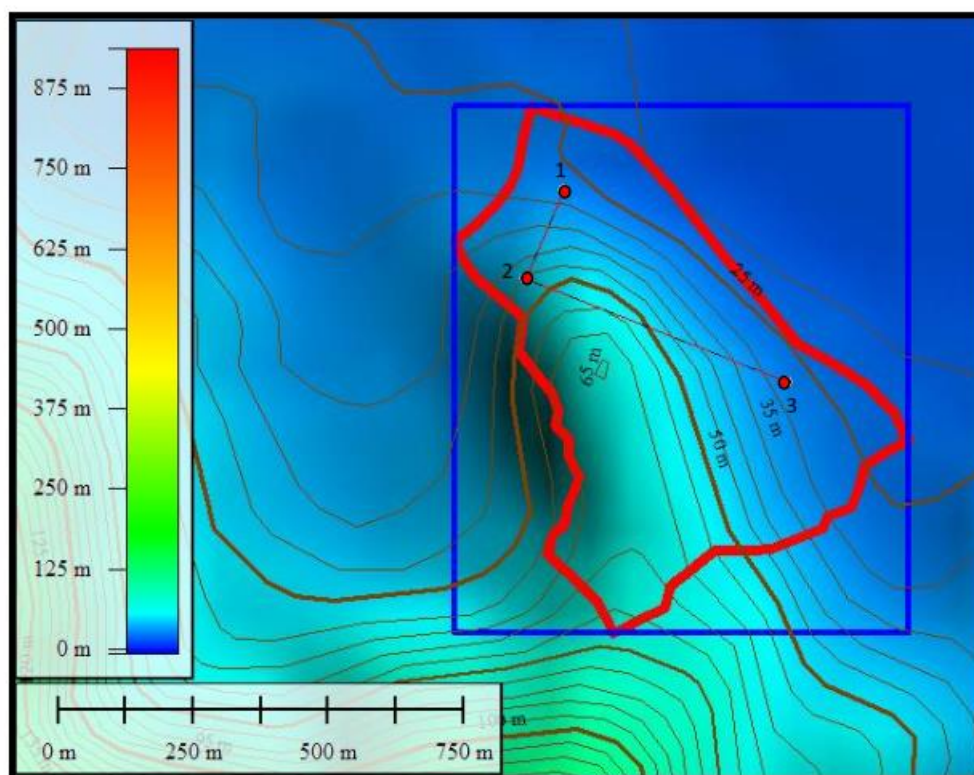
Dr. Eric Gutiérrez-Petrógrafa

febrero2020

MAPA DE LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE RECOLECCIÓN DE MUESTRAS

Proyecto: Extracción de Minerales no Metálicos (Tosca y Piedra de Cantera) Palo Verde

Promotor: CANTERA PALO VERDE, S.A.
Ubicado en el Corregimiento de Natá (Cabecera) Distrito de Natá,
Provincia de Coclé.



UBICACIÓN DE LAS MUESTRAS DE ROCA, PRESENTADAS EN EL
LABORATORIO DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE RECURSOS
MINERALES-MIC

COORDENADAS EN UTM DATUM WGS84

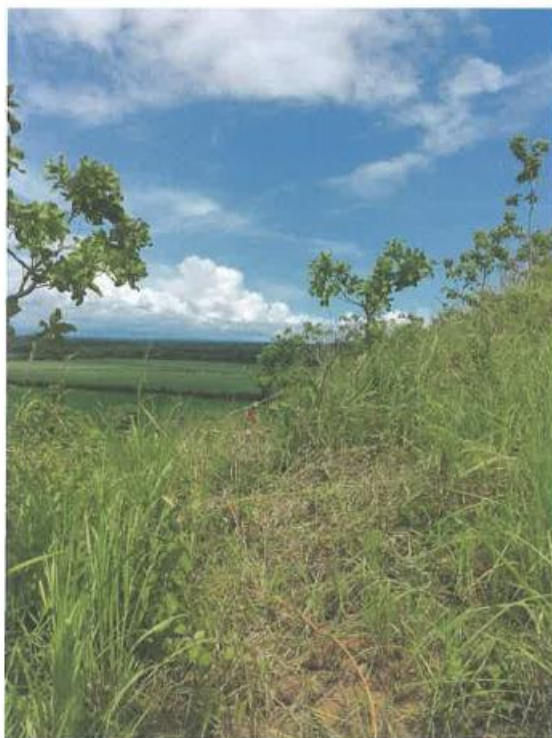
PUNTOS	OESTE	NORTE	DISTANCIA(m)	MINERAL
1	550657.46	925377.77		ANDESITA
			177.556	
2	550583.94	925216.15		TOSCA
			521.650	
3	551069.22	925024.78		ANDESITA

Mapintec

Geotechnologies, Inc.

INFORME DE ESTUDIO GEOFÍSICO

Consorcio Palo Verde S.A., Churube - Panamá



Panamá, octubre 2019

CONTENIDO

1.	Introducción.....	1
2.	Generalidades.....	2
2.1.	Ubicación.....	2
2.2.	Geología Regional.....	2
2.3.	Geología Local.....	2
3.	Fundamentos teóricos.....	4
4.	Metodología.....	6
5.	Resultados e interpretación.....	8
6.	Conclusiones y recomendaciones.....	11
7.	Bibliografía.....	13
	Anexo 1. Perfiles de resistividad	
	Anexo 2. Interpretación litológica de los perfiles	

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1.	Localización de la zona de estudio. (Proyección: UTM 17, Datum: WGS84).....	3
Figura 2.	Principio de medición de la resistividad del suelo:.....	4
Figura 3.	Esquema general de adquisición de una tomografía eléctrica 2D.....	5
Figura 4.	Mapa de ubicación de perfiles ejecutados.....	7
Figura 5.	Afloramiento de basalto fracturado en el área de estudio.....	9
Figura 6.	Propuesta de ubicación y profundidades de pozos de perforación.....	12

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1.	Resumen de referencias geológicas para la zona de estudio.....	2
Tabla 2.	Coordenadas, longitud y dirección de los perfiles ejecutados.....	6

La extracción selectiva de minerales u otros materiales de la corteza terrestre tiene como una de sus finalidades obtener la materia prima para la construcción. Para ello, resulta imprescindible realizar una primera etapa de exploración para determinar la localización de los minerales y/o roca que se busca detectar. Una excelente herramienta para la exploración minera son los métodos geofísicos, ya que permiten definir estructuras geológicas de importancia de una manera rápida y económica.

Actualmente el Consorcio Palo Verde S.A. ejecuta una campaña exploratoria en una finca ubicada en Churube, en el distrito Nata, para determinar la presencia y emplazamiento de roca apta para extracción minera en el área.

Para ello, se llevo a cabo un estudio geofísico en la zona de interés, utilizando la metodología de tomografías eléctricas 2D.

2. Generalidades

2.1. Ubicación

La zona de estudio se encuentra ubicada dentro de una finca perteneciente al Consorcio Palo Verde, S.A. localizada en un área como a 3 Km de Natá, en el Distrito de Natá, en la Provincia Coclé. Dicha zona de estudio se muestra en la Figura 1.

2.2. Geología Regional.

La geología regional, considerando el Mapa Geológico de la República de Panamá a escala 1: 500,000 de 1991 indica la presencia de unidades litológicas correspondientes al periodo Terciario, Formación Tucué, del Grupo Cañazas, de acuerdo con lo mostrado en la Tabla 1.

Tabla 1. Resumen de referencias geológicas para la zona de estudio.

Área	Referencia Bibliográfica	Formación Geológica	Edad	Litología
Zona de estudio	DNRM, 1991	Rio Hato	Período Cuaternario, Grupo Aguadulce	Conglomerado, areniscas, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas, poméz.

2.3. Geología Local.

Localmente, se observa una primera capa de suelo arcillo limoso de color rojizo y bajo este aparecen bloques y clastos de basalto con diferentes grados de meteorización y fracturamiento. Es posible, que bajo esta capa de meteorización se encuentre la roca basáltica masiva, cuyo emplazamiento y profundidad se pretende determinar.

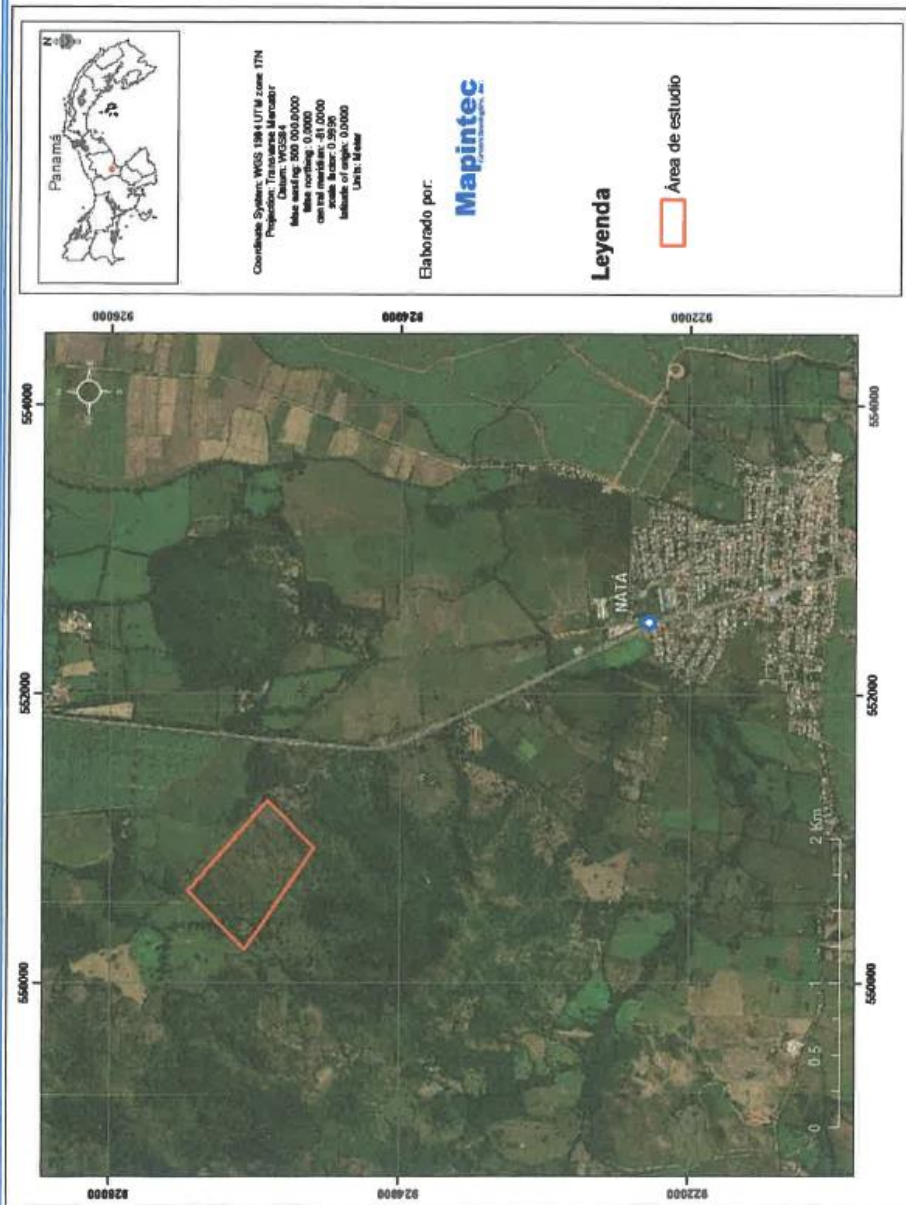


Figura 1. Localización de la zona de estudio. (Proyección: UTM 17, Datum: WGS84)

3. Fundamentos teóricos

El método de resistividad consiste en introducir una corriente eléctrica continua en el terreno por un par de electrodos y posteriormente medir la diferencia de potencial entre otro par de electrodos. La relación de estas dos magnitudes es lo que se conoce como resistividad aparente. Este método puede aplicarse a la detección de reservas geotérmicas, localización de restos arqueológicos y exploración de agua subterránea. Su aplicación es menor en la exploración minera y petrolera, destacando el bajo precio de los equipos empleados y su fácil implementación, si bien requiere de un procedimiento laborioso (desplazamiento de los electrodos y cables).

El método de resistividad considera un cuerpo semi-infinito con una resistividad uniforme, en donde se colocan cuatro electrodos, dos de corriente y dos de potencial (como lo muestra la Figura 2). El gradiente de potencial es medido por un voltímetro o potenciómetro.

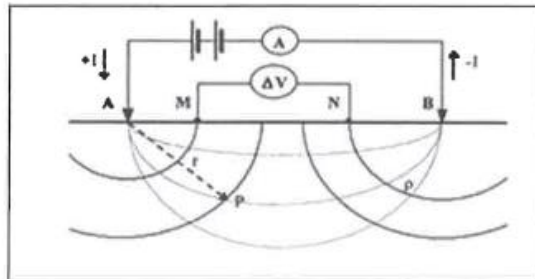


Figura 2. Principio de medición de la resistividad del suelo: se inyecta una corriente I entre el par de electrodos AB y se mide el potencial ΔV entre el par de electrodos MN

Existen infinitas configuraciones de campo para los métodos eléctricos. La diferencia entre las distintas configuraciones reside en el tipo de transmisor y receptor de corriente utilizados, y en cómo se sitúan en el campo estos transmisores o receptores.

Las técnicas de prospección eléctrica de corriente continua generalmente se dividen en:

- Calicata Eléctrica

- Sondeo Eléctrico Vertical (SEV).

- Schlumberger
- Wenner

- Tomografía Eléctrica

- Wenner
- Wenner-Schlumberger
- Dipolo-Dipolo
- Polo-Polo
- Polo-Dipolo

La Tomografía de Resistividad Eléctrica 2D es un método de resistividad multielectrodos (Figura 3), basado en el modelado bidimensional de valores de resistividad del subsuelo mediante el empleo de técnicas numéricas (elementos finitos o diferencias finitas).

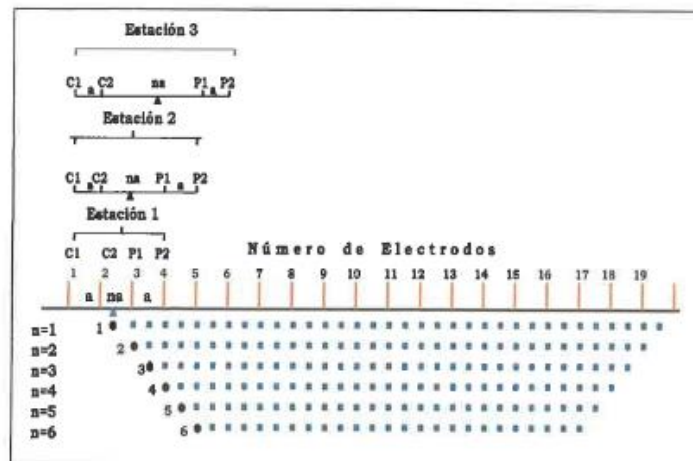


Figura 3. Esquema general de adquisición de una tomografía eléctrica 2D

4. Metodología

Con la finalidad de obtener la mayor cantidad de información posible del subsuelo, se planteó la realización de 3 tomografías eléctricas 2D distribuidas a lo largo de la zona de interés. Para la ubicación y orientación de estos, se evaluó la geomorfología y presencia de estructuras (elevaciones) en la zona.

La Figura 4 muestra la ubicación de los perfiles, mientras que en la Tabla 2 se presentan las coordenadas, dirección y longitud de cada uno de estos.

Tabla 2. Coordenadas, longitud y dirección de los perfiles ejecutados.

Perfil	Coord. Punto Inicio		Coord. Punto Final		Longitud (m)	Dirección (°)
	Norte	Este	Norte	Este		
Perfil 1	925187	550523	925233	550795	275	80° 23' 40.9"
Perfil 2	924834	550678	924919	551105	435	78° 46' 10.4"
Perfil 3	925351	550654	924617	550831	755	166° 30' 53.2"

La fase de campo se llevó a cabo entre el 20 y el 22 de septiembre del 2019, iniciando con la ubicación de cada uno de los perfiles en el terreno, con ayuda de un navegador GPS, para luego limpiar el área de rastrojos y arbustos, de manera de poder transitar por el trayecto de cada perfil. Luego se realizó el tendido de cables y la disposición de los electrodos, junto con la configuración del equipo para obtener los registros de medición.

Para este estudio se empleó un resistivímetro computarizado ARES G4 – GF con cables automáticos, con cables de 8 electrodos cada uno, espaciados estos últimos cada 5 m. Los arreglos para la medición fueron del tipo Schlumberger lo que permitió obtener profundidades de exploración, con un máximo de 55 m.

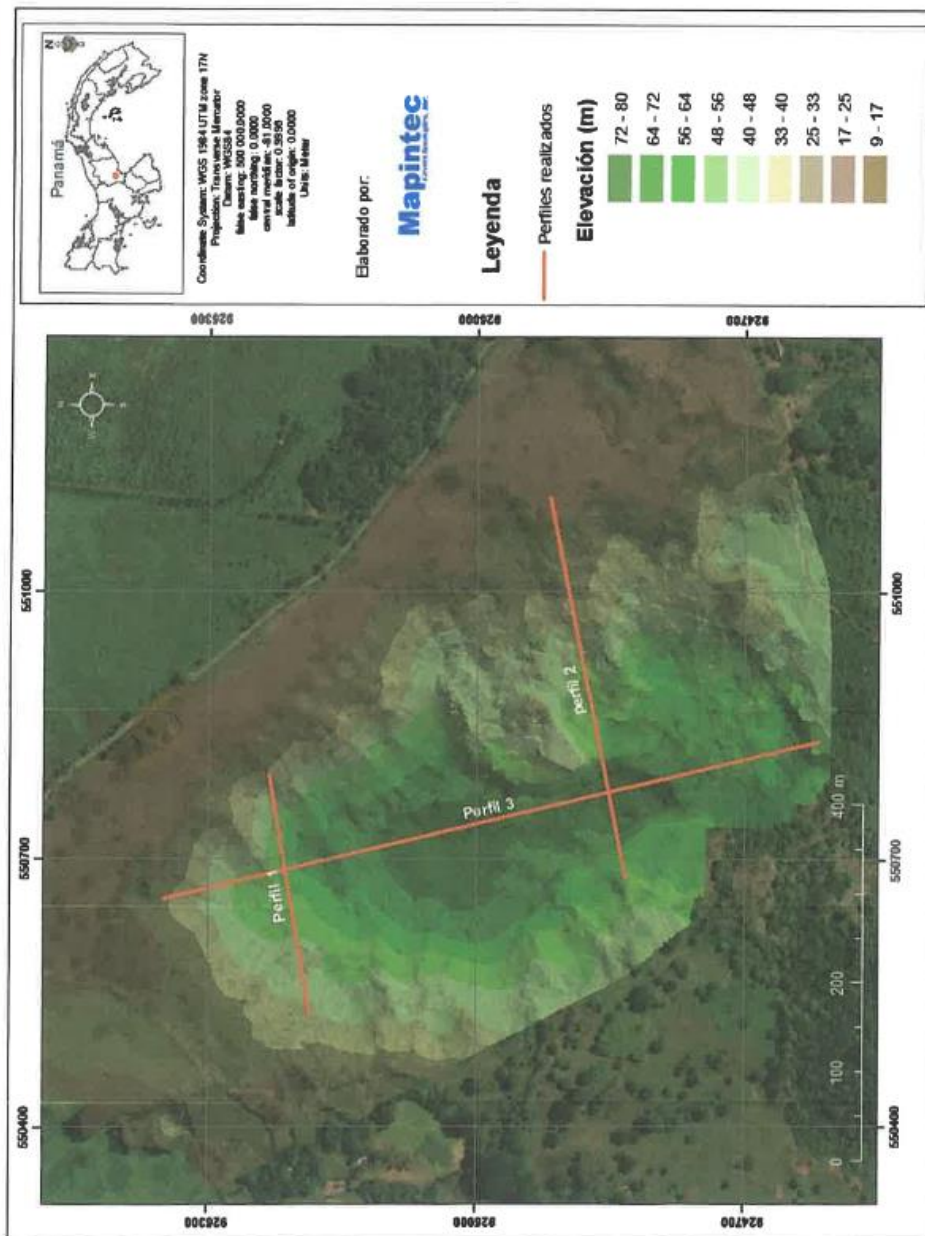


Figura 4. Mapa de ubicación de perfiles ejecutados.

Luego de tomados los datos de campo, se guardaron en medio digital para ser procesados utilizando el software RES2DINV®. Esto permite:

- Revisión, registro cartográfico y proceso de inversión de datos de cada perfil mediante el algoritmo de mínimos cuadrados, y otras herramientas geofísicas digitales.
- Análisis estadístico para descartar posibles errores durante la medición.
- Generación de perfiles con resultados iniciales en formato de RES2DInv.
- Conversión de datos a formato MapInfo®/Global Mapper®.
- Generación de perfiles finales, con escala de valores idéntica para establecer comparaciones.
- Interpretación de superficie de la roca en cada uno de los perfiles adquiridos por el método Schlumberger.
- Interpretación geológica de los perfiles adquiridos.

5. Resultados e interpretación

Una vez unificadas las escalas de colores y los valores de contornos para los perfiles, se realizó el proceso de interpretación, con ayuda de los valores de referencia de resistividades teóricas derivados de los estudios de Urbieto (2009), y la información geológica observada de los afloramientos de roca en campo (ver Anexo 1).

Teniendo en cuenta los valores de resistividad observados en cada uno de los perfiles, se logró identificar las siguientes unidades:

- **Suelo.** La capa de suelo está representada por arcillo-limoso de color rojiza, observada en campo, la cual se asocia a valores de resistividad entre 9.97 Ω .m. a 35 Ω .m.
- **Roca fracturada y meteorizada:** Asociado a roca fracturada y meteorizada, saturada de agua, con un rango de resistividades entre 35 y 300 Ω .m. En varias zonas del área se observan afloramientos con clastos de basalto de diversos tamaños y formas dentro de una matriz de suelo

arcilloso-rojizo (Figura 5), matriz que a mayor profundidad correspondería a roca meteorizada propiamente dicha.

- **Roca Sana:** Subyaciendo la roca fracturada y meteorizada, se observan valores de resistividad mayores a 300 Ω .m. Estos valores más altos evidencian la posible presencia de roca sana no meteorizada, menos fracturada, con menor saturación de agua y hasta masiva, que deducimos es posiblemente basalto.

Debido a la ausencia de información de registros geológicos de pozos de perforación, no es posible hacer una correlación precisa entre los resultados de las tomografías en la zona y datos precisos de la roca (emplazamiento y tipos) en profundidad. Por tanto, la interpretación geológica fue realizada considerando sólo estas tres unidades identificadas, lo que no descarta la presencia de algún otro tipo de litología o condición de roca en profundidad.



Figura 5. Afloramiento de basalto fracturado en el área de estudio.

El Anexo 1 muestra los perfiles de resistividad obtenidos y en el Anexo 2 se esquematiza la interpretación litológica de cada uno. Se observa que el espesor de suelo es variable a lo largo de toda el área, en el Perfil 1 hay presencia de roca fracturada aflorante y profundidades del suelo hasta alrededor de los 11 m. En el Perfil 2 se observan las capas de suelo con mayores espesores entre aproximadamente de 6 a 17m de profundidad; finalmente en el perfil 3, se encuentran zonas con roca aflorante y otras con un suelo hasta de 11 m de profundidad.

La roca sana, posiblemente basalto, subyace la capa de suelo y roca meteorizada, apareciendo a profundidades (Anexo 2) entre 11 y 22m en el Perfil 1, entre 15m y hasta 36m en el Perfil 2 y en el Perfil 3 se observa entre los 13m y hasta 26m aproximadamente. En el caso del Perfil 3 entre longitudes de 120 y 180 m desde el inicio, es posible observar mayores espesores de la capa de roca meteorizada comparado a las lecturas del Perfil 1 en la misma zona, lo que es atribuible a una mayor saturación al momento de tomar las lecturas de campo ya que se hizo luego de un evento de lluvia torrencial. También, es posible estén presentes algunas estructuras de falla a los 260m y 380m medidos a lo largo de este Perfil 3.

6. Conclusiones y recomendaciones

- Con la información obtenida en campo, se logró asociar los rangos de resistividad a tres unidades litológicas.
- En la zona se logró identificar la presencia de una unidad geoelectrica con valores de resistividad entre 9.97 y 35 $\Omega.m$. asociada a suelo arcilloso, valores de 35 a 300 $\Omega.m$ que se asocian a roca ígnea fracturada, meteorizada y saturada de agua, y una unidad que se asocia a roca sana por su alto rango de resistividad con valores entre 300 y hasta más de 2700 $\Omega.m$.
- Los productos generados en el presente estudio deben ser utilizados como referencia, ya que la información obtenida proviene de mediciones indirectas realizadas sobre el terreno (resistividad). Para lograr una interpretación geológica más precisa de las tomografías eléctricas adquiridas, se recomienda perforar una serie de pozos exploratorios que permitan establecer una correlación directa, entre los valores de resistividad y los diferentes materiales (suelo y rocas) presentes en el subsuelo del área.
- La Figura 6 muestra las ubicaciones y profundidades aproximadas de pozos de perforación propuestos.

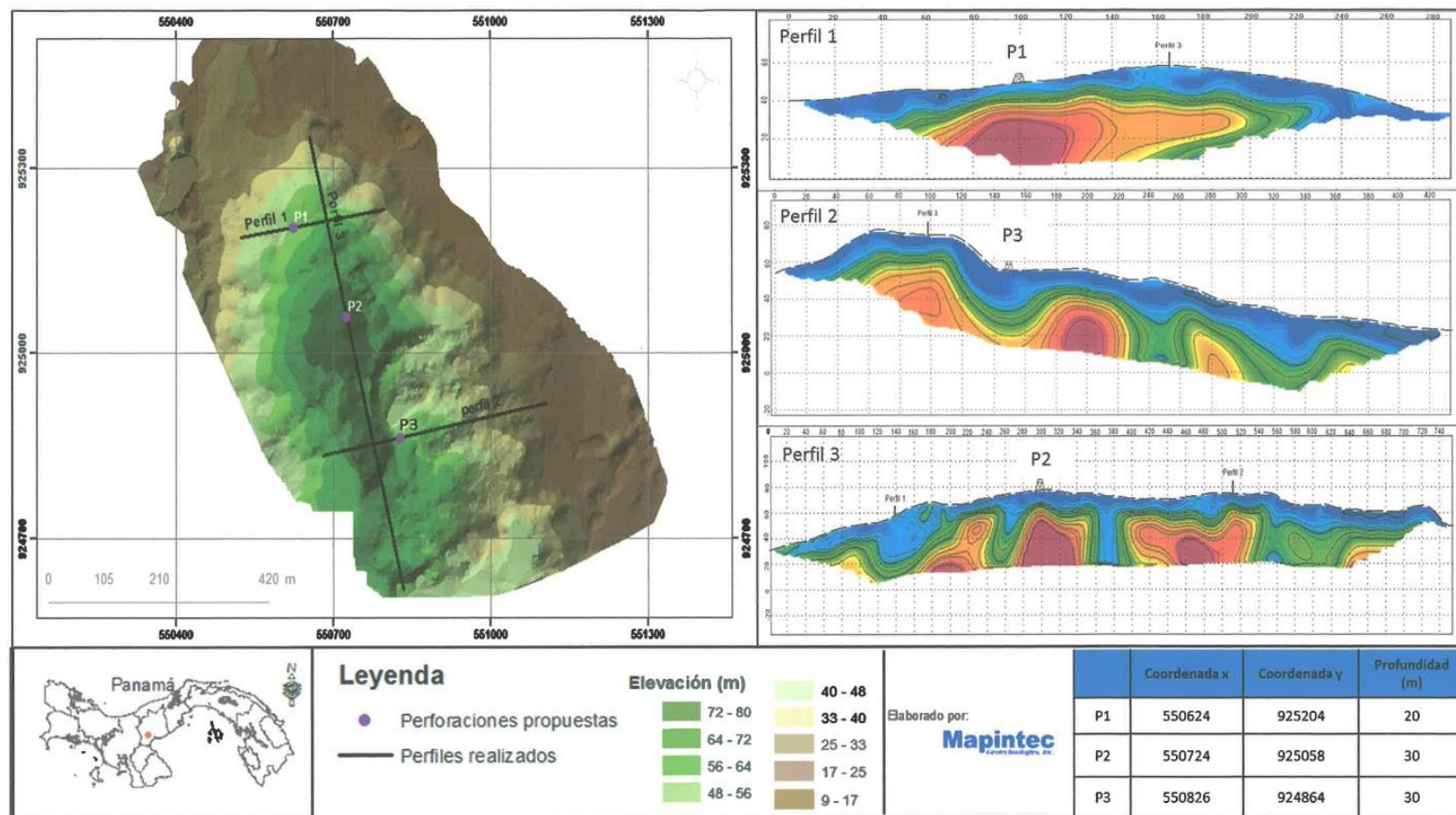


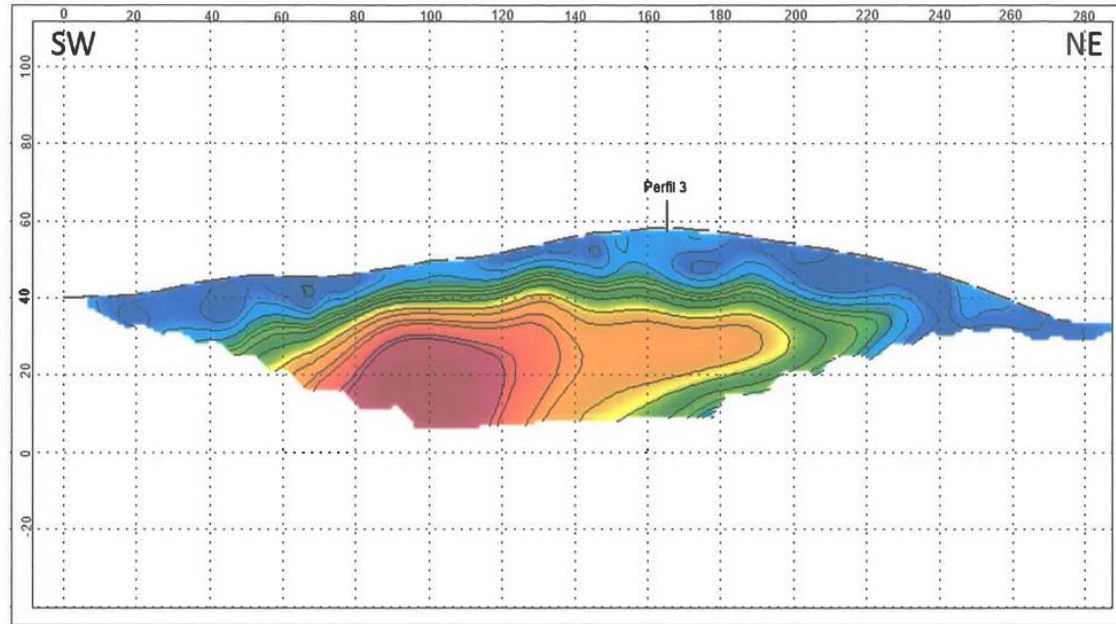
Figura 6. Propuesta de ubicación y profundidades de pozos de perforación.

7. Bibliografía

- Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá Atlas ambiental de la República de Panamá [Informe]. - Panamá: Editora Novo Art, S.A., 2010.
- Dobrin, M.B. Introduction to Geophysical Prospecting, Third Edition. McGraw-Hill Book Company, Auckland, New Zealand, 1985.
- Instituto Geográfico Tommy Guardia, Panamá, Mapa Geológico Regional de la República de Panamá a escala 1:550.000, 1991.
- Orellana Ernesto, Prospección geoeléctricas en corriente continua. Ediciones Paraninfo. S.A., 2ª ED 1982 ISBN 9788428311533.
- Urbieto, J. Evaluación de las técnicas de adquisición de datos 2D y 3D con tomografía de resistividad eléctrica en pozo, Tesis de maestría, UNAM. 2009.

Anexo 1. Perfiles de resistividad

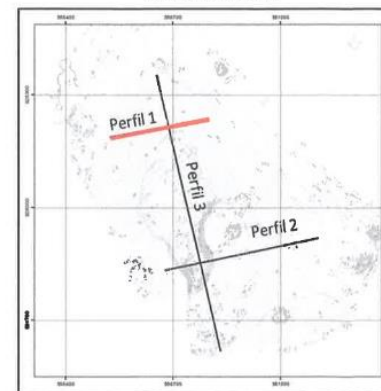
Perfil 1



Resistividades ($\Omega.m$)

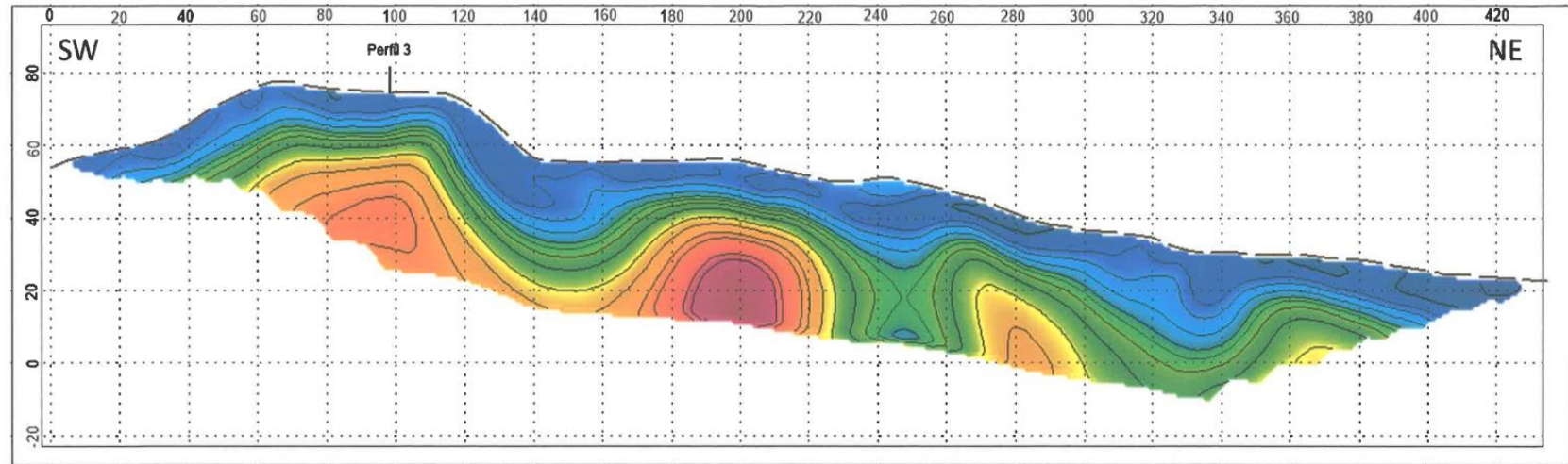


Ubicación



Mapintec
Geotechnologies, Inc.

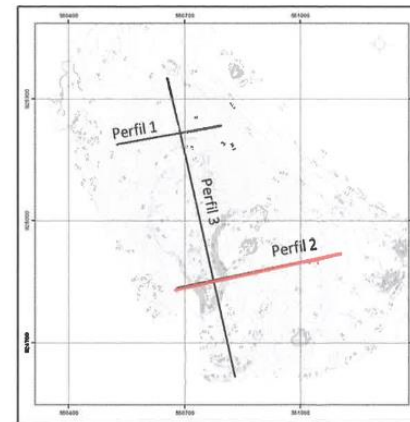
Perfil 2



Resistividades ($\Omega.m$)

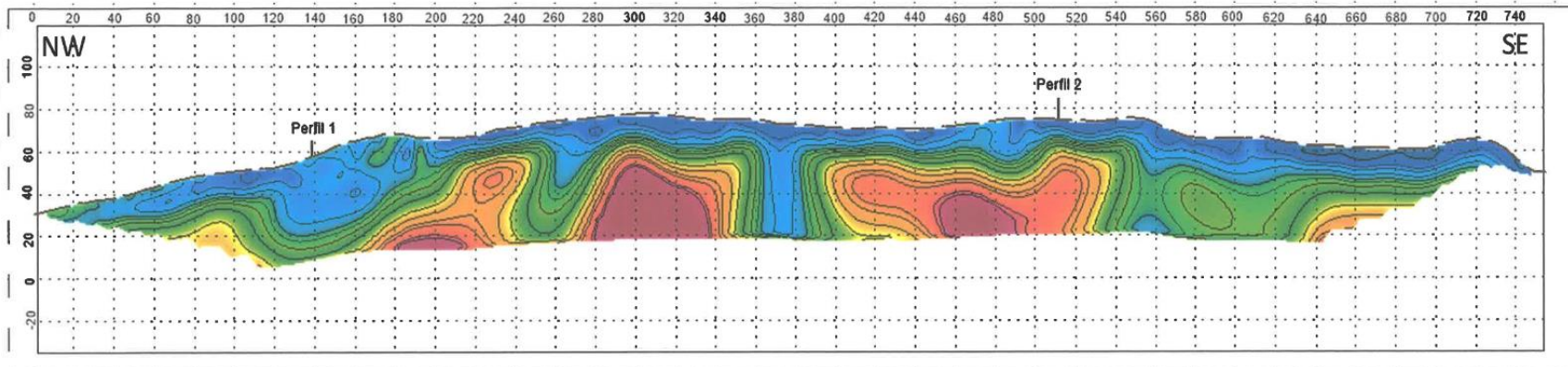


Ubicación



Mapintec
Geotechnologies, Inc.

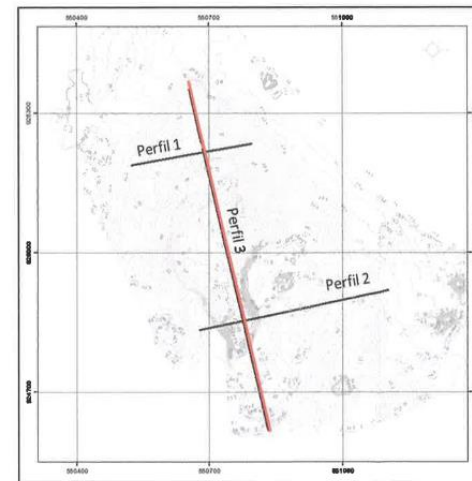
Perfil 3



Resistividades ($\Omega.m$)



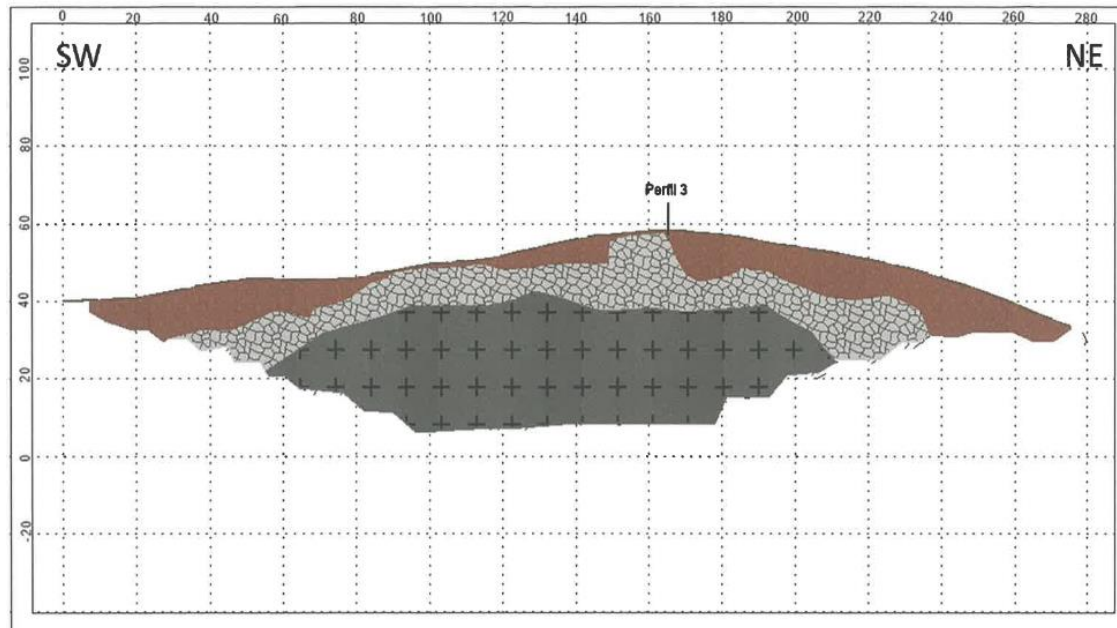
Ubicación



Mapintec
Geotechnologies, Inc.

