

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

## **CATEGORIA II**

**PROYECTO:**

**CANTERA TEMPORAL PARA OBRA  
DE INTERÉS SOCIAL “LOS FRIJOLES”**

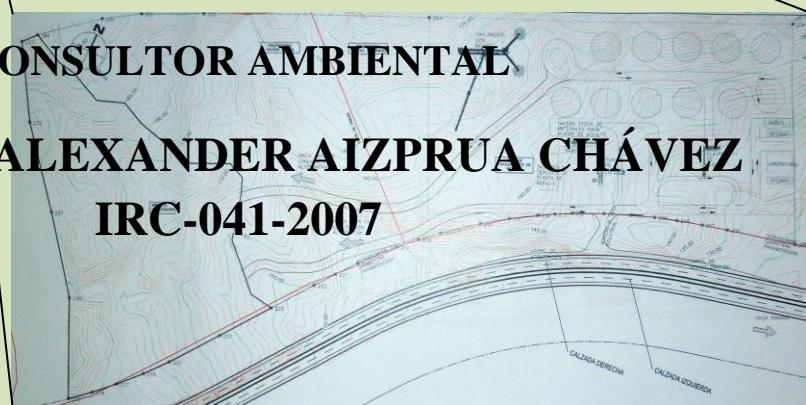
*Comunidad del Barrero, Corregimiento El Rincón,  
Distrito de las Palmas, Provincia de Veraguas*

**PROMOTOR:**

**CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT, S.A.**

**CONSULTOR AMBIENTAL**

**LIC. ABAD ALEXANDER AIZPRUA CHÁVEZ  
IRC-041-2007**



**AGOSTO 2014**

## 1.0. INDICE

<b>Capítulo</b>	<b>Detalle</b>	<b>Página</b>
1.0.	INDICE.	1
2.0.	RESUMEN EJECUTIVO.	7
2.1.	Datos generales del promotor que incluya: a- Persona a contactar; b- Números de teléfonos; c- Correo electrónico; d- Página Web; e- Nombre y Registro de Consultor.	8
2.2.	Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado.	8
2.3.	Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.	9
2.4.	La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.	9
2.5.	Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.	11
2.6.	Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.	12
2.7.	Descripción del plan de participación pública realizada.	17
2.8.	Las fuentes de información utilizada. (bibliografía)	18
3.0.	INTRODUCCIÓN	19
3.1.	Indicar el alcance, objetivos y metodología del Estudio presentado	19
3.2.	Categorización: Justificar la Categoría del EsIA en la función de los Criterios de protección ambiental	21
4.0.	INFORMACIÓN GENERAL	24
4.1.	Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representante legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contratos y otros.	24
4.2.	Paz y Salvo de ANAM y Copia del recibo de pago, por trámites de evaluación.	24
5.0.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	24
5.1.	Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.	27
5.2.	Ubicación geográfica, incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.	28
5.3.	Legislación, Normas Técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.	31
5.4.	Descripción de las Fases del proyecto, obra o actividad.	34
5.4.1.	Planificación.	34
5.4.2.	Construcción/Ejecución.	35

5.4.3.	Operación.	36
5.4.4.	Abandono.	38
5.4.5	Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.	38
5.5.	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.	39
5.6.	Necesidades de insumos durante la construcción / ejecución y operación.	50
5.6.1.	Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).	50
5.6.2.	Mano de Obra (durante la construcción y operación, empleos directos e indirectos generados).	52
5.7.	Manejo y disposición de desechos en todas las fases.	52
5.7.1.	Sólidos.	52
5.7.2.	Líquidos.	53
5.7.3.	Gaseosos.	53
5.7.4.	Peligrosos	54
5.8.	Concordancia con el plan de uso de suelo.	54
5.9.	Monto Global de la inversión.	54
6.0.	<b>DESCRIPCION DEL MEDIO FÍSICO.</b>	54
6.1.	Formaciones Geológicas Regionales.	55
6.1.1.	Unidad geológicas locales.	56
6.3.	Caracterización del suelo.	57
6.3.1.	Descripción del uso de suelo.	58
6.3.2.	Deslinde de la propiedad.	58
6.3.3.	Capacidad de uso y aptitud.	58
6.4.	Topografía.	59
6.4.1.	Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000.	59
6.5.	Clima.	59
6.6.	Hidrología.	60
6.6.1.	Calidad de aguas superficiales.	60
6.6.1.a	Caudales (máximos, mínimo, y promedio anual).	60
6.6.1.b	Corrientes, mareas y oleajes.	60
6.6.2	Aguas subterráneas.	60
6.6.2.a	Identificación de acuífero.	60
6.7.	Calidad del Aire.	60
6.7.1.	Ruido.	61
6.7.2.	Olores.	61
6.8.	Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área.	62

6.9.	Identificación de sitios propensos a inundaciones.	62
6.10.	Identificación de sitios propensos a erosión y deslizamientos.	62
7.0.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.	63
7.1.	Característica de la Flora.	63
7.1.1.	Caracterización vegetal, Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).	64
7.1.2.	Inventario de Especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	70
7.1.3.	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala 1:20,000.	71
7.2.	Características de la Fauna.	71
7.2.1.	Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.	73
7.3.	Ecosistemas frágiles.	73
7.3.1.	Representatividad de los ecosistemas.	73
8.0.	DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO.	75
8.1.	Uso actual de la tierra en sitios colindantes.	75
8.2.	Característica de la población (nivel cultural y educativo)	75
8.2.1.	Índices demográficos, sociales y económicos.	77
8.2.3.	Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.	81
8.2.4.	Equipamiento, servicios, obra de infraestructura y actividades económicas.	81
8.3.	Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través de la participación ciudadana).	82
8.4.	Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.	86
8.5.	Descripción de Paisaje.	80
9.0.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.	87
9.1.	Análisis de la situación ambiental previa (línea de base), en comparación con las trasformaciones del ambiente esperados.	87
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.	88
9.3.	Metodologías usadas en función de : a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucradas	94
9.4.	Ánalisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.	98
10.0.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).	98

10.1.	Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.	98
10.2.	Ente responsable de la ejecución de las medidas.	98
10.3.	Monitoreo.	101
10.4.	Cronograma de Ejecución.	105
10.5.	Plan de Participación Ciudadana.	108
10.6.	Plan de Prevención de Riesgo.	114
10.7.	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.	116
10.8.	Plan de Educación Ambiental.	116
10.9.	Plan de Contingencia.	117
10.10.	Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.	119
10.11.	Costos de la Gestión Ambiental.	121
11.0.	AJUSTE ECONOMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANALISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL.	121
11.1.	Valoración monetaria del impacto ambiental.	121
12.0.	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES.	122
12.1.	Firmas debidamente Notariadas.	122
12.2.	Número de registro de consultores.	122
13.0.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	123
14.0.	BIBLIOGRAFÍA.	124
15.0.	ANEXOS.	126

## Índice de Cuadros

No.	Detalle	Página
1	Datos de la empresa promotora.	8
2	Justificación de la Categoría del EsIA.	21
3	Información General de la promotora.	24
4	Área utilizada.	26
5	Desglose de las áreas.	26
6	Coordinadas del Proyecto.	28
7	Componente de la planta de asfalto y su programa de mantenimiento	45
8	Componente de la planta de suelo y su programa de mantenimiento.	48
9	Manejo y disposición de desechos líquidos.	53
10	Linderos del proyecto de <b>Cantera temporal para obra de interés social “Los Frijoles”</b>	58
11	Caracterización Vegetal del Proyecto.	65

12a	Listado de especies presentes en el área del proyecto	66
12b	Volumen para las especies potencialmente maderables	69
13	Especies Registradas en el Área del proyecto y sitios colindantes.	72
14	Distritos de la Provincia de Veraguas.	75
15	Matricula de educación primaria / premedia y media	77
16	Proyección de la población del distrito de La Mesa, según sexo y edad, al 01 de julio de 2013.	78
17	Datos demográficos generales del corregimiento El Rincón.	79
18	Características de los poblados pertenecientes al corregimiento de El Rincón.	80
19	Análisis de Situación Ambiental Actual y Futura.	88
20	Análisis de los impactos	89
21	Potenciales impactos ambientales que se pueden generar en el proyecto en diferentes factores ambientales.	90
22	Elementos para la valorización de los impactos.	91
23	Matriz de valorización de impactos.	92
24	Características de las Acciones en las áreas de influencia.	94
25	Medidas de mitigación y ente responsable de su ejecución.	99
26	Monitoreo.	102
27	Cronograma de Ejecución de las Medidas a implementar.	105
28	Detalles de la participación ciudadana	113
29	Plan de Prevención de Riesgos	114
30	Prevenciones Generales	115
31	Acciones del plan de educación	116
32	Recuperación Ambiental	119
33	Costo de la Gestión Ambiental	121
34	Profesionales que elaboraron el Estudio de Impacto Ambiental.	122

## Índice de Figuras

No.	Detalle	Página
1	Vista general del proyecto Cantera temporal para obra de interés social “Los Frijoles”	25
2	Ubicación satelital del proyecto. Fuente: Google Earth	30
3	Mapa de Ubicación del Proyecto - Cantera temporal para obra de interés social “Los Frijoles”	30
4	Flujograma de trabajo	38
5	Detalle de la planta trituradora	40

6	Planta de asfalto Lintec	41
7	Componente de la planta de asfalto	42
8	Equipo de transponte	42
9	Componente de planta que funcionan en el control de gases	43
10	Grúa telescopica 60 TN	43
11	Grúa telescopica 30 TN	43
12	Camión grúa 6 TN	44
13	Vista de una planta de suelo	47
14	Sistema de clasificación de Koopen.	38
15	Mapa de capacidad del uso del suelo.	57
16	Mapa topográfico escala 1:50000 del proyecto <b>Cantera temporal para obra de interés social “Los Frijoles”</b>	59
17	Vista general del proyecto	66
18	Mapa de zonas de vida	74
19	Provincia de Veraguas.	75
20	Corregimiento del distrito de Las Palmas	77
21	Participación ciudadana, Proyecto <b>Cantera temporal para obra de interés social “Los Frijoles”</b>	83

## Índice de Graficas

No.	Detalle	Página
1	Estructura Poblacional del distrito de Las Palmas – 2010.	79
2	Edad.	84
3	Sexo.	84
4	Nivel Educativo.	84
5	Ocupación	84
6	Conocimiento del Proyecto	85
7	Problemas Ambientales	85

## 2.0. RESUMEN EJECUTIVO

El gobierno panameño lleva a cabo las obras de ampliación de la carretera panamericana, específicamente el tramo desde la ciudad de Santiago Veraguas a la ciudad David en Chiriquí, dentro de estos trabajos se encuentra el tramo Santiago-Viguí, mediante un contrato, fue otorgado a la empresa **CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT, S.A.**; dentro de esta obra de ampliación es necesario realizar trabajos de relleno que requerirán una gran cantidad de material.

El presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, corresponde al proyecto **CANTERA TEMPORAL PARA OBRA DE INTERÉS SOCIAL “LOS FRIJOLES”**, el cual se desarrollará en la Comunidad del Barrero, Corregimiento El Rincón, Distrito de las Palmas, Provincia de Veraguas, dentro de la finca **384006**, documento 2168641 (propiedad del Sr, Tereso Zambrano Zambrano) y la finca **477845**, documento 2653593, (propiedad del Sr, Víctor Antonio García Camaño), los cuales mediante contrato adjunto, confieren derechos sobre estos predios a la empresa promotora **CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT, S.A.**, para que desarrolle el proyecto antes mencionado.

El proyecto consiste en extracción de **586,232.16 m<sup>3</sup>** de piedra de basalto y la instalación temporal de una Planta trituradora con el fin de reducir el tamaño de rocas o piedras grandes extraídas y convertirlas en grava, polvo o piedras más pequeñas. De igual manera el proyecto contempla la instalación de un campamento temporal con la infraestructura necesaria para procesar y elaborar, en los niveles de calidad exigidos, el suelo y el asfalto que será utilizado para la construcción de la carretera panamericana en el Tramo de Santiago a Viguí. El proyecto contara además de los equipos para una planta de asfalto y suelos, con un laboratorio para verificar el material producido. Todo esto durante un periodo de tres (3) años y cinco (5) meses, dentro de las obras civiles de **Proyecto Rehabilitación y Ensanche de la Carretera Santiago – Viguí**.

Las actividades a realizar con este proyecto se llevarán a cabo tomando como base los criterios establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 “Por la cual se Reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá” por la Autoridad Nacional del Ambiente, a través de la Dirección Nacional de Evaluación y Ordenamiento Ambiental.

Durante la realización de los trabajos se podrán presentar inconvenientes temporales que toda actividad de esta naturaleza genera, producto del movimiento de equipo pesado, de materiales y del personal de trabajo, incluyendo ciertos tipos de accidentes y traumatismos de los trabajadores para lo cual la promotora aplicará las medidas de prevención, mitigación y/o corrección que este estudio recomienda.

Los estudios técnicos de campo, análisis y edición del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto, fueron realizados por el Consultor Ambiental Franklin Vega Peralta; formalmente inscrito en la ANAM, mediante la Resolución IAR-029-00, que lo habilita para la realización de Estudios de Impacto Ambiental. Con la presentación de los resultados de esta consultoría ambiental se verificará la viabilidad Económica, Ambiental y de Salud Pública del proyecto.

## 2.1. Datos generales del promotor

**Cuadro No. 1 Datos de la empresa promotora.**

<b>Promotor:</b>	<b>CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT, S.A.</b> <b>Dirección:</b> Corregimiento de La Peña, distrito de Santiago, provincia de Veraguas. <b>Número de Teléfono:</b> Cel. (507) 6780-1273 // 6980-2022
<b>Persona a contactar:</b>	<b>Arquímedes Sosa.</b> <b>Número de Teléfono:</b> Cel. (507) 6780-1273 // 6980-2022 <b>Correo Electrónico:</b> <a href="mailto:arquimedes@odebrecht.com">arquimedes@odebrecht.com</a> <a href="http://www.odebrecht.com">www.odebrecht.com</a>
<b>Consultor:</b>	Los consultores responsables; <b>LIC. ABAD ALEXANDER AIZPRUA CHÁVEZ</b> , con registro de consultor de <b>IRC-041-2007</b> (Tel.: 998-5672, Cel.:67434156 y correo electrónico <a href="mailto:aizprua7080@hotmail.com">aizprua7080@hotmail.com</a> ), y el <b>LIC. ROGELIO A. SCLOPIS</b> , con registro de consultor No. IRC-069-2008, además, la colaboración de la Licenciada en Biología Yaribeth Alain; Licenciada en Sociología Yilka Y. Apolayo O., y del arqueólogo Lic. Aguilardo Pérez Y.

## 2.2. Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado:

El proyecto **CANTERA TEMPORAL PARA OBRA DE INTERÉS SOCIAL “LOS FRIJOLES”**, se desarrollará en la Comunidad del Barrero, Corregimiento El Rincón, Distrito de las Palmas, Provincia de Veraguas. Esta iniciativa es responsabilidad de la empresa **CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT, S.A.**

El proyecto consiste en extracción de 586,232.16 m<sup>3</sup> de piedra de basalto y la instalación temporal de una Planta trituradora con el fin de reducir el tamaño de rocas o piedras grandes

extraídas y convertirlas en grava, polvo o piedras más pequeñas. De igual manera el proyecto contempla la instalación de un campamento temporal con la infraestructura necesaria para procesar y elaborar, en los niveles de calidad exigidos, el suelo y el asfalto que será utilizado para la construcción de la carretera panamericana en el Tramo de Santiago a Viguí. El proyecto contara además de los equipos para una planta de asfalto y suelos, con un laboratorio para verificar el material producido. Todo esto durante un periodo de tres (3) años y cinco (5) meses, dentro de las obras civiles de **Proyecto Rehabilitación y Ensanche de la Carretera Santiago – Viguí.**

### **2.3. Una síntesis de las características del área de influencia del proyecto obra o actividad.**

El Distrito de Las Palmas, está ubicado en el sector sur-oriental de la Provincia de Veraguas, está conformado por (13) trece corregimientos como lo son: Las Palmas (Cabecera), Cerro de Casa, Corozal, El María, El Prado, El Rincón, Lolá, Pixvae, Puerto Vidal, Zapotillo, San Martín de Porres, Viguí y Manuel Encarnación Amador.

El proyecto se realizará en el Sector del Barrero, Corregimiento del Rincón, Distrito de Las Palmas, provincia de Veraguas. Este corregimiento, según datos de la Contraloría General de la República (Censo de Población y Vivienda -2010), cuenta con un total de 2574 habitantes distribuidos en trece (41) poblados, del cual 1437 de los habitantes son hombres y 1137 son mujeres.

El sitio exacto es una zona semi-rural con poca densidad, donde la población más cercana es el Barrero, Rincón y el Jagua, con casas dispersas y fuera de la zona de influencia directa del proyecto.

El área presenta un clima tropical húmedo, ubicándose en la zona de vida según Holdridge de Bosque Húmedo Tropical Semi-caducifolio de tierras bajas, con temperatura de 26°C y una precipitación de 2,000 mm. Estas características del clima vienen presentando cambios en su comportamiento, por la ocurrencia de fenómenos como el niño y la niña, los cuales se han visto bien marcados en la geografía nacional.

### **2.4. La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.**

Algunos de los impactos ambientales que se generarán con el desarrollo del proyecto son los siguientes:

✓ **Etapas de preparación del área y extracción**

Este tipo de proyecto conlleva eliminar la capa vegetal que cubre el terreno, y luego la capa de suelo fértil para dejar al descubierto el mineral de tosca que será extraído; esto se hará por etapas y por zonas.

✓ **Perdida de cobertura vegetal**

Las áreas que se exploten estarán sin cobertura vegetal durante el periodo de extracción; por lo que al momento de definirse las mismas se procederán a hacer las mediciones y trámites para tener los permisos y pagar la compensación ecológica respectiva.

✓ **Erosión del suelo**

Durante las labores de adecuación del terreno al eliminar la capa superficial del suelo, se puede generar erosión, lo mismo que durante la extracción.

✓ **Accidentes laborales**

Durante la realización de los trabajos se podrán presentar inconvenientes temporales que toda actividad de esta naturaleza genera, producto del movimiento de equipo pesado, de materiales y del personal de trabajo, incluyendo ciertos tipos de accidentes y traumatismos de los trabajadores para lo cual la promotora aplicará las medidas de prevención, mitigación y/o corrección que este estudio recomienda.

✓ **Generación de ruidos**

El trabajo con equipos pesados, trituradora y otros equipos e instalaciones para esta actividad, generan una gran cantidad de ruidos; sobre todo en este caso de extracción de la piedra y transporte del material; por lo que las labores se deben enmarcar dentro de los horarios establecidos por la ley.

✓ **Contaminación**

Todos los desechos domésticos de los trabajadores y los hidrocarburos que se produzcan en el mantenimiento de los equipos, son potenciales contaminantes.