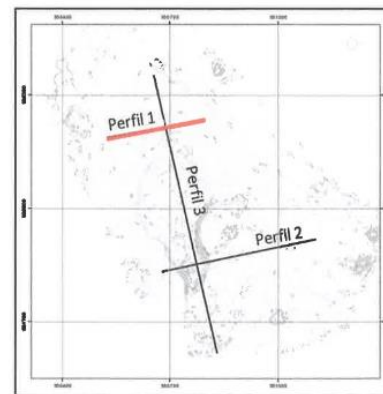
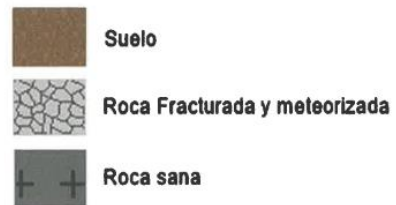
Anexo 2. Interpretacion litológica de los perfiles.

Perfil 1

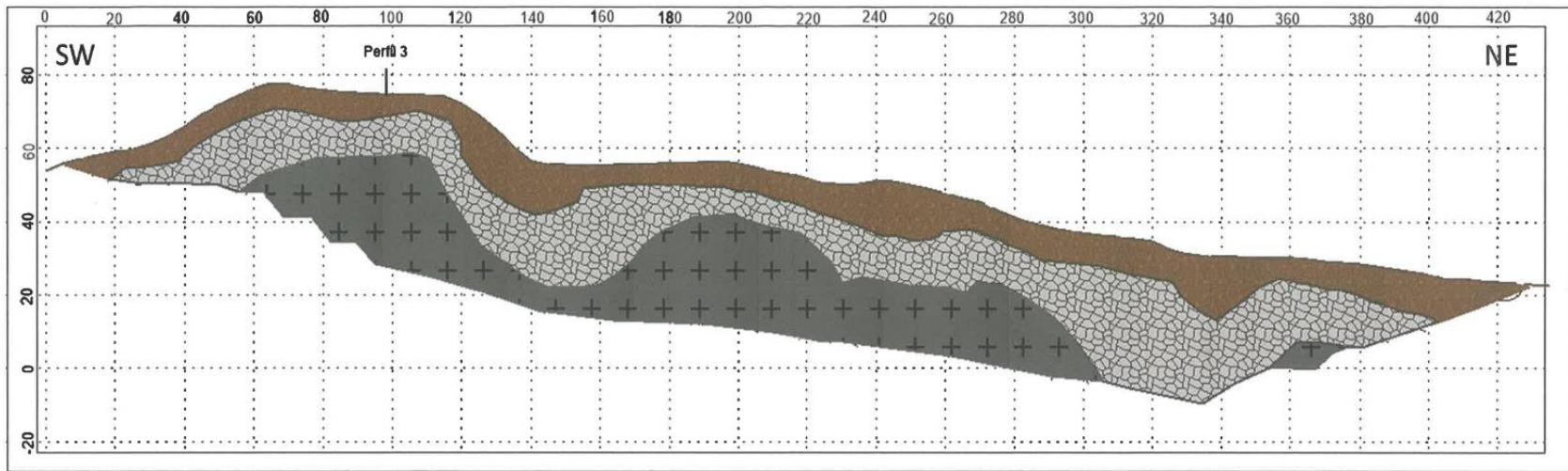


Ubicación

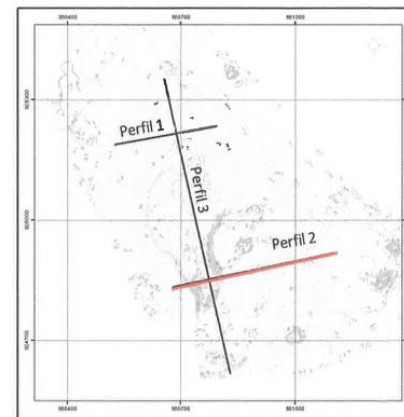
Leyenda litológica:



Perfil 2



Ubicación

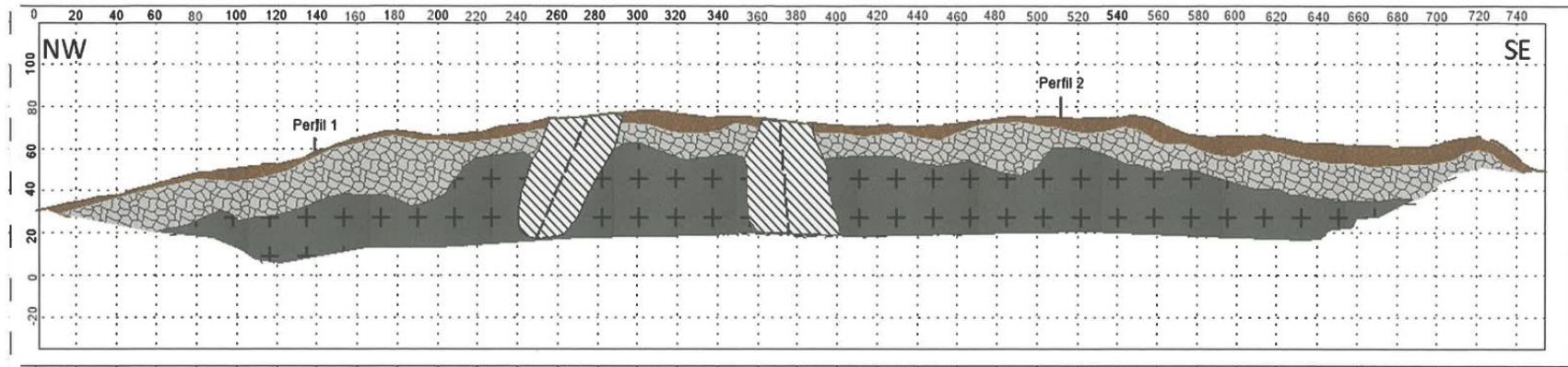


Leyenda litológica:



Mapintec
Geotechnologies, Inc.

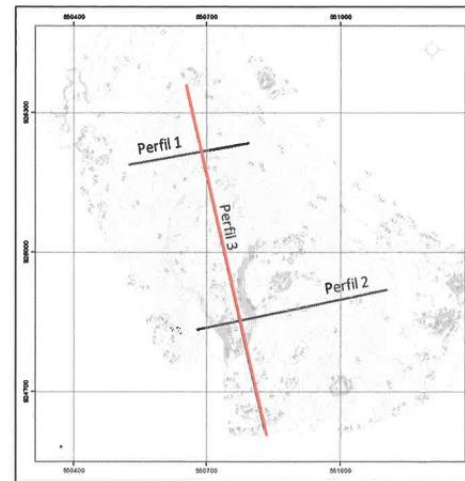
Perfil 3



Leyenda litológica:



Ubicación



Mapintec
Geotechnologies, Inc.

5.4.4-Abandono

Luego de terminada la extracción de tosca y piedra de cantera en los frentes de trabajo que no serán utilizados, se iniciarán los trabajos de estabilidad física, restauración, revegetación y arborización del sitio, según el Plan de Abandono presentado en el PMA (10.10).

5.4.5-Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase:

Se presenta el cronograma en la siguiente página:

CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	MESES										
	1	a	12	13	14	15	16	17	18	a	120
Planificación y aprobación de trámites para llevar a cabo las actividades de extracción de mineral no metálico (EsIA Cat II y Concesión)											
Construcción y rehabilitación de los caminos internos de acceso al yacimiento, acopio de materia prima, producto, planta de trituración, botaderos y sitio de extracción											
Limpieza de los sitios de acopio, botaderos e instalación de la planta de trituración y accesorios complementarios											
Construcción de infraestructuras											
Extracción de tosca mediante el uso de una excavadora y camiones volquetes en cada frente de trabajo											
Perforación de barrenos y voladura para la fragmentación de piedra de cantera											
Proceso de trituración, molienda, cribado del mineral, proceso en seco o húmedo											
Proceso de carga a camiones y transporte a los sitios de uso de las obras públicas											

*Las actividades de operación extractiva de los minerales no metálicos se mantendrán dependiendo del período que aprobará la Dirección Nacional de Recursos Minerales del MICI, se estima será entre 15 a 20 años según la legislación actual.

5.5-Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar:

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

Las infraestructuras básicas, para el desarrollo del proyecto de extracción de minerales no metálicos, con el método de extracción a cielo abierto, son las siguientes:

Áreas operativas del proceso de extracción a cielo abierto
Tosca y piedra de cantera – Cantera Palo Verde, S.A.

Infraestructuras	Características
Área de instalación y operación de la planta de trituración (chuta, primaria, secundaria, terciaria, clasificador, cintas transportadoras, tornillo lavador, rociadores, otros).	Área más plana del área de la finca de extracción de minerales no metálicos.
Área de generación de energía eléctrica	Próxima a la planta de trituración o uso de energía suministrada por la empresa privada.
Sitios de acopio de material triturado – producto	Pilas de acopio de material triturado y clasificado según tamaño.
Pozas de decantación de sedimentos.	En frentes de trabajo, colectoras de aguas de escorrentía y/o según requerimientos de aproximadamente 2 x 3 x 0.5 m.
Frentes de extracción de los minerales no metálicos (limpieza, descapote, perforación, voladura, acopio, carga y transporte).	Según diseño minero: Malla de perforación, Plan de voladura, altura de bancos, inclinación, cunetas, controles de erosión. Uso de camiones de volquete y/o camiones articulados.
Caminos de acceso y rehabilitación de existentes.	Internos temporales categoría E rural. Longitud de nuevos caminos de 500 metros. Rehabilitación de existentes (colocación de material pétreo).
Escombreras de material estéril.	Temporales para su uso en el abandono.
Escombreras de suelo y materia orgánica.	Temporales para su uso en el abandono.
Área de acopio de material de sobre medida (bolder's).	Temporal para efectos barrera contra erosión, sedimentación y uso en obras públicas.
Área de acopio de materia prima	Temporal de reserva para su uso en paradas por daño u otro.
Talleres de mantenimiento preventivo de equipos.	Galeras temporales, con protección contra derrames de aceites, áreas de lavado de equipos.

Infraestructuras	Características
Acopio de combustible	Tanque de combustible de 5,000 gal, y cumplimiento de las normas del Cuerpo de Bomberos de Panamá y MICI.
Almacenes y depósito	Galeras temporales o uso de contenedores de 14-20 pies.
Área administrativa (oficina, duchas, sanitarios, sala reuniones, cocina, estacionamientos, otros).	Estructura temporal en el proyecto, compuesta por contenedores de 14-20 pies o carro casa.
Área del tanque de reserva de agua.	Tanque de reserva de agua de 500 gal o más según requerimiento.
Área de estacionamiento de maquinaria y camiones.	Área dentro del proyecto de 2,000 m ² .
Canales de derivación de aguas superficiales.	Sistema de drenaje de las aguas de escorrentía, siguiendo las curvas de nivel del terreno.
Filtros de decantación de sedimentos.	Filtros de rocas y filtros de decantación de partículas de 4 x 5 x 0.5 metros.
Área para trabajadores (sanitarios portátiles, duchas, vestidores, comedor).	Galera, con piso de cemento y techo de zinc temporal de 6 x 10 metros.
Garita de entrada y salida de camiones	Caseta de control de la entrada y salida al proyecto.

Fuente: Elaboración Ing. Javier Torres.

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

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

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

Fuente: Ing. Javier Torres Vargas.

Algunas de las maquinarias o equipos serán contratadas en el mercado nacional, dependiendo de los requerimientos del Promotor, su cantidad dependerá del volumen diario requerido, para abastecer al mercado.

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

Posteriormente presentamos el anteproyecto demostrativo de la zona No 1 minera del proyecto “Extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) Palo Verde”, es importante señalar que las infraestructuras son móviles y temporales y dependen del Jefe de operaciones de la cantera, quién será el responsable de la ubicación de cada una de las infraestructuras cuando se suscriba el contrato de sus servicios.

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

Javier Torres Vargas

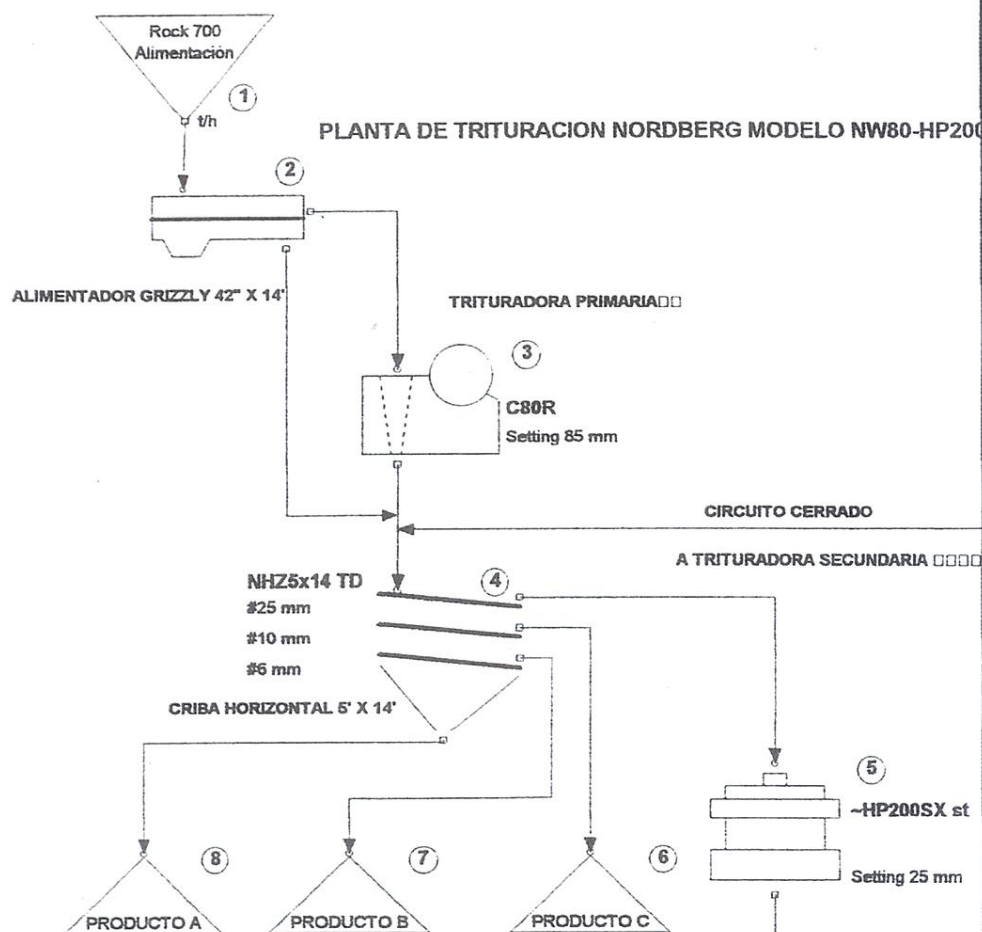
Ingeniero de Minas
Licencia N° 97-010-002

JAVIER TORRES VARGAS.

Firma

Ley 15 del 26 de enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

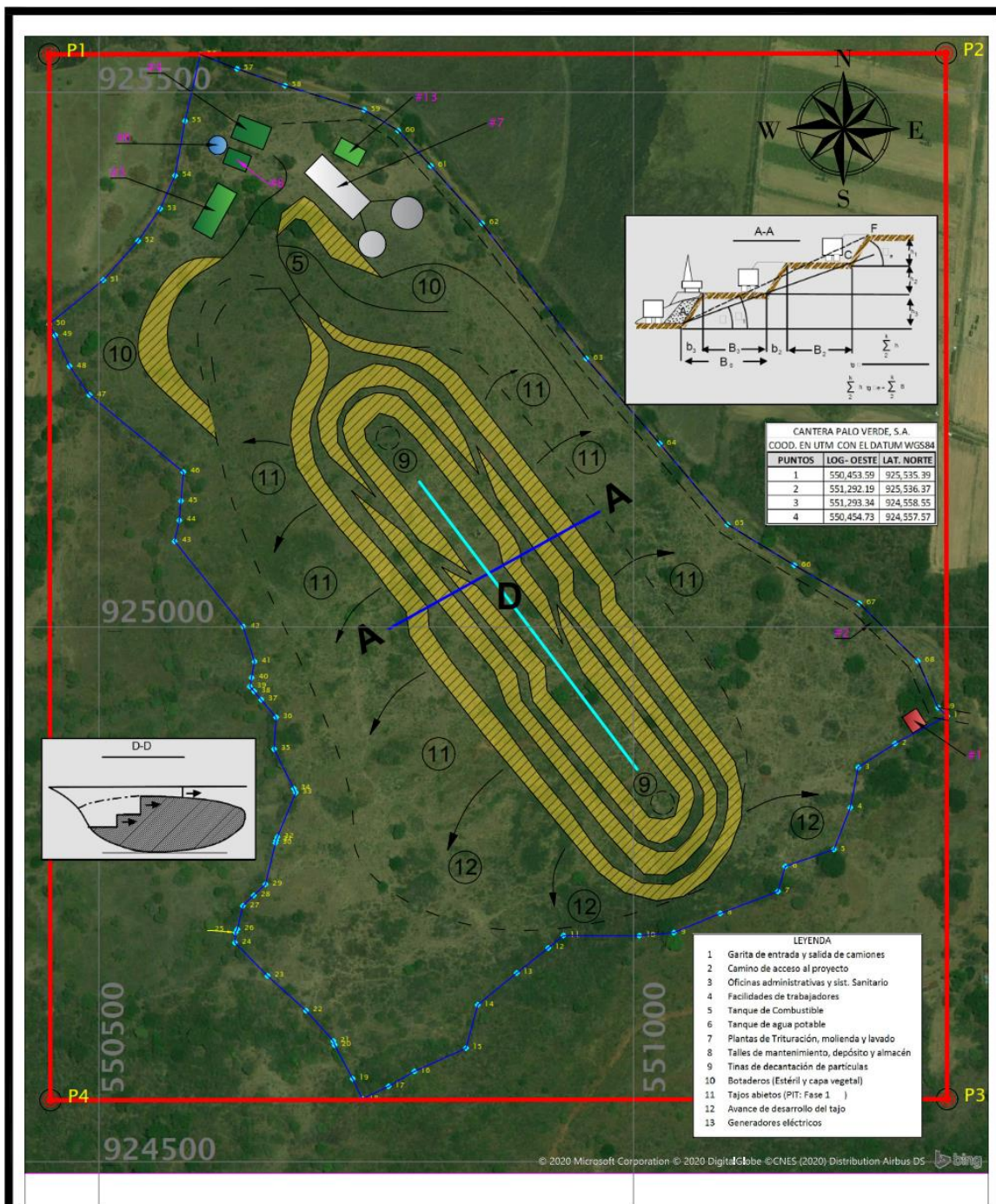


JAVIER TORRES VARGAS.

Firma

Ley 15 del 26 de enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



SERVICIO DE TOPOGRAFIA Y DISEÑO
 EN GENERAL
CONSTRUCTORA Y PROYECTOS DEL ISTMO, S.A.

REPUBLICA DE PANAMA
 PROVINCIA: COCLE, DISTRITO: NATA,
 CORREGIMIENTO DE NATA
 ANTEPROYECTO DEMOSTRATIVO DE ZONA No. 1 MINERA
 DEL PROYECTO DE EXTRACCION DE MATERIALES NO METALICOS
 "TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA"
 EMPRESA PROMOTORA: CANTERA PALO VERDE, S.A.

LEVANTADO POR:
 ING. JAVIER TORRES

DISEÑADO:
 ING. JAVIER TORRES

FECHA:
 MARZO 2020

ESCALA:
 1: 3,500

EL PLANO
 DEMOSTRATIVO ESTA
 UBICADO EN LA
 PROYECCION UTM
 WGS-84 17 NORTE

LEYENDA	
1	Garita de entrada y salida de camiones
2	Camino de acceso al proyecto
3	Oficinas administrativas y sist. Sanitario
4	Facilidades de trabajadores
5	Tanque de Combustible
6	Tanque de agua potable
7	Plantas de Trituración, molienda y lavado
8	Talles de mantenimiento, depósito y almacén
9	Tinas de decantación de partículas
10	Botaderos (Estéril y capa vegetal)
11	Tajos abietos (PIT: Fase 1)
12	Avance de desarrollo del tajo
13	Generadores eléctricos

5.6-Necesidades de insumos y recursos durante la construcción y operación

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

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

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

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

Agua: La provisión de agua para consumo se dará a través de envases de 5 galones de agua potable que serán obtenidos en comercios en ciudades como Natá, o Penonomé, y serán trasladados al sitio de obras. También se utilizará agua no potable para las labores de riego

en temporada seca, mediante el uso de carros cisternas que deberán contar con el permiso de extracción de fuente autorizada por el Ministerio de Ambiente previamente.

-Energía: En la etapa de construcción, la energía eléctrica que se pueda necesitar en este tipo de proyecto es mínima, y en tal caso será provista por pequeñas plantas eléctricas de aproximadamente 2000 kW. Probablemente en la fase de operación de la cantera, para alguno de sus procesos industriales se vaya a requerir fuente de energía de media tensión, la cual será provista mediante contrato por la red nacional regentada por ETESA y sus subcontratistas.

-Aguas servidas: Las aguas servidas en la etapa de obras se manejarán mediante letrinas portátiles, en un orden de una (1) por cada veinte (20) trabajadores, a través de una empresa con licencia para este fin y que disponga de las excretas en sitios aprobados por el Ministerio de Salud. En la etapa de operación se instalará servicio sanitario incluido sistema de tanque séptico en las instalaciones de la cantera.

-Vías de acceso: El camino vecinal que accede actualmente a los terrenos del proyecto, se conecta directamente con la carretera Interamericana. Dentro del polígono de ejecución del proyecto de cantera, se habilitarán los caminos y calles internas de accesos según sea la necesidad operativa del proyecto.

-Transporte público: El principal medio de transporte que ocurre a través de la vía Interamericana y que beneficia a las comunidades circunvecinas en esta importante vía, tales como de Natá y Churubé, consisten en vehículos autobuses tipo Coaster y Hi Ace, que efectúan frecuentes viajes a través de la carretera nacional.

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

Durante la etapa de construcción las empresas subcontratistas para este tipo de obra forman cuadrillas de obreros y capataces que pueden alcanzar para los fines del presente proyecto,

un aproximado de entre 15 a 20 obreros, además de la asistencia profesional de un Ingeniero de Minas o afín, que actúa como Residente, y personal de control ambiental. Estos son empleos directos y temporales. De manera indirecta se podrían beneficiar otros 200 trabajadores de empresas proveedoras.

5.7-Manejo y disposición de desechos en todas a fases:

Los desechos que se generarán desde la etapa de construcción y en la etapa de operación de este proyecto se manejarán de la siguiente forma:

5.7.1-Sólidos:

Se aplicarán medidas como:

- Reciclaje en todas las etapas del proyecto.
- Contrato con el Municipio de Natá para el traslado de los desechos no reciclables al Vertedero Municipal.
- Control y verificación diaria en todas sus fases, a fin de que los contratistas y subcontratistas apliquen reglamentos de control de desechos a sus trabajadores.
- Los desechos de la etapa de desbroce y movimiento de tierra como se ha señalado, serán alojados en un sitio de descarga dentro de los terrenos con que cuenta la empresa en este sector, por tanto, no habrá acarreo fuera del proyecto, ni se trasladarán al vertedero municipal del distrito.

5.7.2-Líquidos:

En la fase de construcción, se colocará una batería de letrinas portátiles a razón de una (1) por cada veinte (20) trabajadores, contratadas en una empresa proveedora de alquiler de estos servicios con licencia para este fin, y que disponga de las excretas en sitios aprobados por el Ministerio de Salud. En la etapa de operación, se construirán servicios sanitarios acoplados a tanques sépticos.

Sobre los residuos de hidrocarburos y sus derivados, se dispondrán en sitios habilitados para este fin en tanques para su traslado a la ciudad capital a plantas de reciclaje. En el punto 5.7.4 se describe mejor como se podrán manejar estos residuos.

5.7.3-Gaseosos:

Las emisiones gaseosas desde la etapa de construcción y en la de operación, serán las normales para este tipo de obra, dada la operación del equipo pesado que la empresa contratará para las mismas, se exigirá a estas empresas que provean equipos en buen estado mecánico, y se impondrá un control de emisiones de los mismos, a través de su verificación constante y la exigencia de buen mantenimiento mecánico de las flotas de camiones, y otros equipos pesados. Ello incluye fuentes fijas como generadores eléctricos, u otra maquinaria de procesamiento, como también las fuentes móviles en este caso tractores oruga, camiones de carga, rola, pala mecánica, cargador frontal y equipo similar.

5.7.4-Peligrosos:

Serán utilizadas sustancias derivadas de hidrocarburos como diésel y gasolina, lubricantes y aditivos, para los cuales hay regulaciones específicas en cuanto al trasiego y abastecimiento para el equipo pesado y ligero.

Con el fin de evitar derrame de las sustancias mencionadas, las tareas de mantenimiento o del equipo pesado, que incluyen actividades como cambios de filtro o descarte de aceites o cualquier derivado de hidrocarburos (los cuales generalmente son llevado a cabo por compañías de arrendamiento del equipo pesado), deben contar con los aditamentos para la retención de fluidos, envase para la recolección de cualquier producto caído de esta naturaleza, el acopio de filtros y empaques como también de los propios lubricantes que hayan sido descartados, y se debería procurar su traslado a una empresa recicladora de hidrocarburos en ciudad de Panamá.

Para evitar accidentes o contingencias a causa de la utilización de este tipo de sustancias, deberán ser ejecutadas en campo algunas medidas, en caso de derrame accidental o de contacto con las mismas, estas son:

- a-Instalar un recinto para el almacenamiento, despacho y manejo de este tipo de sustancias. Se optará en primera instancia por contar con un servicio de carro de lubricación y combustible que entre a proveer este servicio y sale del proyecto, pero en caso de requerirse algún tipo de recinto para mantener pequeñas cantidades de

combustible, se seguirán los parámetros aprobados por el Benemérito Cuerpo de Bomberos para estos fines.

b-Señalizar dichos recintos según pautas que establece la legislación nacional.

c- Impartir charlas de inducción y capacitación periódicamente a todo el personal del proyecto, en relación con el manejo de este tipo de sustancias dentro del mismo.

d- Dotar al personal encargado del manejo de estas sustancias de los suplementos necesarios para su seguridad, tales como guantes de hule, gafas de protección, y mascarillas para la boca y nariz.

e- Mantener el monitoreo, vigilancia, y control, sobre la descarga, utilización, y disposición final de desechos relacionados con aceites, disolventes y combustibles.

f- Coordinar y suscribir un contrato con el ente encargado de la recolección de desechos, con la finalidad de que éste retire del proyecto frecuentemente los mismos, y los traslade a un vertedero autorizado.

g- Efectuar en la medida de lo posible labores de reciclaje de envases tales como tanques, que posteriormente pueden reutilizarse para almacenar desechos comunes, orgánicos o guardar otros enseres.

h- En fase de construcción efectuar constantes recorridos, para evitar que cualquier desperdicio o envases de aceites, disolventes y combustibles caiga en los terrenos del proyecto y afectar su entorno ambiental.

i- Mantener botiquines de primeros auxilios y un protocolo de rescate y movilización de posibles víctimas afectadas por algún accidente con aceites, disolventes y combustibles.

j- Contar en el polígono del proyecto con kits de elementos para la recolección inmediata tales como: pads de absorción, paños, palas, tanques plásticos, aserrín, arena etc. que sirvan para la pronta recogida de estos productos contaminantes, ante la posibilidad de un derrame accidental de los mismos sobre porciones de suelo.

k- Mantener la debida coordinación con la empresa promotora del proyecto, específicamente con quien maneje la prevención de riesgos ambientales y laborales, para la ejecución del PMA y el Plan de Contingencias, en caso de que ocurra algún percance en el manejo de residuos peligrosos y similares como parte de las labores de construcción y operación de la cantera.

l- Contar con los teléfonos de acceso de las autoridades que pueden brindar asistencia, ante casos de derrames considerables como el Sistema Nacional de Protección Civil, Cuerpo de Bomberos, Ministerio de Ambiente.

m-Dar aviso al servicio de ambulancias más cercano para que se le pueda brindar los primeros auxilios a víctimas por el contacto con este tipo de sustancias.

5.8-Concordancia con el Plan de Uso del Suelo:

Los terrenos destinados para este proyecto no cuentan con un uso de suelo aprobado a la fecha, ya que llevan desde los años '60 en uso agropecuario.

5.9-Monto global de la inversión:

Se estima que la inversión para este proyecto asciende a la suma de un millón quinientos cincuenta mil Balboas (B/. 1,550,000.00).

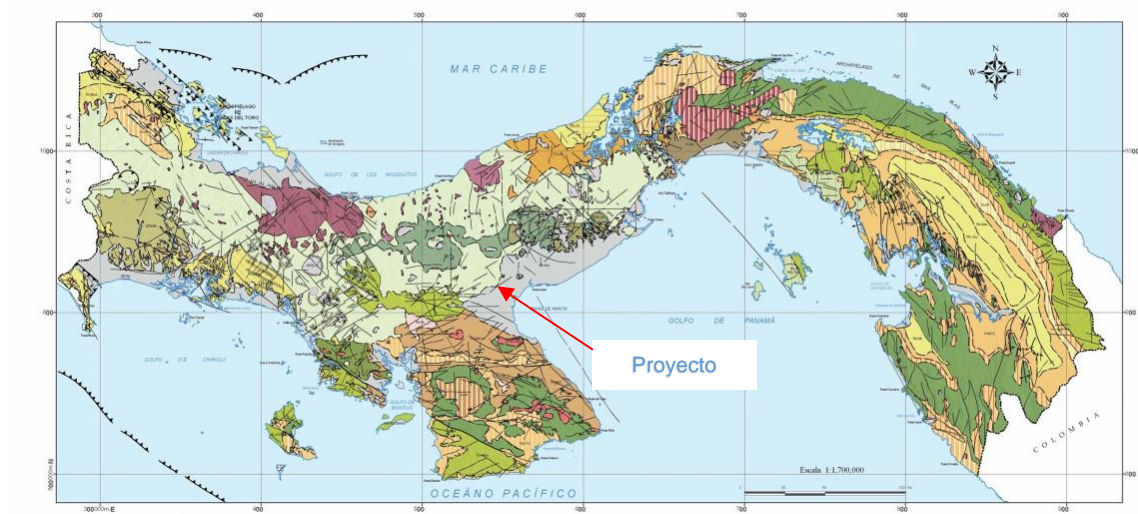
6.0-DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

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

6.1-Formaciones geológicas regionales:

La geología 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: 250,000, presenta en esta región Rocas Sedimentarias del Período Cuaternario, Época Reciente, Grupo Aguadulce, Formación Río Hato (QR-Aha) compuesta por: Conglomerados, areniscas, lutita, tobas, areniscas no consolidadas, pómez.

La tectónica de la región se asocia al arco insular formativa del Istmo Centroamericano, observándose en la región una evolución sedimentaria desde rocas areniscas, tobas y lavas.



Fuente: Mapa Geológico de la República de Panamá, Atlas de la República de Panamá.

6.1.2-Unidades geológicas locales

El área de extracción de piedra de cantera, está representada por una formación de cerros bajos aislados próximo al Cerro San Cristóbal con afloramientos de piedra de cantera andesita con leve alteración hidrotermal. La roca es de estructura porfídica, textura pilotaxítica, formada por abundantes fenocristales de plagioclasa con parches de alteración calcítica e Ilítica, fenocristales de piroxeno con parches de alteración clorítica. Pasta de fondo laminillas tendencialmente cuadradas de plagioclasa con vidrio volcánico intersticial. Magnetita diseminada.

El área de extracción de tosca, está representada por una formación de cerros bajos aislados próximo al Cerro San Cristóbal con afloramientos de tosca con estructura clástica, textura regular, de moderada selección, formada de fragmentos de rocas piroclásticas cristalinas con cristales de plagioclasa y piroxeno con parches de calcita y clorita, hemetita, minerales arcillosos, fragmentos de rocas vidriosas y a veces de matriz recristalizadas, magnetita.

6.1.3-Caracterización geotécnica:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat II.

6.2-Geomorfología:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat II.

6.3-Caracterización del Suelo:

El suelo en el sitio del proyecto se caracteriza por arcillas rojas provenientes de la meteorización de la roca parental de tipo ígnea intrusiva, la cual forma capas o bancos de material acumulado en la falda de la serranías del cerro San Cristóbal y las colinas que lo circundan. Sin embargo la superficies circundantes, según lo que se ha podido observar, están cubiertas de rocas fragmentadas por la meteorización , lo que limita aún más el uso agropecuario de los mismos. Son suelos Clase VII (Séptima aproximación según USDA).

6.3.1-La descripción del uso del suelo:

En la actualidad, los terrenos objeto del presente EsIA y futuro proyecto extractivo, forman parte de rastrojos y potreros ganaderos los cuales han estado en uso agronómico por varias décadas, por lo cual se consideran fincas ganaderas constituidas para ese tipo de actividad, aunque agrológicamente dichos suelos presentan las imitantes antes mencionadas.

6.3.2-Deslinde de la Propiedad:

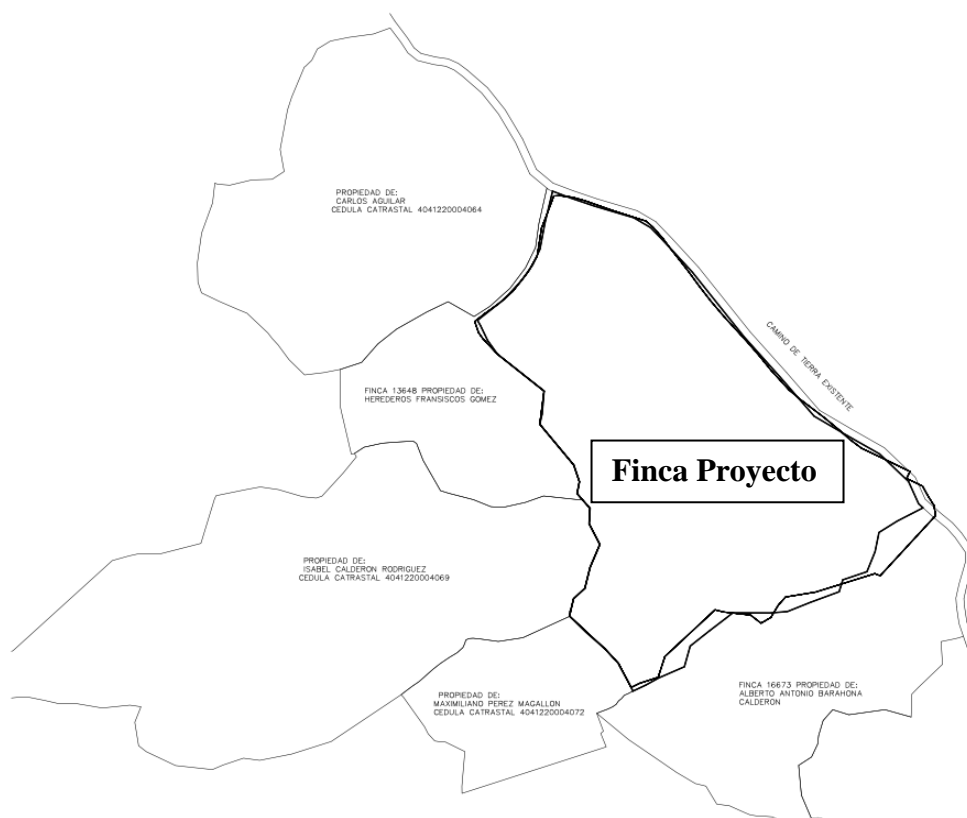
Al Norte: viejo camino real y Finca de Carlos Aguilar

Al Sur: Finca 16673 de Alberto Barahona

Al Este: viejo camino real

Al Oeste: Finca 13648, herederos de Francisco Gómez, Finca de Isabel Calderón Rodríguez y Maximiliano Pérez.

A continuación se incluye un croquis que detalla los linderos y propietarios de las Fincas colindantes.



6.3.3-Capacidad de uso y aptitud:

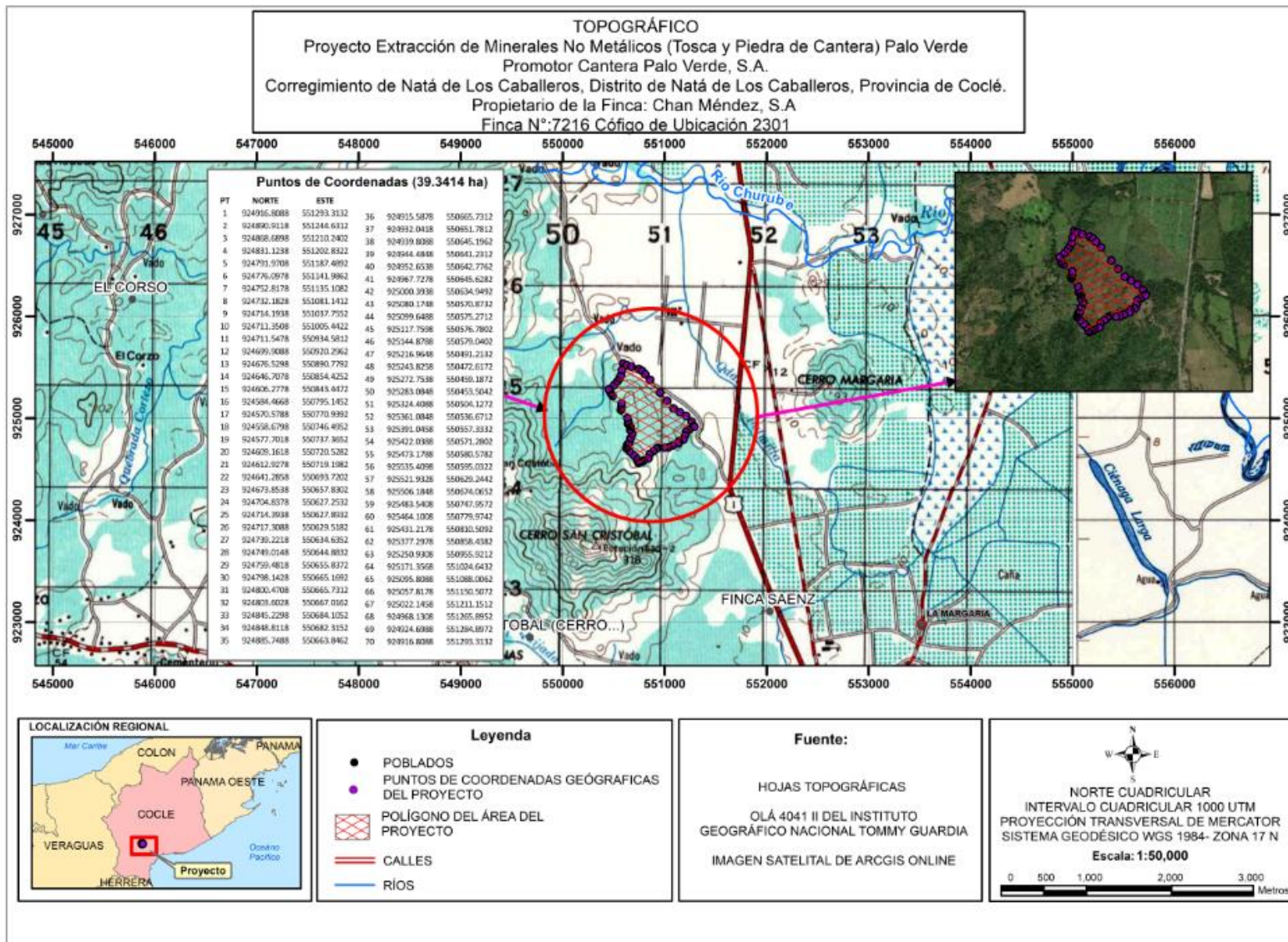
Los suelos del sector comprendido en este proyecto, tienen capacidad para actividades forestales o conservación, dadas las críticas condiciones de pedregosidad y características químicas que denotan acidez, no tienen vocación para el sostenimiento de actividades agrícolas o pecuarias a escala comercial, a pesar de ello, se dan estos usos agronómicos desde décadas atrás como se ha mencionado con anterioridad.

6.4-Topografía:

La topografía del terreno del sitio del proyecto, consiste en un relieve de colinas que presentan elevaciones que van desde los 38 a 68msnm. Estos terrenos drenan hacia el lado norte, sur y suroeste, siendo el Cerro San Cristóbal el sitio más elevado en todo este sector al noreste de la cabecera del distrito de Natá.

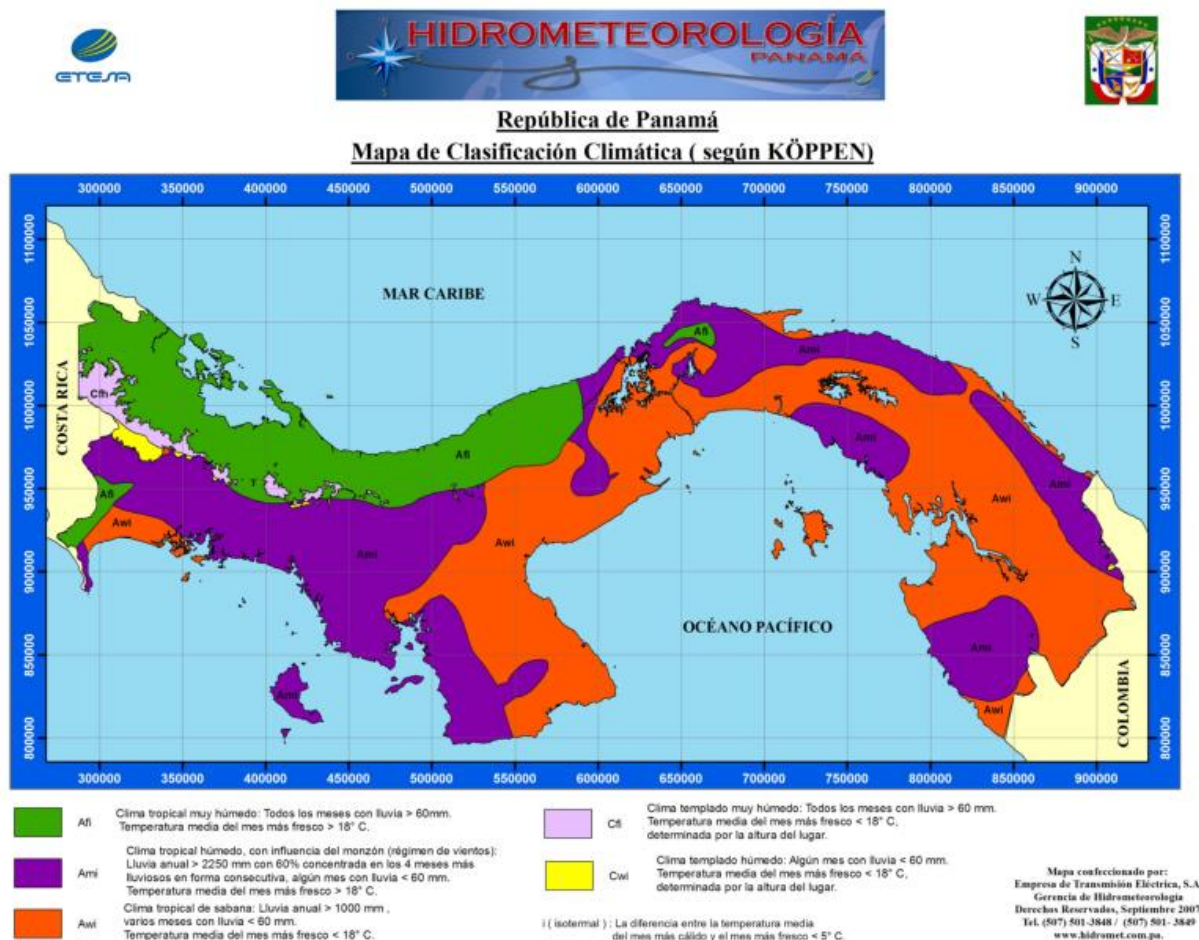
6.4.1-Mapa Topográfico o Plano, Según Área a Desarrollar a Escala 1:50,000:

Ver en la siguiente página.



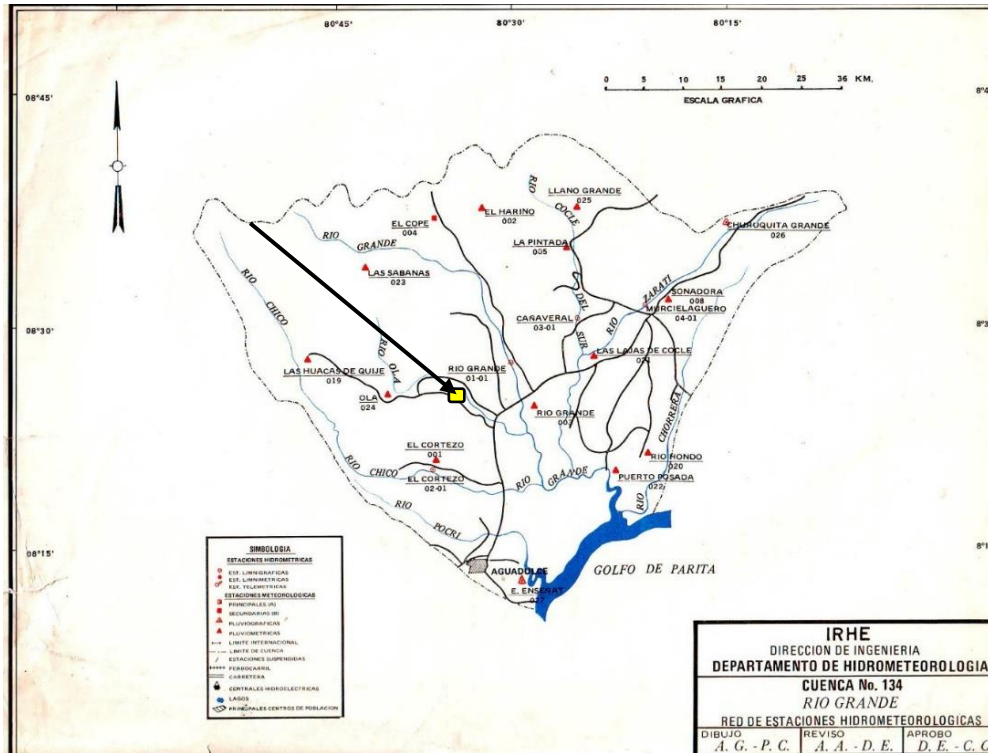
6.5-Clima:

El clima de este sector de la provincia de Coclé, forma parte del territorio cubierto por la zona de vida del bosque seco tropical, de acuerdo con la taxonomía del sistema Holdridge y de Clima Tropical de Sabana Awi según la taxonomía de Koppen, y presenta un rango de precipitación que va de 950 mm como mínimo hasta los 1,250mm como máximo, de acuerdo a los registros de la red hidrometeorológica de ETESA regentada por ETESA.



6.6-Hidrología:

El sector de la Finca La Flor y su periferia cercana, se encuentran dentro de la cuenca hidrográfica del río Churubé, el cual drena al Río Grande, Cuenca # 134



Sector
aproximado de
Finca La Flor,
en la que se
ubica el
proyecto,
próximo a los
bajos del río
Churubé.

6.6.1-Calidad de Aguas Superficiales:

En ausencia de fuentes superficiales de agua natural, este tópico no aplica.

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

En ausencia de fuentes superficiales de agua natural, este tópico no aplica.

6.6.1.b-Corrientes, Mareas y Oleajes:

En ausencia de ecosistemas marinos, este tópico no aplica.

6.6.2-Aguas Subterráneas:

El área presenta buen potencial para aguas subterráneas, de acuerdo al estudio Tahal, el cual fue llevado a cabo en la década de los 80, que mostraba que la napa Freática de Coclé, la cual se alimenta de las escorrentías de los ríos tributarios del Río Grande, percolan y enriquecen las capas profundas, incluyendo toda la sabana del Distrito de Natá.

6.6.2.a Identificación de Acuífero:

No aplica para estudios de Impacto Ambiental Cat II

6.7-Calidad del Aire:

A continuación se describen los detalles relacionados con las principales variables ambientales que inciden en la calidad del aire, de acuerdo a mediciones de campo efectuadas por una empresa idónea en esta materia, cuyos resultados se adjunta a continuación:

FEBRERO 2020

INFORME DE MEDICIÓN CALIDAD DEL AIRE

PROYECTO EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE

En este informe se presentan los resultados de la medición de calidad de aire (Partículas totales suspendidas), en las áreas de influencia del proyecto.

**EMPRESA PROMOTORA:
CANTERA PALO VERDE S.A.**

INFORME ELABORADO POR:
LICDA. MITZI GONZÁLEZ BENÍTEZ
IRC-024-2003
DIPROCA -AA-013-2018

EMPRESA CONSULTORA AMBIENTAL:



INF-001-00-07-20



CALIDAD DEL AIRE	DOC.	INF 035-00-07-19
	FECHA	OCTUBRE 2019
	VERSION	0:2019

1 INFORMACIÓN GENERAL

PROMOTOR	CANTERA PALO VERDE, S.A.	
SUCURSAL	NA	
CONTRAPARTE TÉCNICA	NA	
DATOS DE CONTACTO DE LA CONTRAPARTE	NA	
UBICACIÓN DE LA EMPRESA/ PROYECTO	Finca La Flor, corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé.	
ACTIVIDAD EVALUADA	Línea base para estudio de impacto ambiental.	
SECTOR	Construcción	
TÉCNICO INSTRUMENTISTA	Pablo González	 EMPRESA AUDITORA Y CONSULTORA AMBIENTAL DIPROCA-EAA-002-2011 DEORA-IRC-043-2009 Tel. (507)3048522 Vista Hermosa, Calle F. Fillos
CONSULTOR QUE ELABORA EL INFORME	Mitzi J. González Benítez	
FIRMA DEL CONSULTOR RESPONSABLE		
REGISTRO EN EL MINISTERIO DE AMBIENTE DEL CONSULTOR	IAR 024-2003 DIPROCA- AA-013-2018	

2 METODOLOGÍA

La metodología utilizada para la realización de este estudio, incluyó trabajo de gabinete y toma de muestra del aire ambiente en el área de proyecto, el 2 de febrero de 2020, en horario diurno.

A continuación, se presenta cuadro con la información detallada de la medición.

INFORMACIÓN GENERAL DE LA MEDICIÓN	
Método	Lectura directa con fotómetro láser.
Día de medición	2 de febrero de 2020.
Horario de la Medición	Diurno 9:08 a.m. a 10:03 a.m.
Lugar de la medición	Punto 1: Casa de la Flia. Villarreal (San Cristóbal de Natá). Coordenadas: 17P 0550281E 0925487N Punto 2: Galera temporal para ganadería. Coordenadas: 17P 0551364E 0924702N WGS84 Precisión +/-3m
Ubicación del instrumento	El instrumento se ubicó a una altura del piso de 1.5 m. Piso de tierra.
Instrumentos	EVM-7 marca 3M. Serie EMN010013
Calibración	Se realizó en campo antes de la medición, calibración cero. Ver certificado del equipo en el anexo 1.
Tiempo de integración	15 minutos
Tamaño de partículas detectadas	0.1µm a 10µm (Puede detectar con menos exactitud partículas mayores de 100µm.
Resolución del sensor de partículas	0.001

CALIDAD DEL AIRE	DOC.	INF 035-00-07-19
	FECHA	OCTUBRE 2019
	VERSIÓN	0:2019

INFORMACIÓN GENERAL DE LA MEDICIÓN	
Rango de medición	0.000 a 200 mg/m ³
Precisión y repetibilidad del equipo	±15%
Mediciones del instrumento	Lmax (Medida máxima en un intervalo de tiempo). Lmin (Medida mínima en un intervalo de tiempo). Lavg (Valor medido en un intervalo de tiempo). Este es la medición que se utilizará para comparar con el nivel máximo permitido en el requisito legal de referencia. Todas las medidas son lecturas directas de los cálculos del mismo instrumento.
Criterio de comparación	Norma de referencia de Belice: 200 µg/m ³ .

3 RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados de las mediciones de las partículas totales suspendidas (PTS), en dos áreas de influencia del proyecto:

Cuadro 1: RESULTADO DE LA MEDICIÓN DE PTS

	Coordenada	Resultado (mg/m³)			Duración	Observación
	WGS84	Lmax	Lavg	Lmin		
DIURNO						
Punto 1: Casa de la Fila. Villarreal (San Cristóbal de Natá).	0550281E 0925487N	0.065	0.038	0.021	9:08 a.m. 9:23 a.m.	Condiciones meteorológicas al momento de la medición: Soleado Características del sitio de medición: <ul style="list-style-type: none">• Área abierta.• Piso de tierra Eventos que se dieron durante la medición: Brisa fuerte. Nota: 1. No se observaron fuentes significativas de emisiones.
Punto 2: Galera temporal para ganadería.	0551364E 0924702N	0.060	0.034	0.016	9:48 a.m. 10:03 a.m.	Condiciones meteorológicas al momento de la medición: Soleado Características del sitio de medición: <ul style="list-style-type: none">• Área abierta.• Piso de tierra• Árboles en cerca y dispersos. Eventos que se dieron durante la medición: NA Nota: 1. No se observaron fuentes significativas de emisiones.

Resultado de las condiciones climáticas al momento de la medición:

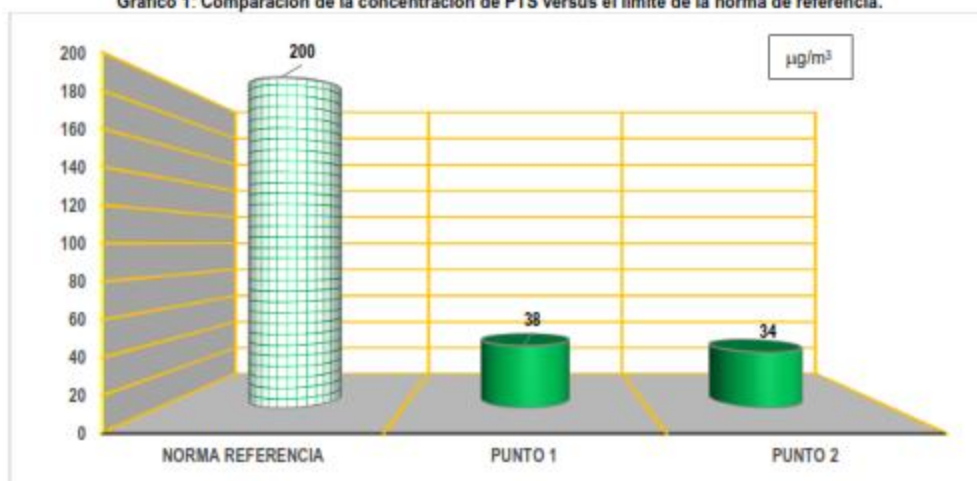
CALIDAD DEL AIRE	DOC.	INF 035-00-07-19
	FECHA	OCTUBRE 2019
	VERSION	0:2019

Cuadro 2: RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE PARÁMETROS CLIMATOLÓGICOS EN EL ÁREA DE PROYECTO.

Parámetro	Punto 1	Punto 2
Hora	9:08 a.m. 9:23 a.m.	9:48 a.m. 10:03 a.m.
Humedad relativa (%)	67	66.5
Viento (m/s)	3.5	1.5
Temperatura	31.5	31.2

El Gráfico 1, presenta la comparación del promedio (Lavg) de la concentración de PTS reportados en los puntos de muestreo, durante el horario diurno versus el valor establecido en la norma de referencia.

Gráfico 1: Comparación de la concentración de PTS versus el límite de la norma de referencia.



4 CONCLUSIÓN

- Las concentraciones de PTS reportadas en los puntos 1 y 2 fueron 38µg/m³ y 34µg/m³, respectivamente; valores que están por debajo del límite establecido en la norma de referencia de 200µg/m³.

5 DECLARACIONES/NOTAS:

- Los resultados de este informe de medición de calidad de aire (Partículas totales suspendidas- PTS), son válidos únicamente para las muestras tomadas y relacionadas a este informe.
- Los resultados obtenidos son lecturas directas del equipo de medición EVM7 serie EMN010013
- Las opiniones o interpretaciones sobre los resultados quedan bajo completa responsabilidad de los usuarios.

CALIDAD DEL AIRE	DOC.	INF 035-00-07-19
	FECHA	OCTUBRE 2019
	VERSION	0:2019

ANEXO 1

SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.5

Certificado No: 404-19-090-v.0

Datos de referencia

Cliente: Maderas Tropicales y Ambiente, S.A.
Dirección: San Pablo Viejo, Chiriquí
Equipo: EVM-7 Monitor de Calidad de Aire
Fabricante: 3M
Número de Serie: EMN010013
Fecha de Recibido: 17-ago-19
Fecha de Emisión: 10-sep-19

Componentes:
 Sensor DP1 R274784
 Sensor CO 220130598
 Sensor CO₂ 0018326366

Condiciones de Prueba

Temperatura: 22.6°C a 22.8 °C
 Humedad Relativa: 45 % a 46 %
 Presión Barométrica: 1012mb a 1012mb

Condiciones del Equipo

Antes de calibración: Cumple
 Después de calibración: Cumple

Procedimiento de Calibración: SGLC PT03

Estándar(es) de Referencia

Dispositivo	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Monóxido de carbono: 500 ppm	118ES-49-500	GBI-46-300-4	21-jun-22
Iso-Butylene: 100ppm, Air (20.9% Oxygen in Nitrogen, (C4H8)	650ES-248-100	GBI-248-100-16	21-jun-22
Carbon Dioxide (CO ₂)	105L-34-5000	LHG-34-5000-2	12-feb-20
ISO 12103-1, A2 Fine Test Dust	13204F	S4840	N/A
Termohigrómetro Estech RH520	N/A	N/A	12-may-20

Incertidumbre de Medición

Menor Component Certified to be ±2%

El instrumento ha sido ajustado a valores nominales, utilizando Patrones para calibraciones manufacturados con trazabilidad al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés).
 El sistema de calibración del laboratorio está en cumplimiento con la guía ISO 92.

Calibrado por: Danilo Ramos M. *[Firma]* Fecha: 10-sep-19
 Nombre Firma del Técnico de Calibración

Revisado/Aprobado por: Ing. Rubén R. Ríos R. *[Firma]* Fecha: 11-sep-19
 Nombre Firma del Supervisor de Laboratorio

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
 Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de ITS Panamá S.A.
 Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la legislación del Sistema Internacional de Medidas SI.

Laboratorio Reporto de Chiriquí, Calle A y Calle H - Casa 145
 Tel.: (507) 222-2253, 323-7000 Fax: (507) 224-8057
 Apartado Postal 2843, 01133 Rep. de Panamá
 E-mail: calibraciones@itscalibraciones.net

CALIDAD DEL AIRE	DOC.	INF 033-00-07-19
	FECHA	OCTUBRE 2019
	VERSION	0.2019

ANEXO 2
FOTO SATELITAL DE LAS ÁREAS DE ESTUDIO.



Fuente: Google Earth.2019
Fecha de imagen: 1 de diciembre de 2019.

CALIDAD DEL AIRE	DOC.	INF 033-00-07-19
	FECHA	OCTUBRE 2019
	VERSIÓN	0.2019

ANEXO 3
FOTOS DE LOS SITIOS DE MUESTREO



FIN DE DOCUMENTO INF-001-00-07-20

Como lo indica el informe, las mediciones fueron efectuadas lo más próximo posible a las casas de uso temporal y a la derecha, de una galera para ganadería también de uso temporal. Estas infraestructuras se ubican a 600m lineales la primera y a 682m la segunda, tomados desde el centro del yacimiento principal.

6.7.1-Ruido:

La única fuente de ruidos en este sector rural del Distrito de Natá, corresponde a la movilización de diversos tipos de vehículos a través de la carretera Interamericana, que pasa a 510mt al sur del polígono del proyecto, y eventualmente, la operación de maquinaria agrícola en los cañaverales y fincas ganaderas que se encuentran adyacentes a dicha vía internacional. En la actualidad, en los terrenos objeto del presente EsIA, no se determinó la ocurrencia de ruidos a escala crítica. A continuación se incorporan los resultados del monitoreo de ruido efectuado en el mes de febrero del presente año:



FEBRERO 2020

INFORME DE MEDICIÓN RUIDO AMBIENTAL

EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE

En este informe se presentan los resultados de la medición del ruido ambiental, en áreas de influencia del proyecto.

EMPRESA PROMOTORA:
CANTERA PALO VERDE S.A.

INFORME ELABORADO POR:
LICDA. MITZI GONZÁLEZ
IRC-024-2003
DIPROCA –AA-013-2018

EMPRESA CONSULTORA:



INF – 001-00-10-20

MEDICION DE RUIDO AMBIENTAL	DOC.	INF 001-00-10-20
	FECHA	FEBRERO 2020
	VERSION	0/2020

1 INFORMACIÓN GENERAL

PROMOTOR	CANTERA PALO VERDE, S.A.	
SUCURSAL	NA	
CONTRAPARTE TÉCNICA	NA	
DATOS DE CONTACTO DE LA CONTRAPARTE	NA	
UBICACIÓN DE LA EMPRESA/ PROYECTO	Finca La Flor, corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé.	
ACTIVIDAD EVALUADA	Línea base para estudio de impacto ambiental.	
SECTOR	Construcción	
TECNICO INSTRUMENTISTA	Pablo González	 ECO SOLUTIONS MGB Inc EMPRESA AUDITORA Y CONSULTORA AMBIENTAL. DIPROCA-EAA-002-2011 DNEORA-IRC-043-2009 Telf. (507)3048522 Vista Hermosa, Calle F. Fillos
CONSULTOR QUE ELABORA EL INFORME	Mitzi J. González Benítez	
FIRMA DEL CONSULTOR RESPONSABLE		
REGISTRO EN EL MINISTERIO DE AMBIENTE DEL CONSULTOR	IAR 024-2003 DIPROCA-AA-013-2018	

2 METODOLOGÍA

La metodología utilizada para la realización de este estudio, incluyó trabajo de gabinete y toma de muestra del nivel de ruido ambiental en el área de proyecto, el 2 de febrero de 2020 en horario diurno, siguiendo el método ISO 1996-2:2007 "Descripción, Medida y Evaluación del ruido Ambiental – Parte 2; Determinación del Ruido Ambiental".

A continuación, se presenta cuadro con la información detallada de la medición.

INFORMACIÓN GENERAL DE LA MEDICIÓN	
Método	ISO 1996-2:2007
Día de medición	2 de febrero de 2020
Horario de la Medición	Diurno (6:00 a.m. a 9:59 p.m.), según la norma nacional.
Lugar de la medición	Punto 1: Casa de la Flia. Villarreal (San Cristóbal de Natá). Coordenadas: 17P 0550281E 0925487N Punto 2: Galera temporal para ganadería. Coordenadas: 17P 0551364E 0924702N WGS84 Precisión +/-3m
Ubicación del instrumento	El instrumento se ubicó en un área abierta, a una altura del piso de 1.5 m. Piso de tierra (suave)
Instrumentos	Sonómetro Sonduro DL-1-1/1 Quest Technologies. Serie BKK060005 IEC 61672-1-2002 Calibrador acústico QC -20 Quest Technologies /3M. Serie QOK050004. IEC 942:1988.
Calibración	Se realizó calibración en campo antes de cada medida a un valor de 114.0 dB a una frecuencia de 1KHz. Ver certificado del equipo en el anexo 1.

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL	DOC.	INF 001-00-10-20
	FECHA	FEBRERO 2020
	VERSION	0.2020

Tiempo de integración	10 minutos
Repuesta	Lenta
Escala	A
Intercambio	3dB
Incertidumbre de la medición	Ver anexo 2.
Condiciones meteorológicas consideradas.	Humedad relativa Presión Barométrica Velocidad del viento Temperatura.
Mediciones del instrumento	L_{max} (máximo nivel de presión acústica ponderada en el intervalo de tiempo). L_{min} (mínimo nivel de presión acústica ponderada en el intervalo de tiempo). Leq (nivel sonoro equivalente verdadero en un intervalo de tiempo). Este es la medición que se utilizará para comparar con el nivel sonoro máximo permitido en el requisito legal nacional. Todas las medidas son lecturas directas de los cálculos del mismo instrumento.
Criterio de comparación	Decreto Ejecutivo 1 de 2004. Horario diurno: 6:00 a.m. a 9:59 p.m. Nivel sonoro máximo: 60 dBA

3 RESULTADOS

En el siguiente cuadro se presentan los resultados de la medición del nivel de ruido ambiental en los puntos 1 y 2:

Sitio de muestreo	Coordenada WGS84	Resultados (dBA)			Duración	Observación
		Leq	L _{max}	L _{min}		
Punto 1: Casa de la Flia. Villarreal (San Cristóbal de Natá).	0550281E 0925487N	53.4	77.4	39.6	9:08 a.m. 9:18 a.m.	Horario: Diurno. Estado climatológico al momento de la medición: Soleado Característica del sitio de medición: <ul style="list-style-type: none"> Ruido continuo. Área abierta. Piso de tierra Distancia de la fuente de ruido principal al equipo de medición: NA Eventos que se dieron durante la medición: <ul style="list-style-type: none"> Perros ladrando Aves cantando Brisa fuerte. No se identificaron fuentes importantes de ruido.
Punto 2: Galera	0551364E 0924702N	52.7	76.1	40.2	9:36 a.m. 9:46 a.m.	Horario: Diurno. Estado climatológico al momento de la medición: Soleado

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL	DOC.	INF 001-00-10-20
	FECHA	FEBRERO 2020
	VERSION	0.2020

Sitio de muestreo	Coordenada WGS84	Resultados (dBA)			Duración	Observación
		Leq	Lmax	Lmin		
temporal para ganadería.						Característica del sitio de medición: <ul style="list-style-type: none"> • Ruido continuo. • Área abierta. • Piso de tierra • Árboles en cerca y dispersos. Distancia de la fuente de ruido principal al equipo de medición: NA Eventos que se dieron durante la medición: <ul style="list-style-type: none"> • Paso de vehículos • Aves cantando. No se identificaron fuentes importantes de ruido.

Las condiciones climáticas se consideraron al momento de realizar las mediciones de ruido ambiental, dado que éste puede influir en los resultados, especialmente la velocidad del viento y la temperatura; ya que estos parámetros climatológicos están relacionados a la propagación del ruido. A continuación, el cuadro con la descripción de los parámetros climatológicos medidos:

Cuadro 2: RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE PARÁMETROS CLIMATOLÓGICOS EN EL PUNTO 1 Y 2.

Parámetro	Punto 1	Punto 2
Hora	9:08 a.m.	9:36 a.m.
	9:18 a.m.	9:46 a.m.
Humedad (%)	67	66.5
Presión Barométrica (hPa)	1009.7	1010
Altitud (m) considerando la presión barométrica	27	24
Viento (m/s)	3.5	1.5
Temperatura (°C)	31.5	31.2

El Gráfico 1, presenta la comparación del nivel de ruido (Leq) reportado, durante el horario diurno y el valor establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1 del 2004.

GRÁFICO 1: COMPARACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL EN LOS SITIOS DE MUESTREO VERSUS LA NORMA APLICABLE.



MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL	DOC.	INF-001-00-10-20
	FECHA	FEBRERO 2020
	VERSION	0/2020

4 CONCLUSIÓN

- El nivel del ruido ambiental reportado en el punto 1 es de 53.4dBA, está por debajo de los 60dBA establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004 para el horario diurno.
- El nivel del ruido ambiental en el punto 2, es de 52.7dBA, está por encima de los 60dBA establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004 para el horario diurno.
- La incertidumbre de la medición considerando las condiciones climáticas y otros factores es de +/- 3.82dBA.

5 DECLARACIONES/NOTAS:

- Los resultados de este informe de medición de ruido ambiental diurno, son válidos únicamente para los sitios muestreados, relacionados a este informe.
- Los resultados obtenidos son lecturas directas del equipo de medición Sonómetro Sound Pro DL1 1/1 serie BBK060005.
- Las opiniones o interpretaciones sobre los resultados quedan bajo completa responsabilidad de los usuarios.

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL	DOC.	INF-001-00-10-20
	FECHA	FEBRERO 2020
	VERSION	0.2020

ANEXO 1



PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 484-15-061-v.0

Datos de referencia

Cliente: Madros Tropicales y Ambiente, S.A.
 Dirección: San Pablo Viejo, Chiriquí
 Equipo: Sonómetro SoundPro
 Fabricante: Quest Technologies
 Número de Serie: 880200035
 Fecha de Recibido: 17-ago-19
 Fecha de Calibración: 2-sep-19

Condiciones de Prueba

Temperatura: 23.4 C° a 23.4 C°
 Humedad: 49% a 49%
 Presión Barométrica: 1011mbars a 1011mbars

Condiciones del Equipo

Antes de calibración: No Cumple
 Después de calibración: Si Cumple

Requisito Aplicable: IEC61672-1:2002

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT02

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
K2F070001	Quest Cal	28-feb-19	28-feb-20
2512956	Sistema B & K	2-mar-18	2-mar-20
39C34	Generador de Funciones	23-mar-18	23-mar-20
80090002	Sonómetro 2	3-ago-19	14-feb-20

Calibrado por: Efraim Cordero G.

Nombre

Efraim Cordero G.

Firma del Técnico de Calibración

Fecha: 02-sep-2019

Revisado / Aprobado por: Ing. Rubén R. Ríos R.

Nombre

Rubén R. Ríos R.

Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio

Fecha: 05-sep-2019

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba han cumplido el NIST y aplican solamente para el equipo identificado arriba. Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.

Urbanización Reparto de Charras, Calle A y Ocho H - Local 145 Planta Baja

Tel: (507) 221-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-0087

Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@grupo-its.com

MEDICION DE RUIDO AMBIENTAL	DOC.	INF-001-00-10-20
	FECHA	FEBRERO 2020
	VERSION	0.2020



PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 404-15-001-v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	90.0	89.5	90.5	91.5	90.3	0.3	dB
1 kHz	100.0	99.5	100.5	91.4	100.2	0.2	dB
1 kHz	110.0	109.5	110.5	101.3	110.2	0.2	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	105.1	114.1	0.1	dB
1 kHz	120.0	119.5	120.5	111.0	120.1	0.1	dB

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114.0 dB

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
125 Hz	97.9	96.9	98.9	98.8	97.8	-0.1	dB
250 Hz	105.4	104.4	106.4	98.2	105.5	0.1	dB
500 Hz	110.8	109.8	111.8	103.7	110.9	0.1	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	105.5	114.1	0.1	dB
2 kHz	115.2	114.2	116.2	103	114.9	-0.3	dB

Pruebas realizadas para octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
16 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
31.5 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
63 Hz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	dB
125 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
250 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
500 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
2 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
4 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
8 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
16 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	113.9	-0.1	dB

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.

Urbanización Reparto de Charco, Calle A y Calle H - Local 1-05 Planta baja
Tel: (507) 221-3253, 323-7520 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0803-01103 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

MEDICION DE RUIDO AMBIENTAL	DOC.	INF-001-00-10-20
	FECHA	FEBRERO 2020
	VERSION	0.2020



PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 484-19-082-v.0

Datos de referencia

Cliente: Maderas Tropicales y Ambiente, S.A.
 Dirección: San Pablo Viejo, Chiriquí
 Equipo: Calibrador QG 20
 Fabricante: Quest Technologies
 Número de Serie: QOK030004

Fecha de Recibo: 17-sep-19
 Fecha de Calibración: 02-sep-19

Condiciones de Prueba

Temperatura: 23,4 °C o 23,0 °C
 Humedad: 53% a 48%
 Presión Barométrica: 1011 mbar o 1011 mbar

Condiciones del Equipo

Antes de calibración: No cumple
 Después de calibración: Si cumple

Requisito Aplicable: ANSI S1.43-1994
 Procedimiento de Calibración: SOL-C-PT09

Estándares de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
2512950	Sistema S & K	2-mar-19	2-mar-20
80490002	Sonómetro D	1-mar-19	1-mar-20
8003004	Multímetro Fluke	4-dic-18	4-dic-20

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.

Nombre

Ezequiel Cedeño B.

Firma del Técnico de Calibración

Fecha: 02-sep-19

Revisado / Aprobado por: Ing. Rubén R. Ríos R.

Nombre

Rubén R. Ríos R.

Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Fecha: 05-sep-19

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
 Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.
 Urbanización Raposo de Charco, Calle A y Calle H - Local 145 Planta Baja
 Tel.: (507) 221-2250 / 323-1900 Fax: (507) 224-8087
 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
 E-mail: calibraciones@grupo-its.com

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL	DOC.	INF-001-00-10-20
	FECHA	FEBRERO 2020
	VERSION	0.20.20



PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 484-19-082-v.0

(A) Indice que se encuentre fuera del margen de tolerancia

Prueba de VAC

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	1000	995	1010	1.0004	1.0002	0.2	V

Prueba acústica

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	114.0	114.0	114.5	114.0	114.0	0.0	dB

Prueba de frecuencia

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1000	1000	975	1025	1	1.0	0.0	Hz

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y están calibrados para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.
Urbanización Reparto de Charis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta Baja
Tel.: (507) 221-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0840-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

MEDICION DE RUIDO AMBIENTAL	DOC.	INF 001-00-10-20
	FECHA	FEBRERO 2020
	VERSION	0.2020

ANEXO 3

FOTOS DE LOS SITIOS DE MUESTREO DEL RUIDO AMBIENTAL.



MEDICION DE RUIDO AMBIENTAL	DOC.	INF 001-00-10-20
	FECHA	FEBRERO 2020
	VERSION	0.2020

ANEXO 4
FOTO SATELITAL DEL SITIO DE MUESTREO.



Fuente: Google Earth.2019
Fecha de imagen: 1 de diciembre de 2019.

FIN DE DOCUMENTO INF-001-00-10-20

6.7.2-Olores:

No se determinó la presencia de fuentes de malos olores dentro del polígono del proyecto ni en su entorno cercano. La única fuente de olores en esta zona del distrito de Natá, concierne a una porqueriza que se encuentra próxima al cruce de camino hacia Churubé. Valga aclarar que este sitio se ubica a más de 3kms del sitio de proyecto objeto del presente EsIA.

6.8. Antecedentes sobre vulnerabilidad frente a amenazas naturales del área:

De acuerdo con los registros históricos de la ocurrencia de eventos o amenazas naturales, en el sector comprendido en los alrededores de Natá y las llanuras coclesanas, no hay reportes documentados de la ocurrencia o propensión por vulnerabilidad frente a amenazas naturales. El análisis de riesgo sísmico involucra el conocimiento de la amenaza sísmica y la vulnerabilidad de uno o varios sistemas estructurales. La amenaza sísmica es característica de una determinada región geográfica, que por su ubicación geotectónica es susceptible de ser afectada por eventos sísmicos.

El análisis del riesgo se realiza con la información recopilada de datos históricos de sismos ocurridos en la región, mapa Neotectónico de la República de Panamá, mapa de amenaza sísmica de la República de Panamá, observaciones sísmicas instrumentales, al igual que la calidad de las construcciones existentes y por construir en el área. En el istmo panameño las observaciones sísmicas no instrumentales datan de 1502.

Valga destacar que no existen registros de daño significativo a la infraestructura construida ni a las poblaciones ubicadas en este sector de la provincia de Coclé, derivadas de algún evento sísmico.

La sismicidad histórica del Istmo de Panamá ha sido estudiada por varios autores, principalmente con el propósito inicial de evaluar la sismicidad alrededor del Canal de Panamá y futuras rutas alternas,¹ (ver Figura a continuación).

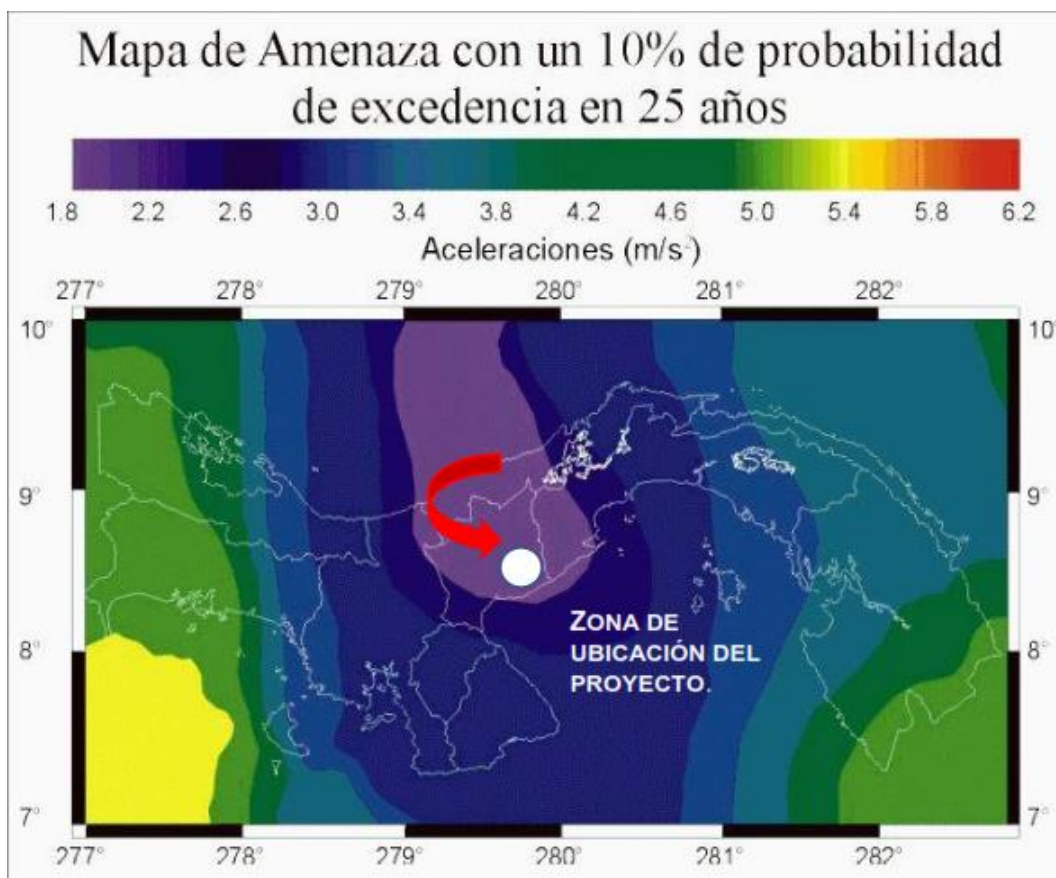
¹ Reporte. Camacho, Eduardo. 1993.

Sismos más importantes ocurridos en Panamá desde 1516.