✓ **Contaminación del aire**

Tanto las palas que se utilicen para extraer el material, como los camiones que lo transportan son vehículos con motores de combustión interna, que generan gases de escape, máxime si no están en buenas condiciones mecánicas. De igual manera esta las Partículas de polvo producto de las actividades que conlleva este tipo de proyecto.

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

Durante el desarrollo del proyecto se podrían generar impactos negativos no significativos y fácilmente mitigables, como también impactos positivos de gran significado, a saber:

### Impactos positivos:

- ✓ Aumento de la actividad económica en el área de influencia.
- ✓ Por otra parte, existen ciertas contribuciones económicas para el Municipio que surgirán producto de la operación de esta cantera.
- ✓ Aumento de la oferta de empleo en el corregimiento de Corregimiento El Rincón, y sectores aledaños.
- ✓ Contribuir a la realización de un proyecto de envergadura nacional como es la ampliación de la carretera Panamericana (Santiago – Vigúí).

### Impactos negativos:

- ✓ Riesgo de erosión del suelo durante la preparación del terreno y la extracción del mineral (cantera).
- ✓ Perdida de la cobertura vegetal de la zona donde se haga la extracción.
- ✓ Riesgo de contaminación del aire por mal funcionamiento de los motores de los transportes y equipos de extracción.
- ✓ Riesgo de accidentes laborales y de accidentes de tránsito en la vía Panamericana.
- ✓ Se afectará el hábitat de especies de fauna menores que habitan en el área y especies transitorias.
- ✓ Molestia o perturbación a la población efecto de los trabajos.
- ✓ Aumento en los niveles de ruidos por detonaciones explosivas y los motores de las maquinarias y camiones.
- ✓ Cambio de la perspectiva del paisaje.

Entre las medidas que se implementarán para evitar que terceras personas o colindantes puedan verse afectadas por la operación de esta cantera, podemos mencionar las siguientes:

- ✓ Poner en conocimiento a las personas sobre el desarrollo del proyecto, mediante reuniones con las comunidades y volanteos, previos y durante el desarrollo del proyecto.
- ✓ Cumplir con las normas de seguridad que establecen las actividades de detonaciones de explosivos para que las personas que viven cerca del proyecto conozcan los momentos de dichas detonaciones (día y hora exacta).
- ✓ Establecer límites a las áreas de trabajo con señalizaciones y algún tipo de cerca.
- ✓ Recolectar desperdicios no reutilizables para que éstos no se conviertan en motivos para entrar a estas áreas.
- ✓ Remojar el área del proyecto para evitar la generación de partículas sólidas o polvo que contamina el ambiente.
- ✓ Cubrir el vagón de los camiones con lona protectora, para evitar que algún tipo de material transportado salte a la vía o vaya a dar al algún otro sitio donde cause un daño.
- ✓ Acogerse a todas las normas y leyes que dictan las entidades competentes afines al desarrollo del proyecto y tener presente las observaciones y sugerencias de las comunidades sobre detalles que puedan ayudar para que el desarrollo del proyecto, sea amigable con el ambiente.

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

Con la identificación de los impactos negativos, los cuales, posiblemente se producirán durante el desarrollo del proyecto, el promotor preparará una serie de medidas y acciones tendientes a mitigar y compensar de alguna manera técnica y científica estos tipos de impactos adversos, entre los cuales podemos mencionar:

### ***Medio terrestre y Erosión.***

#### **✓ Mitigación y control:**

- La actividad principal del proyecto es la extracción de piedra, sin embargo previo al inicio de esta actividad propiamente dicha, se debe realizar labores de limpieza de rastrojo y tala de algunos árboles. También se realizará

desarraigue, posteriormente a la limpieza de la superficie los tractores eliminarán la capa del suelo que cubre las rocas, por lo que se deben tomar medidas que salvaguarden el medio terrestre durante esta etapa. El suelo orgánico extraído será almacenado en el lugar, con medidas de control de erosión y luego restablecido al terminar la extracción.

- Las medidas para controlar la erosión del suelo y sedimentación de material erosionado incluyen la ubicación específica para el depósito de material excavado, la regulación de pendientes de las banquetas de excavación que permitan el desalojo de las aguas, el mantenimiento de los canales de drenaje y la canalización de aguas de acuerdo a los planos para garantizar el flujo adecuado de las aguas hacia los canales de drenaje existentes.

✓ **Seguimiento y vigilancia:**

Comprobar que no se den procesos erosivos.

**Recurso hídrico.**

✓ **Mitigación y control:**

- Durante las actividades del desarrollo del proyecto, se debe evitar remover terreno de manera innecesaria para que por acción del viento y por las lluvias se provoque erosión y sedimentación de tierra que vaya a parar a corrientes pluviales naturales y fuentes naturales de agua (de existir).
- Durante horas de lluvia, se paralizarán las operaciones para evitar o disminuir el arrastre de sedimentos.
- Realizar limpieza continua, para contaminar lo menos posible las corrientes pluviales naturales.
- Contar con la cantidad de letrinas adecuadas para necesidades fisiológicas de los trabajadores en campo y para uso del campamento (área administrativa).

✓ **Seguimiento y vigilancia:**

Comprobar que no se estén dando efectos contaminantes.

*Accidentes laborales.*

✓ **Mitigación y control:**

Como medida para evitar accidentes, se equiparán a los trabajadores con equipo de protección y seguridad laboral y personal, que deberán utilizar obligatoriamente y como medida de reforzamiento de la seguridad, se dictarán charlas para prevenir accidentes

✓ **Seguimiento y vigilancia:**

Comprobar que los trabajadores cuenten con el equipo de seguridad necesario.

*Contaminación de aire e incremento de niveles de ruidos.*

✓ **Mitigación y control:**

- La maquinaria e instalaciones que se utilizará en la obra debe estar en buen estado mecánico.
- Todos los camiones, trituradora, planta de suelos y asfalto, deberán funcionar adecuadamente para que los gases que expanden sus motores no se conviertan en fuentes de contaminación ambiental.
- Los camiones usarán lona durante el transporte de materiales y se deberá tener presente que deben humedecer las áreas necesarias para no expandir polvo.
- Las detonaciones serán fuentes de ruido, sin embargo se sugiere que La empresa **CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT, S.A.**, contrate a una compañía especializada que cuente con la tecnología apropiada para minimizar los efectos nocivos resultantes de estas operaciones y con ello bajar los niveles de estrés de la población cercana y de la fauna circundante.

✓ **Seguimiento y vigilancia:**

Comprobar que los trabajadores cuenten con el equipo de seguridad necesario.

### *Accidentes de tráfico.*

✓ **Mitigación y control:**

Señalar la vía que conduce a David con letreros que indiquen los límites de velocidad permitidos para los camiones de transporte.

Colocar letreros de advertencia a 100 y 50 metros de la salida de los camiones a la carretera en ambas direcciones.

✓ **Seguimiento y vigilancia**

Coordinar con las autoridades del Transito la vigilancia del cumplimiento de los límites de velocidad por parte de los transportistas.

### *Contaminación del suelo.*

✓ **Mitigación y control:**

Contar con sitios y recipientes de almacenamiento de desechos, y trasladar los mismos al vertedero Municipal.

✓ **Seguimiento y vigilancia:**

Comprobar que los productos de desecho sean trasladados al vertedero.

### *Contaminación de aire.*

✓ **Mitigación y control:**

- Los equipos de transporte y extracción deben tener buenas condiciones mecánicas.
- Todos los camiones deben llevar el vagón cubierto con una lona al momento del transporte.

✓ **Seguimiento y vigilancia:**

- Verificar el buen estado mecánico de los equipos.
- Comprobar que el material este cubierto durante el transporte.

### ***Afectación a la comunidad.***

- ✓ La empresa promotora de este proyecto debe mantener una permanente comunicación con los moradores de las comunidades más cercanas al proyecto. Estos estimulará la confianza entre ambas partes y de esta forma se podrán realizar actividades que beneficien a dicha población durante la ejecución del proyecto.
- ✓ También es recomendable que la empresa se comunique con las autoridades de tránsito, policía y otras entidades ministeriales para que cualquier tipo de molestias causadas por el proyecto sea subsanada de manera inmediata.

### ***Rescate de fauna.***

- ✓ El plan de rescate y reubicación de fauna se ha realizado con el objetivo de prevenir y alertar sobre las acciones a seguir ante un posible hallazgo de fauna que amerite un rescate. También para disminuir o reducir el riesgo de atropello y la caza ilegal de los animales silvestres.
- ✓ Entre los objetivos de este Plan está la captura de los animales de la fauna que pudieran ser afectados por las actividades del proyecto, trasladar los animales capturados a sitios adecuados donde se pueda asegurar su sobrevivencia y acondicionar la fauna al nuevo entorno antes de ser liberados en sitios previamente identificado

### ***Medidas para la recolección de desechos y Medidas para el rescate de posibles restos arqueológicos.***

Durante la etapa de construcción (limpieza, movimiento del terreno) los empleados del proyecto y los terceros que encuentren posibles sitios de valor arqueológico y paleontológico, detendrán temporalmente la obra e informarán al personal para realizar las coordinaciones necesarias a fin de ponerlos a disposición de las autoridades competentes de acuerdo a las normativas legales.

### ***Responsabilidad de las medidas de mitigación.***

La empresa **CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT, S.A.**, será responsable por el cumplimiento de las medidas de mitigación. La implementación de las medidas será responsabilidad y fiel cumplimiento de los contratistas de acuerdo a lo estipulado en las especificaciones de cada contrato.

## **2.7. Descripción del plan de participación pública realizado.**

En el desarrollo del EIA, es de suma importancia, la Participación Ciudadana como elemento dinámico en cuanto a su organización y conformación como grupo humano, que mantendrá una relación directa con el área de influencia del proyecto y de esta forma participar en los acontecimientos de tipo ambientales y de desarrollo del proyecto que se efectuará en el área.

La participación ciudadana responde a un derecho de las comunidades que se encuentran en las áreas de influencia de los proyectos, como necesidad de información y comunicación durante el desarrollo de las diversas actividades, para así, realizar el proyecto de una manera ambientalmente sostenible.

### ***Procedimientos metodológicos:***

El levantamiento de la información, se llevó a cabo, mediante una encuesta aplicada al azar, a personas que se encuentran a distancias cercanas al proyecto o en el área de influencia del mismo.

### ***Procedimiento:***

- ✓ Verificación en planos de la localización de comunidades y lotes cercanos.
- ✓ Recorrido por las áreas cercanas al proyecto.
- ✓ Aplicación de la encuesta con la comunidad.
- ✓ Recabar la información científicamente requerida.
- ✓ Se procesa y analiza la información obtenida en las encuestas.

### ***Objetivos:***

- ✓ Obtener datos, con resultados sobre la condición socio-económica y ambiental de las comunidades cercanas al área de influencia del proyecto.
- ✓ Obtener la percepción de las comunidades, respecto a los posibles impactos (positivos y negativos) que se generarán con el desarrollo del proyecto.

- ✓ Comunicar a la población del área de influencia directa, la programación de actividades que se realizarán en el marco de desarrollo del proyecto.
- ✓ Observar a cabalidad los preceptos establecidos en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.

En cumplimiento de este componente se tomó una muestra mediante una encuesta la cual se aplicó a un total de 24 personas donde se consideró el área cercana al proyecto (Comunidad del Barrero, Corregimiento El Rincón, Distrito de las Palmas), donde se le explico en qué consistía nuestra presencia y se le indujo sobre el tema ambiental en cuestión.

Los resultados de estas encuestas, indican que existe buena aceptación por el desarrollo del proyecto, ya que según ellos, se van a beneficiar con el desarrollo del mismo, no obstante señalan que es pertinente que se cumpla con las leyes del país y sobre todo aquellas de tipo ambiental y también que se mantenga una buena relación y comunicación con las comunidades.

## 2.8. Las fuentes de información utilizada. (Bibliografía)

- ✓ ANAM. Calidad Ambiental de Panamá, Volumen 2/7, Estrategia Nacional del Ambiente. Calidad Ambiental, Análisis de la Situación actual, 1999.
- ✓ ANAM. Manual de Procedimientos para la evaluación de Impacto Ambiental, Borrador. Panamá, abril de 1999.
- ✓ Dirección de Proyectos y Programación de Inversiones. ILPE. Guías para la Evaluación del Impacto ambiental de proyectos de desarrollo local. José Leal. Enero de 1997.
- ✓ Inventario y Demostraciones Forestales: Panamá. Zonas de Vida. PNUD – FAO. Naciones Unidas. Roma 1971. Informe Técnico.
- ✓ Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y censo. Situación Física, meteorología. Años 2000 y 2001
- ✓ Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009. Por el cual se reglamenta el capítulo II del Título IV de la ley 41 de 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá y deroga el decreto ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006.

### 3.0. INTRODUCCIÓN

El gobierno panameño lleva a cabo las obras de ampliación de la carretera panamericana, específicamente el tramo desde la ciudad de Santiago Veraguas a la ciudad David en Chiriquí, dentro de estos trabajos se encuentra el tramo Santiago-Viguí, mediante un contrato, fue otorgado a la empresa **CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT, S.A.**; dentro de esta obra de ampliación es necesario realizar trabajos de relleno que requerirán una gran cantidad de material.

Las actividades principales realizadas dentro de este EsIA inician con la identificación y descripción de los componentes del proyecto propuesto, identificación y evaluación de las áreas y aspectos potencialmente afectados por los trabajos de construcción y operación del proyecto, análisis de los impactos ambientales y socio-económicos, preparación de un Plan de Manejo Ambiental (PMA), donde se recomiendan medidas de mitigación y preparación del EsIA.

El EsIA de Categoría II, debe ser un documento de análisis aplicable a los proyectos incluidos en la lista taxativa prevista en el Artículo 16 de este Reglamento, cuya ejecución pueda ocasionar impactos ambientales negativos de carácter significativos que afecten parcialmente el ambiente; los cuales pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y fácilmente aplicables, conforme a la normativa ambiental vigente.

El Estudio de Impacto Ambiental se acogerá a los parámetros y contenidos señalado en el Artículo #26 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009; Decreto Ejecutivo #155 del 5 de agosto de 2011 y Decreto Ejecutivo #975 del 23 de agosto de 2012.

#### 3.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del Estudio presentado

##### ALCANCE

El presente Estudio contempla una amplia gama de información, que incluye una descripción general del proyecto, descripción general del área y el estado ambiental del sitio antes de iniciar labores civiles, el proceso mismo de operación, la predicción de posibles impactos sociales, económicos y sobre la salud pública, la identificación de los impactos ambientales específicos que las acciones generarán y las medidas de mitigación de los impactos negativos, a través del Plan de Manejo Ambiental respectivo, además de otros aspectos que garanticen la viabilidad ambiental del proyecto.

El alcance del presente estudio se extiende en el tiempo a la duración del proyecto de **CANTERA TEMPORAL PARA OBRA DE INTERÉS SOCIAL “LOS FRIJOLES”**

para la obra pública de ampliación del tramo carretero Santiago - Vigui, desde la planificación, la ejecución operación y abandono.

## OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Los objetivos del presente Estudio de Impacto Ambiental, son:

- a. Identificar, predecir, valorar los impactos que pudiera originar el proyecto durante la ejecución de las obras y operaciones del mismo.
- b. Describir las características del medio físico, biológico y Socioeconómico de las áreas de influencia directa del proyecto.
- c. Analizar y tener Medidas de Mitigación en tiempo oportuno de los Impactos Negativos al área de influencia directa y entorno del sitio del proyecto.
- d. Cumplir con las normas, leyes vigentes y procedimientos que establece el Decreto Ejecutivo 123, en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.
- e. El estricto cumplimiento de las normas ambientales establecidas en nuestro país.
- f. Establecer la viabilidad del proyecto en función del análisis de causa-efecto como resultado de la aplicación de medidas de mitigación correctas.

## METODOLOGÍA

Para el desarrollo de una guía metodológica de dicho estudio, primero nos basamos en los lineamientos del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, con el acompañamiento de las normas ambientales, laborales, seguridad de trabajo y normas técnicas del área, tomando en consideración el flujo de información de los consultores, con las lluvias de ideas y el apoyo de los promotores del proyecto.

Se consultó en medios de comunicación, informática/internet, biblioteca, gacetas oficiales, atlas nacional, fotos, Contraloría General de La República, etc. También se acompaña de actividades de campo como: muestreos, verificación de condiciones ambientales del terreno, consultas con residentes cercano, dentro del área de influencia del proyecto, entrevistas a personal de compañías cercanas al área de influencia del proyecto, verificación de ubicación de planos y todas actividades informativas, que profundicen y sustente la documentación del estudio.

La determinación de la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental, se realizó describiendo los cinco (5) Criterios de Protección Ambiental, procediéndose luego a calificar si el proyecto genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias previstas en uno o más de estos criterios.

Son de valor fundamental las reuniones y consultas permanentes con ejecutivos de la empresa promotora, quienes poseen la experiencia y conocimiento del trabajo que se va a realizar, lo

que es de gran ayuda en el análisis y organización de los diversos componentes del documento.