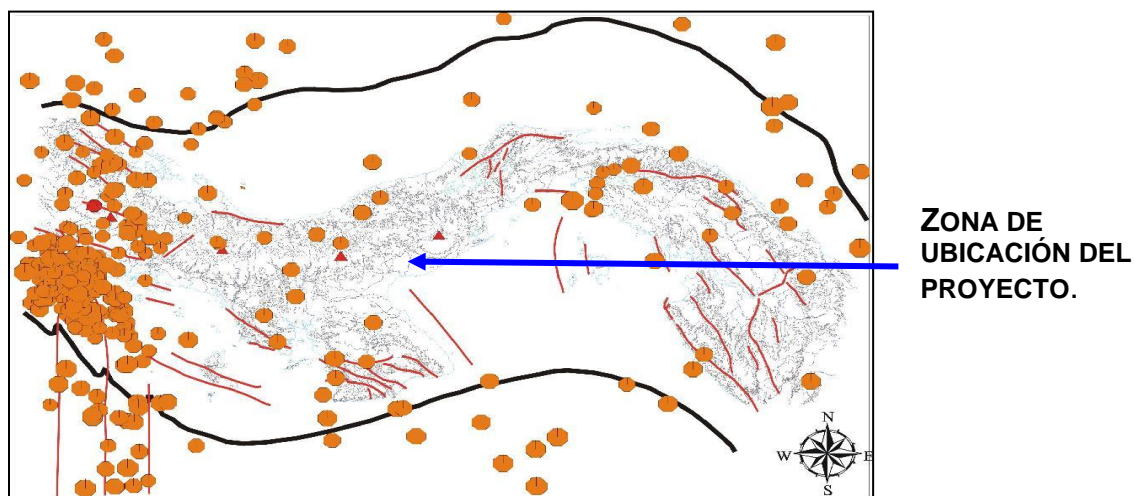
(Fuente SINAPROC) (<http://www.igc.up.ac.pa>)



Mapa de amenaza sísmica de la República de Panamá



El proyecto se encuentra ubicado en una zona, según el Mapa de amenaza sísmica, con factores de aceleración sísmica del terreno que oscila entre los 1.8 m/s² a 2.2 m/s², siendo una zona de muy bajo riesgo sísmico en la República de Panamá.



Epicentros de UPA, de 1997 a 2012, Panamá.

Vulnerabilidad sísmica:

La vulnerabilidad sísmica puede ser estructural y no estructural.

La vulnerabilidad estructural, va ligada a la capacidad de la estructura de soportar un sismo sin que la misma sufra daños en sus elementos estructurales como losas de concreto reforzado, vigas, columnas, muros de cortante, entre otros componentes.

La vulnerabilidad no estructural se refiere a aquellos componentes de un edificio que están unidos a las partes estructurales (tabiques, ventanas, techos, puertas, cerramientos, cielos rasos, etc.), que cumplen funciones esenciales en el edificio (plomería, calefacción, aire acondicionado, conexiones eléctricas, etc.), o que simplemente están dentro de las edificaciones (equipos médicos, mecánicos, muebles, etc.); pudiendo así agruparlos en tres categorías: arquitectónicos, instalaciones y equipos.

En Panamá, específicamente, se pueden señalar como zonas de alto riesgo sísmico:

- Punta Burica y Puerto Armuelles en la provincia de Chiriquí.
- Las ciudades de Almirante, Changuinola y Guabito en la provincia de Bocas del Toro.
- El cinturón transísmico entre las ciudades de Panamá y Colón, haciendo la salvedad que en esta área el riesgo sísmico no ha sido permanente, históricamente hablando.

- El proyecto se encuentra ubicado en una zona según el mapa de amenaza sísmica, con factores de aceleración sísmica del terreno que oscila entre los 1.8 m/s² a 2.3 m/s², lo que lo coloca en una de las zonas de más baja vulnerabilidad a estos fenómenos en el país.

Se determina que la frecuencia de eventos en el Cinturón Deformado del Norte, o los periodos de retorno de estos movimientos sísmicos mayores de 7.0 grados de intensidad Richter, es de 82 años, pero para el sector de la Región de Limón en la República de Costa Rica y el sector fronterizo de la República de Panamá, específicamente en la Provincia de Bocas del Toro, el periodo de retorno o frecuencia de eventos sísmicos es de 24 a 94 años.

6.9. Identificación de los sitios propensos a Inundaciones:

Dadas las condiciones topográficas de los terrenos objeto del presente EsIA, no se detectó la presencia de sitios propensos a inundaciones. Tampoco el proyecto toca o interviene sitios propensos a estos eventos.

6.10. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos:

Aunque el terreno presenta alguna inclinación moderada, no se determinó la existencia de terrenos que tengan propensión a erosión o deslizamientos.

7.0-DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

En esta sección, se presenta la información que permite conocer el estado actual del ambiente biológico en el área de estudio específico del proyecto denominado “Extracción de Minerales No Metálicos (tosca y piedra de cantera) Palo Verde”, iniciativa de la empresa Cantera Palo Verde S.A.

Esta evaluación incluye la identificación en general de diversas plantas y animales, como un análisis de los tipos de hábitat existentes, lo cual servirá de base para identificar y valorizar los impactos ambientales y socioeconómicos que el proyecto pueda generar.

Este sector de Natá, próximo al curso del Río Churubé, se caracteriza por la presencia tanto de terrenos planos destinados para la ganadería y cultivos agrícolas tales como la caña de azúcar principalmente entre otros, como también comprende elevaciones de terrenos (cerros y colinas con pendientes moderadas poco pronunciadas), cuyas alturas oscilan entre los 30 m a 150 m aproximadamente.

A continuación se detallan los principales aspectos de la biodiversidad que caracterizan los terrenos involucrados en el presente estudio impacto ambiental y su zona circundante.

7.1-Características de la Flora:

La flora del sector corresponde a ecosistemas característicos de la sabana seca tropical de Panamá, y tiene elementos clásicos de la biodiversidad vegetal de este tipo de territorio seco, compuesto principalmente por especies forestales y rastreras de las familia leguminosa, varias de ellas con espinas, tanto arbustivas como arbóreas, como también otras asociadas a las condiciones de sequía y déficit hídrico, tales como rastreras bromelias y bejucos característicos de rastrojo enmarañado.

En lo que concierne a la cobertura vegetal del montículo que será el núcleo principal o yacimiento extractivo, la vegetación está compuesta por remanentes de pastos ganaderos especialmente la faragua (*Hyparrhenia rufa*), la cual aparece entre mezclada con arbustos de chumico (*Curatella americana*), y otras especies dispersas de cortezo (*Apeiba tibourbou*), jagua (*Genipa americana*) y nance (*Byrsonima crassifolia*),

Valga señalar que otra porción corresponde a terrenos planos o levemente ondulados, los cuales han sido utilizados para agricultura mecanizada en años anteriores y ganadería, en la actualidad presentan gramíneas bajas, con poca presencia de vegetación pionera o arbustiva, la presencia de árboles dispersos entre ellos, nance, laurel, Panamá, barrigón, cedro espino, y un par de sitios o rodales de mango, siendo ésta una especie introducida.

Metodología

Para la descripción del medio biológico se utilizó información existente y disponible, así como entrevistas a los moradores del área, mapas y visitas al campo. A través de las inspecciones en el sitio se logró obtener una caracterización general de la vegetación existente en la zona, así como también identificar los componentes de fauna asociada. Como parte de cada una de las secciones específicas desarrolladas para la descripción del ambiente biológico, se indica en mayor detalle las fuentes utilizadas.







La captación de información biológica del área se hizo mediante la identificación directa de las especies de flora y fauna observadas a simple vista o con la ayuda de binoculares y cámaras fotográficas, durante el recorrido de toda el área de influencia directa e indirecta. Se utilizaron las guías de campo para los siguientes componentes faunísticos: anfibios y reptiles a *Lender, 2001, Kolher 2010*; para aves a *Ridgely & Gwynne, 1993*; para mamíferos a *Eisenberg, 1989, Emmons, 1990 y Reid, 1997*, respectivamente. Para la identificación de los hábitats y la flora asociada, se utilizaron las referencias de *Esquivel, Jaén & Villarreal, 1997 y Pérez, 2008*.

Con esta información se elaboraron las listas de especies observadas, mediante la cual se determinó la riqueza de las especies de flora y fauna, categorías de las especies vulnerables, etc., a su vez, se describen las características de la cobertura vegetal y uso del suelo predominante, que corresponde a los hábitats.

En esta oportunidad, se realizaron visitas al campo durante el mes de febrero de 2020, en las comunidades vegetales que serán afectadas como producto del proyecto extractivo de tosca y piedra. Estas visitas también permitieron la observación de especies de la fauna terrestre asociada a los sitios.

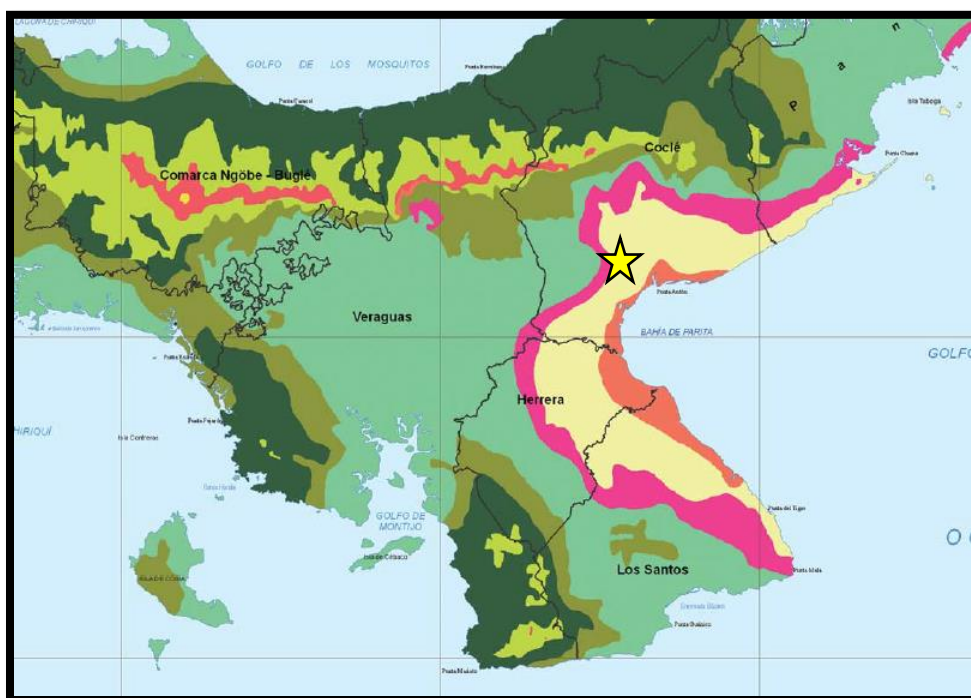
Cabe destacar que las observaciones ambientales se complementaron con la revisión de fuentes secundarias.

Figura 7.1.
Vista general de algunos sitios del área de influencia del proyecto.

	
	
Características de la vegetación de las partes elevadas del terreno (área de extracción)	
	
Características de la vegetación de tierras planas	

Fuente: Fotografías tomadas por el equipo consultor

Figura 7.2.
Zona de vida según Holdridge para la región de influencia del proyecto.



Fuente: Atlas Ambiental de Republica de Panamá, 2010.

Para el caso de las observaciones sobre la flora, se llevaron a cabo recorridos por los distintos sitios del área de influencia directa del proyecto, y así lograr obtener la mayor información sobre la riqueza y composición de la vegetación del área. Se realizaron observaciones de las plantas con flores, frutos y semillas, con el fin de obtener una aproximación a la composición florística de la vegetación. Se evaluaron perfiles fisionómicos de los distintos estratos verticales para así obtener una aproximación a las características de la vegetación.

Entre las especies predominantes en los sitios de estudio se destacan individuos dispersos de especies tales como Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), Laurel (*Cordia alliodora*), Uvero (*Coccoloba sp*), Nance (*birsonima crassifolia*), Corotú (*Enterolobium cyclocarpum*), Harino (*Andira inermis*), Jobo (*Spondias monbim*), Barrigón (*Pseudobombax septenatum*), Marañón (*Anacardium occidentale*), Carate (*Bursera simarouba*), Genipa americana (Jagua), Chumico (*Curatella americana*), Palma de Corozo (*Acrocomia*

aculeata), Poro Poro (*Cochlospermum vitifolium*), Mango (*Mangifera indica*), Toreta (*Anona purpurea*), entre otras especies .

En las zonas que comprenden principalmente espacios abiertos, utilizados principalmente para la cría de ganado vacuno predominan una vegetación baja y rastrera que se caracteriza por la presencia de muchas especies de gramíneas principalmente de la familia Poaceae como la Faragua (*Hyparrhenia rufa*), Indiana o Cebollana *Panicum máximum* y también aquellas especies mejoradas tales como (*Brachiaria brizantha*, *Brachiaria humidicola*, *Brachiaria decumbens*, *Cynodon sp.*, *Cynodon*, *Ischaemun rugosum*, *Oplismenus sp.*, *Paspalum sp.*, entre otras; así como también especies arbustivas pertenecientes a las familias Piperaceae, Melastomataceae, Rubiaceae, Urticaceae, Myrsiniaceae, entre otras. No obstante producto de las actividades de socuela de potreros se aprecian gran cantidad de plántulas y retoños de especies de como Matillo (*Matayba glaberrima*), Chumico (*Curatella americana*), Guayaba sabanera (*Psidium sp.*), Bejuco pedorro (*Davilla kunthii*), Cirbulaca (*Baltimora recta*), especies espinosas como palma uvita (*Bactris maraja*), entre otras.

En el área del proyecto no se determinaron especies vegetativas que mantienen un estatus especial en materia de conservación, considerados tanto en la Resolución. No. DM-0657-2016, como en los criterios que establecen los organismos internacionales UICN y CITES.

Figura N° 7.3.
Especies de plantas representativas y predominantes en el área de estudio.



Cochlospermum vitifolium- **Poro Poro**



Acrocomia aculeata- **Palma Pacora.**



Curatella americana - **Chumico**



Psidium sp – **Guayaba sabanera**



Coccoloba sp - **Uvero**



Bactris maraja- **Palma uvita**



Acacia collinsi– **Cuernito**



Guazuma ulmifolia - **Guácimo**



Andira inermis - **Harino**



Anona purpurea – **Toreta**



Mangifera indica- **Mango**



Birsonima crassifolia - **Nance**

Fuente: confeccionado por el equipo consultor.

7.1.1- Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente).

Dada la notable dispersión de los escasos árboles y arbustos, la única manera de poder efectuar un inventario fue por el método de transecto, cuyos resultados se incorporan a continuación.

Se determinó un transecto típico atravesando desde la llanura con gramíneas pasando por encima del yacimiento de este a oeste, sobre el lomo o cumbre del mismo procurando incorporar aquellos árboles y arbustos que se pudieron detectar en este recorrido. El transecto ocupa 10mts de ancho por 1,005ms lineales para un área de 1.05Ha equivalente al 20% de la superficie total de la Finca.

Generalidades.

En cuanto a las superficies con algún tipo de cobertura vegetal identificadas en el terreno del proyecto, se observó la existencia de dos categorías de cobertura a saber; pastizales y vegetación pionera, y rastrojos secundarios.

Sin embargo en los dos rodales de mango hay varios ejemplares de diámetro superior hasta los 0.85m, incluso un ejemplar prominente de Barrigón y un árbol aislado de Panamá.

El informe técnico que a continuación se detalla, consiste en el inventario Forestal en dos transectos que se llevó a cabo en la Finca La Flor, corregimiento y distrito de Natá De Los Caballeros las coordenadas del perímetro del proyecto son las siguientes:

- 1. NORTE=925526.016
ESTE=550597.255**
- 2. NORTE=924565.795
ESTE=550743.080**
- 3. NORTE=924901.499
ESTE=551316.823**
- 4. NORTE=924704.838
ESTE=550627.253**
- 5. NORTE=925280.874
ESTE=550448.239**

Listado de Especies encontradas

No.	Nombre Científico	Nombre Común
1	<i>Acacia collinsii</i>	Cuernito
2	<i>Acaradium excelsum</i>	Espave
3	<i>Albizia adinocephala</i>	Frijolillo
4	<i>Apeiba tibourbou</i>	Peine de mico
5	<i>Bursera simarouba</i>	Carate
6	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance
7	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo
8	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel
9	<i>Curatella americana</i>	Chumico
10	<i>Enterolubium ciclocarpun</i>	Corotú
11	<i>Erithrina berteroana</i>	Gallito
12	<i>Ficus sp</i>	Higo
13	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo
14	<i>Miconia argentea</i>	Papelillo
15	<i>Sapium glandulosum</i>	Olivo
16	<i>Spondias mombim</i>	Jobo
17	<i>Sterculia apetala</i>	Panamá
18	<i>Tabebuia guayacan</i>	Guayacan
19	<i>Tabebuia rosea</i>	Roble
20	<i>Zanthoxillum setulosum</i>	Alcabú

Resumen General de las Especies encontradas en el Inventario

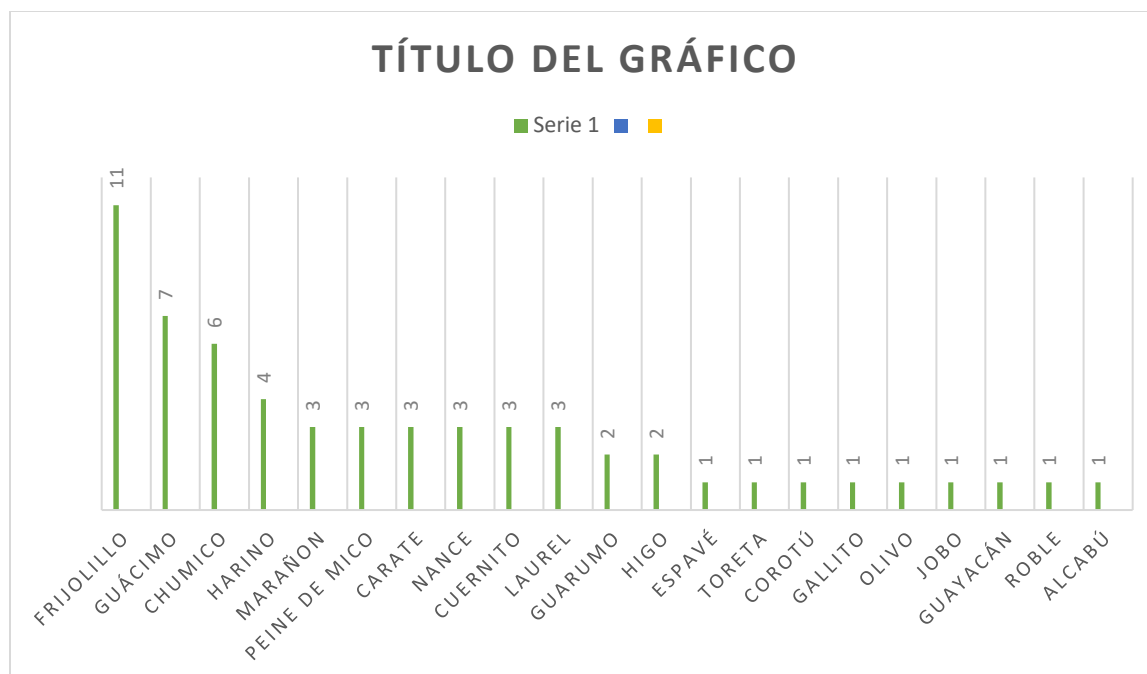
No.	Nombre Científico	Nombre Común	Frecuencia	%	Vol. Total (m3)	Vol. Com. (m3)
1	Acacia collinsii	Cuernito	3	5	0.048	0.012
2	Acaradium excelsum	Espave	1	1.6	1.542	1.041
3	Albizia adinocephala	Frijolillo	11	18.3	0.255	1.42
4	Anacardium occidentale	Marañón	3	5	0.916	0.305
5	Andira inermis	Harino	4	6.66	0.36	0.29
6	Annona purpurea	Toreta	1	1.62	0.003	0.005
7	Apeiba tibourbou	Pene de mico	3	5	0.928	0.289
8	Bursera simarouba	Almacigo	3	5	0.296	0.110
9	Byrsonima crassifolia	Nance	3	5	0.369	0.147
10	Cecropia peltata	Guarumo	2	3.33	0.038	0.007
11	Cordia alliodora	Laurel	3	5	0.214	0.113
12	Curatella americana	Chumico	6	10.0	0.018	0.009
13	Enterolubium ciclocarpun	Corotú	1	1.62	0.358	0.239
14	Eritrhina berteriana	Gallito	1	1.62	0.141	0.101
15	Ficus sp	Higo	2	3.33	0.24	0.13
16	Guazuma ulmifolia	Guacimo	7	11.1	0.301	0.212
17	Miconia argentea	Papelillo	1	1.62	0.038	0.025
18	Sapium glandulosum	Olivo	1	1.62	0.216	0.168
19	Spondias mombim	Jobo	1	1.62	0.115	0.086
20	Tabebuia guayacan	Guayacan	1	1.62	0.358	0.278
21	Tabebuia rosea	Roble	1	1.62	0.290	0.218
22	Zanthoxillum setulosum	Alcabu	1	1.62	0.043	0.035
	Total		60	100	7.0	5.24

El resumen general de las especies encontradas, muestran que de las veinticuatro (24) especies listadas, solo cinco (5) de ellas están sobre el 9 %. Estas cinco especies ocupan el 51% de la frecuencia total. Si observamos los resultados del inventario, 5 especies de 24, representan un 20% del total del inventario. De estas especies solo una es de alto valor comercial, lo que indica menos del 1% dentro del área del proyecto.

El cuadro que se presenta en la página siguiente nos muestra las especies más frecuentes de acuerdo a los resultados del inventario.

Frecuencia de individuos por especies contabilizadas.

1	<i>Acacia collinsii</i>	Cuernito	3
2	<i>Acaradium excelsum</i>	Espave	1
3	<i>Albizia adinocephala</i>	Frijolillo	11
4	<i>Anacardium occidentale</i>	Marañon	3
5	<i>Andira inermis</i>	Harino	4
6	<i>Annona purpurea</i>	Toreta	1
7	<i>Apeiba tibourbou</i>	Pene de mico	3
8	<i>Bursera simarouba</i>	Carate	3
9	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	3
10	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	2
11	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	3
12	<i>Curatella americana</i>	Chumico	6
13	<i>Enterolubium ciclocarpun</i>	Corotú	1
14	<i>Erithrina berteroana</i>	Gallito	1
15	<i>Ficus sp</i>	Higo	2
16	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo	7
17	<i>Miconia argentea</i>	Papelillo	1
18	<i>Sapium glandulosum</i>	Olivo	1
19	<i>Spondias mombim</i>	Jobo	1
20	<i>Tabebuia guayacan</i>	Guayacan	1
21	<i>Tabebuia rosea</i>	Roble	1
22	<i>Zanthoxillum setulosum</i>	Alcabu	1

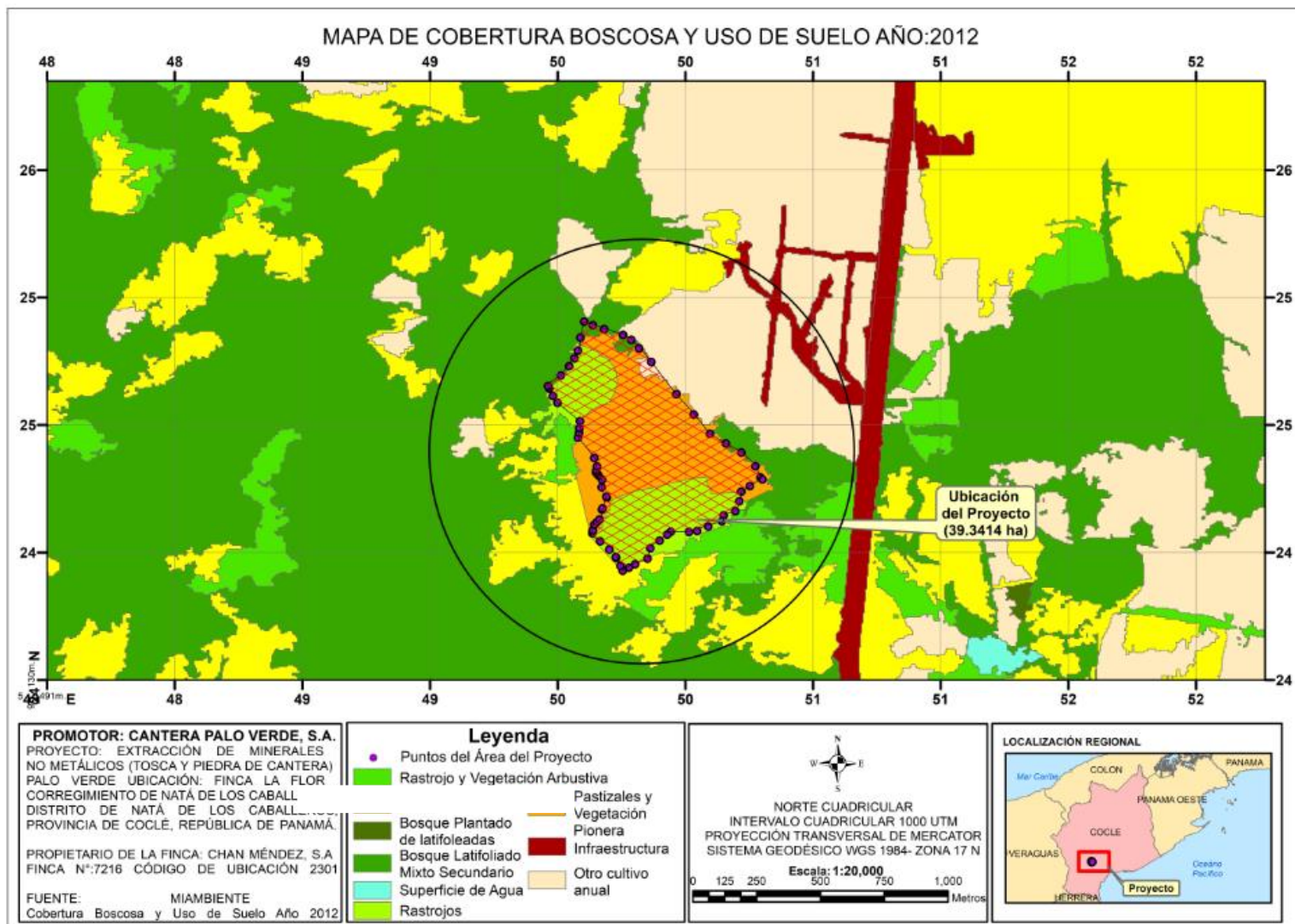


7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción

Tratándose de una finca ganadera activa, la cual ha estado en explotación al menos por 70 años, no quedan remanentes de especies importantes desde el punto de vista ecológico ni consideradas como Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción.

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

Ver mapa en página a continuación.



7.2 Características de la fauna:

La información obtenida permite tener un concepto sobre la riqueza de especies de la fauna presente en el área de influencia, lo cual servirá de base para la identificación y valorización de los posibles impactos que pueda generar el proyecto sobre este componente. Se muestra a través de este apartado el resultado de observaciones realizadas durante las giras de campo y de la revisión de la información secundaria sobre la fauna terrestre que se encuentra en el área donde se desarrollará el proyecto.

Las características de la fauna silvestre del área de incidencia del proyecto a desarrollar, involucra principalmente especies que presentan notable movilidad, es decir que se desplazan de los entornos de rastrojo y remanentes de los bosques de galerías, así como de las áreas abiertas y potreros hacia otros sectores a ambos los lados de los caminos y viceversa. La mayor parte de las especies animales que convergen en esta zona corresponden a especies comunes y características de ambientes intervenidos de tierras bajas del pacífico panameño.

La metodología para determinar la presencia de estos especímenes ha consistido en los avistamientos, observación de huellas, restos de alimentos, plumajes, nidos, cantos o trinos y que también fueron señaladas durante las entrevistas a personas del área.

A continuación, se presenta un listado de las especies de la fauna más representativas y que fueron visualizadas durante los periodos de muestreos, así como también de aquellas especies que fueron señaladas durante las entrevistas a moradores.

-Mamíferos:

Los mamíferos podrían ser considerados como uno de los grupos faunísticos más exigentes en términos de cantidad y calidad de hábitat, de ahí que muchas especies muestren agotamiento y posible desaparición local, dado el deterioro ambiental generalizado y la expansiva actividad antrópica. Para este componente, se obtuvo registro de unas 13 especies, ninguna considerada como especie en peligro de extinción. A continuación, las especies registradas:

Listado de las especies de mamíferos que encontramos en el área.

TAXONOMÍA	NOMBRE COMÚN	UICN	CITES	RN	ABUNDANCIA
Clase Mammalia					
Orden Quiróptera					
Familia Phyllostomidae					
<i>Carollia castanea</i>	Murciélago	-	-	-	Común
<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago nectarífero	-	-	-	Común
<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frutero	-	-	-	Común
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago insectívoro	-	-	-	Común
<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago Hematófago				Común
Orden Didelphimorpha					
Familia Didelphidae					
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya	-	-	-	Común
<i>Caluromys derbianus</i>	Comadreja				Raro
Orden Lagomorpha					
Familia Leporidae					
<i>Silvilagus brasiliensis</i>	Muleto	-	-	-	Raro
Orden Rodentia					
Familia Muridae					
<i>Mus musculus</i>	Ratón bodeguero	-	-	-	Común
<i>Orizomys albigularis</i>	Ratón arrocero	-	-	-	Común
Familia Sciuridae					
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla	-	-	-	Común
Familia Dasypodidae					
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	-	-	-	Común
Orden Carnivora					
Familia Canidae					
<i>Canis latrans</i>	Coyote	-	-	-	Común

Nota: VU = Vulnerable, EN (en peligro) (Res. No. DM-0657-2016); I , II, III = Apéndices de CITES

Abundancia: C- común / R-raro en la zona

Fuente: confeccionado por el equipo consultor.

-Aves

En relación a la avifauna, a pesar de que los hábitats en el área comprende principalmente hábitats perturbados por las limpiezas de potreros para actividades agropecuarias, las aves resultaron ser el grupo con mayor número de especies debido a ciertas características ecológicas que poseen, como lo son su amplio rango de adaptación a diversos tipos de hábitats y de gremios alimentarios.

En general, se registraron especies de aves que en su mayoría se encuentran asociadas a ambientes alterados y que tienen comportamientos cosmopolitas como las garzas (*Bubulcus ibis* y *Ardea alba*), aves carroñeras como los gallinazos (*Coragyps atratus* y *Cathartes aura*), palomas comunes y propias de tierras bajas (*Columbina talpacoti*, *Leptotila verreauxi*, *Patagioenas cayennensis*), el garrapatero (*Crotophaga ani*), el pecho amarillo (*Tyrannus melancholicus*), bienteveo grande (*Pitangus sulphuratus*), el azulejo (*Thraupis episcopus*), el sangre toro (*Ramphocelus dimidiatus*), los espiguero (*Sporophila americana*) y el talingo o negro coligrande (*Quiscalus mexicanus*) entre otras, las cuales aparecen mejor descritas en el siguiente cuadro.

Listado de las especies de aves que encontramos en el área.

TAXONOMÍA	NOMBRE COMÚN	UICN	CITES	RN	ABUNDANCIA
CLASE AVES					
ORDEN COLUMBIFORMES					
Familia Columbidae					
<i>Columbina talpacotti</i>	Tortolita común	LC	-	-	Común
<i>Columbina minuta</i>	Tortolita minuta	LC	-	-	Común
<i>Leptotila verreauxi</i>	Rabiblanca	LC	-	-	Común
<i>Patagioenas cayenensis</i>	Torcaza	LC	-	-	Raro
ORDEN CHARADRIIFORMES					
Familia Charadriidae					
<i>Vanellus chilensis</i>	Tero Sureño	LC	-	-	Común
ORDEN CICONIIFORMES					
Familia Ardeidae					
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza bueyera	LC	-	-	Común
<i>Ardea alba</i>	Garza Grande	LC	-	-	Común
<i>Butorides striata</i>	Garza Verde	LC	-	-	Raro
ORDEN FALCONIFORMES					
Familia Cathartidae					
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo	LC	-	-	Común
<i>Cathartes aura</i>	Noneca	LC	-	-	Común
Familia Falconidae					
<i>Caracara cheriway</i>	Caracará crestado	LC	II	-	Común
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarillo	LC	II	-	Común
Familia Accipitridae					
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán caminero	LC	II	-	Raro
<i>Buteogallus meridionalis</i>	Gavilán sabanero	LC	II		Raro
<i>Elanus leucurus</i>	Elanio maromero	LC	II		Raro
ORDEN CUCULIFORMES					
Familia Cuculidae					
<i>Crotophaga ani</i>	Talingo	LC	-	-	Común
<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	LC	-	-	Común
ORDEN CAPRIMULGIFORMES					
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Capacho	LC	-	-	Raro
ORDEN PASSERIFORMES					
Familia Hirundinidae					
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	LC	-	-	Común
FAMILIA PARULIDAE					

<i>Basileuterus rufifrons</i>	Reinita	LC	-	-	Común
Familia Thraupidae					
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja	LC	-	-	Común
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Tangara Sangre Toro	LC	-	-	Común
<i>Sporophila americana</i>	Semillerito	LC	-	-	Común
Familia Icteridae					
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chango	LC	-	-	Común
<i>Sturnella magna</i>	Pastorero común	LC	-	-	Común
Familia Picidae					
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero	LC	-	-	Común
Familia Tyrannidae					
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Pechiamarillo	LC	-	-	Común
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo grande	LC	-	-	Común

Nota: VU = Vulnerable, EN (en peligro) (Res. No. DM-0657-2016); I, II, III = Apéndices de CITES; Abundancia: C- común / R-raro en la zona.

Fuente: elaborado por el equipo consultor.

-Herpetología (Anfibios y reptiles)

Durante las observaciones realizadas en el área del proyecto, no se observaron especímenes de anfibios y reptiles que mantengan situación de conservación especial. Las especies señaladas en este apartado para el proyecto en mención, responden principalmente a revisión bibliográfica de trabajos efectuados para la zona, así como también a información proporcionada por moradores del área. Las especies registradas en este sector corresponden a especies comunes y poco exigentes en cuestión de hábitats, pues es notable que los hábitats que se muestran en estos sectores, sufren constantemente transformaciones en cuanto a su calidad, por actividades constantes tales como la roza y quema de herbazales, riego de agroquímicos para la siembra de pastos, entre otras actividades de origen antropogénicas.

Listado de las especies de anfibios y reptiles registradas durante este estudio.







TAXONOMÍA	NOMBRE COMÚN	UIC N	CITES	RN	ABUNDANCIA
CLASE REPTILIA					
Orden Serpentes					
Familia Colubridae					
<i>Drymobius margaritiferus</i>	Borriguera	-	-	-	Rara
<i>Xenodom rabdocephalus</i>	Falsa Equis	-	-	-	Rara
<i>Leptophys depressirostris</i>	Culebra Bejuquilla	-	-		Común
<i>Leptodeira rombhifera</i>	falsa vibora	-	-	-	Común
<i>Oxybelis aeneus</i>	Culebra Bejuquilla	-	-	-	Común
<i>Oxybelis fulgidus</i>	Culebra Bejuquilla	-	-	-	Común
<i>Pseudoboa neuwiedii</i>	Culebra candela	-	-	-	Raro
<i>Spilotes pullatus</i>	Culebra Java	-	-	-	Común
<i>Erytrolampus bizona</i>	Falsa coral	-	-	-	Raro
<i>Mastigodryas melanolomus</i>	Sapera	-	-	-	Raro
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	-	II	-	Común
Familia Dactyloidea					
<i>Anolis auratus</i>	Lagartija	-	-	-	Común
<i>Anolis sp.</i>	Lagartija	-	-		Común
Familia Teiidae					
<i>Ameiva ameiva</i>	Borriguero	-	-	-	Común
Familia Corytophanidae					
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Moracho	-	-	-	Común
Familia Gekkonidae					
<i>Hemidactylus frenatus</i>	Gekko	-	-	--	Común
<i>Gonatodes albogularis</i>	Gekko cabecinaranja	-	-		Común
Orden Testudinidae					
Familia Kinosternidae					
<i>Kinosternon scorpiodes</i>	Galápagos	-	--	--	Común

Familia Crocodylidae					
<i>Caiman crocodylus</i>	Babillo	-	II	VU	Común
CLASE AMPHIBIA					
Orden Anura					
Familia Bufonidae					
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	LC	-	-	Común
<i>Rhinella granulosa</i>	Sapo granuloso	LC	-	-	Raro
FAMILIA HYLIDAE					
<i>Dendrosophus microcephalus</i>	Rana cri- cri	LC	-	-	Común
<i>Scinax sp.</i>	Rana arbórea	-	-	-	Común
FAMILIA LEIUPERIDAE					
<i>Engystomops pustulosus</i>	Tungara	LC	-	-	Común
FAMILIA Leptodactylidae					

Nota: VU = Vulnerable, EN (en peligro) (Res. No. DM-0657-2016) ; I , II, III = Apéndices de CITES; Abundancia: C- común / R-raro en la zona.

Fuente: elaborado por el equipo consultor.

Figura N° 7.4.
Especies de la fauna silvestre registradas en el área de estudio.

	
<p align="center"><i>Norops auratus</i> (Lagartija)</p>	<p align="center"><i>Eupsithula pertinax</i> (Perico prieto)</p>
	
<p align="center"><i>Leptotila verreauxi</i> (paloma titibu)</p>	<p align="center"><i>Vanellus chilensis</i> (Tero sureño)</p>
	
<p align="center"><i>Ameiva ameiva</i> (Borriguero)</p>	<p align="center"><i>Cathartes aura</i> (Gallinazo)</p>

Fuente: fotografiado por el equipo consultor.

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

De las especies reportadas en el sitio, de acuerdo a la verificación en campo, la mayoría de las especies registradas no mantienen estatus de especies amenazadas o en peligro de extinción.





7.3 Ecosistemas frágiles:

Considerando que el área del proyecto ha sido afectada de manera agresiva por las actividades antropogénicas durante las últimas décadas, no existen en el sitio ecosistemas que muestren un alto grado de fragilidad.

7.3.1 Representatividad de los ecosistemas

Tomando en cuenta las consideraciones anteriores señaladas sobre los diversos factores que han condicionado los distintos ecosistemas del área, se puede apreciar que gran parte del terreno está representado por áreas abiertas destinadas principalmente a potreros para la ganadería, mientras que hay estrechas franjas que presentan áreas de rastrojo (herbazales y arbolados dispersos como también cercas vivas), y algunas porciones del predominan las especies pioneras.

Figura N° 7.5.
Ecosistemas más representativos del sector.

	
<p>Potreros y otras areas abiertas</p>	
	
<p>Rastrojos</p>	<p>Pequeñas norias que atúan como abrevaderos</p>

8.0-DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO:

Para el desarrollo de este capítulo, se han utilizado los datos del censo de población y vivienda llevado a cabo en mayo de 2010 por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) de la Contraloría General de la República. Son datos generales de la provincia, el distrito y corregimiento. Igualmente, se recoge la data obtenida en campo, donde la comunidad objeto de estudio expone sus expectativas y la percepción social, económica y ambiental del proyecto.

Desde el punto de vista socioeconómico, el área en la que se encuentra el sitio del futuro proyecto pertenece al corregimiento de Natá De Los Caballeros, cuyas principales actividades económicas están relacionadas con la ganadería principalmente de doble propósito es decir, la producción de leche y de carne, pero también las actividades vinculadas con el cultivo de la caña de azúcar para el abastecimiento de los ingenios del sector de Natá.

El origen del nombre Natá proviene del Cacique de Nombre Natá, Nató o Natán que gobernaba el área en que se encontraba el caserío; De los Caballeros: por la llegada de 100 caballeros españoles enviados por el Rey Carlos V de España; desde aquella época se le Conoce Como "Nata de Los Caballeros"².

Natá sigue siendo la ciudad más antigua que aún existe de las fundadas en el litoral Pacífico del continente americano. Tanto las autoridades como la población en general coinciden en que uno de los principales factores que han incidido en el decaimiento de Natá es el olvido en que la han sumido los distintos gobiernos.

Natá alcanzó su mayor progreso durante la administración del presidente Roberto F. Chiari (1960-1964). En ese periodo se construyeron las escuelas de Churubé, El Caño y Capellanía, además de los edificios para la telefonía, la Policía Nacional y algunas corregidurías. Durante su administración, Chiari le hizo mejoras a la escuela España, reparó las calles cubriéndolas de asfalto y modernizó el sistema de alumbrado eléctrico instalando luces de semimercurio en la plaza principal. También construyó un vertedero, reparó el mercado público hoy inexistente y edificó la policlínica del Seguro Social.

² Wikipedia, enciclopedia digital.

Como distrito, Natá cuenta actualmente con seis corregimientos y una población de poco más de 18,465 habitantes en 607.7 kilómetros cuadrados, según el censo del 2010.

A continuación se brindan otras referencias sociales y económicas del sector.

8.1-Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes:

Los terrenos que colindan directamente con la finca objeto del presente estudio de impacto ambiental y zonas futuras del proyecto de extracción de materiales no metálicos, presentan usos tales como el cultivo de arroz de manera extensiva (sector sur este), y la ganadería como antes se señaló, en el sector norte, sur y oeste.

No se determinó la existencia de poblaciones significativas, solamente hay dos infraestructuras de uso temporal por parte de los ganaderos propietarios de las mismas.

El grupo de viviendas más cercano al proyecto se ubica en las proximidades del Colegio Mariano Prado de Natá, las cuales se encuentra a 3.1km y la hacienda Don Arcelio a 2km hacia el noreste del yacimiento.

8.2-Características de la población (nivel cultural y educativo):

En la provincia de Coclé los principales indicadores en educación demuestran avances significativos, sin embargo, la población preparada y formada no encuentra en la provincia con los espacios laborales necesarios para mantenerse y asentarse. Entre 1970 y 2000 la tasa de analfabetismo en la población de 10 años y más de edad bajó del 19,8% al 6,1%, resultando actualmente inferior al promedio nacional (7,6%). Estos logros en la disminución del analfabetismo se explican por el vigoroso y continuo nivel de inversiones en el sistema educativo. El total de escuelas (centros académicos) creció de 219 a 571 centros de enseñanza entre 1970 y 2003, la matrícula total crece un 125% en ese mismo período y el personal docente se incrementa en un 226% (de 946 a 3.090 maestros y profesores).

Pero la otra cara de esta situación es, por un lado la dificultad, aun presente de falta de accesibilidad a los centros de parte de la población rural, debido tanto a la mala calidad de los caminos, como por la excesiva dispersión de los asentamientos humanos y la falta de centros de

educación secundaria en otros casos. Por otra parte, es necesario indicar que al indiscutible crecimiento de las infraestructuras se suma a una pérdida de calidad de la enseñanza y una dotación de recursos insuficientes para atender todas las necesidades generadas por el sistema.³

Actualmente se cuenta con los siguientes centros educativos en el distrito de Natá de Los Caballeros:

- Colegio Mariano Prados Araúz
- Escuela España (CEBG ESPAÑA)
- Instituto San Juan de Dios.
- Centro Nocturno de enseñanza media.
- Cruz Roja "COIF"

8.2.1-Índices Demográficos, Sociales y Económicos:

Población y viviendas por provincia y distrito, resultados finales de Censo 2010.⁴

Provincia, Distrito, Comunidad	Viviendas	Población	Hombres	Mujeres
Coclé	71,507	233,708	119,417	114,291
Distrito de Natá	4,943	18,465	9,387	9,078
Corregimiento de Natá	1,461	5,570	2,652	2,818

Según las cifras obtenidas en Censo de 2010 la población de Natá representa el 15.4% de la población total de la provincia de Coclé.

³ Ministerio de la Presidencia . CONADES, Estrategia de Desarrollo Sostenible de la Provincia de Coclé.

⁴ Contraloría General de la República. INEC. Censos de Población y Vivienda 2010.

Población de la República por sexo, según provincia, distrito y corregimiento y lugar poblado. Censo 2010.

Provincia, Distrito, Corregimiento Lugar Poblado	Total	Hombres	Mujeres
Coclé	233,708	119,417	114,291
Distrito de Natá	18,465	9,387	9,078
Corregimiento de Natá	5,570	2,652	2,818

Superficie, población y densidad de población en la República según distrito y corregimiento según Censo de 2010.

Distrito y Corregimiento	Superficie en km2	Población	Densidad de habitantes por km2
Natá (distrito)	605.2	18,465	30.4
Natá	174.7	5,570	34.4

La estructura poblacional de la provincia de Coclé revela que la media de edad es de 30 años. Los intervalos de edades con mayor porcentaje en la distribución poblacional de la provincia están entre 10 y 14 años (10.8 %); 5 a 9 (11.7%) y 1 y 4 (9.9%) años.

8.2.2-Índice de Mortalidad y Morbilidad:

No aplica para Estudio de Impacto Ambiental Cat II.

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

Las principales fuentes de empleo en el distrito de Natá de Los Caballeros son la empresa Nestlé y la Compañía Azucarera La Estrella S.A. (CALESA). De acuerdo a la Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura de Aguadulce y Natá, este último distrito aporta más de un millón de dólares en concepto de pagos de cuotas a la Caja de Seguro Social (CSS).

A causa del auge que ha tenido el rubro de la construcción, actualmente un porcentaje de la población también se dedica a labores de construcción, y sus actividades complementarias, tales como bienes y raíces, limpieza, jardinería y administración de proyectos residenciales,

mantenimiento en general, entre otras ocupaciones con menores porcentajes como la enseñanza, labores en hospitales, cultivos, fabricación de muebles entre otros.

Luego de un análisis de estas actividades, se puede concluir que la provincia de Coclé está en pleno crecimiento también hacia la oferta de nuevas plazas laborales para personas calificadas en el campo de la construcción como topógrafos, arquitectos, ingenieros y también no calificadas, como el caso de obreros y personal de apoyo para estos menesteres.

8.2.4-Equipamiento, servicios, obras de infraestructuras y actividades económicas:

Natá cuenta con la vía Panamericana como la principal carretera nacional que da acceso a calles vecinales de las cuales se encuentran algunas comunidades pertenecientes al corregimiento cabecera.

Además cuenta con servicios de energía eléctrica, telecomunicaciones y agua potable, como también un centro de salud en la cabecera del distrito y la policlínica de la CSS de Natá, aunque ninguno tiene capacidad para hospitalización.

Como se ha señalado, las principales actividades económicas están relacionadas con el sector agropecuario, en este caso como trabajadores en las plantaciones de caña de azúcar y en el propio ingenio azucarero La Estrella, al igual que actividades relacionadas con la ganadería especialmente la producción de leche, y sus procesamiento en una planta ubicada precisamente en el distrito de Natá.

En segundo lugar la población económicamente activa participa en actividades de comercio como empleado o trabajadores de ciertos recintos comerciales, al igual que en actividades de servicios en casas de residencia, como hoy la protección de fincas de veraneo o actividades afines.

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

Fundamentados en el proceso de consulta ciudadana para la elaboración de estudios, y en cumplimiento de la norma preestablecida en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009, y sus modificaciones contenidas en los Decretos Ejecutivos No 155 de agosto 2011,

Decreto Ejecutivo No 975 de agosto de 2012 y No 36 de 3 de junio de 2019 se llevó a cabo la consulta ciudadana del proyecto objeto del presente estudio.

A continuación citamos algunos artículos relacionados con los proceso de consulta ciudadana:

Artículo 4. “El artículo 33 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, queda así:

“Artículo 33. Una vez admitido para evaluación un Estudio de Impacto Ambiental, la ANAM, a través de la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental y de las Administraciones Regionales correspondientes, de acuerdo a la categoría del Estudio y a la localización del proyecto, obra o actividad objeto del Estudio, mantendrá a disposición de la comunidad dicho documento para que formule sus observaciones, durante un plazo de ocho (8) días hábiles, cuando se trate de Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, y de diez (10) días hábiles, cuando se trate de Estudio de Impacto Ambiental Categoría III; dichos plazos se computarán a partir de la última publicación a que se hace referencia el Artículo 35 del presente reglamento.”

Artículo 5. El artículo 34 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, queda así:

“Artículo 34. Las observaciones u oposiciones y las solicitudes de la realización de un foro público (para el caso de los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II) que se formulen respecto al Estudio de Impacto Ambiental, serán recibidas en la sede de la Administración Regional o en la Dirección correspondiente a partir de la última publicación del referido aviso, en un plazo no mayor de:

- Categoría II: ocho (8) días hábiles.*
- Categoría III: diez (10) días hábiles.*

Artículo 6. El artículo 35 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, queda así:

“Artículo 35. Para facilitar la participación de la comunidad directamente afectada o beneficiada, el Promotor del proyecto, obra o actividad publicará y difundirá a su costo, un extracto del Estudio de Impacto Ambiental, en dos (2) de los siguientes medios, uno (1) obligatorio y uno (1) electivo:

- a. Un diario de circulación nacional.*
- b. Un diario de circulación regional.*

c. Los Municipios directamente relacionados con el proyecto, obra o actividad (obligatorio).

d. Los medios de comunicación radial.

e. Los medios televisivos.

Este extracto deberá publicarse y difundirse dos (2) veces dentro de un periodo no mayor de cinco (5) días calendario, contados desde la primera publicación o difusión.”

Sobre el particular la empresa promotora publicará su extracto cuando sea oportuno, una vez se haya completado la fase de admisión del estudio.

A continuación se presentan los resultados de la aplicación de encuesta de consulta ciudadana del proyecto:

Encuestas de opinión pública
Empresa **CANTERA PALO VERDE, S.A**
PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE”.”

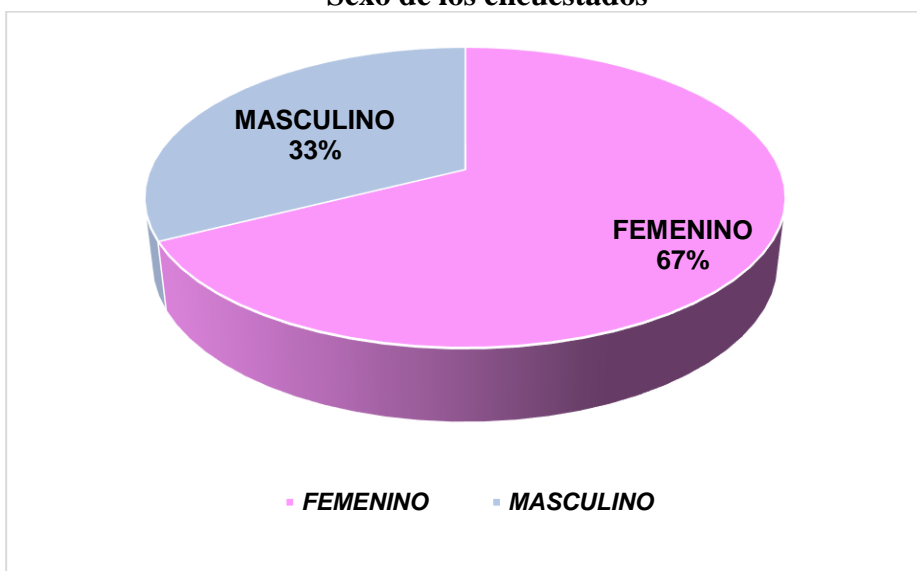
El día 2 de febrero de 2020, se aplicaron las encuestas para conocer la percepción que tiene los residentes del área acerca del proyecto, se aplicaron encuestas en la en el sector del club de lazo, Barriada San Juan de Dios, Barriada Villa Caren corregimiento y Distrito de Natá de Los Caballeros, Provincia Coclé.

Se realizaron un total de 40 encuestas a personas de ambos sexos, todos mayores de edad, obteniéndose resultados que a continuación detallamos.

1. Componente por sexo de los encuestados

De las 40 encuestas aplicadas un total de 27(67%) fueron del sexo femenino y el 13 (33%) corresponden al sexo masculino.

Gráfica N° 1
Sexo de los encuestados

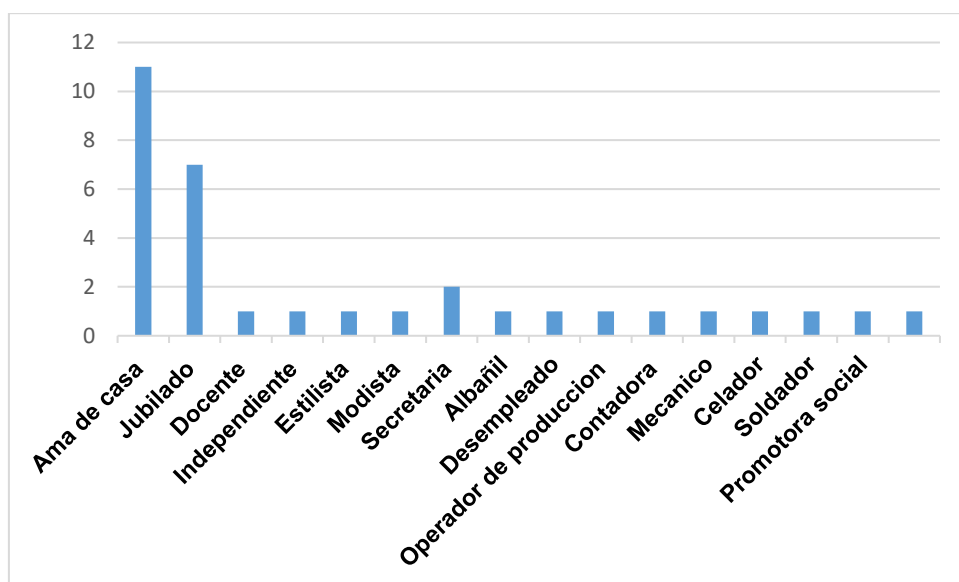


2. Por ocupación

De los resultados obtenidos podemos indicar que la mayoría de las personas señalaron que se dedicada a labores del hogar (amas de casa) seguido por personas que eran jubiladas.

En la siguiente grafica se puede apreciar los tipos de ocupación comunes que reportan en esta población.

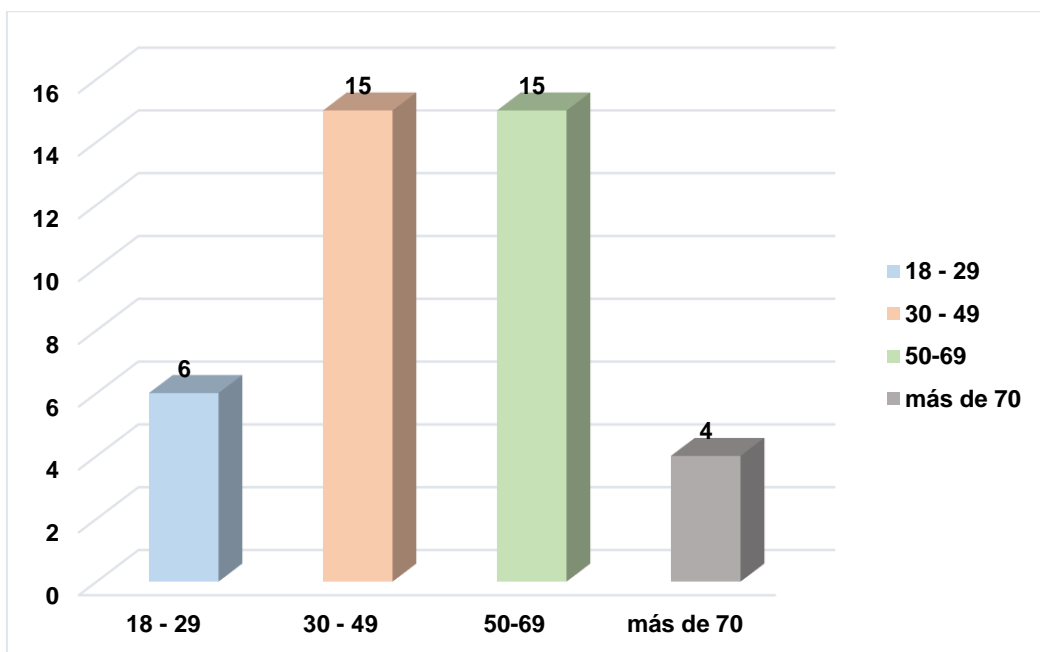
Gráfica N° 2
Ocupación de los encuestados.



3. Por rango de edad

Los rangos definidos estaban definidos entre 18 a 29 años; 30 a 49 años; 50 a 69 años y mayores de 70 años.

Gráfica N° 3
Edad de los encuestados

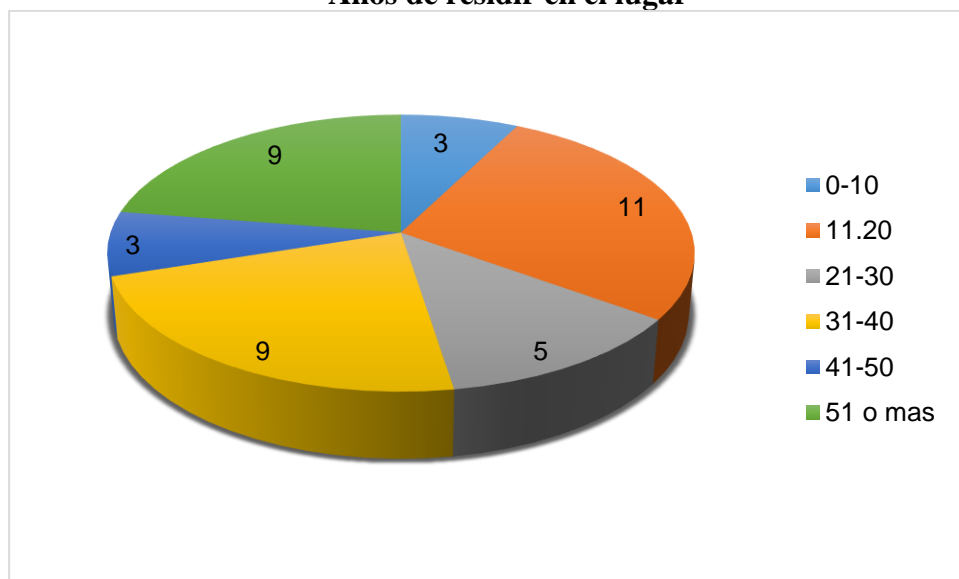


En relación a esta interrogante el 37.5 % de los encuestados indicaron que sus edades estaban comprendidas entre los 30- 49 años; el 37.5%; indicó que sus edades estaban en rangos entre los 50 – 69 años; en tanto un 15 % respondió que sus edades estaban 18-29 años. y el 10% indicó que su rango de más de 70 años

4. Tiempo de residir en el sector

Los rangos definidos fueron de 0 – 10 años; 11 a 20 años; 21 a 30 años; 31 a 40 años; 41 a 50 años y más de 50 años.

Gráfica N° 3
Años de residir en el lugar



El 23 % de los encuestados indico que tiene más de 51 años de residir en el lugar.

El 23 % de los encuestados indico que tiene entre 31 -40 años de residir en el lugar

El 27% de los encuestados indico que tiene entre 11 - 20años de residir en el lugar.

El 12 % de los encuestados que tiene entre 21 – 30 años de residir en el lugar.

El 8% de los encuestados indico que tiene entre 41 -50 años de residir en el lugar.

El 7% de los encuestados indico que tiene entre 0 - 10 años de residir en el lugar

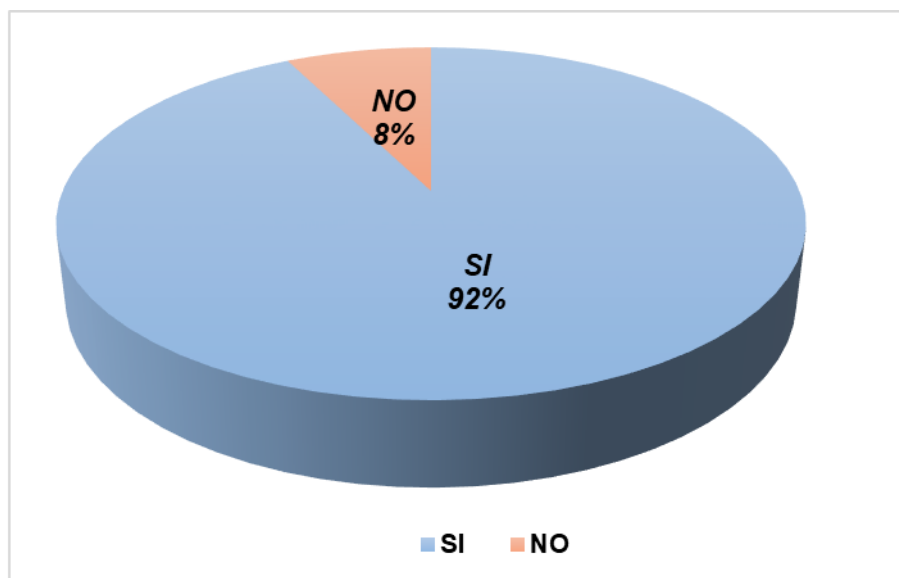
5. Qué tipo de problemas ambientales que ocurren en el área.

Para el tema relacionado con este ítem se obtuvo las siguiente:

- Humo por quema de caña en el ingenio La Estrella
- Quema de basura
- Contaminación de ríos
- La mala recolección de la basura
- Deforestación
- Mosquito por las aguas negras
- Aguas negras
- Polvorín
- Tala de árboles
- Alcantarillado de aguas negras sin tapa.

6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?

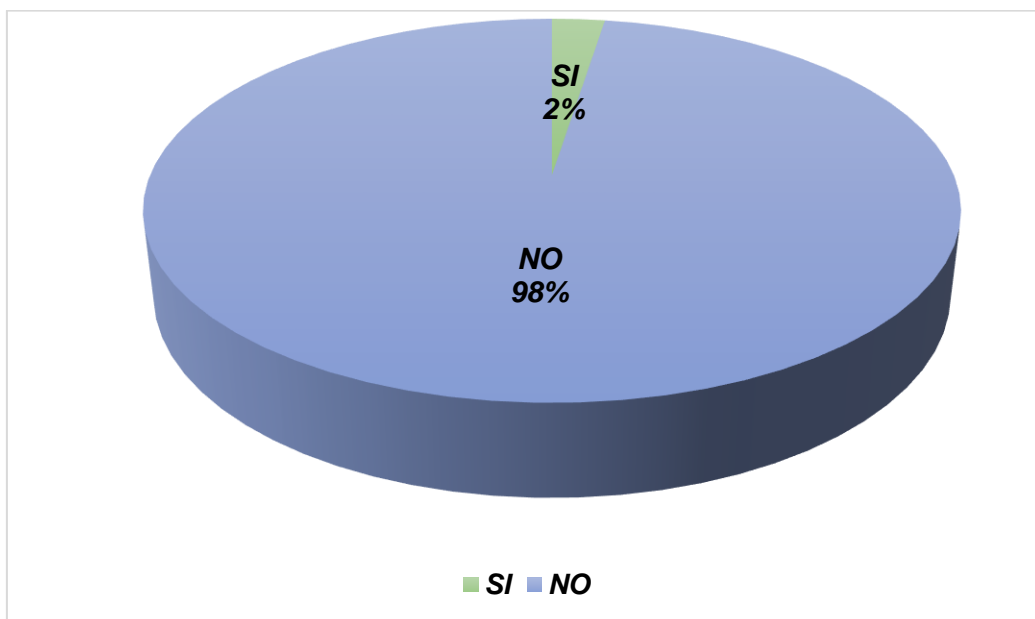
Gráfica N° 4
Tiene usted conocimiento del sector



En relación a esta pregunta de los cuarenta (40) encuestados, treinta y siete (37) respondieron que sí conocían el lugar y tres (3) que no conocían el lugar.

7. ¿ Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?

De las cuales respondieron treinta y nueve (39) personas que no tenía conocimiento y una (1) persona respondió que sí tenía conocimiento del proyecto.



8. En caso afirmativo, que le parece la idea

La persona que indico que, sí conocía sobre el proyecto, señalo que le parecía mala la idea el nuevo proyecto.

9. ¿Qué efectos negativos cree usted que puede causar el desarrollo del proyecto en este sitio?

- Grietas en las casas
- Polvorín
- Remoción de casas por los explosivos
- Ruido
- Hay un proyecto de senderismo y si hacen el proyecto de la extracción de tosca no se podrá realizar
- Si usan explosivo afectara las personas que viven cerca.
- Tiene un terreno cerca del proyecto y hay posibilidades que se lo llenen de piedra
- Que no obstruya los ríos
- Tala de arboles
- Contaminación de los ríos
- Daños al ambiente
- Pérdida de animales silvestre
- Resfriado por el polvorín
- Contaminación por el humo de las maquinarias
- Vibraciones

10. Que beneficios espera usted del desarrollo de este proyecto

Los encuestados indicaron los siguiente:

- Plazas de empleo
- Arreglo de las calles

11. Desea agregar otro comentario?

- Que tenga cuidado con la vida silvestre
- Que tome las medidas necesarias

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LA APLICACIÓN DE LAS ENCUESTAS







Personal encuestador: María Martínez cédula No 2-728-924
Walkiria Jaramillo cédula No 6-711-1541

LISTADO DE PERSONAS ENCUESTADAS

MELVA VALENCIA	2 -131-877	BDA SAN JUAN DE DIOS
ROMINA MUÑOZ	-----	BDA SAN JUAN DE DIOS
ELENA TRUJILLO	2-122-853	BDA VILLA CAREN
EVEGILIO CASTILLO	2-98-696	NATA
MIRTA SEGURO	2 -85 -1418	BDA SAN JUAN DE DIOS
MARIA GONZALES	2-115-357	NATA
MONICA SERRANO	8- 918-14-22	BDA SAN JUAN DE DIOS
ROMINA DÍAZ	-----	CLUB DE LAZO
OSIRIS AÑINO	2-713-1052	BDA SAN JUAN DE DIOS
JULIO MACIAS RODRÍGUEZ	2-62-577	NATA
SANTA SEVILLANO	2-74-206	NATA
JULIO MENDOZA MUÑOZ	2-102-1221	BDA SAN JUAN DE DIOS
ASCHIE CISNERO	9-743-1777	CLUB DE LAZO
ARCELIA NAVARRO GONZÁLEZ	2-735-680	CLUB DE LAZO
JULIO MARTÍNEZ	2-89-2122	BDA VILLA CAREN
JAIME CASTILLO	2-727-114	NATA
YAMILETH RODRÍGUEZ	2-744-1991	BDA SAN JUAN DE DIOS
ARCECIO GONZÁLEZ	2-104-2117	BDA SAN JUAN DE DIOS
ADALBERTO RAMOS	2-721-1754	BDA SAN JUAN DE DIOS
MAYBETH PINZÓN	2-727-2148	BDA SAN JUAN DE DIOS
KATHERINE DIAZ	2-722-2317	BDA SAN JUAN DE DIOS
MARTÍN AÑINO	6-51-2225	NATA
EUDALIS CHECA	2-78-2239	BDA SAN JUAN DE DIOS
MANUEL MURILLO	2-103-1410	BDA SAN JUAN DE DIOS
MARIO QUIJADA	2-158-52	BDA SAN JUAN DE DIOS
MIGDALIA WILKING	2-119-240	BDA SAN JUAN DE DIOS
MARÍA MINGUISANA	2-705-713	BDA SAN JUAN DE DIOS
VILMA RAQUEL TUÑON	2-67-521	BDA SAN JUAN DE DIOS
YESSICA SEVILLANO	2-150-263	BDA SAN JUAN DE DIOS
ROGELINA VARGAS	2-701-1642	BDA SAN JUAN DE DIOS
JUAN DE DIOS CALDERÓN	9-98-519	BDA SAN JUAN DE DIOS
IBETH OSIRIS LOMILETH	8-235-210	BDA SAN JUAN DE DIOS
LAURA RODRÍGUEZ	2-85-1248	BDA SAN JUAN DE DIOS
BERNIE URIA	2-726-123	BDA SAN JUAN DE DIOS
TERESIN AGUILAR	2-125-432	BDA SAN JUAN DE DIOS
YATZURI RAMÍREZ	2-722-1731	BDA SAN JUAN DE DIOS
VERÓNICA MENDOZA	2-724-1750	BDA SAN JUAN DE DIOS

ARCELIS ARROCHA	2 -709-633	BDA SAN JUAN DE DIOS
FRANCISCO MARRINEZ	2-700-649	BDA SAN JUAN DE DIOS
ADELA PITI	4-164742	BDA SAN JUAN DE DIOS

Cabe destacar que se hicieron esfuerzos por contactar a las autoridades del distrito de Natá para conocer su opinión sobre el proyecto, no obstante debido a que el acercamiento se hizo durante el período de la pandemia Covid-19, el personal de la empresa promotora se acercó a sus instalaciones para la entrega del formato de encuesta y de una nota formal, no obstante fueron infructuosos los esfuerzos por contactar personalmente al Sr. Alcalde y al Representante de corregimiento.

Adicionalmente, hicimos la gestión de envío de forma electrónica al Municipio respectivo, sin embargo tampoco se recibió respuesta sobre el particular para la fecha de entrega del presente Estudio de Impacto Ambiental.

A continuación adjuntamos la constancia de envío del correo electrónico a sus oficinas, y las constancias fotográficas de la visita al Municipio:

Encuesta para el Sr. Alcalde Estudio de Impacto Ambiental en Natá - Mensaje (HTML)

Archivo Mensaje Ayuda Acrobat ¿Qué desea hacer?

Eliminar Archivar Mover Responder Responder a todos Reenviar Archivo - rita... Al jefe Marcar como no leído Seguimiento Traducir Buscar Búsqueda inteligente Leer en voz alta Zoom

Encuesta para el Sr. Alcalde Estudio de Impacto Ambiental en Natá

Para rita@aeconsultpanama.com
Para municipio denata@hotmail.com; Enrique Real; Yami Gómez

Carta de consulta Alcalde de Natá.pdf 166 KB ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA ESTUDIO CANTERA PALO VERDE.docx 19 KB

Abrir archivos PDF en Adobe Acrobat

Buenas tardes Sres. Municipio de Natá, me dirijo a Uds. en la presente ocasión con la finalidad de adjuntarles un formato de encuesta del Estudio de Impacto Ambiental Cat II del proyecto "Extracción de Minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) Palo Verde" de la empresa Cantera Palo Verde, S.A. que será presentado ante el Ministerio de Ambiente y como parte del proceso de consulta ciudadana que ordena el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009, que rige los Estudios de Impacto Ambiental en la República de Panamá se hace necesaria la consulta de las autoridades del distrito respectivo, en este caso del Sr. Alcalde de Natá.

Le agradezco mucho si puede tomar unos breves minutos para llenar y firmar la encuesta y me la mandan a esta misma dirección escaneada por favor, y si nos confirman se puede enviar a alguien a retirar el formato original firmado.

Cualquier consulta adicional quedo a sus órdenes.

Saludos cordiales

AEC Licda. Rita Changmarín de Clement
Consultoría Ambiental y Ecosostenible
Teléfono: (507) 236-4943 / Correo: (507) 236-4943 / 507-236-4943
Celular: (507) 9111-1111 / Correo: (507) 9111-1111 / 507-9111-1111
www.aeconsultpanama.com

Windows 10 Escribe aquí para buscar

6:58 p.m. 06/23/2020



8.4-Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados:

Se llevó a cabo la respectiva prospección arqueológica a lo largo de las 39.34 has que se incluyen dentro del presente EsIA Cat II, la cual fue llevada a cabo por el Arqueólogo idóneo Aguilaro Pérez, con registro No 0709 INAC-DNPH sin embargo, durante la ejecución de dicha prospección, no se detectó la presencia de Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales.

Los resultados de dicha prospección se incluyen a continuación:

PROYECTO:
**EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA
Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE**

***INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS
ARQUEOLOGICOS***

**UBICADO EN: LA FINCA LA FLOR, CORREGIMIENTO Y DISTRITO DE NATÁ DE
LOS CABALLEROS, PROVINCIA DE COCLÉ**



POR:

Mgtr. Aguilaro Pérez Y.
ARQUEÓLOGO
REG. 0709 DNPH

10-7-812
**MGTR. AGUILARDO PÉREZ Y.
ARQUEÓLOGO
REG. 0709DNPH**

PANAMÁ, FEBRERO DE 2020

RESUMEN EJECUTIVO

En este informe presentamos el trabajo de inspección y sondeos arqueológicos realizados en el área que será desarrollado el proyecto denominado "*Extracción de Minerales no Metálicos (Tosca y Piedra de Cantera) Palo Verde*", localizado en el corregimiento y distrito Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé.

El proyecto se desarrollará en una propiedad privada llamada Finca La Flor a 687.72m al Noroeste de la Carretera Panamericana. El polígono del proyecto tiene un área superficial de 39.34Has.

Topografía: Se presenta una topografía irregular localizándose dentro del lote del proyecto, con elevaciones que varían desde 38 a 68msnm.

El suelo encontrándose textura franco arcilloso en su gran mayoría con un color rojizo y en general con presencia de tosca y rocas.

Clima: Seco tropical.

Promotor: CANTERA PALO VERDE, S. A.



INTRODUCCIÓN

En su generalidad, el estudio Arqueológico se realiza en cumplimiento de la Constitución vigente (en su Título III, Capítulo 4to. sobre Cultura Nacional) como también por una normativa específica, a saber: La Ley No. 14 de mayo de 1982 modificada parcialmente por la Ley No. 58 de agosto de 2003, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

En este trabajo presentamos el informe de los resultados de inspección arqueológica efectuada en el área del proyecto "*Extracción de Minerales no Metálicos (Tosca y Piedra de Cantera) Palo Verde*", que se localiza en el Corregimiento y Distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé.

El informe contiene la localización geográfica, ubicación del proyecto dentro del mapa arqueológico de Panamá, descripción de los sondeos, metodología utilizada, las conclusiones, recomendaciones y finalmente la bibliografía consultada.

El estudio de impacto sobre recursos arqueológicos fue realizado en el 2 de febrero del presente año.



1. OBJETIVOS

1.1. Objetivo General

- Evaluar el impacto y los riesgos que cause el proyecto denominado "*Extracción de Minerales no Metálicos (Tosca y Piedra de Cantera) Palo Verde*", sobre los recursos arqueológicos, dentro del área de influencia directa.

1.2. Objetivos específicos

- Conocer las características y los antecedentes arqueológicos del área del proyecto, mediante revisión bibliográfica.
- Establecer la existencia o no de sitios arqueológicos dentro del área de influencia directa e impactos potenciales sobre estos recursos.
- Definir las medidas necesarias a implementar para la prevención, mitigación y/o compensación de los riesgos de impacto.

2. LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL PROYECTO

El proyecto "*Extracción de Minerales no Metálicos (Tosca y Piedra de Cantera) Palo Verde*", está localizado dentro de una zona de topografía con ciertas desnivelaciones, con una elevación desde 38 a 68msnm. Ubicado en la Finca La Flor, Corregimiento y Distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé. El tamaño del área de proyecto tiene 50Has.

4



Límites: El polígono del proyecto tiene las siguientes colindancias:

Norte: Viejo Camino Real.

Sur: Finca 16673 de Alberto Barahona

Preparado por: Mgtr. Aguilaro Pérez Y.; Celular: 6947 5823 /6076 1267; E-mail: pikersul@yahoo.es

PROYECTO: "EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE"
INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLÓGICOS.

Este: Viejo Camino Real - Natá

Oeste: Finca 13648, herederos de Francisco Gómez, Finca de Isabel Calderón Rodríguez y Maximiliano Pérez.

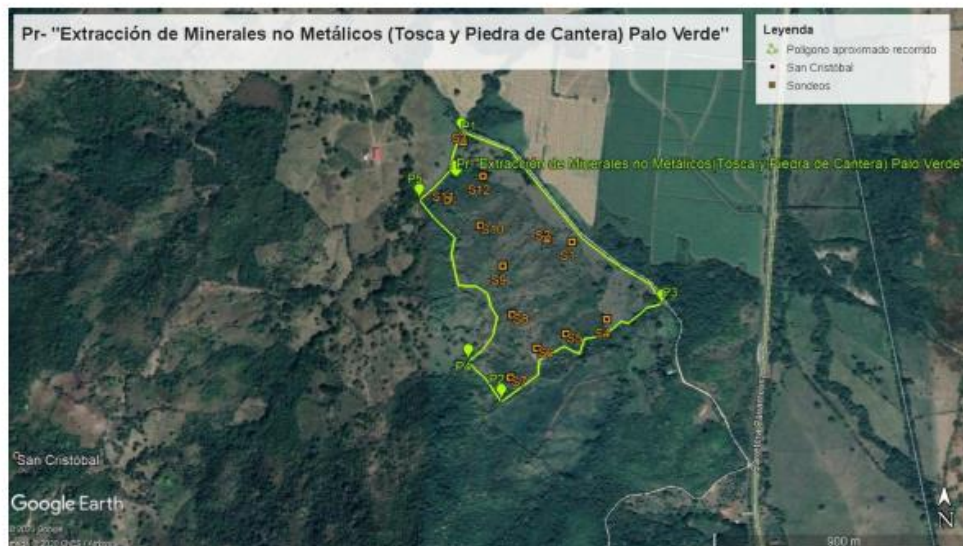
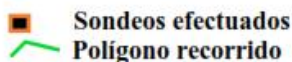


Figura 1. Polígono del proyecto, recorrido por la inspección arqueológica. Foto aérea Cortesía de Google Earth.



3. UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DEL MAPA ARQUEOLÓGICO PANAMEÑO

El proyecto "*Extracción de Minerales no Metálicos (Tosca y Piedra de Cantera) Palo Verde*", dentro del mapa arqueológico está localizado en la Región Central de Panamá. Desde el siglo XIX los arqueólogos han definido las regiones culturales de Panamá, conforme a la distribución geográfica de la cerámica pintada y de ciertas clases de artefactos de piedra como metates tallados y puntas. El Dr. Cooke definió tres áreas culturales de la siguiente forma: 1)

Región Occidental (Gran Chiriquí); 2) Región Central (Gran Coclé); 3) Región Oriental (Gran Darién) (Cooke 1984).

La Región Central, es rica en la cerámica pintada, es la zona más estudiada por los arqueólogos. Se han encontrado cerámicas desde monocromas hasta policromadas. En la Provincia de Coclé, los sitios más conocidos son El Caño y el Conte. El último se ha denominado la cerámica por el mismo nombre del lugar o del dueño del terreno. La cerámica Conte, por su decoración policromada e impresionantes diseños ocupa un lugar importante de la cultura prehispánica de esa época y ha sido fechada 700-850 d.C. (Lothrop, 1937). En sitio Conte se ha encontrado el cementerio donde prevalecen enterramientos de hombres adultos.

El área de estudio se encuentra dentro de la región arqueológica más estudiada y mejor conocida de Panamá. En esta región (últimamente denominada "Gran Coclé", ver Cooke y Sánchez 2004) se tenga la mejor secuencia cronológica de la ocupación humana, desde la última glaciación, y un extenso registro de la distribución de yacimientos arqueológicos en el paisaje. Esta secuencia es relativamente bien conocida para las provincias centrales del istmo y los alrededores de la Bahía de Panamá (ver especialmente Cooke 1976, Cooke y Ranere 1992 y Cooke y Sánchez 2004). Se tiene información paleoecológica interesante derivada de perforaciones de suelos del antiguo Volcán El Valle, donde, además, se encuentran sitios con petroglifos y yacimientos con cerámica y lítica de tiempos "cerámicos medios" (es decir, de la primera mitad del primer milenio después de Cristo). Otro sitio con información paleoecológica importante es la laguna de La Yeguada, en Veraguas, donde se ha reconstruido la secuencia de impactos causados por las quemadas y la deforestación desde el ingreso de los primeros grupos humanos al área, a finales de la última glaciación, hace unos 10,000 años (ver Cooke y Sánchez 2004 y referencias).

6

En esta región se han encontrado cerámicas desde monocroma hasta policromadas. La zona adyacente a la Bahía de Parita había sido ocupada por indígenas precolombinos desde el 5,000 a.C. hasta la conquista española (Cooke y Sánchez 2004: 15).