### **3.2. Categorización: Justificar la Categoría del EsIA en la función de los Criterios de protección ambiental**

Para clasificar el presente estudio como Categoría II, se tomó como base los impactos ambientales no significativos establecidos en los cinco (5) Criterios de Protección Ambiental, como a continuación se detalla:

**Cuadro No 2. Justificación de la Categoría del EsIA.**

<b>Criterio</b>	<b>No ocurre significativamente</b>	<b>Negativo</b>			
		<b>Directo</b>	<b>Indirecto</b>	<b>Acumulativo</b>	<b>Sinérgico</b>
<b>CRITERIO 1: Riesgo para la salud de la población, flora, fauna y sobre el ambiente en general</b>					
a) La generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendida su composición, peligrosidad, cantidad y concentración; incluyendo materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.	X				
b) La generación de efluentes líquidos, gaseosos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente.	X				
c) Los niveles, frecuencias y duración de ruidos, vibraciones y radiaciones.		X			
d) La producción, generación, reciclaje, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.	X				
e) La composición, cantidad y calidad de las emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.		X			
f) El riesgo de la proliferación de patógenos y vectores sanitarios como consecuencia de la ejecución o aplicación de planes, programas o proyectos de inversión.	X				
g) La generación o promoción de descargas de residuos sólidos cuyas concentraciones sobrepasen las normas secundarias de calidad o emisión correspondiente.	X				

<b>CRITERIO 2: Alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad del suelo, flora, fauna. Alteración de la diversidad biológica y territorios, recursos patrimoniales</b>					
a) La alteración del estado de conservación de suelos.		X			
b) La alteración de suelos frágiles.	X				
c) Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.		X			
d) Pérdida de la fertilidad en los suelos adyacentes a la acción propuesta.	X				
e) La inducción al deterioro del suelo por desertificación o avance de dunas o acidificación.	X				
f) Acumulación de sales y/o vertido de contaminantes.	X				
g) La alteración de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o en peligro de extinción.	X				
h) La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.	X				
i) La introducción de flora y fauna exóticas.	X				
j) La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora y otros recursos.	X				
k) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.	X				
l) La inducción a la tala de bosques nativos.	X				
m) El reemplazo de especies endémicas o relictas.	X				
n) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	X				
o) La extracción, explotación o manejo de fauna nativa.	X				
p) Los efectos sobre la diversidad biológica y biotecnología.	X				
q) La alteración de cuerpos o cursos receptores de agua, por sobre caudales ecológicos.	X				
r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.	X				
s) La modificación de los usos actuales del agua.	X				
t) La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.	X				
u) La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea	X				
<b>CRITERIO 3: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre atributos, áreas protegidas o valor paisajístico y estético de una zona.</b>					
a) La afectación, intervención o explotación de recursos naturales en áreas protegidas.	X				
b) Generación de nuevas áreas protegidas.	X				
c) Modificación de antiguas áreas protegidas.	X				
d) La pérdida de ambientes representativos y protegidos.	X				

e) La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico.	X				
f) La obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico.	X				
g) La modificación en la composición del paisaje.		X			
h) La promoción de la explotación de la belleza escénica.	X				
i) El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.	X				

**CRITERIO 4: Se define cuando se genera reasentamiento, desplazamientos de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los ecosistemas de vida.**

a) La inducción de comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	X				
b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	X				
c) La transformación de actividades económicas, sociales y culturales con base ambiental del grupo humano.	X				
d) La obstrucción al acceso a recursos naturales que sirven de base a las comunidades aledañas.	X				
e) La generación de procesos de ruptura de redes sociales.	X				
f) Cambios en la estructura demográfica local.	X				
g) La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con valor cultural.	X				
h) La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	X				

**CRITERIO 5: Se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico e histórico.**

a) Afectación, modificación y deterioro de un monumento histórico, arquitectónico, público y arqueológico.	X				
a.1) Afectación de una zona típica o santuario de la naturaleza.	X				
b) Extracción de piezas de construcción con valor histórico, arquitectónico o arqueológico.	X				
c) Afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de las formas.	X				

### Fundamentación Técnica para la Selección de la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental

De acuerdo a esta categorización en este proyecto solo se presentan niveles de riesgos mínimos en los factores c y e del criterio 1 , a y c del criterio 2 y el g del criterio 3; por lo que el Estudio de Impacto ambiental del proyecto **CANTERA TEMPORAL PARA OBRA DE**

**INTERÉS SOCIAL “LOS FRIJOLES”**, lo clasificamos en la Categoría II de acuerdo al Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009; donde se define como: “*Documento de análisis aplicable a proyectos obras o actividades incluidas en la lista taxativa prevista en el Artículo 16, cuya ejecución puede ocasionar impactos ambientales negativos de carácter significativos que pueden afectar parcialmente el ambiente y que pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación*”.

## 4.0. INFORMACIÓN GENERAL

### 4.1. Información sobre el promotor

**Cuadro No 3. Información General de la promotora.**

<b>Promotor:</b>	<b>CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT, S.A.</b> <b>Dirección:</b> Corregimiento de La Peña, distrito de Santiago, provincia de Veraguas. <b>Número de Teléfono:</b> Cel. (507) 6780-1273 // 6980-2022
<b>Representante Legal:</b>	<b>RICARDO HENRIQUE BISCA</b> Pasaporte No. YA368938.
<b>Registro de la propiedad:</b>	Finca <b>384006</b> , documento 2168641(propiedad del Sr, Tereso Zambrano Zambrano) y la Finca <b>477845</b> , documento 2653593, (propiedad del Sr, Víctor Antonio García Camaño), Sección Propiedad de la Provincia de Veraguas.

### 4.2. Paz y Salvo de ANAM y Copia del recibo de pago, por trámites de evaluación (Adjuntos).

## 5.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

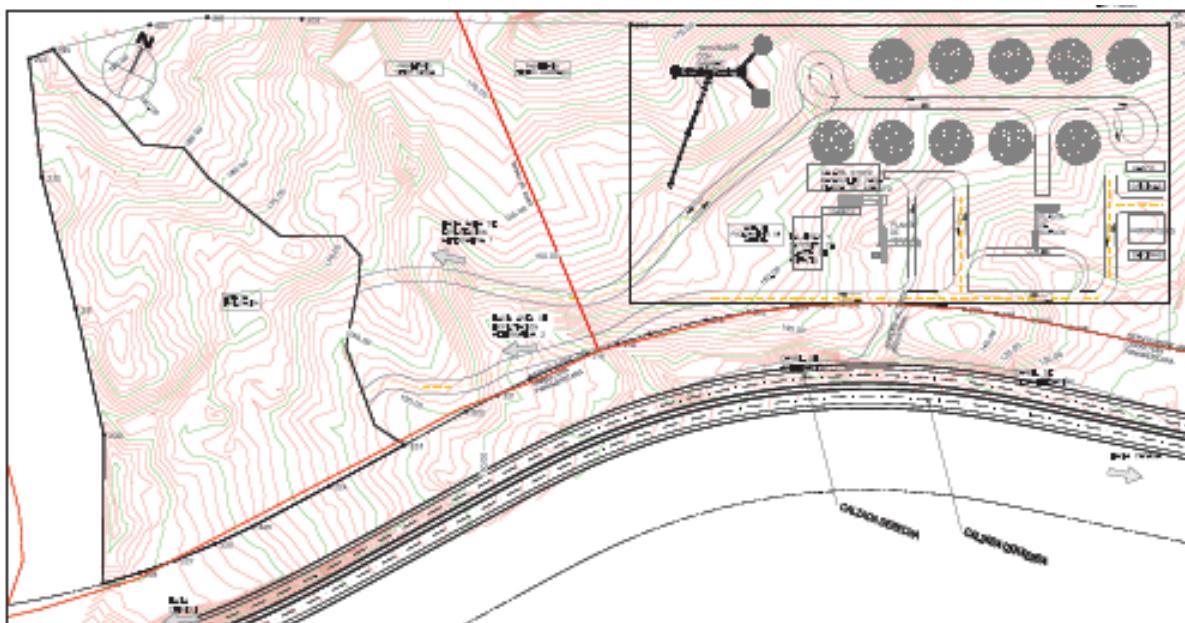
El proyecto **CANTERA TEMPORAL PARA OBRA DE INTERÉS SOCIAL “LOS FRIJOLES”** se desarrollará en la Comunidad del Barrero, Corregimiento El Rincón, Distrito de las Palmas, Provincia de Veraguas. Esta iniciativa es responsabilidad de la empresa **CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT, S.A.**, no obstante, el material resultante será utilizado como material selecto o agregados en la construcción de obras viales

complementarias al **Proyecto de Rehabilitación y Ensanche de la Carretera Santiago – Vigúi**.

Una vez realizada la limpieza y desmonte del área, y estar la capa rocosa disponible para ser removida, se identificarán los frentes de trabajo y de perforación. Luego de la fractura del yacimiento (con explosivos/voladuras), el material será removido con palas mecánicas o cargadores frontales y colocados en camiones de volquete y estos lo trasladarán hasta la planta trituradora, donde descargarán el material en la tolva receptora o en un sitio de acopio de este material. La planta trituradora se encargará de reducir las piedras grandes a diferentes medidas granulométricas para utilizarlas como agregados en las construcciones de obras viales.

*Al momento del uso de explosivos se deberán tomar todas las medidas de seguridad existentes en estos menesteres en favor de residentes cercanos, peatones y vehículos que puedan estar transitando en ese momento por la carretera y de los mismos trabajadores.*

De igual forma de se instalara una planta de asfalto, planta de suelo y áreas de acopio de materiales para ambas plantas, donde se procesara el material extraído de la cantera antes señalada. Este componente de **Campamento Temporal de Producción de Suelos y Asfalto**, será provisional, con una duración aproximada de 3 años 5 meses, en los cuales se estima culmine el proyecto satisfactoriamente, tal lo acordado en el contrato de arrendamiento.



**Fig. 1.** Vista General del Proyecto – Cantera Temporal para Obra de Interés Social “Los

La superficie a ocupar por la cantera, estructuras y otros sitios, es de aproximadamente **11.70 hectáreas** y dentro de la misma la infraestructura a desarrollar ocupa la siguiente superficie:

**Cuadro No.4.**Terrenos a utilizar.

<b>Área utilizada</b>	
<b>Propietario</b>	<b>Área (has)</b>
Víctor Antonio García Camaño ✓ Finca <b>477845</b> , documento 2653593.	6.15
Tereso Zambrano Zambrano ✓ Finca <b>384006</b> , Documento 2168641	5.55
<b>Área Total</b>	<b>11.70</b>

**Cuadro No. 5.** Desglose de áreas

<b>Desglose de áreas Área</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Área (has)</b>
Área de Procesamiento de Material ✓ Planta de Asfalto ✓ Sitio de Acopio Planta de asfalto ✓ Planta de Suelos ✓ Sitio de Acopio de Planta de Suelos ✓ Laboratorio ✓ Sitios sin estructura planificada	8.17
Área de Explotación	2.97
Caminos	0.56
<b>Área Total</b>	<b>11.70</b>

El periodo de extracción se establece de acuerdo a la demanda del mercado, por lo que se solicitara al MICI a través de la Dirección de Recursos Minerales una concesión temporal extracción de recursos minerales no metálicos destinado a obras públicas; razón por la cual presentamos el Estudio de Impacto Ambiental.

El proyecto se desarrollará en 2 fincas que en el pasado fueron para uso de la ganadería, ocupando un área entre área de explotación y plantas (trituradora, asfalto y suelos) de **11.70 has**, que según los estudios de evaluación tienen un volumen aproximado de 586,232.16 m<sup>3</sup> de material (Base, Sub-base, Asfalto). Se proyecta realizar una tasa de extracción de aproximadamente dieciocho mil metros cúbicos (18,000 m<sup>3</sup>) mensuales; en una jornada de trabajo diurno de 8 horas, y un tiempo aproximado del proyecto de 3 años cinco meses. Una vez realizada la limpieza y desmonte del área, y estar la capa rocosa disponible para ser removida, se identificarán los frentes de trabajo y de perforación. Luego de la fractura del yacimiento (con explosivos/voladuras), el material será removido con palas mecánicas o cargadores frontales y colocados en camiones de volquete y estos lo trasladarán hasta la planta trituradora, donde descargarán el material en la tolva receptora o en un sitio de acopio de este material.

El área solicitada en concesión es semi-rural, en donde predomina la ganadería que ha sido tradicional en el área; cerros de poca elevación, que para este tipo de operación es completamente favorable. El globo de terreno está ubicado en el Corregimiento El Rincón, Distrito de Las Palmas, Provincia de Veraguas.

Las coordenadas geográficas de la zona están contenidas en los respectivos planos y descripción del área que se caracteriza geológicamente por contener formaciones y acumulaciones de este mineral no metálico, lo que permite la actividad en esta zona.

El proyecto se desarrolla en la finca propiedad de la empresa promotora y se invertirá en un presupuesto estimado de **B/. 5,020,434.78**.

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

### Objetivos del proyecto:

- ✓ Extraer piedra de cantera, para ser utilizad en la planta de suelos y asfalto, para las obras de ampliación de la carretera panamericana, específicamente el tramo Santiago-Viguí.
- ✓ Cumplir con la legislación y normativa vigente como lo establece la Ley No. 41 “General de Ambiente de la República de Panamá” y el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009.

- ✓ Cumplir con las demás leyes, decretos, reglamentos y normas aplicables a este tipo de proyecto.
- ✓ Proteger la salud y el ambiente del área donde se llevarán a cabo las actividades relacionadas con el proyecto.

### **Justificación**

- ✓ El proyecto se desarrollará como un complemento a las obras de ampliación de la carretera panamericana, específicamente el tramo Santiago-Viguí.
- ✓ El desarrollo del proyecto en mención se ejecutará dentro de todos los parámetros que establecen las normas ambientales del país y considerando como acción prioritaria las medidas de mitigación que se establecen en este Estudio de Impacto Ambiental como acciones de compensación por el nivel de afectación que dicho proyecto genere.

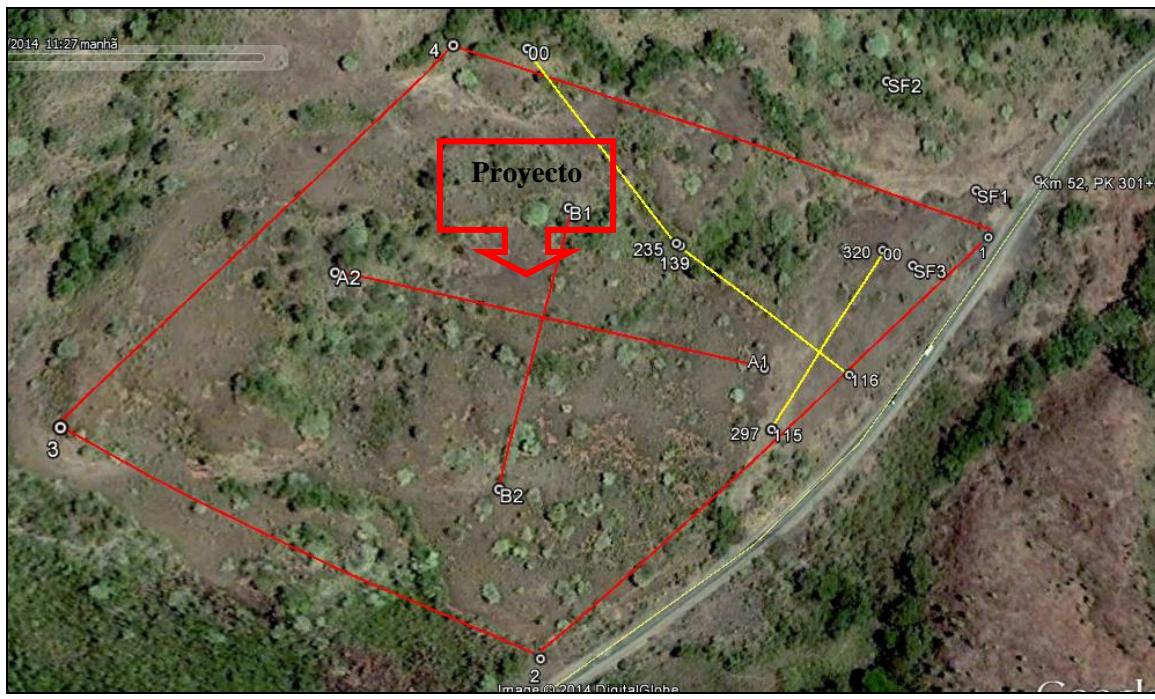
### **5.2. Ubicación geográfica, incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas**

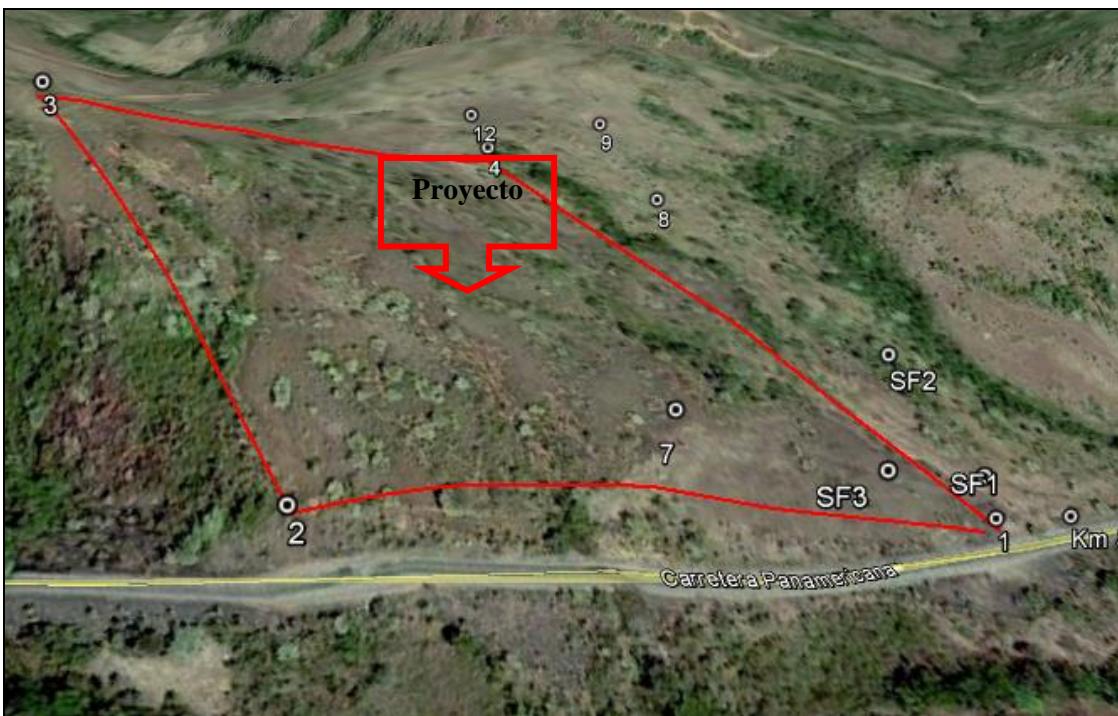
El proyecto “**CANTERA TEMPORAL PARA OBRA DE INTERÉS SOCIAL “LOS FRIJOLES”**”, se ubica en el sector el Barrero, perteneciente al Corregimiento del Rincón, distrito de Las Palmas, ), Provincia de Veraguas. Según certificación de Registro Público el proyecto se ubica dentro de las finca **384006** y **477845**. La localización geográfica del terreno mediante el sistema UTM.