Preparado por: Mgtr. Aguilaro Pérez Y.; Celular: 6947 5823 /6076 1267; E-mail: pikersul@yahoo.es

4. DESCRIPCIÓN DE LOS SONDEOS

En esta inspección se realizaron 12 sondeos en todo el recorrido del área de proyecto. Igual se procedió el reconocimiento ocular, para detectar superficialmente la existencia o no de los artefactos arqueológicos. El área del proyecto en su mayor parte está despejada de vegetación arbórea, ciertos árboles distantes se observaron, entre ellos arboles de mango y rastrojos. En consecuencia aquí presentamos los más representativos de los sondeos efectuados en el polígono del proyecto.

Sondeo1: Este sondeo se ubicó entre las siguientes coordenadas de UTM WGS84: 550999.67E, 925133.709N y la elevación de 24.61msnm. Se hizo cuadrícula de 32 x 40cm y la profundidad de 12cm. Del 0 – 12cm es la capa superior, con material orgánico. Color del suelo es pardo suave. Inmediatamente por debajo de este nivel aparecen piedras de diferentes tamaños que hicieron dificultar el desarrollo de sondeo y al mismo tiempo inicia el cambio de color del suelo con inclusiones naranja. A este nivel inicia el suelo estéril.



Foto 2. Sondeo 1.



Sondeo 2: Este sondeo se ubicó en las siguientes coordenadas de UTM: 550909.953E, 925142.736N, y la altitud de 28msnm. Se hizo una cuadrícula de 35 x 36cm. y la profundidad de 14cm. Del 0 – 5cm es la capa superior con material orgánico, color del suelo es pardo suave, y la capa vegetal fue desbrozada. Del 5 – 14cm., Inicio de suelo estéril color crema con inclusiones naranja entre piedras.



Imagen 3. Vista del acabado Sondeo 2, al fondo aparición de piedras.

Sondeo 3: Se ubicó en las siguientes coordenadas de UTM WGS84: 550607.206E, 925501.549N y la elevación de 26msnm. Se hizo perforación de 28 x 28cm., profundidad de 15cm. Del 0 – 10cm es la capa superior con material orgánico, color del suelo es pardo suave. Del 10 – 15cm., suelo franco arcilloso rojizo, contextura arenisca con inclusiones naranja e inicio de suelo estéril.



Imagen 4. Vista del sondeo 3.



Sondeo 4: Se ubicó en las siguientes coordenadas de UTM WGS84: 551120.28E, 924855.361N y la altitud de 29msnm. Se hizo perforación de 32 x 38cm., profundidad de 22cm. Del 0 – 14cm es la capa superior con material orgánico, color del suelo es pardo. Del 14 – 22cm., color del suelo es negro compuesto de humus y se profundiza, al parecer en el tiempo de lluvia se posa el agua en esta área. Este sondeo se localiza en el sector Este del proyecto, cerca de la colindancia (en el pie de la loma).



Imagen 5. Acabado del sondeo 4.

Sondeo 5: Se ubicó en las siguientes coordenadas de UTM: 550973.63E, 924803 y la altitud de 46msnm. Se hizo perforación de 30 x 35cm., profundidad de 10cm. Del 0 – 5cm es la capa superior con material orgánico, color del suelo es entre chocolate rojizo mezclado con piedras. Del 5 – 10cm., color del suelo es arcilla rojiza. A este nivel inicia el suelo estéril. Capa vegetal desbrozado y suelo removido.



Imagen 6. Acabado del sondeo 5.



Sondeo 9: Se ubicó en las siguientes coordenadas de UTM WGS84: 550750.46E, 925040.81N y la altitud de 65msnm. Se hizo perforación de 30 x 40cm., profundidad de 15cm. Del 0 – 10cm es la capa superior con material orgánico, color del suelo es pardo. Del 10 – 15cm., color del suelo es arcilla rojiza entre piedras. A este nivel inicia el suelo estéril.

Imagen 7, el arqueólogo A. Pérez Y. en el proceso del sondeo 9.



5. RESULTADOS DEL RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO

En estos doce (12) sondeo efectuados, casi en todo el área del proyecto la conformación del suelo es homogénea en la parte del cerro, predominan suelo de contextura franco arcilla rojiza mezclada entre piedras y toscas, en la parte baja en las faldas del cerro suelo color pardo y chocolate muy superficial. El suelo estéril se encuentra a no más de 20cm de profundidad.

En todo el polígono recorrido, del proyecto, no se detectó ningún material cultural que relacione a las actividades humanas de la época prehispánica e hispánica, por lo tanto no se aplican las fotos y dibujos en la mayor parte de los sondeos efectuados.



**6. CUADRO DE SONDEOS EFECTUADOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO Y
UBICADOS EN COORDENADAS DE UTM**

DATUM NAD 27 CANAL ZONE			
	COORDENADAS		ELEVACIÓN
SONDEOS	ESTE	NORTE	MSNM
1	550999.67	925133.709	24
2	550909.786	925142.736	28
3	550607.206	925501.549	26
4	551120.28	924855.361	29
5	550973.63	924803	45
6	550870.15	924751.65	60
7	550777.77	924650.31	68
8	550783.58	924868.41	64
9	550750.46	925040.81	65
10	550670.54	925188.9	54
11	550551.65	925282	35
12	550679.73	925573.1	27



PROYECTO: "EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE"
INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLÓGICOS.



Fotos 8 – 13. Vegetación existente y área vista de diferentes ángulos del proyecto.





Fotos 14 y 15. Exposición del perfil y piedras a flor de superficie, en la cima del cerro, área de proyecto.



Fotos 16 y 17. La parte baja del polígono de proyecto, donde posiblemente no será afectada.

7. METODOLOGÍA DE TRABAJO REALIZADO

Para cumplir con los estudios del impacto arqueológico, conforme al criterio del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de Agosto de 2009, que hace referencia a los recursos arqueológicos en el proceso de evaluación de impacto ambiental, en ese sentido se hizo inspección arqueológica en el área del proyecto, basándose con la siguiente metodología:

Preparado por: Mgtr. Aguilaro Pérez Y.; Celular: 6947 5823 /6076 1267; E-mail: pikersul@yahoo.es

- a. Supervisión ocular en el área del proyecto.
- b. Marcar con cintas de señalamiento lugares donde hay evidencia de los materiales culturales y sitios hallados (no hubo).
- c. Hacer perforaciones desde 23 x 24 a 32 x 40cm y la profundidad hasta la roca madre.
- d. Herramientas de trabajo: palustrillos, pala chica de campo, brújula, cintas métricas, cámara fotográfica digital, GPS y libreta apuntes.
- e. Preparación y entrega del informe.

CONCLUSIONES

En nuestro recorrido de inspección arqueológica, el reconocimiento, las observaciones oculares y de sondeos efectuados, en el terreno del proyecto "*Extracción de Minerales no Metálicos (Tosca y Piedra de Cantera) Palo Verde*", no se notó ningún material cultural que relacione a las actividades humanas prehispánicas.

El terreno del proyecto ha sido intervenido por muchos años por la actividad agropecuaria.

Consideramos que el trabajo del proyecto "*Extracción de Minerales no Metálicos (Tosca y Piedra de Cantera) Palo Verde*" puede desarrollarse sin mayor problema.

Recomendación:

En la fase de intervención del terreno si ocurre algún hallazgo deberá ser formalmente comunicado por el promotor a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura, para hacer el levantamiento urgente en el mismo sitio, y así poder continuar con el desarrollo normal del proyecto.



BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Bird, J. B. y R. G. Cooke
1977 Los Artefactos más Antiguos de Panamá. *Revista Nacional de Cultura* 6, INAC. Panamá: 7-31.
- Cooke, Richard G. and Sánchez Herrera, Luís Alberto.
2004 Sociedades originarias: Capítulo I: Panamá prehispánico. In: Castillero Calvo, Alfredo (Ed.), *Historia General de Panamá*: 4-48. Panamá: Comité General del Centenario.
- 2004 Sociedades originarias: Capítulo II: Panamá indígena 1501-1550. In: Castillero Calvo, Alfredo (Ed.), *Historia General de Panamá*: 49-89. Panamá: Comité General del Centenario.
- Cooke, Richard G.
2001 La pesca en estuarios panameños: una visión histórica y cultural desde la Bahía de Parita. In: Heckadon Moreno, Stanley (Ed.), Panamá: puente biológico: 45-53. Panamá: Smithsonian Tropical Research Institute.
- 1998 Subsistencia y economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá. In: *Antropología Panameña: Pueblos y Culturas*: 61-134. Panamá: Editorial Universitaria.
- 1995 Monagrillo, Panama's first pottery (3800-1200 cal bc): Summary of research (1948-1993), with new interpretations of chronology, subsistence and cultural geography. In: Barnett, J. and Hoopes, J. (Ed.), *The Emergence of Pottery: Technology and Innovation in Ancient Societies*: Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press.
- 1979 Los Impactos de las Comunidades Agrícolas sobre los Ambientes del Trópico Estacional: Datos del Panamá Prehistórico. *Actas del IV Simposio*

Preparado por: Mgtr. Aguilaro Pérez Y.; Celular: 6947 5823 /6076 1267; E-mail: pikersul@yahoo.es



Internacional de Ecología Tropical, Tomo III. Panamá: Instituto de Cultura,
917-973.

Cooke, Richard G. and Ranere, Anthony J.

1999 Precolonian fishing on the Pacific coast of Panama. In: Bkale, Michael
(Ed.), *Pacific Latin America in prehistory: the evolution of archaic and
formative cultures*: 103-121. Pullman, Wash.: WSU Press.

1994 Relación entre Recursos Pesqueros, Geografía y Estrategias de Subsistencia
en Dos Sitios Arqueológicos de Diferentes Edades en un Estuario del Pacífico
Central de Panamá. In: *Memoria del 1er. Congreso Nacional del Patrimonio
Cultural Panameño*: 68-114. Panamá: Impresora de la Nación.

1992 Prehistoric Human Adaptations to the Seasonally Dry Forests of Panama. In:
Glover, Ian (Ed.), *"The Humid Tropics"*: 114-133.

1981 Los Hábitos Alimentarios de los Indígenas Precolombinos de Panamá.
Academia Panameña de Medicina y Cirugía 6: 65-89.

Cooke, Richard G., Sánchez Herrera, Luís Alberto, Isaza Aizpurua, Ilean Isel and Perez
Yancky, Aguilaro.

1998 Rasgos mortuorios y artefactos inusitados de Cerro Juan Díaz, una aldea
precolombina del 'Gran Coclé' (Panamá central). *La Antigua* 1998(53): 127-
196.

Labbé, Armand J.

1995 *Guardians of the Life Stream: Shamans, Art and Power in Prehispanic Central
Panama*. Santa Ana CA: Bowers Museum of Cultural Art.

Lothrop, Samuel K.

1937 Coclé: An Archaeological Study of Central Panama, Part 1. *Memoirs of the
Peabody Museum of Archaeology and Ethnology*, 7.



NORMAS LEGALES APLICABLES

- **Constitución Política de la República de Panamá.** Artículo 85 y Artículo 257, numeral 8, en los cuales se establece la importancia del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Instituto nacional de Cultura. **Ley N.º 14 del 5 de mayo de 1982**, reformada por la **Ley 58 del 7 de agosto de 2003**, por la cual se dictan las medidas sobre la custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Autoridad Nacional del Ambiente. **Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de Agosto de 2009**, por el cual se reglamenta el Capítulo 2 del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 59 del 16 de marzo de 2000.
- Instituto Nacional de Cultura. **Resolución N° 0-07 DNPH de abril de 2007**, Por la cual se Definen los Términos de Referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental sobre los Recursos Arqueológicos.



8.5-Descripción del Paisaje:

El paisaje tanto en el sitio contemplado para la ejecución de este proyecto como en el área circundante, se caracteriza por la existencia de unidades productivas agropecuarias, tanto de arroz de manera extensiva como de ganadería en diversas modalidades, y también la existencia de porciones de terreno con vegetación en barbecho, es decir que no se encuentran bajo ningún tipo explotación económica en la actualidad.

Es un entorno totalmente rural, que no muestra la presencia de sitios poblados ni infraestructura urbanizada en un radio no menor de un kilómetro a la redonda, excluyendo la existencia de la vía Interamericana que pasa por el sector sur de estos territorios, lo que facilita la actividad propuesta por el promotor, ya que la propiedad cuenta con una posición estratégica.

9.0-IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS

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

9.1-Análisis de la situación ambiental previa

A continuación, se presenta la situación ambiental previa, principalmente en la finca propiedad de Chan Méndez, S.A., que será la finca afectada en una extensión de 39.34 has para las actividades de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera), dentro de la Zona No. 1 de 82.06 ha, solicitada en concesión minera ante la DNRM del MICI.

Análisis de Línea Base para la Identificación de Impactos

Factor Ambiental	Descripción de la Línea Base y efectos por el proyecto
Suelo	<p>Los suelos se encuentran impactados por las actividades ganaderas (uso de poteros) y cultivos agrícolas, que se desarrollan en el área. Son suelos arcillosos, con afloramientos de tosca y piedra de cantera.</p> <p>El desarrollo del proyecto, se realizará en el globo de terreno propiedad de Chan Méndez, S.A., dedicado a la ganadería. El terreno impactado, será utilizado en otras actividades económicas. No se espera un impacto negativo significativo al suelo, ya que el sector corresponde a ecosistemas característicos de la sabana seca tropical de Panamá, y tiene elementos clásicos de la biodiversidad vegetal de este tipo de territorio seco, compuesto principalmente por especies forestales y rastreras de las familia leguminosa, varias de ellas con espinas, tanto arbustivas como arbóreas, como también otras asociadas a las condiciones de sequía y déficit hídrico, tales como rastreras bromelias y bejucos característicos de rastrojo enmarañado.</p>
Agua	<p>Dentro del área de influencia directa del proyecto, no existe fuente de agua superficial. Están representadas por drenajes y zanjales que conducen las aguas de escorrentía del sector, pasadas las lluvias se secan.</p> <p>El proyecto no afectará cuerpo de agua superficial, ya que la extracción se realizará principalmente en las áreas donde aflora la roca, dentro de la finca con una superficie de 39.34 ha.</p>
Atmósfera	<p>En el área del proyecto no existen fuentes industriales de contaminación del aire. El ruido en el sector mantiene niveles bajos, provenientes del tráfico por la Carretera Interamericana.</p> <p>La operación del proyecto y aumento de la presencia humana, pueden causar algún grado de cambio en los niveles sonoros en el área de influencia directa de forma temporal.</p>

Paisaje	<p>El paisaje ha sido alterado totalmente por las actividades en la región como: ganadería, cultivos agrícolas y crecimiento de la población. El paisaje en el globo de terreno a desarrollar es de potreros.</p> <p>El proyecto no afectará significativamente las condiciones paisajísticas del área, en cambio con el tiempo el mismo cambiará positivamente al momento de implementar otras actividades económicas como la construcción de residencias unifamiliares, lagos artificiales, etc.</p>
Flora y Fauna	<p>La vegetación está representada por árboles dispersos dentro del globo de terreno de las mangas del potrero, reductos de rastrojo de los potreros abandonados y gramíneas.</p> <p>En lo que concierne a la cobertura vegetal del montículo (cerro bajo), que será el área de extracción de tosca y piedra de cantera, la vegetación está compuesta por remanentes de pastos ganaderos especialmente la faragua (<i>Hyparremia rufa</i>), la cual aparece entre mezclada con arbustos de chumico (<i>Curatella americana</i>), y otras especies dispersas de cortezo (apeiba tibourbou), jagua (<i>Genipa americana</i>) y nance (<i>Byrsonima crassifolia</i>),</p> <p>Hay que resaltar, que otra porción corresponde a terrenos planos o levemente ondulados, los cuales han sido utilizados para agricultura mecanizada en años anteriores y ganadería, y que en la actualidad presentan gramíneas bajas, con poca presencia de vegetación pionera o arbustiva, la presencia de árboles dispersos, entre ellos, nance, laurel, Panamá, barrigón, cedro espino, y algunos sitios o rodales de mango, siendo ésta una especie introducida.</p> <p>La fauna está adaptada a la intervención antrópica, representadas principalmente por aves.</p> <p>Las características de la fauna silvestre del área de incidencia del proyecto a desarrollar, involucra principalmente especies que presentan notable movilidad, es decir que se desplazan de los entornos de rastrojo y remanentes de los grupos de árboles, así como de las áreas abiertas y potreros, hacia otros sectores a ambos lados de los caminos y viceversa. La mayor parte de las especies animales que convergen en esta zona corresponden a especies comunes y características de ambientes intervenidos de tierras bajas del pacífico panameño.</p> <p>El proyecto no afectará significativamente la flora y fauna, por las características antes descritas.</p>
Uso del suelo	<p>El suelo es utilizado actualmente en la ganadería extensiva.</p> <p>El desarrollo del proyecto, optimizará el aprovechamiento de los recursos no renovables, mediante la extracción de los minerales no metálicos en el subsuelo, para uso en obras de construcción privadas y públicas, lo que incrementa el desarrollo comercial en la provincia de Coclé.</p>
Fuerza Laboral	<p>El país requiere de la generación de fuentes de empleo, el proyecto contribuirá en la generación de empleos, reactivación de la economía en la región, aumento de la calidad de vida, entre otros.</p>

Fuente: Evaluación del equipo consultor

A continuación, se presenta la matriz de identificación de los impactos ambientales específicos.

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

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

Identificación de los Impactos Ambientales Específicos

Fase de Construcción y Operación

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

Fuente: Equipo Consultor

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

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

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

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

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

- **Desglose de las Acciones del Proyecto**

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

Estos componentes o acciones deben cumplir con dos características fundamentales: ser colectivamente exhaustivas y ser mutuamente exclusivas.

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

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

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

- **Desglose de Factores Ambientales**

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

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

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

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

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

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

- **Categorización por Impactos Genéricos**

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

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

- **Evaluación de Impactos Genéricos**

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

- **Jerarquización de Impactos por Significancia**

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

La lista de impactos deberá dividirse según su signo ambiental:

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

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

$$\text{IMPACTO AMBIENTAL NETO} = \text{CON PROYECTO} - \text{SIN PROYECTO}$$

Aplicación del método MEL-ENEL, al proyecto de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera).

I Etapa: Actividades o Componentes del Proyecto

Construcción (apertura): Esta etapa se refiere a las operaciones de limpieza de la cobertura vegetal (gramíneas, rastrojo y arbustos) y sobrecarga de los sitios de emplazamiento, sitio de instalación de la planta de trituración, acopios de materia prima y productos, pozas de sedimentación, caminos internos, escombrera, e infraestructura básica de apoyo, lo cual genera:

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

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

- Demanda de mano de obra
- Extracción de tosca y piedra de cantera
- Transporte de minerales no metálicos
- Perforación y voladura
- Desechos sólidos
- Desechos líquidos
- Remoción del mineral no metálico
- Carga y transporte de material
- Trituración y molienda
- Obras civiles (drenajes, cunetas, filtros de roca para la decantación de partículas, muros de protección (rocas, material selecto, instalación de mallas geotextiles, etc.)
- Mantenimiento

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

COMPONENTE GENÉRICO	ELEMENTOS DEL COMPONENTE
Demanda de mano de obra	Operadores de la planta de trituración y molienda Personal de mantenimiento Personal Administrativo, seguridad y conductores de equipo pesado y camiones
Limpieza de la capa vegetal y sobrecarga	Limpieza de la vegetación Eliminación de material estéril Corte, transporte
Transporte de Materiales, equipo y herramientas para las infraestructuras	Arena Cemento Acero Madera

COMPONENTE GENÉRICO	ELEMENTOS DEL COMPONENTE
	Zinc Otros
Maquinaria	Perforadora neumática Tractor D-6 o D-8 Excavadora Hidráulica Cargador frontal Camiones de volquetes Retroexcavadora Planta de trituración y accesorios (cintas transportadoras, molinos, cribas, etc.)
Insumos	Aceites lubricantes Combustible diesel Explosivos industriales y accesorios.
Carga y transporte	Tosca Piedra de cantera Capa vegetal Sobrecarga (estéril)
Desechos sólidos	Basura común Madera, plásticos, papel, etc. Sacos, bolsas, cartones, etc.
Desechos líquidos	Aguas Residuales Residuos de aceites usados
Mantenimiento	Equipos y maquinaria Estructuras Caminos de acceso Equipo rodante

Fuente: Ing. Javier Torres Vargas.

II Etapa: Factores Ambientales

También se identificaron los siguientes factores ambientales para ser considerados en el análisis de impactos, de acuerdo a los efectos físicos, ecológicos, paisaje y socio-económicos.

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

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

COMPONENTE GENÉRICO	ELEMENTO DEL COMPONENTE
Atmósfera	Gases de combustión interna de motores Partículas Polvo Ruido y vibración
Calidad del suelo	Erosión Sedimentación Compactación Uso de suelo
Morfológico	Morfología edafología
Flora	Terrestre: gramíneas, rastrojo y árboles

Fauna	Terrestre: Aves, mamíferos, e insectos
Paisaje	Existente Modificada
Infraestructuras y servicios	Planta trituradora Sitios de acopio Caminos de acceso Oficinas Administrativas Comunicación Agua Potable Talleres Depósitos
Población	Salud Pública Viviendas Socioeconómico Actividad Comercial Empleo Calidad de vida
Trabajadores	Construcción Mantenimiento Operación Abandono

Fuente: Ing. Javier Torres Vargas.

III Etapa: Matriz de valoración de Impactos

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

Matriz de Identificación de Impactos

MÉTODO MEL-ENEL

Proyecto: Extracción de Minerales No Metálicos (Tosca y Piedra de Cantera) Palo Verde.

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

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

Orden de prioridad:

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

IV Etapa: Descripción de Impactos

Nº	Impacto Ambiental	Descripción del Impacto
1	Contaminación atmosférica	Partículas sólidas y polvo, gases de combustión interna de los motores del equipo pesado, aumento de los niveles sonoros por la operación del equipo pesado y voladura.
2	Contaminación del Suelo	Denudación de las superficies en los sitios de construcción, acopios, accesos, eliminación de sobrecarga, caminos, tráfico de equipo pesado.
3	Contaminación del agua	Procesos de erosión y sedimentación a los drenajes colindantes existentes. Uso de agua para mitigación de polvo.
4	Afectación del paisaje	Cambio en la topografía del sector primario e instalación de infraestructuras y maquinaria.
5	Eliminación de la vegetación	Afectación de la vegetación por la eliminación de gramíneas, rastrojo y arbustos dispersos de los potreros existentes.
6	Afectación a la fauna	Afectación de la fauna edáfica, por tráfico de equipo y migración de aves por el ruido-vibración de la maquinaria pesada y trituración.

➤ Descripción de los impactos

• Calidad atmosférica

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

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

El ruido en el área del proyecto es menor a 60d BA, según mediciones realizadas en la Zona No.1 durante el día, sin la implementación de la actividad minera.

Se realizó el monitoreo de línea base, mediante la medición del ruido ambiental en el sector del proyecto en dos (2) puntos de línea base. Los resultados del monitoreo realizado indican que ambos puntos monitoreados se encuentran por debajo de la norma, el Decreto Ejecutivo 1 del 2004.

Se utilizó para estas mediciones un sonómetro Sonduro DL-1-1/1 Quest Technologies. Serie BKK060005 iec 61672-1-2002.

Calibrador acústico QC-20 Quest Technologies /3M. Serie QOK0590004 IEC 942:1988.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- **Contaminación de suelo**

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

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

- **Contaminación del agua**

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

- **Afectación del paisaje**

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

- **Afectación a la vegetación**

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

- **Afectación a la fauna**

La fauna principalmente afectada es la edáfica y aves, debido a que la superficie de extracción de tosca y piedra de cantera (39.34 ha.), es utilizada en la ganadería extensiva.

V Etapa: Evaluación de Impactos Genéricos

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

1. Impactos significativos positivos:

- **Generación de empleos:** Se generarán empleos en las fases de construcción y operación en la extracción de tosca y piedra de cantera.
- **Incremento del comercio:** Por la compra de insumos y materiales locales y nacionales, entre otras actividades indirectas (alimentación, transporte, etc.).
- **Pago de impuestos municipales.**

- **Pago de regalías a la Dirección General de Ingresos.**
- **Pago de canon superficial.**
- **Mejoras en la calidad de vida.**
- **Aumento en la prestación de servicios:** Agua, telefonía, luz, transporte, salud, otros, por la operación del proyecto.
- **Aumento en la economía local.**
- **Relaciones sociales.**
- **Mejora de infraestructura vial:** Mejora en el camino de acceso hacia el proyecto.

2. Impactos significativos negativos

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

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

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

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

Priorización de los impactos negativos

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

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

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

Los impactos genéricos significativos priorizados específicos son:

- Contaminación del suelo
- Contaminación Atmosférica

VI Etapa: Priorización de Impactos por Significancia

- Matriz de Coeficiente de Significancia Relativa

El Método MEL-ENEL aprovecha el modus operandi del método de Dean & Nishry (Larry W. Canter – Environmental Impact Assessment – Mc. Graw Hill, 1998), con el fin de hacer una comparación de parejas de impactos bajo la modalidad de todos contra todos, durante la calificación del impacto genérico el equipo multidisciplinario deberá preguntarse: ¿Es el impacto A más significativo que el impacto B?, la distribución de puntos para cada pareja es de 100 en función de la importancia relativa de cada impacto, para finalmente establecer su “Coeficiente de Significancia Relativa, **CSR**”.

Por ser dos los impactos ambientales priorizados el orden de prioridad objetiva en la mitigación del control ambiental, será para la contaminación atmosférica y suelo, asignando efectivamente las inversiones y una adecuada programación de las obras de control, que debe tener en cuenta

el orden de significancia obtenido. La afectación a la estética será temporal ya que en el futuro esta área se desarrollará en otras actividades económicas.

9.4-Análisis de los Impactos Sociales y Económicos a la Comunidad Producidos por el Proyecto:

Se prevé que se generen impactos positivos en el entorno socioeconómico de este sector del distrito de Natá, principalmente por la contratación de mano de obra, compras locales de insumos, materiales y adquisición de servicios.

En cuanto al componente socioeconómico, el proyecto no ocasionará impactos directos significativos sobre comunidades, zonas de vivienda, infraestructura pública o componentes económicos como centros de comercio o servicios, toda vez que el terreno está ubicado en un sector sin mayor desarrollo comercial o de infraestructura, en el cual no hay mucha infraestructura construida, exceptuando la carretera interamericana que pasa a 500mt al sur del polígono del proyecto.

Probablemente ocurra algún tipo de afectación a la vialidad a través de la citada vía, de manera esporádica por la entrada y salida de equipo pesado en la etapa de construcción, y en la etapa de operación cuando se va incrementando las actividades extractivas y comerciales de la cantera, como también de los proveedores que acudirán al sitio del proyecto para dar atención a las necesidades comerciales del mismo.

Entre los principales impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto, se pueden mencionar:

A. IMPACTOS POSITIVOS:

- **Generación de fuentes de empleo:** Este impacto implica una serie de resultados positivos ya que se espera transformar los terrenos actualmente cubiertos de vegetación y gramíneas dado que existe en el mismo una actividad ganadera, para en su reemplazo llevar a cabo la extracción de materiales no metálicos dirigido a la industria la construcción lo que generará empleos a los moradores del sector.
- **Incremento del comercio:** derivado de la compra de insumos, herramientas, alimentación mercancía en general para la fase de construcción del proyecto y en la fase de operación de la cantera.
- **Pago de tributos nacionales y municipales:** en la fase de construcción de la cantera

y principalmente en la fase de operación mientras dure la concesión aprobada por la Dirección Nacional de Recursos Minerales.

- **Pago de regalías a la DGI del MEF:** mientras dure la concesión aprobada por la Dirección Nacional de Recursos Minerales.
- **Pago de canon superficial:** mientras dure la concesión aprobada por la Dirección Nacional de Recursos Minerales.
- **Mejoras a la calidad de vida:** por la adquisición de empleos en el proyecto, una vez sea aprobado por las entidades pertinentes, así como por la creación espontánea de nuevos emprendimientos o negocios por pequeños y medianos empresarios, que se pueden beneficiar de negocios como acarreos de material, venta de comida, servicios administrativos en las oficinas, etc.
- **Aumento en la prestación de servicios:** Debido al consumo de agua, telefonía, luz, transporte por la operación del proyecto.
- **Aumento en la economía local:** por el aumento de consumo en el sector de insumos, alimentos, servicios, entre otros.
- **Relaciones sociales: Por la contratación de mano de obra local y de otras provincias que pueden brindar sus servicios en la cantera, ya sea en fase de construcción u operación.**
- **Mejoras a la infraestructura vial:** Por los trabajos de mantenimiento y reacondicionamiento de las vías mientras dure la concesión otorgada por la Dirección de Recursos Minerales.

B. IMPACTOS NEGATIVOS:

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

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

10.0-PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

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

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

El Plan de Manejo Ambiental, para la ejecución del proyecto denominado “**Extracción de Minerales no Metálicos (Tosca y Piedra de Cantera) Palo Verde**”, incluye los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a minimizar los impactos ambientales negativos y potenciar los positivos sobre el ambiente y ser humano durante las fases de construcción, operación y abandono del proyecto.

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

IMPACTO	MITIGACIÓN ESPECÍFICA
<p>Contaminación atmosférica: (partículas sólidas y polvo, gases de la combustión interna, ruido y vibraciones).</p> <p>El movimiento de equipo rodante en las fases de construcción y operación, genera gases de combustión interna de los motores, dispersión de partículas sólidas, polvo y ruido.</p> <p>Las detonaciones de la voladura generan vibraciones y ruido.</p>	<p>Los motores de combustión interna de la maquinaria y vehículos, deben estar en buenas condiciones mecánicas, rociar con agua superficies desnudas generadoras de polvo mediante el uso de cisternas, cubrir los camiones con lona, sistema de escape en óptimas condiciones, parar el equipo que no esté en uso, laborar en horas diurnas de 7:00 a.m. a 6:00 p.m. y cubrir los caminos con tosca y piedra de cantera.</p> <p>De ser necesario, colocar cobertores de zinc, lona u otro, en la planta de trituración, para atrapar el polvo.</p> <p>El diseño de la voladura debe cumplir con la norma del Buro de Minas de USA para vibraciones en poblados (2.0 pulg/seg.) y ser monitoreadas en cada detonación.</p>

IMPACTO	MITIGACIÓN ESPECÍFICA
<p>Contaminación de los suelos: Los derrames o fugas de combustibles y lubricantes son fuentes de contaminación de los suelos, generación de desechos sólidos y líquidos.</p>	<p>Recoger y disponer adecuadamente los materiales de desechos y residuos en el desarrollo del proyecto, mantener el equipo en óptimas condiciones mecánicas, no dar mantenimiento próximo a drenajes, cumplir con el mantenimiento periódico del equipo y llevar los registros, remediar inmediatamente cualquier derrame y restaurar con suelo nuevo el área afectada y llevar periódicamente los desechos al vertedero municipal.</p> <p>Los desechos sólidos antes de ser trasladados al vertedero municipal, deben ser recogidos y dispuestos en recipientes adecuados. Se recomienda el reciclaje de aquellos materiales que pueden ser usados en otras actividades como: Relleno, madera para leña, retazos de acero para mantenimiento, etc.</p>

El siguiente cuadro siguiente se presentan las medidas de mitigación específicas a los impactos ambientales y las medidas de mitigación propuestas para los impactos ambientales identificados, en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

10.1 Descripción de las medidas de mitigación específica frente a cada impacto ambiental identificado.

Ver a continuación.

10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas.

Ver a continuación

10.3 Monitoreo.

Ver a continuación

10.4 Cronograma de Ejecución.

Ver a continuación

10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas a cada impacto identificado:

Impacto Ambiental	Medida de mitigación	10.2 Ente responsable	10.3 Monitoreo	10.4 Cronograma de ejecución	Costo B/. Estimado Anual
Contaminación del aire	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Equipo en buenas condiciones mecánicas. ➤ Rociar agua con camión cisterna en superficies generadoras de polvo y partículas, principalmente, en los caminos. ➤ Cubrir con lonas los camiones de volquete que transporten material particulado. ➤ Parar el equipo que no esté trabajando. ➤ No usar bocinas o sirenas innecesariamente. ➤ No encender el equipo innecesariamente. ➤ Proveer al personal del equipo de protección personal: mascarillas, tapones, orejeras, casco, etc. ➤ Mantenimiento preventivo de los equipos rodantes. ➤ Los equipos deben tener los silenciadores en el sistema de escape. ➤ Los sistemas de escape deben estar en buenas condiciones mecánicas. 	Promotor	<p>Registro fotográfico semanales de la medida aplicada para aportarla a los informes de seguimiento.</p> <p>Aportar constancias de mantenimiento de los equipos para los informes de seguimiento</p>	Durante la fase de construcción de las infraestructuras, caminos, instalaciones del proyecto y en la fase de operación de las actividades extractivas.	7,000
Contaminación del suelo: Erosión	<p>Medidas temporales contra la erosión:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Recubrimiento del suelo desnudo que esté expuesto a la erosión eólica o hídrica con: plástico, pacas de heno, sacos de henequén u otro. ➤ Drenajes temporales de ser necesario. ➤ Limpieza permanente de sedimentos en los drenajes y cunetas. ➤ Construcción de filtros de rocas, madera, geotextil, u otro, para retener sedimentos. ➤ Engramado de taludes desnudos. 	Promotor	<p>Registro fotográfico semanales de la medida aplicada para aportarla a los informes de seguimiento.</p>	Permanente	14,000

Impacto Ambiental	Medida de mitigación	10.2 Ente responsable	10.3 Monitoreo	10.4 Cronograma de ejecución	Costo B/. Estimado Anual
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocación de barreras con madera y troncos. ➤ Construir filtros de roca para la decantación de partículas. ➤ Pozas de sedimentación de partículas. <p>Medidas permanentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Barreras de roca o madera. ➤ Disipadores de energía. ➤ Engramado. <p>Otras medidas complementarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Recolectar y disponer los desechos sólidos y líquidos en los recipientes adecuados y llevarlos a su destino final (Vertedero y plantas de reciclado de residuos). ➤ Mantener el equipo en óptimas condiciones mecánicas sin goteos de hidrocarburos. ➤ No dar mantenimiento en suelos productivos. ➤ Remediar cualquier suelo contaminado con hidrocarburo y colocar suelo nuevo en el área afectada. ➤ No quemar desechos en el área del proyecto. ➤ En los suelos que no se utilizarán, escarificar suelos compactados y engramado. ➤ Los botaderos deben ser conformados y con sistema de drenajes. ➤ Los botaderos deben estar alejados de los drenajes. ➤ En los botaderos aplicar el engramado, sembrando 				

Impacto Ambiental	Medida de mitigación	10.2 Ente responsable	10.3 Monitoreo	10.4 Cronograma de ejecución	Costo B/. Estimado Anual
	<p>pasto <i>Brachiaria humidicola</i>.</p> <p>➤ Implementar un programa de reforestación de compensación.</p>				
Afectación de drenajes	<p>➤ No lavar equipo próximo a drenajes.</p> <p>➤ Evitar fuga de combustible de los equipos en los drenajes y suelo.</p> <p>➤ No lanzar desechos a los drenajes de agua.</p> <p>➤ Construir las obras de protección temporal y permanente para evitar la sedimentación en los drenajes.</p> <p>➤ Ubicar botaderos lejos de drenajes de agua (30 m mínimo).</p> <p>➤ Solicitar el permiso de uso de agua correspondiente a MiAmbiente.</p>	Promotor	Revisar diariamente la ejecución de las tareas de recolección y disposición de desechos para evitar su desplazamiento a los drenajes	Permanente	4,000
Otros impactos identificados					
Generación de desechos sólidos	<p>➤ Colocar en los frentes de trabajo recipientes para la recolección de los desechos (con tapa, bolsas plásticas y rotulados).</p> <p>➤ Recolección permanente, sin acumulaciones.</p> <p>➤ Disposición de los desechos en los recipientes adecuados.</p> <p>➤ Disponer los desechos en el vertedero municipal de Natá.</p> <p>➤ No lanzar desechos sólidos a drenajes u otro.</p> <p>➤ No quemar desechos sólidos en el área del proyecto.</p> <p>➤ Promover el reciclaje de residuos sólidos y líquidos.</p>	Promotor	<p>Revisar diariamente la ejecución de las tareas de recolección y disposición de desechos.</p> <p>Monitoreo y registro fotográfico de las actividades de reciclaje</p>	Permanente	3,000

Impacto Ambiental	Medida de mitigación	10.2 Ente responsable	10.3 Monitoreo	10.4 Cronograma de ejecución	Costo B/. Estimado Anual
Desechos líquidos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar letrinas portátiles en los frentes de trabajo, en la construcción, operación, construir sistemas de tratamiento mediante sistemas sanitarios. ➤ Reciclar los residuos de aceites usados. ➤ Disponer los desechos líquidos del mantenimiento en recipientes con tapas y no almacenar más de 100 gls., en el taller de mantenimiento, el cual debe tener una tina contra derrames. 	Promotor	<p>Verificar semanalmente y Aportar constancia en los Informes de Seguimiento que la empresa contratista brinda mantenimiento frecuente a estos baños portátiles.</p>	Semanalmente	6,000.00
				Total:	34,000.00

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

- **Plan de manejo para el control y mantenimiento de la maquinaria y equipo de trabajo, en la ejecución del proyecto:**

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

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

Capacitación del personal especializado en manejo de combustibles y mantenimiento de la maquinaria y equipos.

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

- **Plan de Manejo de Residuos:**

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

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

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

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

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

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

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

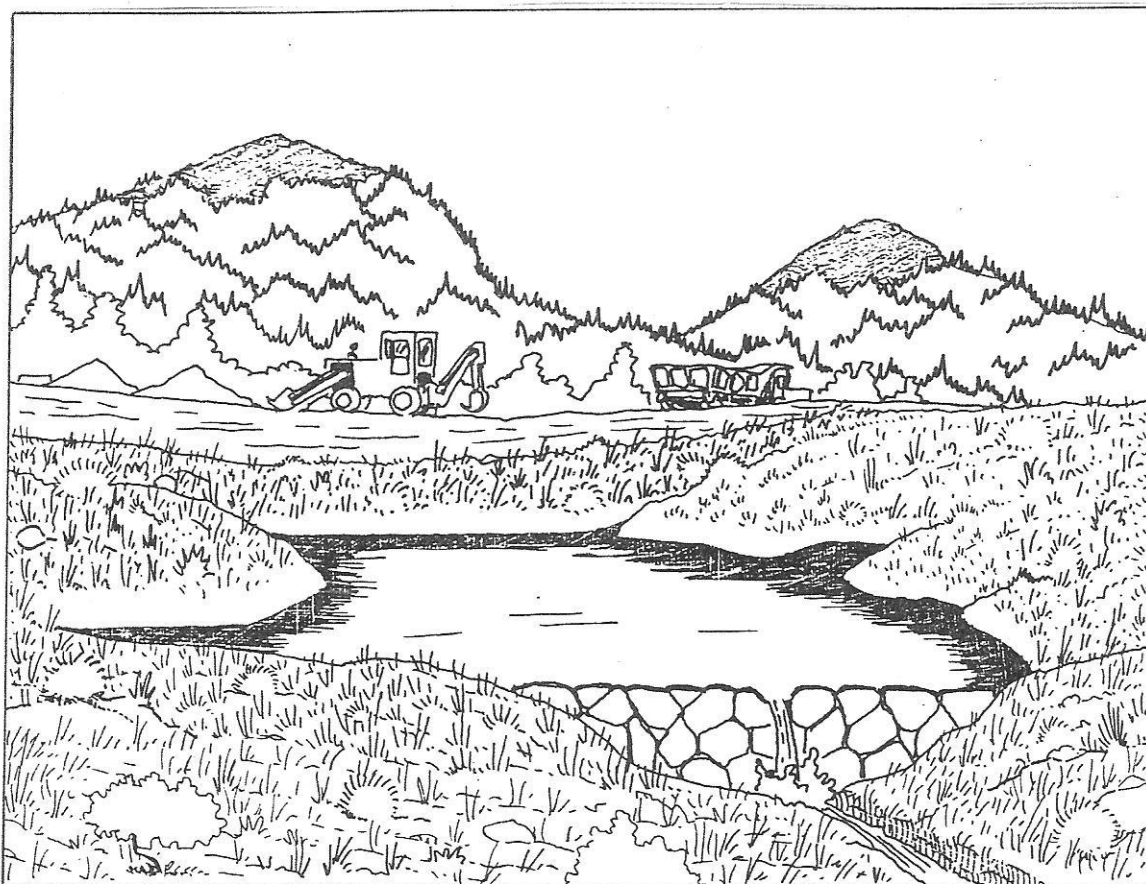
Neumáticos Usados. Siempre que se reemplacen los neumáticos, los usados deberán ser transportados al lugar de compra de repuestos y/o entregados a un gestor, para este tipo de residuos o bien para su reencauche. Los neumáticos que no puedan ser reutilizados serán dispuestos en forma adecuada en el sitio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

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

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

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

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



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

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

Proyecto: Extracción de tosca y piedra
Promotor: Cantera Palo Verde, S.A.