**Cuadro No. 6.** Coordenadas del Proyecto.

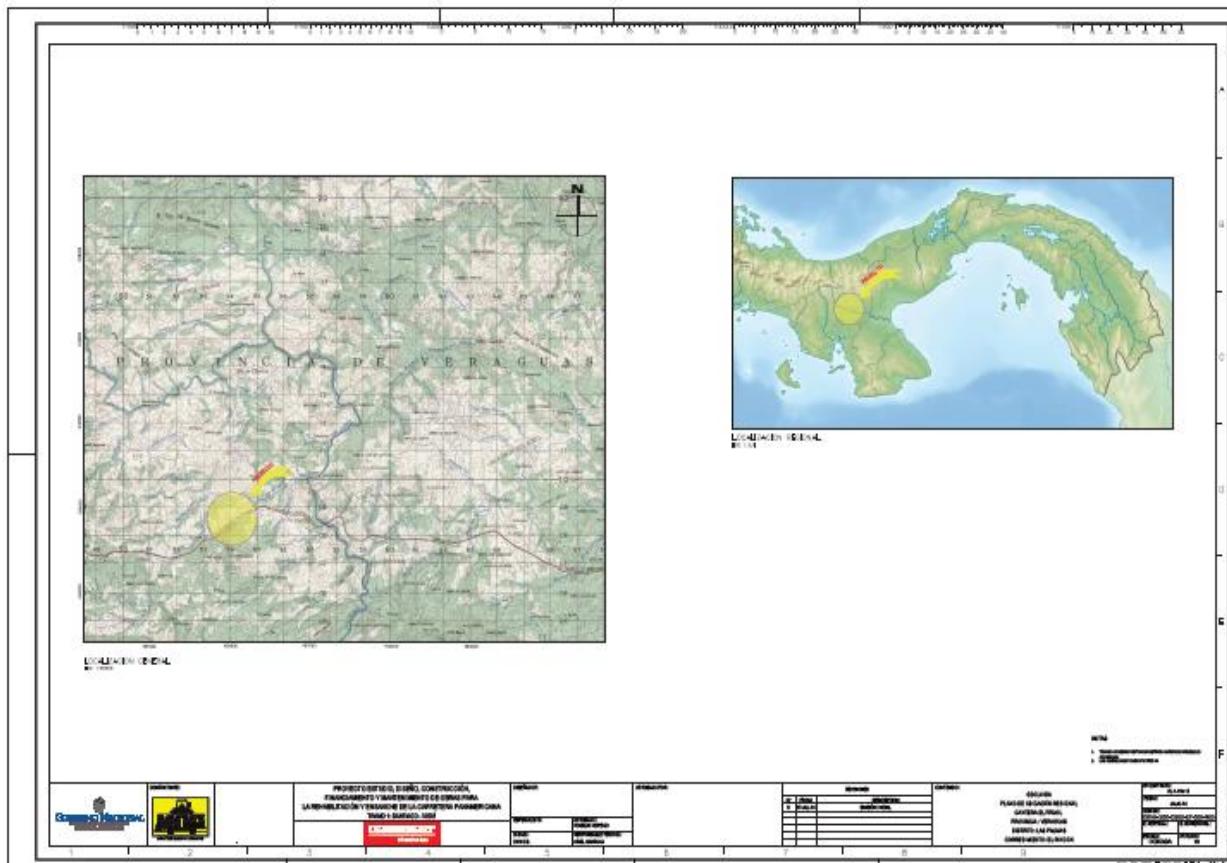
<b>Punto</b>	<b>Coordenada UTM</b>		<b>Punto</b>	<b>Coordenada UTM</b>	
	<b>N</b>	<b>E</b>		<b>N</b>	<b>E</b>
<b>199</b>	908860.72	453923.48	<b>217</b>	908858.43	454277.21
<b>200</b>	908894.50	453964.83	<b>218</b>	908846.56	454264.14
<b>201</b>	908911.34	453990.98	<b>219</b>	908834.07	454251.59
<b>202</b>	908932.03	454037.04	<b>220</b>	908809.31	454229.42
<b>203</b>	909004.24	454197.43	<b>221</b>	908794.32	454217.41
<b>204</b>	909126.71	454458.10	<b>222</b>	908779.30	454206.02

<b>205</b>	908969.87	454532.38		<b>223</b>	908748.94	454183.74
<b>206</b>	908957.32	454479.33		<b>224</b>	908711.83	454156.57
<b>207</b>	908952.51	454459.87		<b>225</b>	908675.09	454128.91
<b>208</b>	908947.25	454440.52		<b>226</b>	908657.61	454114.39
<b>209</b>	908942.02	454423.60		<b>227</b>	908640.33	454099.03
<b>210</b>	908935.92	454406.40		<b>228</b>	908626.33	454084.31
<b>211</b>	908927.76	454386.41		<b>229</b>	908613.18	454069.24
<b>212</b>	908917.11	454363.92		<b>230</b>	908685.42	454035.81
<b>213</b>	908910.66	454351.75		<b>231</b>	908740.01	453993.66
<b>214</b>	908903.81	454339.79		<b>232</b>	908796.15	453947.23
<b>215</b>	908891.47	454320.26		<b>233</b>	908850.64	453913.93
<b>216</b>	908878.08	454301.42				





**Fig. 2.** Ubicación satelital del proyecto. *Fuente: Google Earth*



**Fig. 3.** Mapa de Ubicación del Proyecto “Extracción de Mineral No Metalico (Tosca) para obra Pública – Caña Brava (Ver Anexo).

### 5.3. Legislación, Normas Técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.

Las regulaciones ambientales principales destinadas a la protección del ambiente en la República de Panamá, incluyen Leyes, Decretos y Convenios Internacionales de los cuales esta Nación es signataria. En este punto se mencionan algunas de estas normas regulativas más relevantes en función con la naturaleza del proyecto en discusión.

#### *Constitución de la República de Panamá, 1972:*

**Artículo 4;** “La Republica de Panamá acata las normas del Derecho Internacional”. Este artículo constituye el mecanismo legal a través del cual el Estado panameño puede, de manera soberana, disponer de su territorio en caso de tratados o convenios internacionales sin comprometer la integridad y mucho menos sus poderes soberanos sobre el territorio nacional.

En otros tres de sus Artículos de la Constitución se establece las responsabilidades de las Instituciones Públicas o privadas con relación al medio ambiente, a saber:

- ✓ **Artículo N° 14;** Donde se responsabiliza al Estado como garante de un medio ambiente sano, libre de contaminación, en el que la aguas y los alimentos satisfagan las condiciones de un adecuado desarrollo de la vida humana.
- ✓ **Artículo N° 15,** Establece que, el Estado y el pueblo panameño tiene el deber de promover el desarrollo económico y social a través de la prevención de la contaminación ambiental, el mantenimiento del balance ecológico y la prevención de la destrucción de los ecosistemas.
- ✓ **Artículo N° 16.** Dicta como función del Estado regular, monitorear y aplicar las medidas necesarias para el buen uso y explotación de las tierras y aguas, de los bosques, prevenir su deterioro y asegurar su conservación, renuevo y permanencia.
  - También, la *Constitución Política de la República de Panamá*, establece el mandato y el contexto legal para el desarrollo de una política para el manejo y protección ambiental. En el Capítulo III de la Constitución, en los artículos del 114 al 117, se refiere al “Régimen Ecológico”.
- ✓ **El Artículo 114.** Ordena a la población que 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.
- ✓ **Artículo 284.** El Estado regulará la adecuada utilización de la tierra de conformidad con su uso potencial y los programas nacionales de desarrollo, con el fin de garantizar su aprovechamiento óptimo. Probablemente este artículo sea el principal fundamento

legal con rango constitucional que permite al Estado disponer de su territorio, para el desarrollo de proyectos de todo tipo, siempre que sean cónsonos con los programas de desarrollo nacional.

Además de ello, existen una variedad de leyes y de reglamentos que dictan la pauta sobre el tipo de relación y cuido que deberá tener la sociedad en su conjunto frente a los elementos constitutivos del medio ambiente, tales como:

- ✓ **Ley No. 3.** Sobre *Protección de Recursos Naturales*. Gaceta Oficial N° 13,174, de 16/02/1957.
- ✓ **Ley N° 2.** Por la cual se aprueba el *Convenio Sobre la Diversidad Biológica*, hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992. Gaceta Oficial N° 22,704, de 17/01/1995.
- ✓ **Ley N° 41**, aprobada por la Asamblea Legislativa, la cual establece la *Ley General de Ambiente de la República de Panamá*, la cual fue publicada en la Gaceta Oficial N° 23,578 el 03/07/1998. En la misma se establece que: la administración del ambiente es una obligación del Estado; por tanto; establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano en el país.
- ✓ **Decreto Ejecutivo N° 123**, de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo 11 del título IV de la Ley 41 del 1º de junio de 1998, de la *Ley General del Ambiente de la República de Panamá*, y se deroga el decreto ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006.

En dicho Reglamento se establecen las disposiciones que regirán el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo previsto en la Ley 4º1 del 1º de junio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.

- ✓ Resolución AG-0281, del 18 de mayo de 2005, Por el cual se establecen medidas regulatorias para la protección, conservación y uso sostenible de los Recursos Forestales en la República de Panamá.
- ✓ Decreto Ejecutivo 2 del 17 de enero de 2003, Por el cual se aprueban los principios y lineamientos básicos de la política forestal en Panamá.
- ✓ Resolución AG-0151, del 22 de mayo de 2000, Por el cual se establecen los Parámetros Técnicos Mínimos en la Presentación por parte de los Reforestadores ante la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), del Plan o Proyecto de Reforestación y del Informe Técnico Financiero.

- ✓ Ley 1 del 3 de febrero de 1994, Por la cual se establece la Legislación Forestal en la República de Panamá y se dictan otras Disposiciones". (G.O. 22,470 de 7 de febrero de 1994).
- ✓ Ley 24 del 23 de Noviembre de 1992 y el Decreto Ejecutivo No. 89 de 1993, sobre reforestación y conservación de bosque.

Adicional a ello, la República de Panamá cuenta con una legislación surgida a partir de acuerdos ambientales globales y regionales, a saber:

- ✓ **Decreto de Gabinete N° 10 del 27 de enero de 1972;** por le cual se aprueba la *Convención para la Protección de la Flora y Fauna, y de las Bellezas Escénicas de los Países de América*. Gaceta Oficial N° de 8 de febrero de 1972.
- ✓ **La Ley N° 5 de 28 de enero de 2005,** que adicional un Título, denominado *Delito Contra el Ambiente*, que comprende los artículos del 394 al 413, al Libro II del Código Penal. Estas disposiciones van en contra de los que infrinjan las normas de protección del ambiente establecidas, destruya, extraiga, contamine o degrade los recursos naturales, causando efectos adversos, directos o indirectos e irreversibles, serán sancionados con prisión, de conformidad a lo que establezca al Ley.

#### ***Reglamentaciones sobre seguridad y salud ocupacional***

- ✓ Decreto de Gabinete N°68 del 31 de marzo de 1970. Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servidores públicos y privados.
- ✓ Decreto 150 de 1971 Ruidos Molestos.
- ✓ Decreto 252 de 1971 Legislación Laboral reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.
- ✓ Resolución N° AG-0235-2003 de junio de 2003, por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica.
- ✓ Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 44-2000, por el cual se regula el ruido ocupacional.
- ✓ Ley N° 66, de 10 de noviembre de 1947. Por la cual se aprueba el Código Sanitario de la República de Panamá. (G. O. 10,467).
- ✓ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-35-2000, sobre aguas, descarga de efluentes, líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas.

### **Patrimonio histórico:**

- ✓ Ley 14 del 5 de mayo de 1982, por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración de los bienes patrimoniales de la Nación.
- ✓ Ley No. 58 de agosto de 2003, modificada parcialmente la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación.
- ✓ Resolución N° AG-0363-2005 –julio 8- Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental. ANAM.

### **5.4. Descripción de las Fases del proyecto**

El proyecto se fundamenta en cuatro (4) fases las cuales son: Planificación, Construcción, Operación y Abandono; a continuación se describen las características más importantes que se contemplan como parte del Estudio de Impacto Ambiental y como parte de la ejecución del proyecto.

#### **5.4.1. Planificación:**

Esta etapa consiste en la recopilación de todos los datos e información relacionada al proyecto como Análisis y Detalles de los trámites documentales entre ellos planos, propiedad, ubicación, inversión retorno de la inversión, permisos y las especificaciones técnicas y su relación con el entorno, las que serán de obligatorio cumplimiento durante las etapas posteriores. Esta fase incluye la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, aprobación de los documentos por las entidades competentes. (Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, Autoridad Nacional del Ambiente, Ministerio de Salud, Cuerpo de Bomberos, otros).

Aunque esta etapa no genera impactos ambientales, si tiene repercusiones que se pueden manifestar en las etapas siguientes. Por lo tanto, muchas de las acciones encaminadas a prevenir o mitigar los impactos ambientales generados por el proyecto **CANTERA TEMPORAL PARA OBRA DE INTERÉS SOCIAL “LOS FRIJOLES”**, deberán ser adoptadas y/o implementadas durante el desarrollo de esta etapa, a través de los estudios y diseños correspondientes.

## 5.4.2. Construcción/Ejecución

La etapa de construcción del proyecto se realizará iniciando con el movimiento de tierra y preparo del terreno y posterior armado de equipos y construcción de la infraestructura. Para llevar a cabo la ejecución del proyecto, se requiere realizar una serie de operaciones preliminares que a continuación se describen:

### Contratación del personal

Se realizará de manera gradual a medida que se vayan presentando las necesidades de mano de obra a lo largo de la etapa de construcción.

### Construcción de las obras físicas del proyecto:

La puesta en marcha de la etapa de construcción de las obras físicas del proyecto, requiere la ejecución secuencial de las siguientes actividades:

#### ✓ Preparación del área de extracción

Esta etapa consiste en la remoción de la capa vegetal que cubre el terreno (área de extracción y área de instalaciones); en este caso el área del terreno está cubierta por gramínea (pastos natural y mejorado) y rastrojo (Bosque Secundario Joven - BSJ), el cubre la totalidad de la finca dentro de la cual se desarrollara el proyecto en mención.

La delimitación de las zonas de extracción se hará de acuerdo al avance de la extracción; para poder realizar los inventarios de flora y fauna, los pagos de indemnización y el rescate necesario, de acuerdo a las necesidades de la extracción ya que se trata de una cantidad de material pétreo definido.

La remoción de la capa vegetal menor y la capa fértil que en el área tiene una profundidad de entre una y diez pulgadas; se extraerá con un tractor D8; y la misma se almacenará para su uso cubriendo los lugares explotados en la fase de abandono.

#### ✓ Construcción de camino de acceso

El proyecto requerirá la construcción de los caminos de acceso interno del proyecto, que serán con acabado final de grava compactada. La base de este camino es de material selecto y capa base.

#### ✓ Construcción de infraestructura básica

Una vez se finalice el movimiento de tierra, por etapa, se procederá a la instalación de la infraestructura de servicios del proyecto, incluyendo:

- No existe sistema de agua potable, por lo que el agua se comprará para suministro del personal diariamente en los frentes de trabajo.

- Alcantarillado pluvial, con cordones cunetas, tragantes y tuberías.
- Sistema eléctrico.

Todas estas obras requieren que se realice la excavación de zanjas y material de construcción, por lo que se generará material de desecho que deberá ser manejado en forma ordenada.

✓ **Ensamble de la Planta Trituradora, Planta de Asfalto, Planta de Suelo, Laboratorio**

Inicialmente se requiere ubicar en campo cada componente y posteriormente iniciar el armado de los equipos que hacen parte de cada uno. No se requiere la construcción de otras estructuras adicionales, solo la del laboratorio en donde se controla la calidad del producto final.

#### 5.4.3. Operación.

✓ **Equipo pesado:**

El funcionamiento de esta cantera requerirá del traslado de equipo pesado y estructuras. Algunos podrá movilizarse por sí mismos, otros deberán ser trasladados en tracto-mulas de otros puntos del país o del proyecto de ampliación de la carretera. Toda esta carga deberá cumplir con normas de seguridad respecto a tránsito y transporte terrestre.

Entre los equipos a utilizar están: Tracto-mula, tractores, palas mecánicas, camión cisterna, camión de combustible, generadores eléctricos, camiones de volquete, equipo de perforación y explosivos.

✓ **Excavación y voladuras:**

Una vez que se haya realizado el proceso de limpieza y desarraigue, la capa rocosa quedará a cielo abierto disponible para ser excavada, en este momento se dará inicio a la fase extracción de del material (piedra).

Esta actividad podrá ser realizada con tractores que excavarán la roca hasta niveles donde la fuerza motriz les permita realizarlo. Para seguir realizando este trabajo se deberá fracturar la capa rocosa lo cual se realizará con explosivos, para ello se utilizará equipo de perforación y posteriormente colocar las cargas y realizar las voladuras. En esta tarea se deberán tomar todas las medidas de seguridad existentes en estos

menesteres en favor, de residentes cercanos, peatones y vehículos que puedan estar transitando en ese momento por la carretera y de los mismos trabajadores.

✓ ***Transporte de material:***

Posteriormente a la remoción de la piedra, se utilizarán palas mecánicas que colocarán la piedra en camiones de volquete y estos lo trasladarán hasta la planta trituradora, donde descargarán el material en la tolva receptora o en un sitio de acopio de este material. La planta trituradora se encargará de reducir las piedras grandes a diferentes medidas granulométricas para utilizarlas como agregados en las construcciones de obras viales.

✓ ***Trituradora de piedra:***

La planta Trituradora de piedra se utilizará para transformar los grandes bloques de piedras en piedras pequeñas, arenilla y arena que según su grado serán utilizadas como material de base o agregados. Dado que existen dos tipos de plantas para la trituración de piedras; la portátil o móvil y la estacionaria, la planta que se instalará para la realización de este proyecto es la primera (tipo portátil o móvil).

✓ ***Producción:***

Una vez se termine la etapa de construcción de los componentes que conforman el proyecto y realizadas las pruebas de funcionamiento que indicarán que los equipos funcionan a conformidad. Las actividades a desarrollar son puramente industriales de producción de materia prima para la construcción de la Carretera Panamericana tramo Santiago-Viguí. Durante esta etapa se realiza:

- Transporte de agregados para asfalto y planta de suelos.
- Producción de suelos para la vía.
- Producción de capa asfáltica.
- Producción de base asfáltica inferior.
- Producción de base asfáltica superior.
- Producción de carpeta asfáltica.

#### 5.4.4. Abandono

El proyecto en sí, contempla la etapa de abandono, ya que se prevé finalizar la etapa de operación pasados 3 años 5 meses en funcionamiento. La etapa de abandono se refiere al desmontaje de los equipos y remoción de toda la infraestructura del proyecto por parte del promotor. La zona que ocupaba estas infraestructuras quedará limpia y libre de cualquier residuo, de manera que se faciliten las labores de recuperación que se ejecutarán.

La restauración final de los sitios donde se encuentren las fuentes de materiales, incluirá la eliminación de los desperdicios, exceso de materiales y estructuras temporales. En general, los sitios serán dejados en condiciones nítidas y presentables, acorde con lo indicado por el Ingeniero Residente y las especificaciones ambientales.

Los desechos resultantes serán tratados de acuerdo a su clasificación. El material que pueda ser reciclado incluyendo el de la desinstalación de las infraestructuras y equipos temporales, será transportado hacia otros proyectos que desarrolla la empresa para su utilización, y el que no cumpla con estos requisitos será dispuesto en el sitio de disposición final (Vertedero Municipal).