Fecha:	DÍA	MES	AÑO

Máquina

[illegible]

J. T. V.

LISTA DE CHEQUEO DIARIO DE EQUIPO

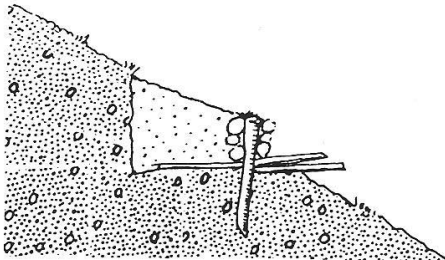
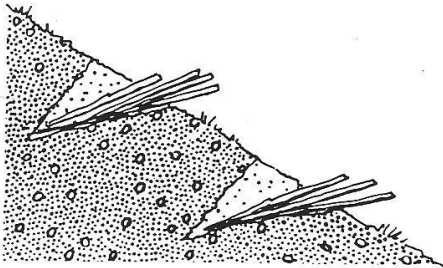
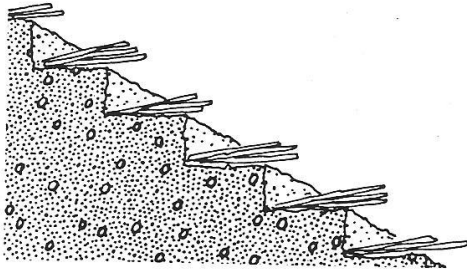
[illegible]

J.T.V.

MEDIDAS PARA EL CONTROL DE EROSIÓN

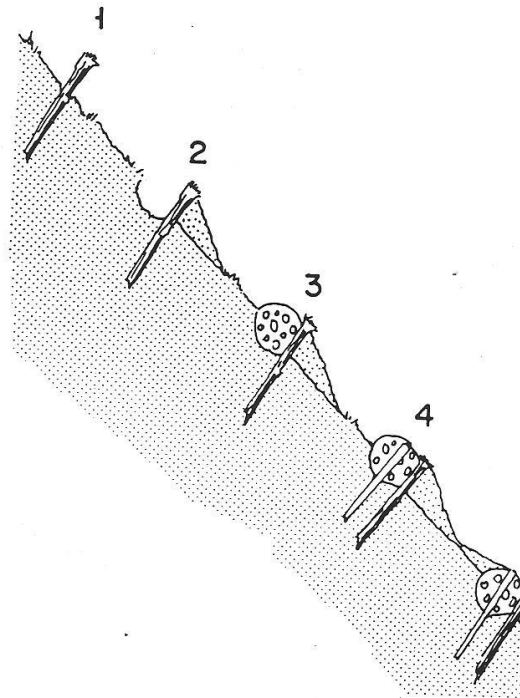
MEDIDAS DE PREVENCIÓN:

- Disminución de la pendiente del talud y longitud
- Drenajes para mejorar la infiltración y evitar la acumulación de agua,
- Mejora de la estructura del suelo por aporte de materia orgánica,
- Intercepción del agua antes de que invada el talud,
- Revegetación (estaquillado)



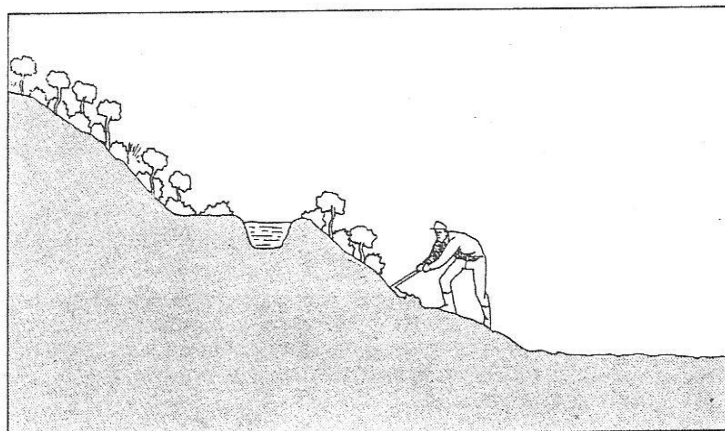
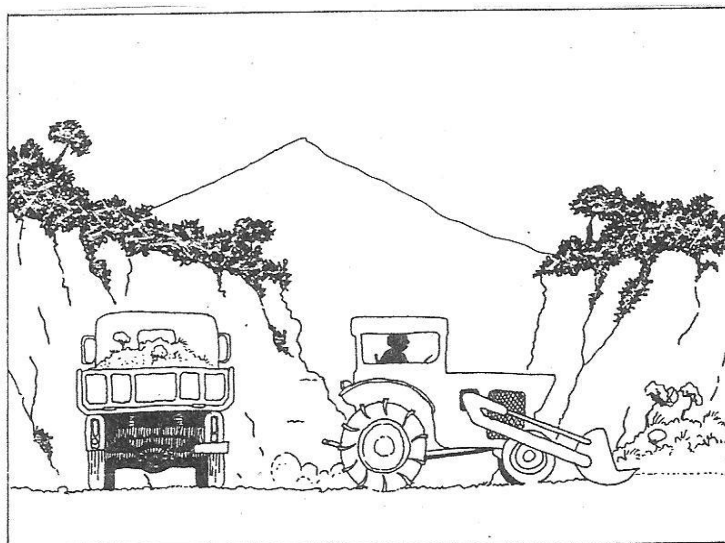
Terrazas pequeñas cubiertas de tierra vegetal con haces de varillas introducidas.

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



Secuencia de estaquillado.

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



Javier Torres Vargas

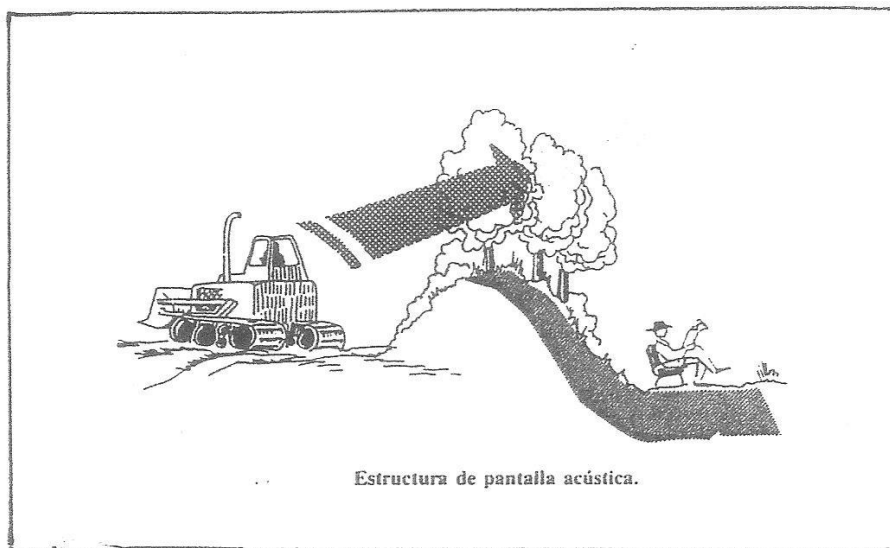
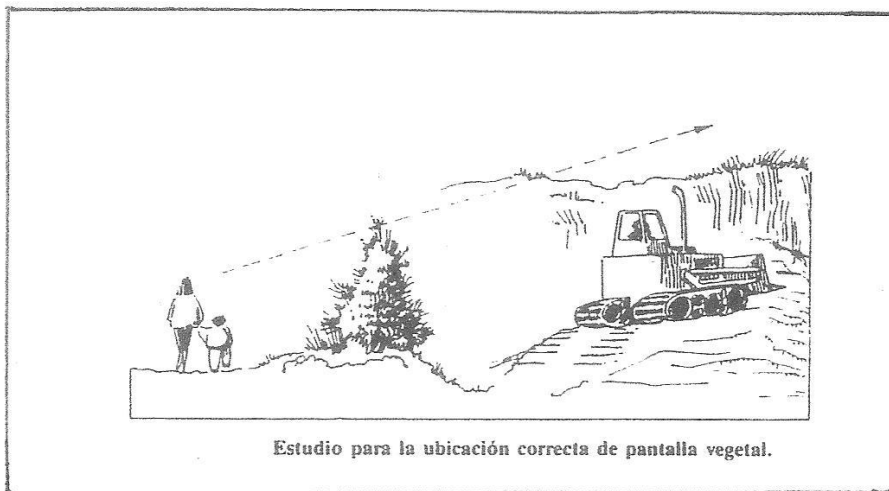
Ingeniero de Minas
Licencia N° 97-010-002

JAVIER TORRES VARGAS.

Firma

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

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



Javier Torres Vargas

Ingeniero de Minas
Licencia N° 97-010-002

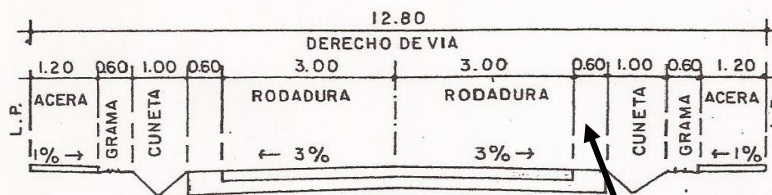
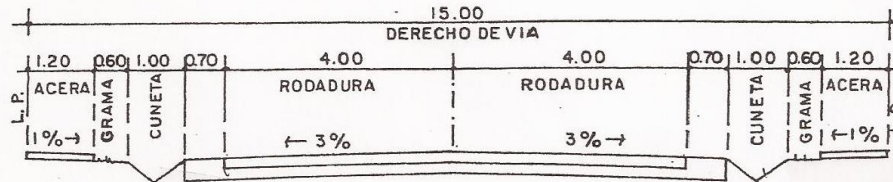
JAVIER TORRES VARGAS.

Firma

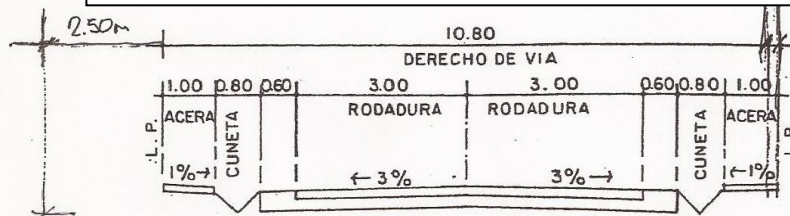
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CATEGORIA "E" AREAS RURALES

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



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



PAVIMENTOS DE TOSCA SEGUN ESPECIFICACIONES

NOTA IMPORTANTE:

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

- **Plan de Estabilidad de Taludes:**

Introducción

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

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

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

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

Objetivo General

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

Objetivos Específicos

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

Diseño de taludes

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

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

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

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

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

Donde:

T = Resistencia de corte

C = Cohesión (definido en laboratorio)

s = Esfuerzo normal

f = Ángulo de fricción (definido en laboratorio)

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

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

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

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

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

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

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

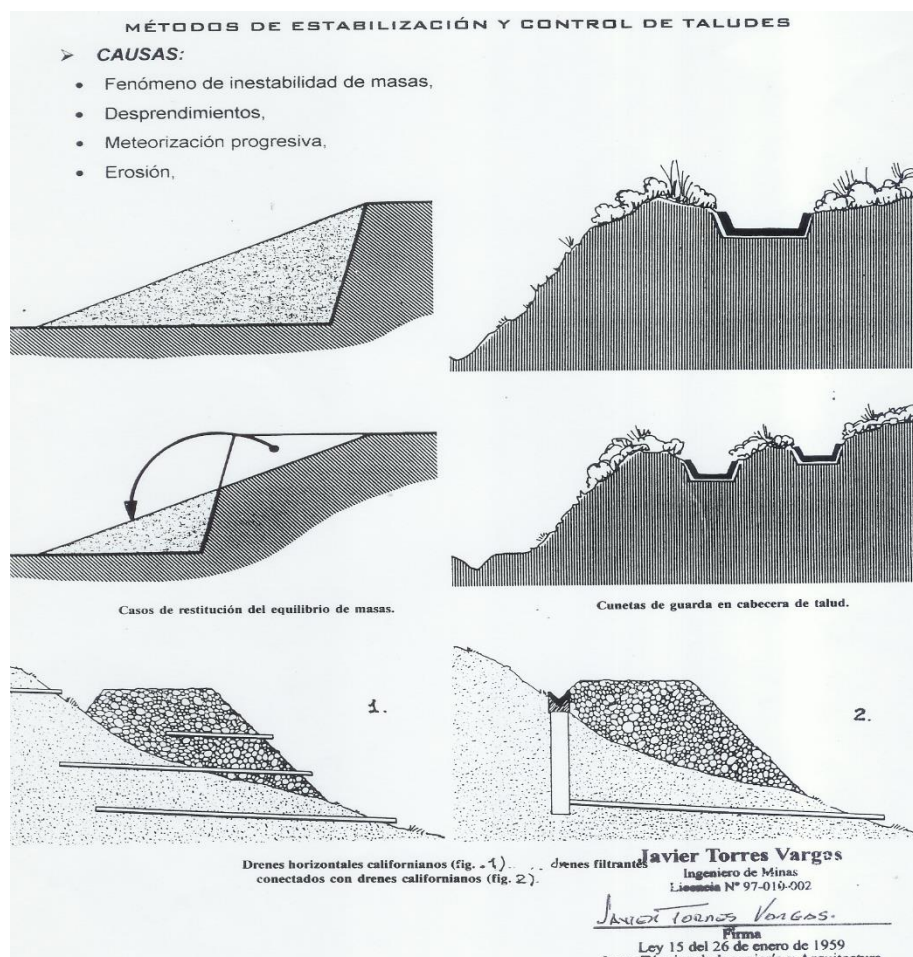
Para el diseño del sistema de terrazas de la cantera, se debe tener en cuenta los siguientes parámetros básicos:

- ✓ **Pendiente del talud:** Esta debe seleccionarse de acuerdo con la característica física mecánicas del material, capas o estratos a explotar.
- ✓ **Altura de los cortes:** Esta depende de la naturaleza principalmente de las características mecánicas de los materiales presentes. Es recomendable que la altura de los cortes individuales entre las terrazas, no sea mayor a 15 metros en materiales duros, por consideraciones ecológicas, paisajísticas y de riesgo.
- ✓ **Ancho de las bermas:** Estas están en función de la altura de corte y de la inclinación del talud. Para pendientes 1:1 y cortes de menos de 15 metros de altura, se pueden construir bermas de 4 a 5 metros. En taludes $\frac{1}{4}$: 1 y alturas mayores de 30 metros las

bermas deben tener un mínimo de 8 metros. Algunas bermas tendrán el ancho requerido para el flujo necesario y seguro de la maquinaria pesada utilizada en la extracción y transporte del mineral.

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

A continuación, se presentan algunos ejemplos de estabilización de taludes.



- **Plan de control de erosión:**

Introducción

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

Alcance

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

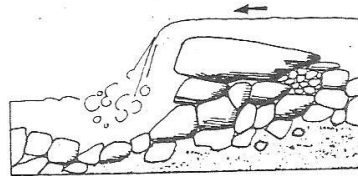
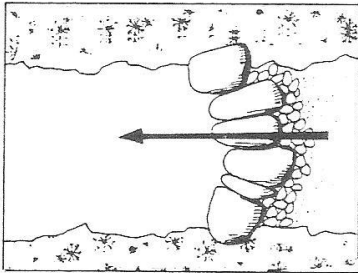
Medidas preventivas para el control y prevención de la erosión

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

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

MEDIDAS CORRECTORAS PARA EL CONTROL DE LA EROSIÓN Y SEDIMENTACIÓN

CONSTRUCCIÓN DE BARRERAS CON ROCAS



Javier Torres Vargas

Ingeniero de Minas
Licencia N° 97-010-002

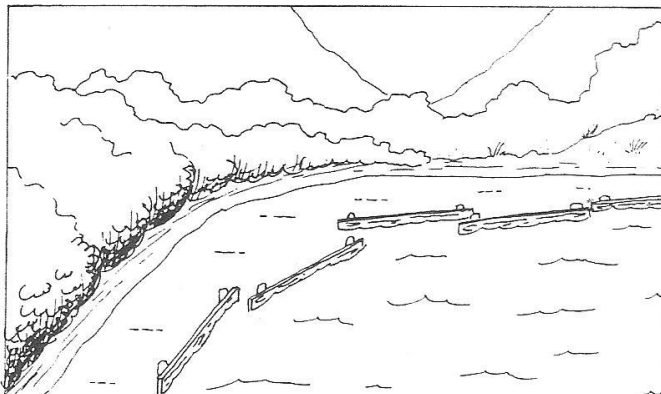
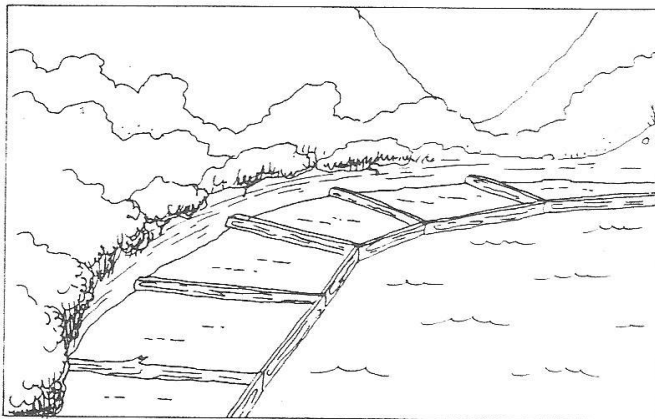
JAVIER TORRES VARGAS.

Firma

Ley 15 del 26 de enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CONSTRUCCIÓN DE BARRERAS CON MADERA O TRONCOS



- **Plan minero de voladura:**

▪ **Objetivo**

Realizar voladuras para la fragmentación de la roca de acuerdo a un plan de tiro y malla de barrenos, con un diseño óptimo, donde las condiciones de seguridad a los trabajadores, técnicos explosivistas, comunidad en general y ambiente, estén garantizadas.

▪ **Componentes técnicos**

- Todos los trabajos serán diseñados y supervisados por un Ingeniero en Minas idóneo, quien será el profesional responsable de la obra de perforación y voladura.
- El personal que ejecutará las voladuras serán explosivistas calificados.
- Las perforaciones de la roca se harán de acuerdo a un diseño adecuado a las condiciones físicas-mecánicas del área y realizado por profesionales calificados.
- El patrón de perforación será ejecutado de acuerdo a un plan básico de perforación, diseñado por el Ingeniero de Minas responsable de los trabajos de perforación y voladura.
- La voladura con explosivos se realizará de acuerdo a un diseño de voladura o plan de tiro, diseñado por el Ingeniero en Minas responsable de la obra.
- Los materiales explosivos serán manejados únicamente por personal calificado en el manejo y transporte de estos materiales.
- Todo el movimiento y traslado de los materiales explosivos será realizado en coordinación con la Policía Nacional y con las autorizaciones correspondientes del Ministerio de Seguridad.
- 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 maneje o trasladando.
- Los vehículos que trasladan los explosivos, así como, el material explosivo que se utiliza en un proyecto, será aislado en un lugar adecuado, identificado y escoltado en todo momento por el personal calificado.
- La carga de explosivos en los barrenos será realizada únicamente por el personal calificado y no se autorizará a ninguna otra persona ajena a estas labores, la permanencia en el área durante la operación de carga.

- La ejecución de las voladuras se realizará tomando en cuenta todas las medidas de seguridad, evitando al mismo tiempo las proyecciones innecesarias de material volado, las vibraciones peligrosas y la sobrecarga de los barrenos con explosivos.
- Se realizará el control y monitoreo con el equipo apropiado (sismógrafo, decibelímetro, etc.) en cada una de las voladuras.

▪ **Componente ambiental y humano:**

- Se realizará un control estricto del nivel de ruido producido por la perforación de los barrenos, así como, la detonación de explosivos, con la ayuda de los instrumentos apropiados.
- Para minimizar el nivel de ruido, así como, la propagación de partículas sólidas al aire, se utilizarán sistemas de encendido no eléctrico, detonadores no eléctricos de micro retardos, explosivos de alta velocidad.
- Monitoreo de cada voladura con la ayuda del sismógrafo, para evitar daños a terceros.
- Llevar registro de cada voladura y presentar los informes de eficiencia a la Dirección Nacional de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias y MiAmbiente de ser necesario.
- Realizar la voladura en un día y horario adecuado e informar a la comunidad por medio de alarmas de aviso, antes de cada voladura.
- Mantener una póliza por daños a terceros.

▪ **Datos Técnicos:**

- Las voladuras se realizarán por un explosivista calificado, este realizará las voladuras de acuerdo al diseño previo realizado por el Ingeniero en Minas encargado de los trabajos.
- Es importante señalar que, por el uso de explosivos industriales, no se dará daño alguno a los residentes del área de influencia indirecta.
- El cálculo de la cantidad de explosivos se realizará tomando en cuenta la granulometría del material, el control de las proyecciones y vibraciones, las características físico-químicas de la roca.

- Durante la ejecución de las voladuras estas se llevarán a cabo después de evacuar tanto a personas como equipos que se encuentren en el área de riesgo, resguardándolo en lugar seguro.
- Sonar la sirena de aviso a la comunidad de que la voladura está en proceso (30 y 10 minutos antes).
- Realizar monitoreo de ruido, vibraciones y emisión de gases, en cada voladura.

10.5-Plan de Participación ciudadana:

Objetivo: Fomentar una atmósfera de apertura y colaboración con la sociedad civil, con énfasis en el distrito de Natá, instaurando un mecanismo de contactos y colaboración tal que permita abordar de manera expedita cualquier circunstancia adversa que pueda estar generando el proyecto.

La participación ciudadana es de vital importancia como forma de involucramiento de la población cercana al proyecto, donde se conocen los posibles inconvenientes que el proyecto pueda ocasionar, percibidos por los pobladores.

El siguiente plan describe de manera sucinta, algunas ideas y pasos a seguir para la atención a éste tópico.

Etapas	Actividad	Papel del público	Cómo conseguirlo	Responsable
Planificación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obtener información general de la comunidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Opina y suministra información básica de la comunidad, sus condiciones sociales y económicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicación de encuestas. 	Promotor/ Consultor
Adecuación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Información sobre el proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participa del proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A través de volantes informativos y anuncios públicos. 	Promotor/ Consultor
Operación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integración de la comunidad y autoridades. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lograr mejoras en las comunidades de Natá con la participación de todos los actores sociales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A través de la organización y aprovechamiento de recursos. 	Promotor/ Comunidad/ Autoridades

-Resolución de conflictos. Al llevar a cabo la consulta, no se detectaron conflictos potenciales. De desarrollarse algún tipo de conflicto se recomienda como medida de resolución de conflicto la mediación, la cual se basa en la colaboración de todas las partes involucradas con un tercero imparcial que facilita el proceso, jugando un papel activo y conductor de la negociación.

Inversión: A fin de poder cubrir las tareas a ejecutar se propone una inversión de **B/.500.00** para este Plan.

10.6. Plan de prevención de riesgos

(sobre impactos que puedan generar algún tipo de riesgo)

La bibliografía señala que el plan de prevención de riesgo, debe ser elaborado por el promotor cuando el resultado de la evaluación de riesgos ponga de manifiesto la probable ocurrencia de determinados riesgos para los trabajadores, la comunidad y los factores ambientales.

Su objetivo será, por lo tanto, la eliminación, minimización o control de esos riesgos. En este sentido para el presente proyecto y de acuerdo a la evaluación realizada por el consultor, este identifica en la evaluación el riesgo potencial y sugiere medidas de prevención.

En el caso que nos ocupa desde el punto de la evaluación los riesgos son evitables y con las medidas de mitigación y prevención se pueden controlar.

A continuación se incluye las matrices del Plan de Prevención de Riesgos del proyecto.

Plan de prevención de riesgos

Riesgo a prevenir	Medidas de prevención	Seguimiento y responsable de la ejecución	Vigilancia
1.Accidentes laborales	<ul style="list-style-type: none"> • Dotar a los trabajadores del equipo de protección personal, equipo y herramientas requeridas o necesarias para este tipo de obras de construcción, como botas con punta de acero, cascos, guantes, gafas, protectores auditivos. • Vigilar permanentemente el uso del equipo de protección personal por parte de los trabajadores. • Como medida de seguridad el promotor y contratista deberán exigir la correspondiente inducción y capacitación a los trabajadores de primer ingreso, igualmente la prueba antidoping (uso de drogas), previo ingreso y cada 12 meses de manera sorpresiva en caso de ser necesario. • Prohibir la entrada de personal con signos de haber consumido alcohol o drogas. • Prohibir el fumar dentro del área del proyecto, principalmente cerca a sitios de almacenamiento de combustibles o materiales inflamables. • Prohibir el uso de equipos portátiles durante las tareas diarias tales como audífonos de música, celulares entre otros. • Mantener en el área de trabajo un botiquín de primeros auxilios, en caso de cualquier. • Construir una cerca perimetral para controlar el acceso al área de almacenes y talleres, colocando un letrero donde se prohíba la entrada de terceras personas. • Contar con equipo de extinción de incendios en el área del proyecto. 	<p>El promotor a través de su equipo de trabajo aplicará monitoreos permanentes a estas tareas, e impulsará la capacitación ambiental y laboral a los obreros para que realicen los mantenimientos a los equipos de trabajo.</p> <p>El Promotor, aplicará un plan de seguimiento a la tarea de mantenimiento de equipo, revisarán las medidas aplicadas en el informe que el promotor presentará.</p>	<p>El Promotor, aplicará un plan de seguimiento a la tarea de mantenimiento de equipo, revisarán las medidas aplicadas en el informe que el promotor presentará.</p>

<p>2. Accidentes de tránsito.</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Se deberá señalizar claramente el área de acceso del proyecto, indicando entre otros: límite máximo de velocidad, accesos, así como cualquier otra información que ayude a garantizar la menor afectación al tráfico vehicular de la zona, debido a la entrada y salida de equipo pesado. •Establecer horarios para el paso de los camiones o equipos pesados, de forma tal de asegurar que los mismos no transiten o disminuyan su paso en ciertas horas del día (horas pico). •El equipo pesado que transporta material, debe contar con la correspondiente lona de seguridad, a fin de evitar cualquier accidente en la vía, producto de materiales o desechos que puedan salirse del vagón del camión. •Contar con un personal con una bandera roja, el cual cada vez que entre y salga un equipo pesado del área del proyecto les señale a los conductores la indicación de alto o de avanzar. 	<p>El promotor a través de su equipo de trabajo aplicará monitoreos permanentes a estas tareas, e impulsará la capacitación ambiental a los obreros para que realicen los mantenimientos a los equipos de trabajo, el Promotor, aplicará un plan de seguimiento a la tarea de mantenimiento de equipo, revisarán las medidas aplicadas en el informe que el promotor presentara</p>	<p>El Promotor, aplicará un plan de seguimiento a la tarea de mantenimiento de equipo, revisarán las medidas aplicadas en el informe que el promotor presentará.</p>
<p>3. Incendios debido a accidentes de tránsito o dentro del área del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> •En caso de que se cuente o requiera material combustible en el área del proyecto, los mismos deberán ser almacenados en lugares adecuados. •Evitar la acumulación innecesaria de material combustible en el área del proyecto, siempre y cuando se requiera. •Se deberá contar con extintores portátiles en los sitios de trabajo. •Los camiones y equipos pesados deberán contar con extintor contra incendios. •Prohibir fumar en sitios de trabajo. 	<p>El promotor a través de su equipo de trabajo aplicará monitoreos permanentes a estas tareas, e impulsará la capacitación ambiental a los obreros para que realicen los mantenimientos.</p>	<p>El Promotor, aplicará un plan de seguimiento a la tarea de mantenimiento de equipo, revisarán las medidas aplicadas en el informe</p>

<p>4. Contaminación por derrame de materiales contaminantes caída, fuga y/o derrame de combustibles, lubricantes, residuos sólidos, fuga de aguas residuales de las letrinas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener los vehículos y equipo en óptimas condiciones. Colocar dispositivos de recolección. • Mantener equipo para recoger hidrocarburos y sus derivados en caso de derrame. • Concentrar las tareas de manejo de equipo que requieran cambio de hidrocarburos a lugares con las facilidades necesarias, acumular este tipo de desperdicio en recipientes adecuados y programar su recolección • Mantener equipo de contención para evitar difusión en caso de derrame de agentes contaminantes 	<p>El promotor a través de su equipo de trabajo aplicará monitoreos permanentes a estas tareas, e impulsará la capacitación ambiental a los obreros para que realicen los mantenimientos.</p>	<p>El Promotor, aplicará un plan de seguimiento a la tarea de mantenimiento de equipo, revisarán las medidas aplicadas en el informe.</p>
--	---	---	---

Total inversión: B/. 4,000.00

10.7. Plan de rescate y reubicación de fauna y flora.

-Objetivos:

1. Procurar la captura de los ejemplares de la fauna de vertebrados (mamíferos, reptiles, algunas aves y nidos con huevos) que pudieran perder su hábitat a causa de la ejecución del proyecto.
2. Trasladar las especies capturadas a sitios que presten condiciones físicas y biológicas análogas y adecuadas para asegurar su sobrevivencia, a la vez que no se perturbe a las poblaciones nativas ya existentes. Dichas áreas deberán ser aprobadas por Mi Ambiente, Regional de Coclé.

-Acciones del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna:

- **Metodología General:**

La operación de rescate y reubicación de la fauna tendrá una duración aproximada de 8 días y se llevaría a cabo antes de las etapas de desmonte y limpieza. Las especies capturadas se clasificarán por grupos: 1) Mamíferos Terrestres, 2) Mamíferos Arbóreos; 3) Reptiles y 4) Aves y los Nidos con huevos. La captura de los ejemplares se iniciará desde las 6:00 de la mañana y culminará a las 6:30 de la tarde debido a que en el área existen especies tanto de hábitos diurno como nocturno.

- **Captura de las especies**

La captura de los ejemplares se realizará mediante recorridos de búsqueda a lo largo del polígono de las futuras obras.

- **Mamíferos Terrestres y Arbóreos**

La captura de las especies de mamíferos y arbóreos se realizará utilizando trampas vivas de varios tipos (Tomahawk y Sherman), se colocarán cerca de 5 trampas a lo largo de líneas paralelas cada una dispuesta a intervalos de 50 m. También se utilizarán redes para la captura de murciélagos, otras especies podrán ser capturadas manualmente. Las especies capturadas serán colocadas en jaulas para su traslado y reubicación.

- **Reptiles**

La captura se realizará manualmente o por medio de redes, se ubicarán cerca de las fuentes de agua y lugares húmedos (sapos y ranas). Las serpientes se capturarán con ganchos simples o de presión y para aquellas especies venenosas se utilizará equipo de protección. Los ejemplares capturados serán colocados en bolsas de tela o de plástico con papeles húmedos en su interior.

- **Caracterización**

Una vez sean capturados los ejemplares se procederá a su identificación a nivel de especie, se obtendrán registros del número de ejemplares capturados, sexo, edad (cría, juvenil, adulto) y para el caso de las hembras la condición reproductiva (inactiva, preñada, lactante).

- **Traslado y Reubicación**

Luego de la captura e identificación de las especies, se procederá al traslado inmediato de los animales a un área adecuada que reúna las condiciones necesarias para cubrir las necesidades de cada una de las diferentes especies, este sitio deberá ser autorizado por el personal de la Dirección Regional de Coclé, quienes sugerirán posiblemente sitios como bosques próximos al proyecto, que sean lugares de liberación de animales, entre los que se proponen los Parques Nacionales, que presenten características físico-naturales muy similares al área de impacto y se coordinará igualmente con el Ministerio del Ambiente la posibilidad de la reubicación de las especies rescatadas en éstas o en otras áreas protegidas.

La liberación se realizará en sitios donde no se genere ningún disturbio o daño a las poblaciones residentes o nativas.

Otras medidas en fase de obras incluyen las siguientes:

- a. Verificación previa a cada trabajo en campo, para determinar la presencia de fauna silvestre y de ser viable y factible, ejecutar el rescate y traslado de los especímenes colectados a un lugar seguro previamente aprobado por MIAMBIENTE.

- b. Capacitar a los trabajadores del proyecto en los cuidados en torno a la protección de fauna silvestre, aspectos básicos de su legislación y la política de la empresa al respecto.
- c. Prohibir al personal de la empresa, contratistas y sub contratistas, residentes y visitantes, practicar la caza de fauna silvestre, durante el desarrollo de todas las fases del proyecto, mediante las instrucciones giradas al personal, y la colocación de letreros alusivos a esta restricción dentro de las áreas del proyecto.
- d. Considerar dentro de los planes de abandono y de recuperación ambiental, una vez terminada esta etapa del proyecto: las actividades a realizar. Se hará un programa de revegetación, en el lugar de las obras.

La ejecución del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, que deberá ser aplicado antes del desde el inicio de las operaciones del proyecto, será responsabilidad de la empresa p r o m o t o r a en coordinación con MIAMBIENTE.

La empresa promotora deberá proveer los fondos para la captura y traslado de la especie de fauna al sitio que designe la Dirección Regional de Coclé del Ministerio del Ambiente. Cada vez que ocurra un evento se debe hacer el respectivo informe para el seguimiento ambiental.

Nota: EL Plan de Rescate de Flora y Fauna Silvestre se presentará formalmente una vez sea aprobado el presente EsIA.

-Rescate de Flora Silvestre:

En cuanto a lo que concierne rescate de especímenes de flora silvestre, se hará énfasis en la recuperación de semillas, colecta de juveniles y aprovechamiento de aquella vegetación por su factibilidad sea viable coleccionar la para llevar a cabo su conservación en viveros, especialmente cuando se trata de ejemplares forestales de maderas duras o poco comunes en la región.

- Total Inversión: A fin de poder cubrir las tareas a ejecutar se propone una inversión de **B/4,500.00** para este Plan.

10.8. Plan de Educación Ambiental.

- **Marco Conceptual de la Educación Ambiental que Aspiramos**

Se entiende que la educación ambiental debe ser un proceso sistémico, que partiendo del conocimiento reflexivo y crítico de la realidad biofísica, social, política, económica y cultural, le permita al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, para que con la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad, actitudes de valoración y respeto por el medio ambiente. En este sentido, el concepto de educación ambiental que proponemos debe estar intrínsecamente ligado a los valores, comportamientos y aptitudes que sensibilizan al individuo con su medio ambiente y con la problemática que lo afecta, dándole así la posibilidad de modificarla cuando sea pertinente.

En este orden de ideas, la educación ambiental debe planificarse y desarrollarse como un proceso de aprendizaje continuo que puede darse en contextos diferentes, en nuestro caso será en la comunidad en general, en función del desarrollo de nuevas infraestructuras con una nueva dinámica socioeconómica, por lo que cualquier actuación en educación ambiental debe abordarse considerando los diferentes puntos de vista y sopesando los distintos factores que influyen en los conflictos, sin olvidar los aspectos sociales, culturales y económicos, así como los valores y sentimientos de la población, partiendo de un enfoque intercultural, interdisciplinar e interdepartamental. En este sentido sus componentes serán los siguientes:

Los Objetivos Generales del Plan de Educación Ambiental:

Educar para alcanzar un modelo de sociedad basado en los principios de sostenibilidad, desarrollando una ética ambiental que promueva la protección del medio desde una perspectiva de equidad y solidaridad.

Fomentar actitudes y comportamientos pro ambiental mediante la aplicación del conocimiento y la sensibilización ciudadana respecto a los problemas del entorno ampliando la comprensión de los procesos ambientales en relación con los sociales, culturales y económicos y promoviendo una actitud crítica y sensible.

En función de la situación ambiental actual y esperada con el proyecto, planteamos el contenido del plan que vamos a ejecutar, el cual debe contribuir a generar una cultura ambiental en los moradores y trabajadores.

Actividades a ejecutar:

Ejecutar una jornada de capacitación mensual dirigida a los obreros (en fase de obras y semestralmente en fase de Operación) en materia ambiental con relación al proyecto, esta puede ser charla, práctica de campo en manejo de equipo, jornada de limpieza y jornada de revegetación, además puede ser dirigida a los frentes de trabajo o a los entornos.

Distribuir a los moradores y transeúntes más cercanos, material bibliográfico, este puede ser en diversos tipos de material escrito y se debe realizar por área de ubicación del frente de trabajo.

Colocar desplegados alusivos al proyecto y al buen manejo ambiental en las áreas del proyecto

Realizar reuniones con los moradores de las áreas de trabajo para exponer temas ambientales asociados a la ejecución del proyecto.

Total inversión: B/ 2,000.00

10.9. Plan de Contingencia

Este Plan tiene por objeto establecer las acciones que se deben ejecutar frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano, con el fin de proteger los componentes ambientales presentes en la zona del Proyecto, que por ende sirvan para la Prevención y control del riesgo y medidas de contingencia. Los riesgos de este emplazamiento son clasificados por su tipología como sigue:

- **Riesgos de seguridad:** Generalmente con accidentes de baja probabilidad, de alto grado de exposición y de graves consecuencias; efectos agudos e inmediatos. El enfoque está en la seguridad humana y la prevención de pérdidas, en el trabajo.
- **Riesgos de la salud:** Generalmente con accidentes de alta probabilidad, de exposiciones de bajo nivel, período latente prolongado, efectos demorados. El enfoque está en la salud humana, con consecuencias en las instalaciones de trabajo.

De igual forma, el riesgo potencial de la manipulación de explosivos, tratándose de una actividad industrial que probablemente haga uso de este recurso para remover las capas rocosas.

- **Riesgos ecológicos y ambientales:** Múltiples interacciones entre la población, comunidades y ecosistemas. El Riesgo se toma muchas veces como simple “probabilidad de ocurrencia” del evento, pero esto no encierra todos los factores del peligro. Sin lugar a dudas el índice del peligro tiene una evidente relación con la posibilidad de que ocurra el evento; pero asimismo, va a tenerla con la vulnerabilidad del medio expuesto y con el tiempo de exposición a que ocurra el evento. Seguidamente se desarrolla el Plan de Contingencia.

El plan de contingencia es el conjunto de estrategias y acciones y procedimientos preestablecidos para controlar y atender situaciones de desastres que puedan eventualmente presentarse en el área de influencia del proyecto.

El Plan de Contingencia está conformado por una serie de medidas a ejecutar frente a una posible situación o evento que pueda provocar desastre en el medio, daños a la infraestructura y preponderantemente, lesiones o fatalidades humanas con énfasis en el personal que trabaja en el proyecto y busca determinar los elementos técnicos indispensables para poder controlar de manera eficiente los posibles accidentes y/o emergencias que puedan suceder durante el desarrollo de proyecto, en este sentido presentamos nuestro plan.