#### 5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase

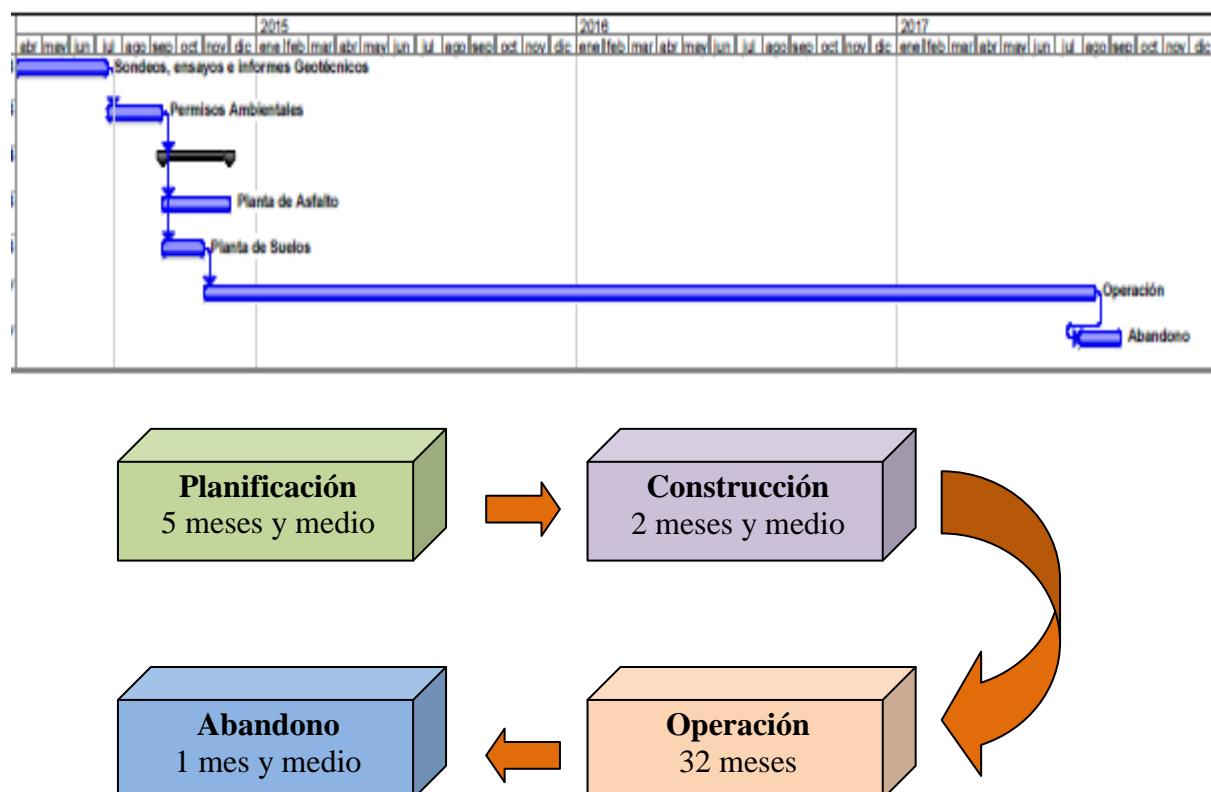


Fig. 4. Flujograma de trabajo.

## 5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.

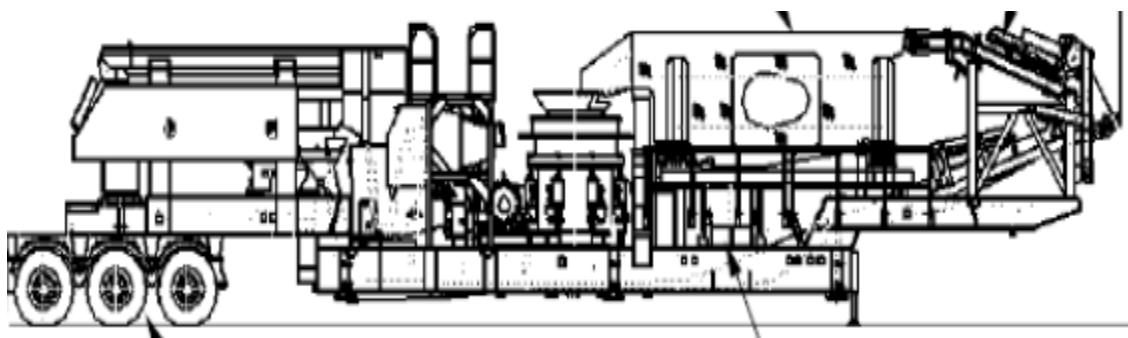
Este proyecto considera la instalación temporal de una Planta trituradora, construcción de un laboratorio, una planta de asfalto y una planta de suelos. Adicionalmente se cuenta con un área de acopio para cada planta. A continuación se describen los componentes de este proyecto:

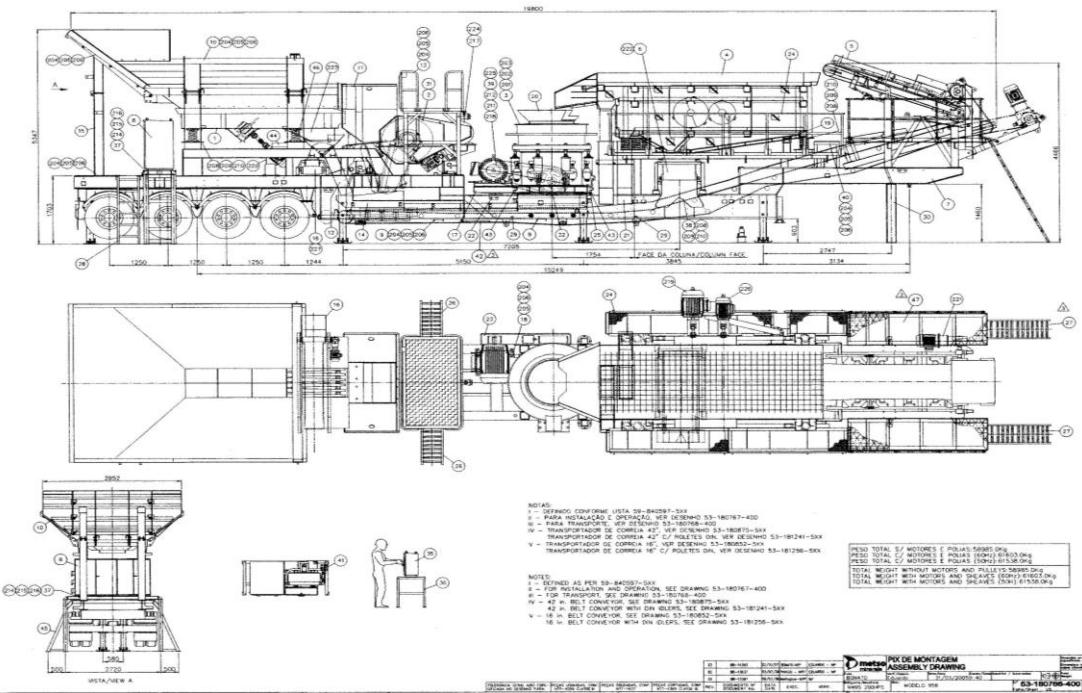
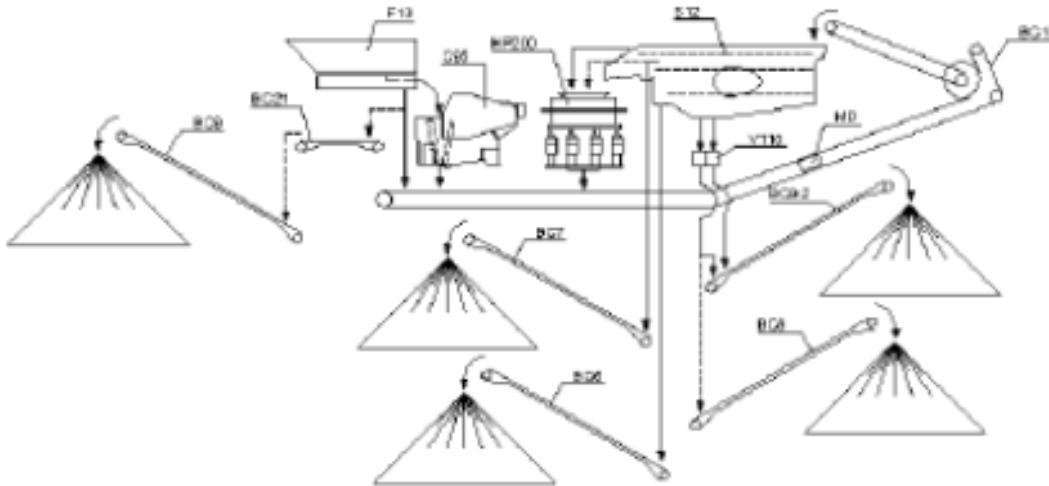
- ✓ **Trituradora de piedra:**

La planta Trituradora de piedra se utilizará para transformar los grandes bloques de piedras en piedras pequeñas, arenilla y arena que según su grado serán utilizadas como material de base o agregados. Dado que existen dos tipos de plantas para la trituración de piedras; la portátil o móvil y la estacionaria, la planta que se instalará para la realización de este proyecto es la primera (tipo portátil o móvil), modelo **NW95 200HPS**, tipo móvil propiedad de **CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT, S.A.**

Las plantas móviles de trituración Nordberg serie **NW**, son unidades versátiles y compactas de dos fases en circuito cerrado, que pueden producir hasta cuatro productos diferentes de excelente calidad. Estas plantas fueron proyectadas para conseguir alta movilidad, expresa a través de instalaciones y desplazamientos rápidos, además del desempeño superior, combinado a la extrema facilidad de mantenimiento.

La excelencia de la planta es resultado de una suma de las calidades únicas de los equipos utilizados y de las soluciones técnicas empleadas. El triturador primario Nordberg Serie C y el retriturador secundario HP, asociado a la moderna zaranda horizontal de alta capacidad y movimiento elíptico, más los sistemas patentados de transporte a través de la cinta en loop centrífugo, a cual permite acceso libre a los equipos, constituyen una imbatible combinación pionera. Las plantas móviles Nordberg serie NW son, incuestionablemente, la mejor opción para la producción de agregados de superior calidad en construcción civil y operaciones de minerías pequeñas y breves.



**Flujograma de la Planta:**

- |       |  |
|-------|--|
| C80   | - Britador de mandíbulas C80 (para NW80 100HPS e NW80 200HPS)              |
| C95   | - Britador de mandíbulas C95 (NW95 200HPS)                                 |
| HP100 | - Rebritador de cone HP100 (para NW80 100HP)                               |
| HP200 | - Rebritador de cone HP200 (para NW80 200HPS e NW95 200HPS)                |
| BC6   | - Transportador de correia para empilhamento do produto 20" x 16m *        |
| BC7   | - Transportador de correia para empilhamento do produto 24" x 16m *        |
| BC8   | - Transportador de correia para empilhamento do produto 20" x 16m *        |
| BC8.2 | - Transportador de correia para empilhamento do produto 20" x 16m *        |
| BC9   | - Transportador de correia para empilhamento de finos naturais 16" x 10m * |
| BC21  | - Transportador de correia para retirada de finos naturais – 16" x 2,1m ** |
| VT10  | - Calha vibratória VT 1707   |
| BC11  | - Transportador de correia centrífugo 42" x 15m ou 42" x 16m               |
| S12   | - Peneira vibratória ES 5' x 14' TD ou ES 6' x 14' TD                      |
| F13   | - Alimentador vibratório MV-35080  |
| MD    | - Detector de metais *   |

**Fig. 5.** Detalles de la Planta Trituradora.

✓ **Planta de Asfalto:**

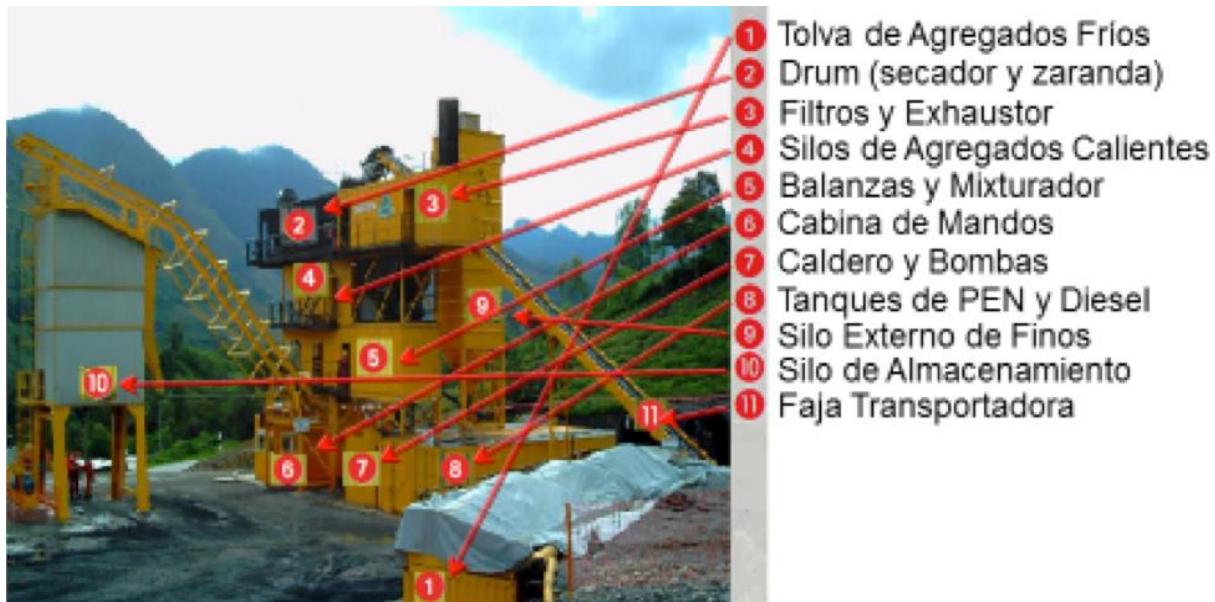
Para la Ejecución de este proyecto se tiene establecido la utilización de una Planta Gravimétrica de Mezcla Asfáltica LINTEC, pionera en controles de emisiones a la atmósfera y disminución de desechos de hidrocarburos.

**Planta de Asfalto Lintec**



**Fig. 6.** Planta de Asfalto Lintec. Fuente: *Imagen proporcionado por el promotor*

En la Imagen a continuación se muestran los componentes y el desarrollo, diseño y construcción de la primera planta de asfalto utilizando contenedores marítimos ISO. Esta planta containerizada **LINTEC** opera con un bajo nivel de ruido y emisiones de polvo menores a 20mg/m<sup>3</sup>(al nivel del mar y en 25°C).



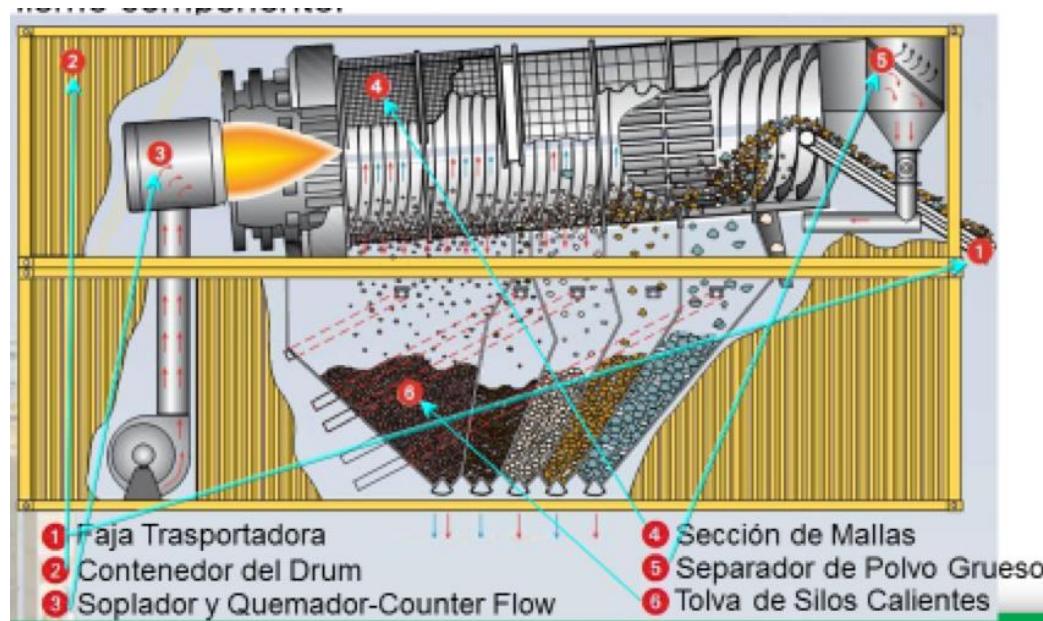
**Fig. 7.** Componentes de la Planta de Asfalto.

Para el traslado de los equipos hacia el área del proyecto se utilizarán 16 equipos de los cuales 13 son camiones de plataforma y 3 son cama-baja (Imagen 3)



**Fig. 8.** Equipos de transporte.

La planta mantiene control de los gases generados. Los gases calientes generados en el proceso, son reducidos debido al enclaustramiento de los componentes dentro de los containers (la disipación es hecha en el propio container). Recupera a través del filtro de mangas todo el material filler generado en el proceso de secado y zarandeo, devolviéndolo de manera separada al proceso de mezcla. (Imagen .4)



**Fig. 9.** Componentes de la planta que funcionan en el control de gases.

Se utilizarán los siguientes equipos para el montaje:

- **Grúa Telescópica de 60 TN:** Empleada principalmente en el izamiento del Drum.



**Fig. 10.** Grúa telescópica de 60 TN.

- **Grúa Telescópica de 30 TN:** Utilizada para descargar y movilizar los containers desde la llegada, y también para el montaje.

#### Grúa telescópica de 30 TN



**Fig. 11.** Grúa telescópica de 30 TN.

- **Camión Grúa de 6 TN**

#### Camión grúa de 6 TN



**Fig. 12.** Camión Grúa 6 TN.

La planta cuenta con un programa de mantenimiento detallado que se describe por componentes y el intervalo de tiempo a realizarlo; en esta tabla se detallan los componentes:

**Cuadro No. 7.** Componentes de la planta de asfalto y su programa de mantenimiento

<b>Componente</b>	<b>Trabajos Necesarios</b>	<b>Intervalo</b>
<b>Silos Fríos CF04</b>		
Interruptor de cuerda	Inspección general	Cada 200 horas de operación o mensualmente
Faja colectora	Comprobar la cabeza de descarga eventualmente sustituir	Cada 200 horas de operación o mensualmente
Container	Eliminar el polvo de los motores (sobrecalentamiento)	Mensualmente
<b>Componente</b>	<b>Trabajos Necesarios</b>	<b>Intervalo</b>
<b>Silo de Filler Externo CS51</b>		
Válvula de presión	Limpiar y verificar funcionamiento	Cada 200 horas de operación o mensualmente
<b>Componente</b>	<b>Trabajos Necesarios</b>	<b>Intervalo</b>
<b>Container de Filtros FI03</b>		
Exhaustor de gases	Verificación visual del regulador de torsión de dos cabezas articuladas, eventual limpieza	Mensualmente
	Control de tensión y daños en las correas en V	Mensualmente
	Controle el ventilador de no tener tornillos sueltos	Mensualmente
	Lubricar las articulaciones del regulador de torsión ( 1 cojinete)	Mensualmente

	Lubricar las placas guía del regulador de torsión ( 1 cojinete y 8 niples de lubricación)	Mensualmente
	Motor de accionamiento de ventilador de gas de escape (2 rodamientos)	Cada 2 meses
Componente	Trabajos Necesarios	Intervalo
<b>Conteiner de Recinto de Bombas PR05/06</b>		
Puerta del conteiner	Lubricar bisagras	Todas las 2000 horas de funcionamiento o mensualmente
Sistema de aceite térmico	Lubricación del tornillo de elevación de la válvula de 3 vías	Mensualmente
Componente	Trabajos Necesarios	Intervalo
<b>Faja Transportadora Inclinada TB08</b>		
Motor-reductor	Controlar el nivel de aceite	Mensualmente
Interruptor de cable	Inspección general	Cada 200 horas de operaciones o mensualmente
Componente	Trabajos Necesarios	Intervalo
<b>Conteiner del Mixturador MX03</b>		
Balanza de minerales	Lubricar articulaciones de cilindros de aire comprimido	Mensualmente
	Lubricar articulaciones de las células de pesado	Cada 3 meses
Balanza de filler / Valvula mariposa	Lubricar articulaciones de cilindros de aire comprimido	Mensualmente
	Lubricar articulaciones de las células de pesado	Cada 3 meses
	Verificar válvulas mariposa	Cada 6 meses
Balanza de Betume	Lubricar articulaciones de las células de pesado	Cada 3 meses
Mixturador	Lubricar articulaciones de cilindros de aire comprimido	Mensualmente
Salida de piedra caliente	Lubricar las articulaciones de los cilindros neumáticos	Mensualmente
Componente	Trabajos Necesarios	Intervalo
<b>Silo de Carga RW03</b>		

Riel del cubo o dosificador	Control el movimiento libre de la parte basculante del riel			Mensualmente
Motor torno	Verificación de movimiento de los sensores de proximidad de seguridad de cable suelto			Mensualmente
	Inspección del freno			Mensualmente
<b>Componente</b>	<b>Trabajos Necesarios</b>		<b>Intervalo</b>	
<b>Cabina de Mando CR03</b>				
Puerta de conteiner	Lubricar las bisagras			Cada 200 horas de operación o mensualmente
Aparato de aire acondicionado	Sustitución de filtro			Cada 600 horas de operación o trimestralmente

✓ **Planta de Suelos:**

Esta planta tiene como función la elaboración de suelo preparado para la colocación en la subbase y base de la rodadura de la vía, la misma funciona al igual que la planta de asfalto con DIESEL.



**Fig. 13.** Vista de una Planta de suelos

Esta planta cuenta con un programa de mantenimiento detallado que se describe por componentes y el intervalo de tiempo a realizarlo:

**Cuadro No. 8.** Componentes de la planta de suelos y su programa de mantenimiento.

Componente	Trabajos Necesarios	Intervalo
<b>ALIMENTACIÓN</b>		
TOLVA	Inspección general y revisión de desgaste	mensualmente
CAJA VIBRATORIA	Verifique el ajuste de los tornillos de los vibradores, protecciones y otros.	Cada 200 horas de operación o mensualmente
MOTORES	Revisión y engrase de rodamientos Verificar entradas y salidas de corriente y voltaje	cada 2 meses mensualmente
Componente	Trabajos Necesarios	Intervalo
<b>Bandas Transportadoras</b>		
Motor-reductor	Controlar el nivel de aceite	Mensualmente
Interruptor de cable	Inspección general	Cada 200 horas operaciones o mensualmente
Rodillos	Verificar el funcionamiento y en caso de mal desempeño (trabados ó con ruido extraño), substituirlos por nuevos.	Cada 200 horas operaciones o mensualmente
Raspadores y Limpiaores	Examinar el desgaste de las gomas. Cambiar las piezas si necesario	Cada 200 horas operaciones o mensualmente
Tambores	Verificar el estado de los revestimientos	Cada 2 meses
Chute de Alimentación/Buzón de Descarga/Guías Laterales	Verificar el estado de las gomas de vedación (jamás utilice restos de correa vieja).	Mensualmente
Componente	Trabajos Necesarios	Intervalo
<b>Dosificador de cemento</b>		

Motor	Inspección de rodamientos			Mensualmente
	Verificar entradas y salidas de corriente y voltaje			Mensualmente
Transportador Helicoidal	Verificar ajuste de resoluciones		Cada 3 meses	
Estructuras	Inspección general, resoldar o reemplazar de ser necesario		Cada 2 meses	
Silo	Limpieza total e inspección de fugas			Mensualmente
<b>Componente</b>	<b>Trabajos Necesarios</b>		<b>Intervalo</b>	
<b>Mezclador</b>				
Motores	Cambio de aceite y limpieza de engranajes		Mensualmente	
	Controlar el nivel de aceite		Mensualmente	
	Calibración / reajuste		Mensualmente	
Brazos y paletas	Revisión de placas anti desgaste, reemplazar de ser necesario		Trimestralmente	
Chute salida	Revisión de desgaste de superficies y babero		Mensualmente	
	Revisar sistema hidráulico, nivel de aceite		Mensualmente	
Tuberías	Limpieza y revisión de desgaste/averías		Trimestralmente	
<b>Componente</b>	<b>Trabajos Necesarios</b>		<b>Intervalo</b>	
<b>Cuadros/control eléctrico</b>				
Panel de control	Inspección y limpieza de piezas de control eléctrico. (contactores, contadores, interruptores)		Cada 250 horas de operación o mensualmente	
Generador Eléctrico	Revisión eléctrica y mecánica correspondiente al fabricante		Cada 250 horas de operación o mensualmente	

✓ **Laboratorio:**

En este componente del proyecto se realizarán las pruebas de calidad tanto de los materiales a recibir por los procesos como de la materia prima producida para utilización en las carreteras. El mismo se instalar dentro de contenedores habilitados para esta función, los mismos estarán equipados con todo el instrumental necesario para la verificación del material procesado.

## **Herramientas y equipo a utilizar:**

Los equipos a utilizar serán propios o alquilados a empresas que se dedican a estas actividades, el promotor no está excepto de cumplir con todas las medidas de seguridad y medidas para conservar el medio ambiente. Por tal motivo, se incluirá en los contratos de alquiler la obligación del proveedor; de cumplir con la legislación ambiental, laboral y normas vigentes, que aplique a este tipo de proyecto.

El equipo a utilizar está constituido por las herramientas básicas requeridas para esta construcción tales como: Picos, palas, banderines, mazos, pintura, sierras, seguetas y cizalla, concretera de balde, carretillas, máquina de soldar, taladros y esmeril, pinzas, alicates, brochas, rodillos, vehículo pick up 4x4, camiones, tractor, compactadora, pala 320 y martillos neumáticos, Herramientas varias.

### **5.6. Necesidades de insumos durante la construcción / ejecución y operación.**

Las necesidades de insumos para desarrollar este proyecto durante la construcción y operación están condicionados al mantenimiento de los equipos y maquinarias en todo el proceso de extracción y procesamiento de material pétreo; entre los cuales podemos mencionar el combustible (diesel), lubricantes, grasas, accesorios del equipo de trabajo, accesorios de la maquinaria, letreros, mallas de protección, equipo de seguridad para los trabajadores, tanques para depósito, de la basura, combustible, coolers y agua, entre otros.

Los insumos necesarios para la construcción del proyecto pueden variar en función del diseño final de los complejos, sin embargo los mismos corresponden básicamente a lo siguiente: piedra, arena, cemento, agua, asfalto, acero, ventanas, puertas, pinturas, baldosas, entre otros.

Durante la operación los insumos que se requieran serán los productos que el promotor requiera para atender los trabajos de construcción de la carretera. Los equipos son movidos a base de energía generada por dos generadores eléctricos (Caterpillar 650 KVA y Olimpia 16 KVA) que utilizan combustible diesel.

Para la producción de asfalto se necesita AC-30, polímeros, ácido polifosfórico y mejoradores de adherencia.

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

## **Agua**

Para el funcionamiento de las maquinarias la empresa cuenta con camiones cisternas que alimentarán de agua a todo el equipo. Para el consumo de los trabajadores se mantendrá un coolers con agua embotellada a la cual se le podrá agregar hielo y se mantendrá siempre disponible.

## **Energía**

La energía existente que está en el área es suministrada por la empresa GAS NATURAL FENOSA, de igual forma se tiene contemplado la instalación de 2 a 3 generadores de emergencia (necesitarlos).

## **Aguas servidas**

Durante la construcción, se habilitarán letrinas portátiles para uso del personal de la obra incluyendo el servicio de limpieza y mantenimiento. El servicio incluye la remoción de los residuos y recarga química, limpieza y desinfección y el suministro de papel higiénico. Las letrinas serán removidas al final del proyecto.

## **Vías de acceso**

La zona donde se desarrolla el proyecto, está totalmente accesible a un costado de la carretera panamericana.

## **Transporte público**

Al área de proyecto se puede llegar por medio de transporte particular, colectivo y selectivo. Frente al mismo circulan las rutas de Las Palmas, Vigúi, Chiriquí y otras entre las más importantes.

## **Teléfono**

El servicio telefónico fijo y de celular es suministrado principalmente por la empresa Cable & Wireless, Movistar, Digicel, Claro.

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

Durante la **construcción** se espera mano de obra en cantidad de **50 personas** entre personal profesional, calificado, calificado medio, ayudantes, obreros y otros. Dentro de la mano de obra los siguientes cargos son necesarios: Ingeniero civil residente, capataces, albañiles, carpinteros, plomeros, electricistas, ayudantes, supervisores de seguridad, etc. Adicionalmente, durante la construcción, se requerirá la participación de personas no involucradas directamente con el Proyecto. Entre las actividades indirectas cabe señalar: Servicio de transporte, servicio de comida, servicio de letrinas, entre otros.

En la etapa de operación será contratada mano de obra calificada y no calificada, como colaboradores de los procesos de la planta. Los cuáles serán supervisados por el personal técnico de la constructora; se estima en **40 la cantidad de trabajadores durante la operación**. No obstante deberá optar por contratar mano de obra de las comunidades cercanas al proyecto.

### **5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases.**

En la fase de planificación no se generan desechos de ningún tipo. Durante la construcción y operación, el proyecto generará desechos sólidos, gaseosos y aguas residuales.

#### **5.7.1. Sólidos.**

En la etapa de construcción (habilitación del terreno), los desechos de remoción de la tierra serán distribuidos en el resto de la finca, y los de tipo domésticos, serán transportados al vertedero municipal en recipientes apropiados para su disposición final, por parte de la empresa.

En la etapa de operación no se contempla la generación de gran cantidad de desechos sólidos por el tipo de actividad a desarrollar; salvo los generados por recipientes de comidas, papel, plásticos y los restos de envases de lubricantes y aceites que se utilizarán en algunas ocasiones. Estos igualmente serán recogidos por la empresa para su respectiva disposición en el vertedero.

En la fase de abandono se generarán desechos producto de las actividades de desmontaje de todos los equipos y estructuras, además de alimentación del personal.

### 5.7.2. Líquidos.

Durante la etapa de construcción y operación se dispondrán de letrinas portátiles alquiladas. El proyecto en sí no genera residuos líquidos, salvo algunos derrames que se pueden generar de aceite, lubricantes y combustible, los cuales serán controlados a través de un seguimiento por el administrador del proyecto.

**Cuadro No. 9.** Manejo y disposición de desechos líquidos.

MANEJO Y DISPOSICIÓN DE LOS DESECHOS LÍQUIDOS POR ETAPAS				
ETAPA	DESECHO	DESCRIPCION	MANEJO	DISPOSICION
<b>Planificación</b>	Efluentes Domésticos	Uso de letrinas portátiles	Manejo de empresa contratada	Sistema de recolección de aguas negras.
<b>Construcción</b>	Efluentes Domésticos	Descargas a los servicios sanitarios portátiles	Manejo de empresa contratada	Disposición según empresa contratada
<b>Operación</b>	Efluentes Domésticos	Descargas a los servicios sanitarios portátiles	Manejo de empresa contratada.	Disposición según empresa contratada.
	Hidrocarburos, Solventes u otros productos	Derrames directos de recipientes que contuvieron hidrocarburos, solventes u otros productos	Evitar al máximo cualquier derrame. Recolectar el contaminante que fluye libremente tan pronto como sea posible. Colocar tapones o tapas seguras durante el almacenamiento	Neutralizar Vertedero.

### 5.7.3. Gaseosos.

Durante la construcción se producirán gases producto de la combustión interna de los motores utilizado para la conformación del terreno y de los camiones utilizados para el transporte de materiales. Durante la operación la generación de gases ocurrirá por el funcionamiento de las plantas (trituradora, asfalto y suelos), que a pesar que se caracterizan por sistemas de control de emisiones, producen gases, adicionalmente el transporte de materia prima para las plantas en camiones producirá desechos gaseoso.

Durante la fase de abandono, los camiones que realicen el transporte de los equipos desmontados generarán este tipo de desecho. En todas las fases todos los equipos a utilizar en estos trabajos deberán presentar excelentes condiciones mecánicas, al igual que se deberá evitar el movimiento innecesario de los mismos. Se dará mantenimiento constante a las plantas asfáltica y de suelos para asegurar su buen funcionamiento.

#### **5.7.4. Peligrosos.**

Dentro de este proyecto se pueden considerar como desechos peligrosos todos aquellos generados por lo derivados del petróleo como combustibles, aceites y lubricantes, los cuales generan a su vez desechos de aceites y grasas quemadas, aguas aceitosas, asfalto y combustible contaminado. El manejo de los mismos debe ser de sumo cuidado, a fin de reducir los riesgos de incendio y contaminación del suelo, mantos freáticos y demás fuentes de aguas. El manejo de este tipo de desechos deberá ser manejado considerando las normas establecidas en la Ley. No.6, de 11 de enero de 2007.

#### **5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo.**

No hay un Plan de Ordenamiento Territorial aprobado para ésta parte del Distrito de Las Palmas y Corregimiento del Rincón; sin embargo, el sitio corresponde a un área rural de densidad media a baja, cuyas características son apropiadas para desarrollar el proyecto por el tamaño del área, su accesibilidad, con servicios básicos, cercano a centros poblados, un área naturalmente utilizada como área de pastoreo de ganado y potreros.

#### **5.9. Monto Global de la inversión**

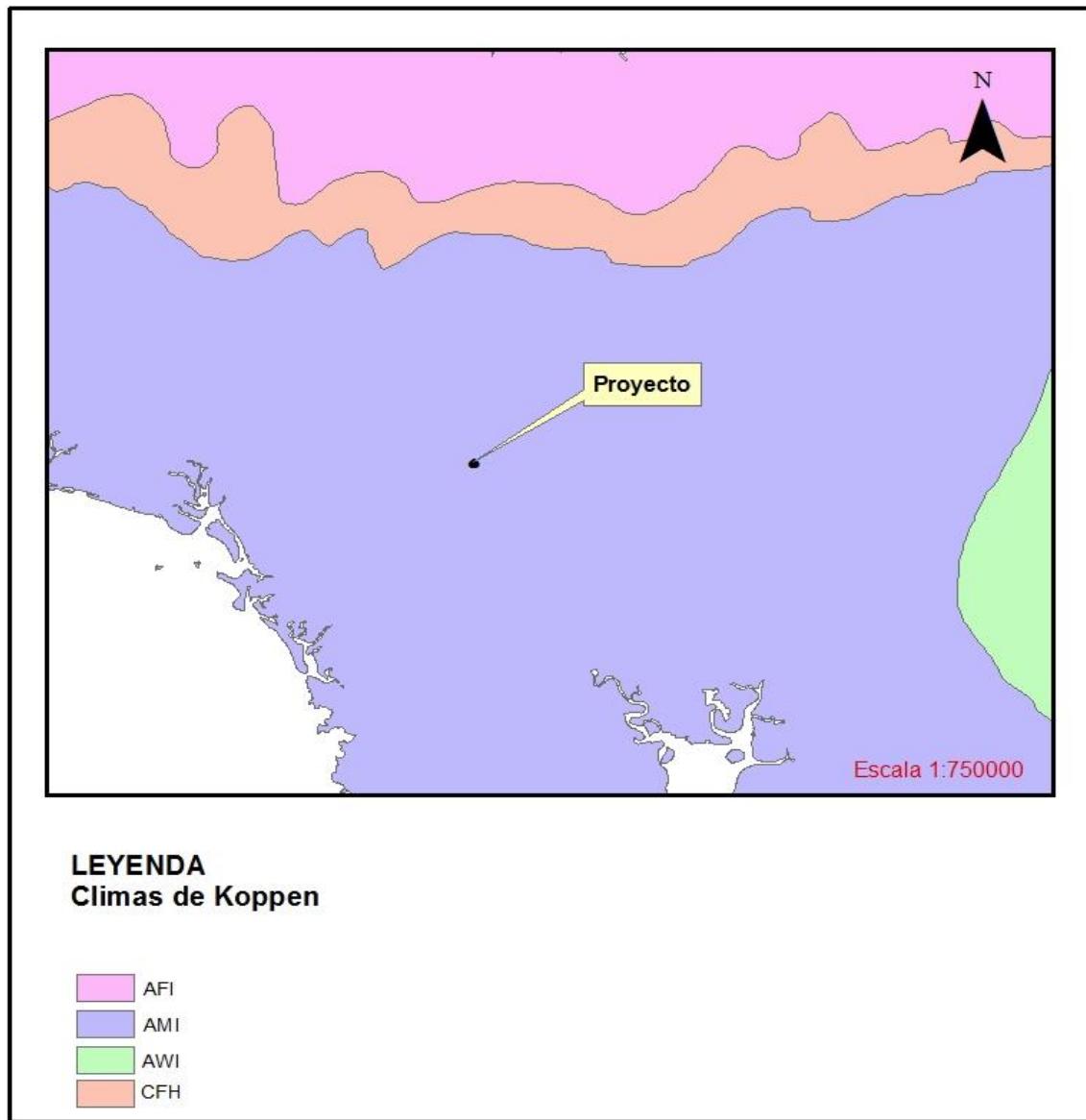
El desarrollo del proyecto demandará una inversión aproximadamente de cinco millones veinte mil cuatrocientos treinta y cuatro, con setenta y ocho centésimos (**B/. 5,020,434.78**).

### **6.0. DESCRIPCION DEL MEDIO FÍSICO.**

El área del proyecto está conformada por un montículo de piedra-basáltica con vegetación de gramíneas y rastrojo, se observan potreros delimitados por alambradas. Frente a la fuente de extracción, cruza la carretera panamericana.