Plan de contingencia

Evento	Acción a tomar	Responsables e Institución de coordinación	Costo en B/.
1.Accidente laboral.	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación inmediata de la lesión. • Si es posible aplicar primeros auxilios. • Llamar a la Cruz Roja o paramédica. Si la lesión no es de gravedad, trasladar a la persona al hospital o clínica más cercana. • Mantener un ambiente de serenidad y área despejada. • Comunicar a las instancias respectivas. • Dar seguimiento al caso. 	Promotor supervisor de la empresa con apoyo de Salud ocupacional del MINSA	2,500.00 (incluye botiquín, equipo de comunicación y capacitación de personal)
2.Accidentes de tránsito.	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación inmediata de la situación, para determinar condición de los involucrados y si es necesario el traslado al hospital o centro de salud. • Dar aviso a la Autoridad de Tránsito, Cruz Roja e instancias respectivas. • Colocar los triángulos de seguridad. • Dar instrucción a una persona que se encargue de regular el tránsito en el área o advertencia a conductores. • Mantener señalizados los sitios de paso, ingreso y salida de camiones y equipos a los diferentes sitios de trabajos. 	Promotor, Empleados Subcontratistas Inspectores de seguridad.	1,000.00 (Triángulos de seguridad, banderas de advertencia, señalizaciones viales, barreras tipo jersey, flechas lumínicas, etc.)
3.Incendios debido a accidentes de tránsito o dentro del área del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Dar la voz de alarma a todo el personal para ponerse a salvo y seguir instrucciones establecidas de antemano, como apagar equipo, alejarse de áreas peligrosas, utilizar equipo para combatir fuegos (equipo manual, extintores, tanques con agua). • Llamar al Benemérito Cuerpo de Bomberos. • Despejar vía de acceso al área. 	Empresa subcontratista con apoyo de Cuerpo Bomberos, SINAPROC, Mi ambiente, Policía nacional .	500.00 (Extintores, tanques, palas, etc.)

	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar si hubo negligencia, accidente o acto deliberado • Hacer uso de extintores en los sitios donde se pueden presentar conatos de incendios como medida paleativa mientras llegan los Bomberos. 		
<p>4. Derrame de materiales contaminantes</p> <p>Se considera como contingencia ambiental la caída, fuga y/o derrame de: combustibles, lubricantes, pinturas, residuos sólidos, fuga de aguas residuales de las letrinas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apagar equipo o vehículos que se encuentren cerca del área y en mal estado. • Notificación inmediata al personal designado. • Aviso al personal de mantenimiento. • Contención del derrame y limpieza inmediata. • Rodear el derrame con tierra y aplicar material absorbente (tierra), mezclando utilizando instrumentos que no genere chispa, hasta que el material esté seco, para recolectar en un tanque o bolsa bien cerrada. • Luego de controlado el derrame investigar si hubo negligencia, accidente o acto deliberado. 	<p>Empresa con apoyo de</p> <p>Cuerpo Bomberos, SINAPROC, Mi ambiente,</p> <p>de</p>	<p>1,300.00</p> <p>(palas, tanques o cartucho)</p>
<p>5. Explosiones por mala praxis en la manipulación de sustancias utilizadas para as voladuras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Notificación inmediata al personal designado. • Aviso al personal de salud y seguridad ocupacional • Notificación inmediata al personal designado. • Aviso inmediato a las entidades de Seguridad del Estado 	<p>Policía Nacional, SINAPROC</p> <p>DINASEPI 911</p> <p>Hospital de Penonomé</p> <p>Cuero de Bomberos de Penonomé.</p>	<p>3,500.00</p>
Total			B/. 8,800.00

10.10-Plan de recuperación ambiental y de abandono

Terminada la fase de construcción, se realizarán los trabajos de extracción de los minerales no metálicos según el diseño final (taludes y banquetas) elaborado por el Ingeniero de Minas encargado del proceso de extracción a cielo abierto y producción del mineral mediante la extracción piedra de cantera (trituración, cribado y molienda).

La extracción de los minerales no metálicos, deben llevar un diseño técnico – ambiental de tal forma que, en el desarrollo de la mina, se realicen las obras de acabado final de los taludes, drenajes, banquetas, nivelación, relleno, revegetación y arborización.

Terminada la fase de operación del proyecto, se implementará un plan de limpieza y ornato final de la obra el cual consistirá en las siguientes acciones:

Retiro de todo desecho sólido o chatarra del área

Limpieza y adecuación de suelos contaminados con hidrocarburos de ser el caso

Retiro de todo residuo líquido de ser el caso

Limpieza de los canales o cunetas colindantes

Remoción de infraestructuras temporales

Mantenimiento de caminos internos y externos

Plan de abandono:

Introducción

La instalación de una cantera y su operación, donde se prepararán los frentes de trabajo de extracción de roca, genera una serie de actividades propias de las operaciones de una cantera, al igual que al momento del abandono, se deben tomar todas las medidas de adecuación para la estabilidad física y química del área impactada. Las características del sitio son típicas de un afloramiento rocoso de andesita, presentando poca cobertura vegetal, y sobrecarga de estéril que remover.

Normalmente cuando los proyectos de extracción de minerales no metálicos concluyen sus actividades y especialmente bajo la modalidad de extracción a cielo abierto, se plantea el problema de la factibilidad del uso de las tierras del sitio de extracción con el propósito de utilizarlo en otras actividades económicas.

Problema a resolver previo al cierre total de las actividades de extracción de los minerales no metálicos:

- Pérdida temporal de la capa vegetal, al ser removida para extraer la tosca y piedra de cantera.
- Cambios en los niveles topográficos.
- Áreas desprovistas de vegetación y expuestas a la erosión.
- Sistemas de drenaje finales de las aguas de escorrentía.
- Presencia de desechos y chatarras en el sitio.
- Taludes inestables.
- Balsas (pozas) de decantación de partículas.
- Proliferación de vectores.

Medidas propuestas para recuperar el terreno afectado por la actividad de extracción de piedra de cantera, que deberá aplicar la empresa Promotora antes del retiro de las actividades de extracción:

I. El proceso de abandono de la superficie afectada por la extracción tosca y piedra de cantera, se llevará a cabo terminadas las operaciones de extracción de cada frente de trabajo, sobre la zona afectada, por lo que El Promotor deberá proceder de la siguiente manera:

- Restauración de la superficie del suelo (nivelación y relleno de las zonas que lo requieran), procurando restablecer condiciones para un uso económico, topografía, drenajes, taludes y estabilidad física de los taludes o banquetas generadas por la extracción. Deberá utilizar la capa vegetal y material estéril removido inicialmente en la apertura del yacimiento, para revegetar las superficies que no serán utilizadas, en el proyecto futuro, además de:
- Arborización del área según los usos de suelo que se darán en las zonas explotadas.
- Eliminación y/o retiro de cualquier tipo de chatarra o desecho sólido en el área.
- Establecer un drenaje y pendientes, que no permita la acumulación de agua, ni la formación de lagunas en la zona.

- Limpieza de superficies con posibles derrames de hidrocarburos y restauración de la misma.
- Aplicar un programa de revegetación de taludes y dar seguimiento al mismo, si aplica.
- Retirar todo tipo de chatarra.
- Escarificar todas las zonas compactadas (acopios, calles, etc.).
- Desmantelamiento de los talleres, casetas u otras infraestructuras, que no serán utilizadas.
- Estabilización de botaderos, drenajes y revegetación-arborización.
- Construcción de drenajes, zampeados, gaviones u otro donde se requiera.
- Disposición de todos los desechos en el vertedero municipal, sin objeción de las autoridades competentes.

La responsabilidad de las medidas propuestas en este Plan de Abandono, será de la empresa **Cantara Palo Verde, S.A.** y los responsables de darle seguimiento a la implementación de las medidas propuestas son las autoridades competentes.

**Plan de Abandono del Proyecto Extracción de Minerales no Metálicos
Cantera Palo Verde, S.A.**

Afectación	Ubicación	Medida aplicada	Responsable	Fiscalización	Costo B/.
Perdida de la capa vegetal	Zona de extracción, botaderos, calles, infraestructuras operativas y acopio	Revegetación Escarificación	La Empresa ejecutora de la extracción de piedra de cantera.	MiAmbiente DNRM-MICI	5,000.00
Colocación de la capa vegetal removida al inicio de las operaciones	Zona de limpieza, sitio de molienda	Restauración de la zona con el material removido y/o revegetación en las áreas que no serán utilizadas en proyectos futuros, con especies del área.	La Empresa	MiAmbiente DNRM	6,000.00

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.	La Empresa	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.	La Empresa	MiAmbiente MINSA	1,000.00
Estabilidad física del área	Zonas explotadas	Estabilidad física de taludes y drenajes.	La Empresa	MiAmbiente, DGRM, SINAPROC	7,000.00
Formación de lagunas y/o espejos de agua	Zona explotada y molienda	Cobertura con material estéril	La Empresa	MiAmbiente MINSA	1,000.00
				Total:	B/. 22,000.00

10.11. Costo de la Gestión Ambiental.

Se entiende por Gestión Ambiental al conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativa a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, basándose en una información coordinada multidisciplinaria y en la participación de los ciudadanos cuando sea posible. El promotor del proyecto consiente que este tipo de proyecto puede traer consigo una serie de impactos ambientales que afectan negativamente el medio, ha considerado una serie de medidas, planes y proyectos que ayuden a su conservación, como lo son las medidas de mitigación, planes de prevención de riesgos, planes de contingencia, plan de arborización, plan de educación ambiental que tratan de concienciar a las personas involucradas en el proyecto sobre la importancia de la conservación del medio. La implementación de todas estas medidas y planes demandan un costo que en su totalidad constituyen el Costo de la Gestión Ambiental como se muestra en el cuadro siguiente.

Costos de la Gestión Ambiental:

Acciones	Costo (en Balboas)
PMA, monitoreo, cronograma.	B/. 34,000.00
Participación ciudadana	B/. 500.00
Plan de prevención de riesgos.	B/. 4,000.00
Rescate y reubicación de flora y fauna	B/. 4,500.00
Pan de Educación Ambiental.	B/. 2,000.00
Plan de contingencia	B/. 8,800.00
Plan de recuperación ambiental y abandono.	B/. 22,000.00
Total	B/. 75,800.00

11.0-AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL:

11.1-Valoración monetaria del impacto ambiental:

Se conoce a la valoración monetaria del impacto ambiental como el conjunto de técnicas y métodos que indican el valor en términos de dinero, de las magnitudes físicas y psíquicas obtenidas en la evaluación de los agentes medioambientales, por cuanto es parte de la evaluación.

Valorar económicamente el medio ambiente significa poder contar con un indicador de su importancia en el bienestar de la sociedad, que permita compararlo con otras alternativas.

La valoración monetaria del impacto ambiental es un complemento de la evaluación medioambiental, ya que es necesario cuantificar las unidades físicas en unidades monetarias, para efectos de igualar y permitir expresar los cálculos en términos económicos.

El objetivo de los métodos de valoración monetaria es estimar las variaciones del bienestar, producto del cambio de los patrones de calidad en el medio ambiente.

Es por ello, que existe una clasificación de los métodos de valoración monetaria del impacto ambiental en **directos e indirectos**, éstos a su vez se subdividen en una variedad de métodos que pueden ser utilizados para cuantificar en términos monetarios los impactos ambientales de los proyectos. Así pues, podemos mencionar el método de los precios hedónicos, métodos de costos de reposición, método de valoración contingente, costos evitados, entre otros.

Lo importante es que todos los métodos tienen implícito algún grado y tipo de incertidumbre. En la medida de lo posible es conveniente cruzar la información que resulte de la aplicación de diversos métodos (siempre que se cuente con los datos), de hecho hay métodos de valoración que pueden convertirse en complementarios entre sí pues distintos métodos miden distintas cosas, o desde puntos de vista diferentes.

En el presente caso, plasmaremos aquellos impactos seleccionados del Capítulo 9 de este Estudio de Impacto Ambiental que cumplen con dichas condiciones, y que podrían ser

valorados e integrados al ajuste económico del proyecto bajo la aplicación de distintos métodos de valoración económica. Para este análisis se tomó como modelo el Estudio de Impacto Ambiental Cat III para la construcción de un puente sobre el Canal de Panamá, en el sector Atlántico.

- **Cambio de uso de suelo (de antiguos campos para ganadería y agro) a mejoras del terreno para actividades de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera):**

En torno a la finca en donde se ejecutará el proyecto de extracción de materiales no metálicos, tal como se ha indicado con anticipación, consisten en suelos destinados a actividades pecuarias, básicamente el ordeño de ganado lechero de doble propósito, es decir, la cría y venta de terneros y novillos. Con el cambio de actividad económica en este caso, el establecimiento de un proceso extractivo y comercialización de materiales no metálicos, sustituye en finca la actividad pecuaria que se ha venido realizando.

En virtud de este cambio, hemos aplicado el método de “*valores directos de mercado*” a través del cual se puede determinar cuánto sería el beneficio que percibirían los propietarios del proyecto si hubiesen continuado con la explotación de las actividades de siembra de pastos mejorados vs los beneficios que les representaría el desarrollo de la actividad industrial como es la explotación de una cantera de materiales no metálicos vs, de mantenimiento continuado de la actividad pecuaria que se ha venido efectuando en este sitio. A continuación se analizan algunos parámetros de índole económico referido a lo antes expresado.

Alternativa Ganadería de doble propósito	Alternativa Cantera
Área total de la finca 39.34 Ha.	Área de la actividad extractiva 39.34 Ha.
Número de reses que pueden sostenerse en esas 39.34 Ha: 35 reses.	<p>Volumen de extracción de tosca y piedra de cantera al mes = 52,000.00 m³/mes.</p> <p><small>*Datos proporcionados por el Ing. Javier Torres para la DNRM del MICI</small></p>

<p>Valor aproximado de cada res (novillos de descarte anual): B/400.00 B/. 400.00 x 35= B/.14,000.00</p>	<p>Valor aproximado de un m³ de piedra de cantera. Según cifras de Estadística Comercial de agregados No Metálicos, (Contraloría General de la República, 2017): B/.8.50 el m³ de Tosca y B/.14.50 el m³ de piedra de cantera.</p>
<p>-Valor por ventas de leche, 15 reses en producción: volumen de 15 lt por día a B/ 0.65/Lt= B/146.25 diario x 30 días de ordeño= B/.4,387.50</p>	<p>-Valor por ventas de 52,000 m³ por mes aproximadamente de tosca y piedra de cantera= B/. 754,000.00</p>

Esto quiere decir que el promotor podría obtener B/ 43,875 por la comercialización tanto de leche obtenida del hato ganadero, como por la venta del descarte de terneros y novillos anualmente.

En cuanto a la actividad industrial de procesamiento de tosca y piedra de cantera el movimiento comercial que ello pueda generar se estima en un aproximado de de B/.754,000.00 mensual con base a la comercialización de 52,000 m³ de tosca y piedra de cantera, lo que a todas luces es muy superior a mantener la actividad ganadera en el polígono del proyecto.

11.2- Valoración monetaria de las Externalidades Sociales:

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat II.

11.3-Cálculos del VAN:




No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat II.

12-LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPAN EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S)FIRMA (S), RESPONSABILIDADES:

La elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental Cat II estuvo a cargo de la coordinación de la Licda. Rita Changmarín C., IRC-005-2019, con la colaboración de un equipo interdisciplinario de profesionales y consultores debidamente habilitados e inscritos en el Registro de Consultores Ambientales del Ministerio de Ambiente.

12.1-Firmas debidamente Autenticadas:

Como constancia de su participación, los consultores que colaboraron en la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental Cat II estampan su firma:

- Ing. René A. Chang Marín 
- Ing. Javier Torres Vargas 
- Licda. Rita Changmarín C. 

12.2-Número de Registro de Consultores:

Los consultores se encuentran debidamente registrados y habilitados como consultores ambientales para la elaboración de Estudio de Impacto Ambiental bajo los siguientes registros:

Nombre del consultor	Número de registro en Ministerio de Ambiente	Tema
Ing. René Chang Marín	IRC-075-2001	Descripción del ambiente físico y biológico.
Ing. Javier Torres V.	IAR-098-2000	Descripción del proyecto, Impactos Ambientales y medidas de mitigación
Licda. Rita Changmarín C.	IRC-005-2019	Aspectos Legales, Socioeconómicos y Consulta Ciudadana.

13.0-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo observado en la fase diagnóstica durante la elaboración del presente estudio de impacto ambiental, es evidente que el terreno objeto del futuro proyecto extractivo de materiales no metálicos presenta características típicas de un terreno dedicado actividades ganaderas, por lo cual la vegetación que caracteriza el lugar está compuesta principalmente por gramíneas entremezcladas con escasa vegetación pionera, y arbustos y árboles dispersos.

No se determinó la existencia de algún curso de agua permanente o temporal, por lo cual la escorrentía que se produce con las lluvias, drena hacia puntos bajos de la finca, en la cual se construyeron abrevaderos que captan dicha escorrentía y sirven para el abastecimiento de ganado.

Tampoco se determinó que existan comunidades aledañas, ya que próximas a la propiedad objeto del proyecto solo se ubican 2 infraestructuras, tipo galera y una casa de veraneo que se mantiene casi todo el año cerrada.

En cuanto a la existencia de fauna silvestre, sólo se determinó la existencia de rastros y excretas de algunos mamíferos, especialmente coyotes que es una especie invasora, y de algunas aves comunes, escasos insectos y artrópodos, y tampoco se determinó la existencia de sitios de reproducción un forrajeo de manera significativa.

La prospección arqueológica llevada cabo por un arqueólogo idóneo, no arrojó indicios de la existencia de sitios históricos arqueológicos y culturales, tanto en el futuro yacimiento, sus alrededores dentro de las 50ha forman parte del presente proyecto.

En cuanto a los impactos ambientales que se van a generar con motivo de la adecuación del yacimiento y la explotación del mismo, se determinó la probable ocurrencia de impactos vinculados con el ruido de la maquinaria pesada que se utilice los mismos, como también la movilización de polvos y particulados, humos y gases de la combustión de la maquinaria pesada, tanto para la extracción como para la molienda de tales materiales, como también en la carga y el acarreo que se llevan a cabo. Estos son impactos que pueden ser puntuales algunas horas al día, y que van a tener incidencia principalmente in-situ, y que por la distancia a las áreas urbanizadas más cercanas (área del Colegio Mariano Prado de Natá y sus vecindades), que se encuentran a 3.1km del yacimiento, no se prevé que vayan a tener mayor incidencia sobre la población antes mencionada.

En cuanto a la percepción ciudadana respecto al desenvolvimiento de este futuro proyecto, la encuesta aplicada a un total de 40 ciudadanos todos adultos, del sector norte del corregimiento cabecera de Natá, no se registraron mayores objeciones en las opiniones emitidas por las personas encuestadas, exceptuando algunos comentarios relacionados con la movilización del equipo pesado, los ruidos, y las afectaciones a la fauna silvestre y el entorno ambiental; y si fue señalada la expectativa de varios de los encuestados por las oportunidades de empleo y los beneficios económicos que la actividad pueda generar para los moradores del sector y el desarrollo económico de la comunidad de Natá.

14.0-BIBLIOGRAFÍA:

- Aranda (2000) y de Becker y Dalponte (1997). Manual de rastros de mamíferos silvestres.
- ATLAS de Panamá 2007.
- ATLAS DE AMENAZAS NATURALES DE AMÉRICA CENTRAL
- Catastro Rural de Tierras y Aguas Cartap-Catapán.
- CHANG MARIN RAQUEL de y RENE CHANG MARIN, “Panamá y su Medio Ambiente”, 2002.
- CHOW, VEN TE. Open Channel. Mc Graw Hill, Mc Graw Hill, 1988
- Decreto Ley No 23 de 22 de enero de 1963. Código Minero de la República de Panamá.
- Ecosolutions. Mediciones de la calidad de aire y ruido en los predios del proyecto
- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT III. “Construcción de un Puente Sobre el Canal en el Sector Atlántico”. URS HOLDINGS, INC. MAYO 2011.
- Giras a través de la propiedad
- Google Earth, imágenes del terreno.
- Guías de Ridgely y Gwynne (1993)
- HOLDRIDGE, L. “Zonas de Vida de Panamá”.
- ING. HENYK WEITZENFELD, 1996. Manual Básico Sobre Evaluación del Impacto en el Ambiente y la Salud. México, Segunda Edición.
- JARAMILLO, S. Y BENJAMIN NAME, IDIAP. 1988. “Taxonomía de 12 suelos zonales de Panamá”.
- LAS AVES DE PANAMÁ. Ridgely & Gwynne, 1998.
- LEIGH, E. Y STANLEY RAND, “Ecología de un Bosque Tropical. STRI”, Panamá. 1990.
- Mapa escala 1:50,000 IGNTG. Natá
- Mapa Geológico y Geomorfológico de Panamá. Esc 1:250,000
- MAPINTEC (Geotechnologies Inc.). Informe de Estudio Geofísico. Septiembre 2019.
- Manual de Especificaciones Técnicas del MOP
- Manual para revisión y aprobación de planos, 2ª Edición, abril 2005
- Mapa escala 1:50,000 IGNTG.
- Mapa de Zonas del Vida de Holdridge
- MENDIBURU, DÍAZ HENRY. “Métodos de valoración monetaria del medio ambiente”
- MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS, Mapa Geológico de Panamá. Esc 1:250,000
- MOP-CARTAP-CATAPAN, ESTUDIO DE SUELOS. 1978

NAVARRO, DEIVY. “Inventario de Fauna proyecto Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera Palo Verde”.

Opinión de moradores de la zona.

PÉREZ, AGUILARDO. Prospección arqueológica “Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera) Palo Verde”

PEREZ, SALAZAR MAURICIO. Artículo Las Externalidades Ambientales, Diario El Colombiano, año 2017.

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

“VALORACIÓN DE LOS RECURSOS FORESTALES EN PANAMÁ” INFORME FINAL DE CONSULTORIA Proyecto: Reducción de Emisiones de la Deforestación y Degradación (REDD) de Bosques en Centroamérica y República Dominicana (REDD –Merilio G. Morell. Panamá, Julio 2012.

15.0-ANEXOS

ANEXO No1.
ENCUESTAS APLICADAS

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE”.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	<u>29</u>	
P2. Ubicación del Encuestador	<u>San Juan de Dios</u>	
P3. Ocupación	<u>Secretario</u>	
P4. Tiempo de residir en el Sector	<u>29 años</u>	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) <u>Quema de caña en el ingenio</u>		
b)		
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	<u>Si</u>	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasará a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) <u>Quemas en las casas.</u>		
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a) <u>No sabe</u>		
b)		
P11. ¿Desca agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<u>Boris Uribe</u>
Firma	
Cédula	<u>8 - 726 - 123</u>

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desca firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE".

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	28	
P2. Ubicación del Encuestador	Bda San Juan de Dios	
P3. Ocupación	Secretaría	
P4. Tiempo de residir en el Sector	28 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a)	ninguno	
b)		
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	<u>Si</u>	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A. hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasará a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a)	polvo etc.	
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a)	empleo para la comunidad	
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Maybeth Pinzon
Firma	
Cédula	2927 - 2148

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE",

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad:	46		
P2. Ubicación del Encuestador	Bla San Juan de Dios		
P3. Ocupación	Promotora Soa		
P4. Tiempo de residir en el Sector	21 años		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a) alcahitarillo de aguas negras sin tapar			
b)			
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No (Terminar)	
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A. hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasar a P.9)	
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar			
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a) Tala de árboles.			
b) Contaminación por el humo de maquinaria			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a) Empleo para la comunidad.			
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	Jessica Suillano.
Firma	
Cédula	2 - 150 - 263

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE".

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad:	49.		
P2. Ubicación del Encuestador	Rda San Juan de Dios		
P3. Ocupación	Independiente		
P4. Tiempo de residir en el Sector	80 años		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a) Aguas negras			
b)			
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si <u> — </u>	No (Terminar)	
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasar a P.9)	
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar			
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a) vibraciones en las casas.			
b)			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a) ninguno			
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	Rogelina Vargas.
Firma	
Cédula	2-701-1642.

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE".

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	<u>20</u>	
P2. Ubicación del Encuestador	<u>Club de lazo</u>	
P3. Ocupación	<u>Amo de casa</u>	
P4. Tiempo de residir en el Sector	<u>17 años.</u>	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) <u>Ninguno</u>		
b) _____		
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	<u>Si</u>	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena: _____ b) Mala: _____ c) No le interesa opinar _____		
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) <u>ninguno</u>		
b) _____		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a) <u>empleo.</u>		
b) _____		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<u>Arelia Navarro Gonzalez</u>
Firma	
Cédula	<u>2-735-680</u>

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE".

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad:	30.		
P2. Ubicación del Encuestador	Bla San Juan de Dios		
P3. Ocupación	amo de casa.		
P4. Tiempo de residir en el Sector	2 años		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a) Ninguno			
b)			
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No (Terminar)	
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasar a P.9)	
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar			
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a) No sabe.			
b)			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a) Trabajo			
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	Veronica Mendoza.
Firma	
Cédula	2-724-1750.

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE".

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	31	
P2. Ubicación del Encuestador	Bda San Juan de Dios	
P3. Ocupación	Contadora	
P4. Tiempo de residir en el Sector	9 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Contaminación por la quemas		
b)		
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A. hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) Deforestación		
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a) Ninguno		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Yatzari Ramos
Firma	
Cédula	2-222- 1731

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 21/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE".

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad:	48		
P2. Ubicación del Encuestador	Cda San Juan de Dios		
P3. Ocupación	ama de casa		
P4. Tiempo de residir en el Sector	48 años		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a) Aguas negras			
b)			
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No (Terminar)	
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasar a P.9)	
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar			
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a) ninguno			
b)			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a) ninguno			
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	Monica Serrano
Firma	
Cédula	8-918-1422

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 2/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE”.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad:	35		
P2. Ubicación del Encuestador	Bola San Juan de Dios		
P3. Ocupación	Ama de Casa.		
P4. Tiempo de residir en el Sector	35 años		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a) <u>Acantamiento de las aguas negras.</u>			
b)			
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coelé?	Si	No	(Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No	(Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena: _____ b) Mala: _____ c) No le interesa opinar _____			
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a) <u>Eliminación de los animales y la naturaleza</u>			
b)			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a) <u>Ninguno</u>			
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			
<u>Los propietarios de los terrenos Cercano toman las medidas necesarias</u>			
Voluntariamente:			
Nombre	María Quijada		
Firma			
Cédula	2-158-52		

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE”.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	35	
P2. Ubicación del Encuestador	Bda San Juan de Dios	
P3. Ocupación	Qma de Caba	
P4. Tiempo de residir en el Sector	35 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a)	Ninguno	
b)		
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	<u>Si</u>	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	<u>No</u> (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a)	Ninguno.	
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a)	Empleo.	
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	OBIRIO Añino
Firma	
Cédula	8- 713 -1052

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE”.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad:	31		
P2. Ubicación del Encuestador	Bola San Juan de Dios.		
P3. Ocupación	Dibujista.		
P4. Tiempo de residir en el Sector	31 años		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a) alcantarillas sin tapa en aguas negras			
b)			
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No (Terminar)	
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasar a P.9)	
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar			
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a) Tala de árboles			
b) pérdida de animales silvestre.			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a) Ninguno.			
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			
Que tomen la medidas necesario.			

Voluntariamente:

Nombre	Katherine Diaz
Firma	
Cédula	8 722 83 97

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE".

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	52	
P2. Ubicación del Encuestador	Bola San Juan de Dios	
P3. Ocupación	Cama de casa	
P4. Tiempo de residir en el Sector	52 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Agudo Negro de alcantarillado		
b) Quemar mucho plástico y basura		
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasará a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) Deforestación		
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a) Empleo		
b)		
P11. ¿Desca agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Migdalicia Wilkins.
Firma	
Cédula	2 - 119 - 240

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

**PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE
CANTERA) PALO VERDE”.**

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	52.	
P2. Ubicación del Encuestador	Nata.	
P3. Ocupación	Ama de Casa.	
P4. Tiempo de residir en el Sector	52 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Recolección de la Basura		
b)		
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) que nos obstaya los nos		
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a) Empleo		
b) Arreglo de las calles.		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Maria Gonzalez
Firma	
Cédula	2-115-357.

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: _____

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE”.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	38	
P2. Ubicación del Encuestador	Pto. San Juan de Dios	
P3. Ocupación	Oma de casa	
P4. Tiempo de residir en el Sector	20 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) mala recolección de la basura		
b) Tala de árboles		
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A. hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) Ruido		
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a) Poca de empleo		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Arelis Arrocha
Firma	
Cédula	2-709-633

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02/02/2010

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE”.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad:	68		
P2. Ubicación del Encuestador	Palo San Juan de Dios		
P3. Ocupación	Ama de Casa.		
P4. Tiempo de residir en el Sector	68 años		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a) Ninguno			
b)			
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No	(Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No	(Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar			
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a) Deforestación, polvo			
b) Ruido.			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a) Empleo			
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	Laura Rodriguez
Firma	
Cédula	2-85- 1248

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

**PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE
CANTERA) PALO VERDE".**

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad:	71		
P2. Ubicación del Encuestador	Bda San Juan de Dios		
P3. Ocupación	Ama de Casa.		
P4. Tiempo de residir en el Sector	20 años		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a) Aguas negras			
b)			
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coelé?	Si	No (Terminar)	
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasar a P.9)	
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar			
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a) tala de árboles			
b)			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a) Empleo			
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	Vilma Raquel Turón
Firma	
Cédula	8-69 - 571

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE”.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	49.	
P2. Ubicación del Encuestador	Bda San Juan de Dios	
P3. Ocupación	Uma de Caba.	
P4. Tiempo de residir en el Sector	17 años.	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a)	decantamiento de agua de aguas negras	
b)		
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a)	Daños al ambiente	
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a)	Empleos	
b)		
P11. ¿Desca agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Mirian Minguisana.
Firma	
Cédula	5-705-713.

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE”.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	20 años	
P2. Ubicación del Encuestador	Pda San Juan de Dios	
P3. Ocupación	Ama de Casa	
P4. Tiempo de residir en el Sector	20 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área: a) mala de recolección de la basura. b)		
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea: a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio? a) polvorn b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto? a) Empleo. b)		
P11. ¿Desca agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Yamirleth Rodriguez
Firma	
Cédula	8 - 744 - 1991

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE”.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad:	25		
P2. Ubicación del Encuestador	Club de lazo		
P3. Ocupación	ama de casa.		
P4. Tiempo de residir en el Sector	20 años		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a) el polvo (son alérgica).			
b)			
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No	
	<input checked="" type="checkbox"/>	(Terminar)	
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No	
	<input checked="" type="checkbox"/>	(Pasar a P.9)	
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena: b) Mala: <input checked="" type="checkbox"/> c) No le interesa opinar			
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a) polvorin.			
b)			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a) Empleo.			
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			
Que tomen las medidas necesarias para no afectar los Vecinos			
Voluntariamente:			
Nombre	Aschie Romero		
Firma			
Cédula	9 743 1777		

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE”.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad:	61.		
P2. Ubicación del Encuestador	El Club de lazo		
P3. Ocupación	amo de casa		
P4. Tiempo de residir en el Sector	90 años.		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a) Ninguno			
b)			
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No (Terminar)	
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A. hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasar a P.9)	
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar			
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a) polución.			
b)			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a) trabajo			
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	Romina Muñoz
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 21/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE".

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad:	55		
P2. Ubicación del Encuestador:	Ela San Juan de Dios		
P3. Ocupación:	modesta		
P4. Tiempo de residir en el Sector	18 años		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a) <u>No sabe</u>			
b)			
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No	(Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No	(Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar			
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a) <u>polvo, ruido</u>			
b) <u>Grutas en las casas.</u>			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a) <u>Ninguno</u>			
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	Adela Piti
Firma	
Cédula	4-164-742

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 21/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad:	64		
P2. Ubicación del Encuestador	Bda San Juan de Dios		
P3. Ocupación	Jubilada		
P4. Tiempo de residir en el Sector	40 años		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a) Quema de basura			
b)			
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No (Terminar)	
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasar a P.9)	
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar			
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a) Inedias en las Caba			
b)			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a) Economía			
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	Eudalis Checa.
Firma	
Cédula	2-78- 2239.

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE”.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad:	49		
P2. Ubicación del Encuestador	Palo San Juan de Dios		
P3. Ocupación	Docente		
P4. Tiempo de residir en el Sector	38 años		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a) mala recolección de basura			
b)			
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No (Terminar)	
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasar a P.9)	
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar			
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a) Grietas en las labas.			
b) polvorreria			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a) Ninguno			
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	Melva Valencia
Firma	
Cédula	2-131-877

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE".

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad:	35		
P2. Ubicación del Encuestador	Boa San Juan de Dios		
P3. Ocupación	Arma de Casa.		
P4. Tiempo de residir en el Sector	37 años		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a) Quemá de basura			
b)			
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No	
	—	(Terminar)	
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No	
		(Pasará a P.9)	
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar			
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a) polvo.			
b)			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a) Que arreglen las calles.			
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:	
Nombre	Ibeth. Osiris Lomineeth.
Firma	
Cédula	98 - 235 - 210.

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE".

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	61	
P2. Ubicación del Encuestador	San Juan de Dios	
P3. Ocupación	Independiente	
P4. Tiempo de residir en el Sector	29 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Aguas negras.		
b)		
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasará a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) polvo, vibraciones		
b) Ruido, Deforestación		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a) Empleo		
b)		
P11. ¿Desca agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Juan de Dios Calderon
Firma	
Cédula	2-98-519.

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

**PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE
CANTERA) PALO VERDE”.**

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad:	54		
P2. Ubicación del Encuestador	Bla San Juan de Dios		
P3. Ocupación	Albañil		
P4. Tiempo de residir en el Sector	1 año		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a) Ninguno			
b)			
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No (Terminar)	
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasar a P.9)	
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar			
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a) deterioro de las calles			
b)			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a) Empleo			
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	Arcadio Gonzalez
Firma	
Cédula	2-104 - 2117

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE”.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	50.	
P2. Ubicación del Encuestador	Bda San Juan de Dios.	
P3. Ocupación	Inde pendiente	
P4. Tiempo de residir en el Sector	45 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Quemado de Basura y Cana		
b) Contaminación de ríos		
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) Ninguno		
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a) Ninguno		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Teresin Aguilar
Firma	
Cédula	2-125.432.

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 08/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE".

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad:	37		
P2. Ubicación del Encuestador	San Juan de Dios		
P3. Ocupación	Operador de Producción		
P4. Tiempo de residir en el Sector	37 años		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a) Ninguno			
b)			
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No (Terminar)	
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasará a P.9)	
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar			
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a) Ruido			
b) polvo			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a) Empleo			
b)			
P11. ¿Desearía agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	Adalberto Ramos.
Firma	
Cédula	2-721 -1754

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 2/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE".

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad:	62.		
P2. Ubicación del Encuestador	Bda San Juan de Dios		
P3. Ocupación	Jubilado		
P4. Tiempo de residir en el Sector	35 años.		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a) Ninguno			
b)			
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No	
	<u>—</u>	(Terminar)	
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No	
		(Pasará a P.9)	
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar			
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a) No sabe.			
b)			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a) Ninguno.			
b)			
P11. ¿Desca agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	Francisco Morales
Firma	
Cédula	8-700-649,

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE”.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad:	28		
P2. Ubicación del Encuestador	Nata.		
P3. Ocupación	Soldador		
P4. Tiempo de residir en el Sector	20 años		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a) Ninguno			
b)			
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No	(Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No	(Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar			
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a) Ruido			
b) Tala de árboles.			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a) Empleo			
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			
Que tengan cuidado con los animales del bosque.			

Voluntariamente:

Nombre	Jaime Castillo.
Firma	
Cédula	2-727-114

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE”.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad:	60		
P2. Ubicación del Encuestador	Nata		
P3. Ocupación	Celador		
P4. Tiempo de residir en el Sector	16 años		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a) tala de árboles			
b) mala recolección de los desechos			
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Nata de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No (Terminar)	
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasar a P.9)	
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar			
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a) Ninguno			
b)			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a) Ninguno			
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	Ezequiel Castillo
Firma	
Cédula	2 - 98 - 696

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 01/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE".

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	60	
P2. Ubicación del Encuestador	Bla Vella Caren	
P3. Ocupación	Jubilado	
P4. Tiempo de residir en el Sector	15 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Alcantarillado		
b) Mosquitos por las aguas negras		
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coelá?	Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A. hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasará a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) Ruido		
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a) Empleo		
b) que ayuden a la Comunidad arreglar las calles		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Julio Martínez
Firma	
Cédula	289 - 2122.

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE".

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	55	
P2. Ubicación del Encuestador	Bla. San Juan de Dios.	
P3. Ocupación	Inde pendiente.	
P4. Tiempo de residir en el Sector	55 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Agua servidas		
b)		
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A. hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) Tala de árboles		
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a) Empleo.		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Manuel Munillo.
Firma	
Cédula	8.103 - 1410.

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02 102 / 2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE”.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	53	
P2. Ubicación del Encuestador	Nata.	
P3. Ocupación	mecánico	
P4. Tiempo de residir en el Sector	53 años.	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Aguas servida		
b)		
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasará a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) Tala de árboles		
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a) Qui arreglen las calles		
b) Empleo		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Martin Arino
Firma	
Cédula	6-51-2225

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE".

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad:	75		
P2. Ubicación del Encuestador	Nata		
P3. Ocupación	jubilado		
P4. Tiempo de residir en el Sector	75 años		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a) Ninguno			
b)			
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No	(Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No	(Pasará a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar			
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a) no está de acuerdo porque tiene un terreno cerca y			
b) lo van a llenar de piedra.			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a) Ninguno			
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	Santa Sevillaño
Firma	
Cédula	2-74 -206.

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 2/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE".

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	73	
P2. Ubicación del Encuestador	Nata	
P3. Ocupación	Jubilada	
P4. Tiempo de residir en el Sector	60 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área: a) b)		
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A. hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea: a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio? a) resfriado por el polvorín b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto? a) Ninguno b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Julio Macías Rodríguez
Firma	
Cédula	2-62. 577

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE".

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	49	
P2. Ubicación del Encuestador	Bda San Juan de Dios	
P3. Ocupación	Desempleado	
P4. Tiempo de residir en el Sector	49 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área: a) Quemados en el ingenio la torella y los afecta el humo b)		
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea: a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio? a) Si uban explosivo afectara las personas que viven b) Cereca.		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto? a) mas economia b) Empleo.		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario? Que haga una reunion comunitaria.		

Voluntariamente:

Nombre	Julio Mendra Muñoz
Firma	
Cédula	8-102. 1721.

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE”.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad:	68		
P2. Ubicación del Encuestador	Bla San Juan de Dios.		
P3. Ocupación	jubilada.		
P4. Tiempo de residir en el Sector	68 años		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a) Ninguno			
b)			
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No (Terminar)	
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasar a P.9)	
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar			
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a) Hay un proyecto de senderismo y si se realiza este			
b) proyecto, no se podrá realizar el proyecto de senderismo.			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a) plaza de empleo			
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	Marta Segura
Firma	
Cédula	2. 985 - 1418

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 21/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE”.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	88.	
P2. Ubicación del Encuestador	San Juan de Dios.	
P3. Ocupación	Jubilada.	
P4. Tiempo de residir en el Sector	83 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Tala de árboles		
b) Mala recolección de la basura		
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena: b) Mala: c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) No sabe		
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a) Plaza de empleo		
b) Mejoras en las calles.		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Romena Diaz
Firma	
Cédula	

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 02/02/2020

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

PROMOTOR: CANTERA PALO VERDE, S.A

PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) PALO VERDE”.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	19	
P2. Ubicación del Encuestador	Villa Caren	
P3. Ocupación	ama de casa	
P4. Tiempo de residir en el Sector	8 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. ¿Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a)	Contaminación de ríos	
b)		
P6. ¿Conoce Usted la finca La Flor, en el corregimiento y distrito de Natá de Los Caballeros, provincia de Coclé?	Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Cantera Palo Verde, S.A hará labores de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en terrenos de su propiedad en la finca La Flor?	Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a)	Remoción de casas	
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a)	ninguno	
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Elena Trujillo
Firma	
Cédula	2-182-952

Nota: el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 2/02/2020