Según el sistema de clasificación de Koopen, el Distrito de Las almas, Corregimiento del Rincón, presenta un clima tropical húmedo con influencia de Monzón (régimen de vientos),

lluvia anual > 2250 mm con 60% concentrada en los 4 meses más lluviosos, en forma consecutiva, algún mes con lluvia < 60 mm, Temperatura media del mes más fresco > 18°C.



**Fig. 14.** Sistema de clasificación de Koopen.  
Fuente: equipo consultor.

### 6.1. Formaciones Geológicas Regionales.

Podemos señalar que la historia geológica de Panamá está casi totalmente limitada a los períodos terciario y cuaternario. Los movimientos ocurridos en Panamá sucedieron a fines de Eoceno y resultaron en deformación y alteración del subsuelo. En la secuencia de esta época de deformación, fueron depositadas rocas superiores del Eoceno. Probablemente al final del

Eoceno, otro periodo de deformación dobló las rocas en las cuales los sedimentos del Oligoceno se depositaron, la disposición fue continua a través del mismo.

El fin del Oligoceno fue marcado por fuertes movimientos de la corteza que levantaron gran parte de la porción Pacifica del Istmo sobre el nivel del mar. En el lado Atlántico, durante la mitad del mioceno y parte superior del Mioceno, la deposición fue continua. Los movimientos de fallas ocurrieron en el Plioceno; estos fueron seguidos por una subsidencia, la cual dio lugar a la deposición de suelos en el Atlántico y Pacifico.

Las rocas consideradas como las más antiguas del Istmo de Panamá se han encontrado en el área suroeste de la Península de Azuero y **en la Península de Las Palmas**. Es una formación de origen del volcanismo básico: basaltos, posibles espilitas y piritas, que se encuentran metamorfoseadas en las facies esquistos verdes.

En Azuero, la tectónica del Cretácico resulta excepcionalmente complicada; es muy difícil reconocer directrices regionales, pues lo que se observa más bien son estructuras de arrastre por bloques variadamente rotados, inclinados y desplazados respecto a su posición original. Sin embargo, la formación de la cordillera central se debe probablemente a la simple acumulación de abundantes productos volcánicos.

Desde el punto de vista regional, el polígono en concesión minera de extracción, tiene gran relación con la formación de San Pedrito que contiene la formación de Cañazas y su inicio está relacionado con la actividad volcánica que ocurrió durante el periodo terciario.

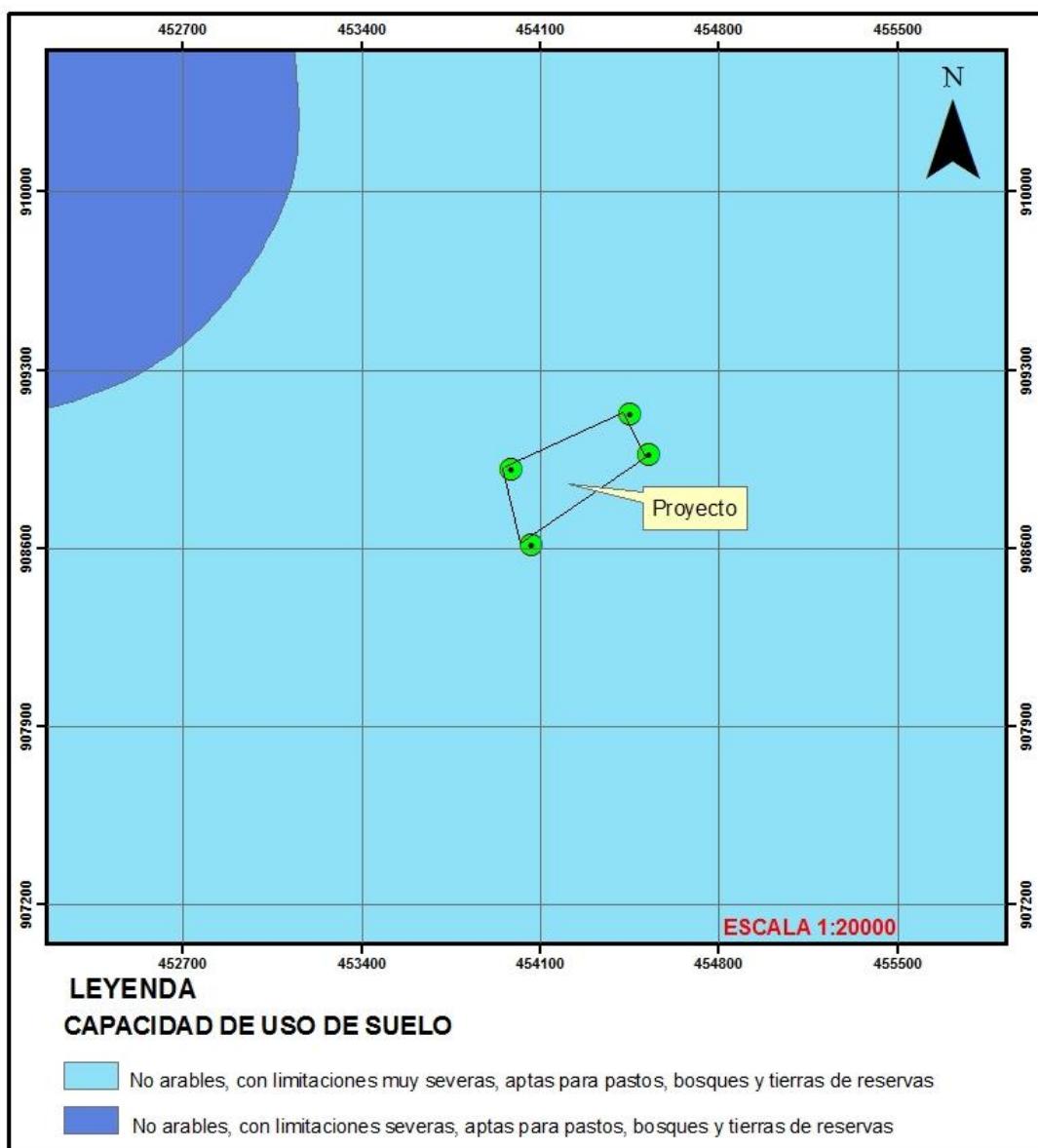
Las rocas que caracterizan formación geológica regional comprenden rocas basálticas, arena, lutitas, madera silicificadas, conglomerados, tobas y aglomerados y sedimentos epiclásticos. También se observan fallas de poca envergadura y rumbos diferentes y las geoformas que más se destacan son el Cerro Jagua, donde se emplaza el yacimiento

### 6.1.1. Unidades geológicas locales

Las unidades geológicas locales se caracterizan por el predominio de unidades volcánicas basáltico-andesítico, la principal estructura aflora como un domo rocoso masivo al centro. Exhibe textura perfirítica, identificándose fenocristales de piroxeno, feldespatos sódicos y cárnicos. Se observa igualmente, algo de vidrio y mineralización sílica, tendiente a la formación de cristales de cuarzo, estos minerales confieren una alta densidad a la roca de alrededor de 95 lb/pie<sup>3</sup>.

### 6.3. Caracterización del suelo.

Taxonómicamente estos suelos se clasifican en el orden Inseptisoles moderadamente profundos. La capacidad agrológica del suelo, corresponde a suelos de Clase IV (según clasificación del Soils Conservation Service de USA), son apropiados para cultivos en limpio, permanentes como forestales, frutales y áreas de protección como bosques secundarios. Estos suelos presentan algunas limitaciones moderadas y restringe la elección de los cultivos, lo que implica que se pueden realizar prácticas mecanizadas de cultivo. Puede ser utilizado para cultivos de pastos, producción forestal, mantenimiento de la vida silvestre, además para asentamientos humanos, áreas comerciales, etc.



**Fig. 4.** Mapa de capacidad del uso del suelo.

Fuente: equipo consultor.

### **6.3.1. Descripción del uso de suelo.**

El proyecto se desarrollara en la finca **384006**, documento 2168641 (propiedad del Sr, Tereso Zambrano Zambrano) y la finca **477845**, documento 2653593, (propiedad del Sr, Víctor Antonio García Camaño); en el pasado en ambas fincas se desarrolló la actividad de ganadería, evidenciándose áreas con pasto (natural y mejorado), pero en la actualidad estas áreas están en descanso, dando a pie a la presencia de pequeños manchones de rastrojo y algunos árboles aislados.

### **6.3.2. Deslinde de la propiedad**

El Proyecto **CANTERA TEMPORAL PARA OBRA DE INTERÉS SOCIAL “LOS FRIJOLES”**, el cual se desarrollará en la Comunidad del Barrero, Corregimiento El Rincón, Distrito de las Palmas, Provincia de Veraguas, dentro de la dentro de la finca **384006**, documento Redi 2168641, asiento 1 (propiedad del Sr, Tereso Zambrano Zambrano) y la finca **477845**, documento 2653593, (propiedad del Sr, Víctor Antonio García Camaño).

Actualmente los linderos de la propiedad y sus colindantes son los siguientes:

**Cuadro No 10.** Linderos del proyecto de CANTERA TEMPORAL PARA OBRA DE INTERÉS SOCIAL “LOS FRIJOLES”

Punto Cardinal	Finca No. 20131
Norte	Terrenos Nacionales, ocupados por Saturnino Zambrano.
Sur	Carretera Interamericana.
Este	Terrenos Nacionales, ocupados por Tereso Zambrano y otros.
Oeste	Terrenos Nacionales, ocupados por Nivaldo López.

### **6.3.3. Capacidad de uso y aptitud.**

La capacidad de uso del suelo es el potencial que tiene éste, como recurso para desarrollar diferentes cultivos y formas de agricultura. Los suelos de tipo V, VI y VII, característicos de la zona, no son apropiados para cultivo, tienen limitaciones moderadas para apacentamiento (ganadería) y silvicultura, por lo que deben aplicarse prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos para evitar la degradación.

La aptitud principal es de recreación, paisaje estético y urbano. En la actualidad muchos de estos suelos son utilizados para actividades agropecuarias, lo que ha contribuido enormemente

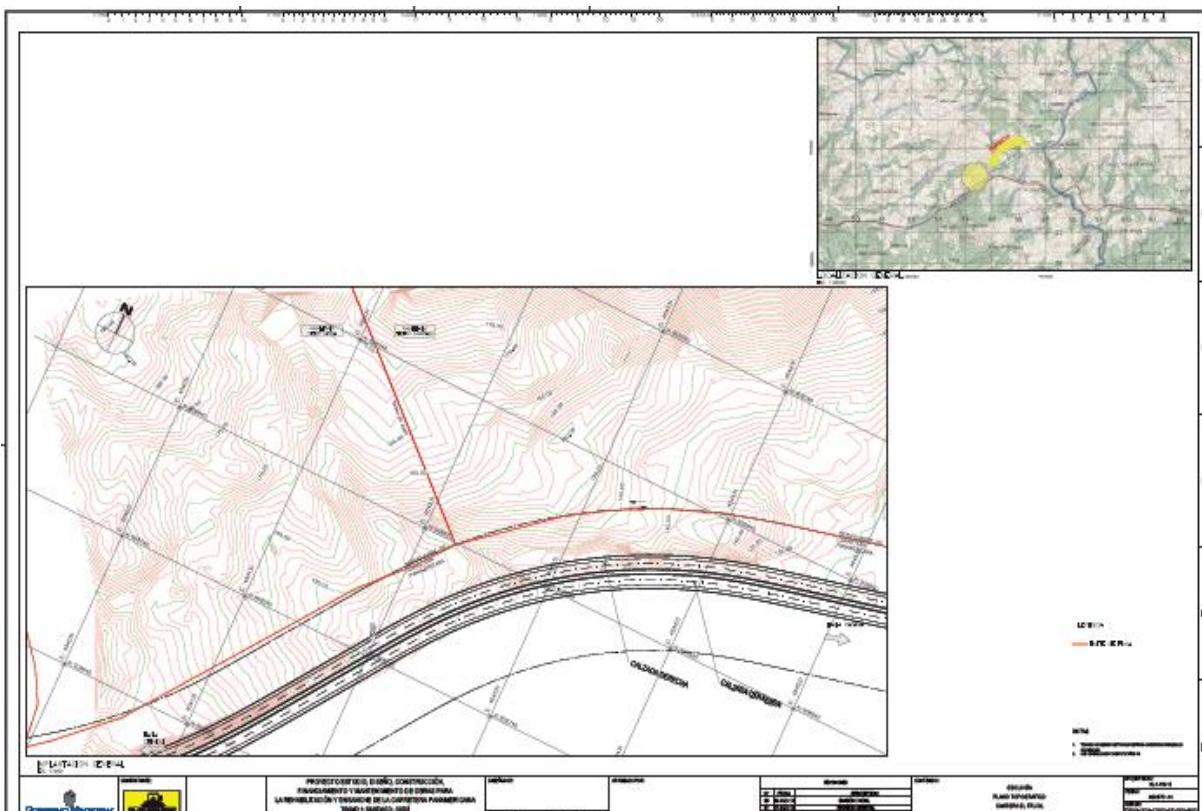
a la transformación y desgaste de los mismos. Además, la actividad antropogénica se manifiesta a simple vista.

Con el aumento de la población, estos suelos están sometidos a fuertes explotación, en el sentido en que el periodo de descanso ha ido acortándose progresivamente y ya no es suficiente para permitir la restauración de la fertilidad del suelo y sus condiciones estructurales.

## 6.4. Topografía

De acuerdo al atlas nacional de la República de Panamá la región se caracteriza por tener estructuras geomorfológicas bien definidas, planas y onduladas, el área de explotación de tosca presenta una superficie quebrada, formada por herbazales, pastos y rastrojo.

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



**Fig. 16. Mapa topográfico 1:50000, del proyecto CANTERA TEMPORAL PARA OBRA DE INTERÉS SOCIAL “LOS FRIJOLES”**

## 6.5. Clima

En el área predomina el clima tropical húmedo, esta zona se encuentra en una latitud tal, que permite inferir que su temperatura promedio es de aproximadamente 26°C, con fluctuaciones de 24° a 27°, los vientos normalmente son moderados, con una precipitación promedio anual es de 2,500 mm.

## 6.6. Hidrología

En el área a desarrollar el proyecto no existen fuentes de agua superficial, temporal ni permanente.

### 6.6.1. Calidad de aguas superficiales

No existen aguas superficiales directamente involucradas con el proyecto; ya que en el área de concesión solo existen drenajes naturales que transportan agua de escorrentía superficial.

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

Por la condición de estacional de los drenajes naturales, no se tomaron caudales.

#### 6.6.1. b- Corrientes, mareas y oleajes

El área del proyecto no tiene influencia sobre ecosistemas marinos.

### 6.6.2- Aguas subterráneas.

Hasta donde se pudo investigar no se encontró documentación que suministre información sobre aguas subterráneas en el área del proyecto. Dentro de la zona del proyecto no se observan afloramientos de aguas subterráneas.

## 6.7. Calidad del Aire

Las características de la calidad del aire son buenas, ya que la zona se encuentra en un área rural, lo que permite que los residentes del área gocen de una de una vida placentera, con respecto a esta variable.

El proyecto no afectará de manera significativa la calidad del aire, ni mucho menos provocará riesgos a la salud y al ambiente. Sí bien es cierto que se incrementará el movimiento, tránsito de equipo al sitio del proyecto y funcionamiento de las plantas que este provocará un aumento

en la producción de humo y gases de combustión, no obstante esta es una zona que de manera natural posee una excelente circulación del aire al encontrarse apartada, por lo tanto, este sistema natural de ventilación permitirá una rápida y adecuada evacuación de los gases y humos que puedan producirse.

Las actividades de limpieza y desmonte, remoción de tierra, perforación y voladuras, el vaciado de piedra a los camiones y el posterior traslado y procesamiento de piedra, contribuirán en cierto grado al aumento de la cantidad de polvo que se esparcirá al ambiente, de igual manera se producirán gases por la combustión de los motores de las maquinarias y camiones que operarán en el sitio.

El promotor deberá actuar en esta situación, rociando abundante agua en la vía y manteniendo húmedas las áreas de terreno expuestas y cubriendo los camiones con lonas húmedas, de ser necesario. Como medida de control adicional, se plantea un adecuado funcionamiento del equipo y una revisión continua para evitar y/o disminuir cualquier emisión.

### 6.7.1. Ruido

El ruido en la actualidad no es fuente de molestias en el sector. En la actualidad, la principal fuente de ruidos es la generada por los vehículos que transitan por la vía antes mencionada. Con la puesta en operación del proyecto, adicionará el ruido de la operación, el motor de las maquinarias, de los camiones y el proceso de extracción de la tosca.

No obstante, este ruido será una contaminación fugaz y no afectará de manera negativa a ninguna población pues las más cercanas se encuentran aproximadamente a un (1) kilómetro de distancia. El promotor también velará por que las maquinarias y demás equipos estén en excelentes condiciones mecánicas para minimizar el ruido. El promotor debe cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 44-2000, por el cual se regula el ruido ocupacional.

El proyecto trabajara en su etapa de construcción durante las horas y días laborables, entre las 6:30 am hasta las 5:30 pm, pero esto podrá cambiar según las necesidades del proyecto y se solicitará los permisos correspondientes a las autoridades competentes, de manera tal que se evite impactar las horas de mayor tranquilidad. Los aditamentos provistos por el constructor para el control de los ruidos, se mantendrán en buenas condiciones, además el personal tendrá el equipo necesario para evitar riesgos a la salud.

### **6.7.2. Olores**

Los olores molestos por lo general se asocian a la presencia de industrias de alimentos o vertederos clandestinos de aguas residuales o desechos sólidos, lo cual no es el objetivo de este proyecto.

Podemos confirmar que en esta zona no existen evidencias de olores perceptibles nocivos o de otra índole. Por el tipo de proyecto y llevando un manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos durante el desarrollo del proyecto, no se producirán emanaciones de olores desagradables o perjudiciales.

### **6.8. Antecedente sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área.**

Panamá está expuesto a eventos hidro-meteorológicos frecuentes tales como inundaciones, sequías; vientos fuertes, tornados y trombas marinas. Varias áreas del país están expuestas a la amenaza sísmica y existen registros de ocurrencias de deslizamientos e incendios forestales. Según estudios de la Universidad de Panamá, el país se puede dividir en cuatro regiones o zonas de amenazas según la presencia e intensidad de sismos, vientos huracanados, inundaciones y deslizamientos. Estas regiones son: región de Azuero (sequías, inundaciones, sismos y vientos huracanados); región Occidental (inundaciones, sismos y vientos huracanados); Región Metropolitana (inundaciones, vientos huracanados y sismos); y Región Oriental (sismos e inundaciones).

A la fecha la zona donde se ubica el proyecto no reporta registro de fenómeno natural que se pueda catalogar como desastre, ya sea inundación, huracanes o sismos, por lo tanto los riesgos de vulnerabilidad o amenazas naturales en el entorno del proyecto no son de ocurrencia registrada, en ese sentido podemos señalar que el proyecto está libre de amenazas naturales según historial del área, cabe destacar que como la vulnerabilidad es natural, nada escapa a la posibilidad pero según las características del área, las amenazas naturales son mínimas.

### **6.9- Identificación de sitios propensos a inundaciones.**

Ya señalamos que históricamente no se reporta fenómeno natural que haya causado desastre en el área, la fuente hídrica está bien distante del sitio del proyecto, igualmente la topografía del terreno no lo permite.

### **6.10. Identificación de sitios propensos a erosión y deslizamientos.**

El proyecto se desarrolla en un área quebrada, pero la característica del mineral de origen sedimentario conocido como tosca y piedra basáltica no es susceptible a la erosión; además se harán los cortes y desagües con miras a evitarla. En cuanto a deslizamientos, no existen vestigios de los mismos en la zona.

## **7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.**

La evaluación del componente biológico se realizó de acuerdo con la información recopilada durante la fase de trabajo de campo y con datos bibliográficos. Es importante señalar que la mayoría de la flora registrada en campo fue observada y determinada con la ayuda de personas del área que conocen la vegetación de su comunidad ya que las giras de campo había pocas especies en floración. La información presentada corresponde al área de influencia directa del proyecto para la cual se realiza el presente Estudio de Impacto Ambiental

De igual manera, este componente que evalúa los aspectos biológicos, comprende el análisis de un conjunto de actividades que desarrollaría el proyecto en mención y que pudiera afectar la diversidad biológica, terrestre que existe en el área de influencia del mismo, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, por el cual se reglamenta la Ley 41 del 1º de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá.

### **7.1. Característica de la Flora.**

Según el Atlas del 2010, muestra que la vegetación actual: 2000, el área del proyecto se clasifica como SP.A. (Sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea significativa (10 – 50%)), lo que coincide con la realidad en campo, como se mostrará con la caracterización de la flora y los resultados del inventario forestal que se llevó a cabo y que se describe más abajo.

Los bosques primarios en ésta área han desaparecido en su totalidad, producto de las actividades ganaderas que se llevaron a cabo en toda ésta zona hace más de 50 años, donde los propietarios anteriores convirtieron estas áreas agrícolas en potrero cubiertas de pasto de faragua para la cría de ganado vacuno. Las consecuencias de éstas acciones son visibles, poca diversidad de flora y fauna.

#### **Metodología utilizada para el muestreo de Flora (plantas vasculares).**

Para una completa caracterización de la flora, se realizaron recorridos en el área de estudio, poder obtener mayor información sobre el componente de flora en la zona que será intervenida.

Además se tomaron muestras representativas de las especies de plantas vasculares (con hábito de crecimiento herbáceo, arbustivo, epífito, trepador y parásito) presentes en el Proyecto. De cada muestra se anotaron características que se pierden con la recolección, por ejemplo: el color de la sabia. Algunas de las especies se identificaron *in situ* mientras que otras fueron colectadas en bolsa plásticas, para ser identificadas posteriormente utilizando las claves de Dressler (1993) y Gentry (1993).

### **7.1.1. Caracterización vegetal, Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).**

#### **a) Caracterización**

El área del proyecto se clasifica como SPA. (Sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea significativa), lo que coincide con la realidad en campo, ya que la vegetación del polígono propuesto para el desarrollo del proyecto **CANTERA TEMPORAL PARA OBRA DE INTERÉS SOCIAL “LOS FRIJOLES”** ha sido modificada por actividades antropogénicas, desde hace 5 décadas, como lo son el desarrollo de la ganadería y la agricultura, dejando solamente gramíneas, rastrojo y algunos pocos árboles potencialmente maderables dispersos en las **11.70 has** que comprende el proyecto.

La zona de gramíneas, corresponde a potreros y áreas que estuvieron destinados para el uso de la ganadería y agricultura, la cobertura vegetal de pastizales es predominante en esta área. Entre las especies que se destacan en esta zona están *Brachiaria brizantha* (brizanta), *Sida rotundifolia* (escobilla), *Hyparrhenia rufa* (faragua), *Scleria malaleuca* (cortadera), entre otras.

En la zona de rastrojo se reconoce vegetación pionera en fases tempranas de regeneración natural, esta zona está compuesta por áreas de potrero que han sido abandonados y también por especie de heliófilas de baja y mediana altura con una baja riqueza de especies. La zona de rastrojo representa zonas que anteriormente eran utilizadas para la ganadería y la agricultura, pero actualmente tienen de 3 a 5 años de abandono. De igual manera esta zona está compuesta principalmente por árboles de poca altura, arbustos, plantas herbáceas y lianas o enredaderas. Entre las especies que se encuentran en estas zonas están *Acrocomia aculeata* (palma pacora), *Cecropia insignis* (guarumo), *Curatela americana* (chumico), *Hirtella racemosa* (camaroncillo), *Miconia argentea* (dos caras), *Miconia impetiolaris* (oreja de burro), *Mucuna mutusiana* (ojo de venado), *Randia* sp. y *Smilax* sp., entre otras.

Adicional se observan árboles dispersos, utilizados en cercas vivas y algunos árboles maderables, en donde predominan las especies de *Bursera simaruba* (almácigo), *Byrsonima crassifolia* (nance), *Anacardium excelsum* (Espave). También se observaron especies que son

utilizadas como sombra para el ganado o maderables, tales como *Acrocomia aculeata* (palma pacora), *Apeiba tiborbou* (cortezo), *Cordia alliodora* (laurel), entre otras.

**Cuadro No 11.** La caracterización de la vegetación del área del proyecto:

Tipo de Vegetación	% de Área	Área (has)
Gramínea (pastos natural y mejorado)	60	7.02
Rastrojo (Bosque Secundario Joven - BSJ)	35	4.10
Árboles grandes dispersos	5	0.58
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>11.70</b>

Esta vegetación cubre la totalidad del área (11.70 has) dentro de la cual se desarrollara el proyecto en mención; por lo que se propone que el pago de la indemnización ecológica a la ANAM, se establecerá en base a la cantidad de individuos que sean talados para el desarrollo del proyecto (Resolución JD-01-98, Cobrar B/. 5.00/ árbol) y afectación de área (Resolución AG-0235-2003).





**Fig., 17.** Vista general del área del proyecto.

**Cuadro No. 12a.** Listado de especies presentes en el área del proyecto

Familia	Especie	Nombre común	Hábito de crecimiento
<b>Arecaceae</b>	<i>Attalea butyracea</i>	Palma real	Pa
<b>Moraceae</b>	<i>Ficus aurea</i>	higuerón	Ab
<b>Asteraceae</b>	<i>Vernonanthura patens</i>	Palo blanco	Ab
<b>Boraginaceae</b>	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Ar
<b>Anacardiaceae</b>	<i>Anacardium excelsum</i>	Espave	Ab
<b>Rubiáceas</b>	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Harino	Ab
<b>Burseraceae</b>	<i>Bursera simaruba</i>	Indio desnudo/almacigo	Ar
<b>Cyperaceae</b>	<i>Scleria malaleuca</i>	Cortadera	He
<b>Dilleniaceae</b>	<i>Curatella americana</i>	Chumico	Ab
<b>Fabaceae</b>	<i>Mimosa pudica</i>	Dormidera	He
<b>Malpighiaceae</b>	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	Ar
<b>Melastomataceae</b>	<i>Miconia impetiolaris</i>	Oreja de burro	Ar/Ab
<b>Poaceae</b>	<i>Eleusine indica</i>	Pata de gallina	He
<b>Poaceae</b>	<i>Hyparrhenia rufa</i>	Faragua	He
<b>Sterculiaceae</b>	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo negrito	Ar
<b>Tiliaceae</b>	<i>Apeiba tibourbou</i>	Cortezo/peine de mono	Ar

<b>Tiliaceae</b>	<i>Luhea seemannii</i>	Guácimo colorado	Ar
<b>Urticaceae</b>	<i>Cecropia insignis</i>	Guarumo	Ar
<b>Urticaceae</b>	<i>Cecropia</i> sp.	Guarumo	Ar
<b>Melastomataceae</b>	<i>Miconia orgentea</i>	Papelillo	Ar/Ab
<b>Burseraceae</b>	<i>Burseraceae Bursera</i>	Almacigo	Ar
<b>Boraginaceae</b>	<i>Cordia spinenescens</i>	Bejuco negro	He
<b>Dileniaceae</b>	<i>Teracera volubilis</i>	Bejuco colorado	He

**Pa:** Palma, **Ab:** Árbol, **Ar:** Arbusto, **He:** Herbácea

## b) Inventario

A pesar que no se tiene contemplado el aprovechamiento (transformación), de los árboles potencialmente maderables que estén en el terreno, se realizaron los cálculos correspondientes para las dos especies maderables, con diámetro mayores a 20 cm presentes en el área del proyecto; la metodología para recabar la información sobre la flora existente consistió en lo siguiente:

### Fase de Campo:

- ✓ Se realizó un inventario forestal para toda el área de estudio; donde se tomó los datos de todos los árboles (inventario pie a pie) como son: D.A.P. (Diámetro a la altura del pecho), altura total, altura comercial, calidad de fuste y sanidad del árbol.

- **Mediciones realizada:**

#### **Diámetro a la altura de pecho (DAP)**

Es la medición del grosor de todos los árboles de las diferentes especies existentes, con diámetros mayores o iguales a 20 cm, utilizando una cinta diamétrica. Generalmente esta medición se efectúa a los 1.30 m. del nivel del suelo, salvo algunas excepciones, cuando existen formaciones, raíces tabulares u otras causas, que se mide a 30 cm arriba del defecto. Los árboles bifurcados por debajo del DAP, se registran como árboles independientes, los bifurcados por arriba del DAP, se consideran como un solo árbol.

#### **Calidad de fuste**

Para la evaluación de esta característica fenotípica, se utilizan tres calidades de fuste a saber: para la calidad de fuste A se utilizó un valor de 0.70, para la

calidad de fuste B se utilizó un valor de 0.60 y para la calidad de fuste C se utilizó un valor de 0.45.

Se consideraron como fuste **A**, aquellos árboles que presentaron troncos rectos, libres de nudos y protuberancias, aprovechables en un 70%, independientemente del diámetro, como fuste **B** aquellos con cierto grado de deformación en el tronco, pero aprovechables al menos en un 60% del volumen comercial y para el fuste **C**, se consideraron los árboles dañados, destroncados, torcidos y cuyo volumen comercial estaba afectado en más del 45 %, según lo establecido mediante resolución AG-0168-2007, la cual está basada en el factor de forma por calidad de fuste, de acuerdo a normas establecidas internacionalmente para bosques tropicales.

#### *Altura comercial*

Se mide la altura comercial en metros, para determinar el volumen comercial aprovechable. La altura comercial se define como el largo del fuste entre el tocón (30.0 cm del suelo) y el inicio de la copa o las primeras ramas gruesas, menos defectos o deformidades que se excluyeron en la medida, por considerarse no aprovechables.

#### *Altura total*

La altura total se define como el largo del árbol y va desde el tocón hasta el ápice.

- ✓ Reconocimiento de las especies en el lugar del proyecto.
- ✓ Se utilizaron instrumentos forestales como: Cinta Diamétrica, Pistola Haga, Cinta Métrica.

#### **Fase de Gabinete:**

- ✓ Los datos obtenidos fueron utilizados para calcular los volúmenes totales y comerciales.
- ✓ **Cálculo del volumen**

El cálculo del volumen total y comercial, de cada uno de los árboles censados o inventariados, se realizó a través de la utilización de la fórmula recomendada por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), mediante resolución AG-0168-2007, la cual está basada en el factor de forma por calidad de fuste, de acuerdo a normas establecidas internacionalmente para bosques tropicales, donde:

**Factor mórfico:** Fuste A = 0.70, Fuste B = 0.60, Fuste C = 0.45

Fórmula de volumen:  $V= 0.7854 \times (\text{DAP})^2 \times H \times F$

**Volumen** (comercial o total): m<sup>3</sup>.

**DAP:** Diámetro a la altura de pecho (m.)

**H:** Altura total / comercial en metros.

**F:** Factor de forma de acuerdo al tipo de fuste.

La metodología utilizada para el análisis de la información recopilada en campo es la establecida por el Manual de Inventarios Forestales (Ferreira, 1990).

**Cuadro No. 12b.** Volumen para las especies potencialmente maderables

No.	Nombre Común y científico	Diámetro	Altura total	Altura comercial	Volumen Total m <sup>3</sup>	Volumen Comercial m <sup>3</sup>
1	Harino ( <i>Calycophyllum candidissimum</i> )	0.35	12	3	0.69	0.17
2		0.28	10	3	0.37	0.11
3		0.31	10	4	0.45	0.18
4		0.32	11	3	0.53	0.14
5	Espave ( <i>Anacardium excelsum</i> )	0.40	12	3	0.90	0.23
6		0.40	12	3	0.90	0.23
7		0.41	11	3	0.87	0.24
8		0.24	10	2	0.27	0.05
9		0.31	9	1	0.41	0.05
10		0.38	10	1	0.68	0.07
<b>Total volúmenes</b>					<b>6.09</b>	<b>1.47</b>

Para el cálculo del volumen, se utilizó el factor forma de 0.60

Los resultados obtenidos son:

- ✓ Volumen total: **6.09 m<sup>3</sup>** de madera, entre ambas especies.
  - **2.05 m<sup>3</sup>**, Harino.
  - **4.04 m<sup>3</sup>**, Espave.
- ✓ Volumen Comercial: **1.47 m<sup>3</sup>**, entre ambas especies.
  - **0.61 m<sup>3</sup>**, Harino.
  - **0.86 m<sup>3</sup>**, Espave.

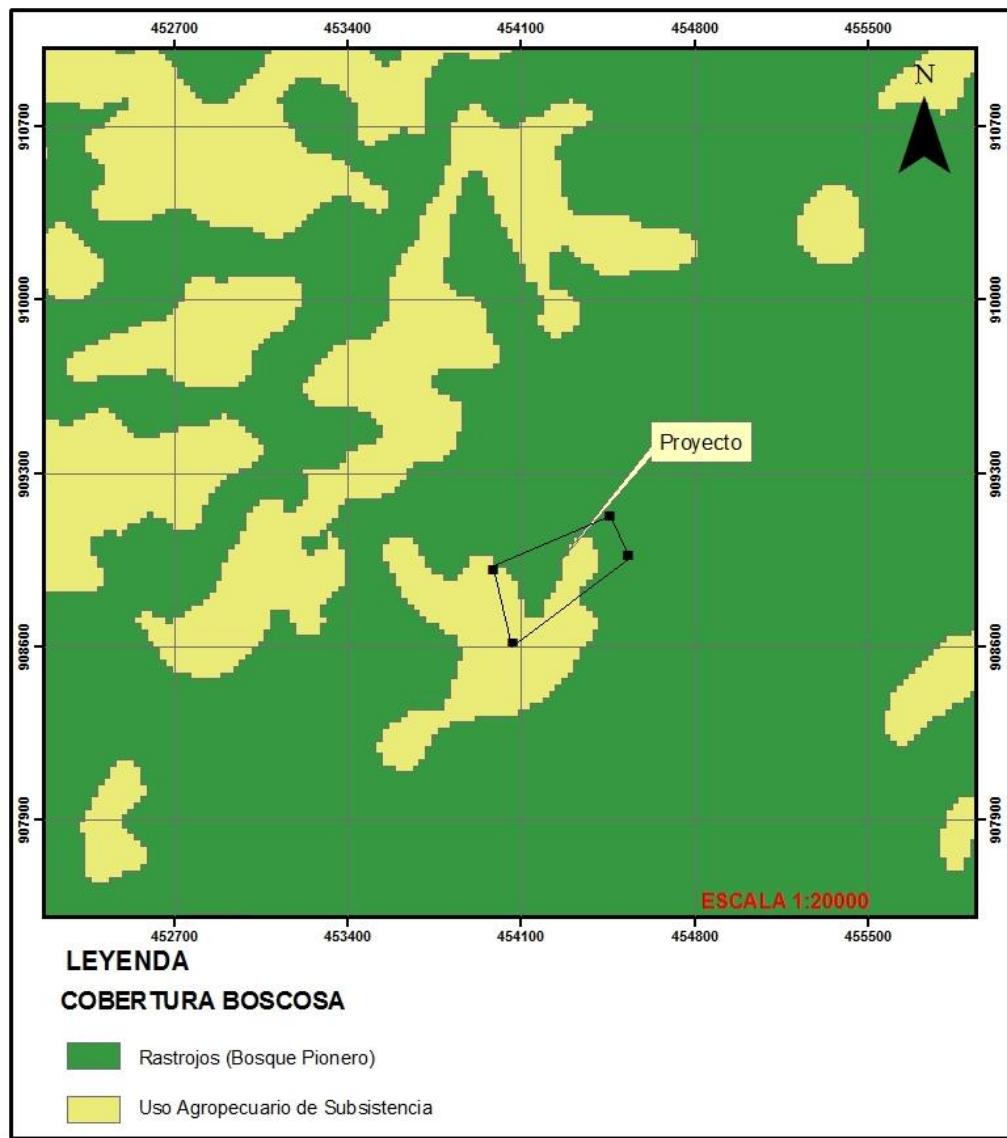
### **7.1.2. Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.**

En vista de que el área destinada al proyecto ha sido intervenida por el crecimiento poblacional y por el desarrollo de proyectos agropecuarios, la información de campo realizada no mostró evidencia de especies exóticas, amenazadas, endémicas ni en peligro de extinción. Todas las especies son comunes de las áreas intervenidas, producto de regeneración, por lo que no existe potencial de investigación científica.

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

A continuación se presenta el mapa general de cobertura vegetal y uso de suelo de la Anam y mapa de cobertura boscosa o vegetal escala 1:20000, con respecto al de uso de suelo escala 1:20000, se presentó en el punto 6.3.





**Fig. 6** Mapa de cobertura Vegetal.

## 7.2. Características de la Fauna.

Para el análisis de este componente biótico se realizó un recorrido de observación y exploración para determinar las especies más importantes del área del estudio, un diálogo y entrevistas con algunos moradores del área con muchos años de residir en el lugar los cuales en muchos casos, poseen información relevante sobre la fauna del lugar.

Se hicieron las debidas observaciones en el campo de manera directa con el apoyo de binoculares y con procedimientos indirectos como huellas y cantos. También se utilizarán guías bibliográficas para el reconocimiento de las diferentes especies.

Lógicamente la existencia de fauna está directamente relacionada con la vegetación existente, razón por la cual, en el terreno objeto de estudio solo se observa fauna de importancia menor; no existen aquellas que se encuentran en peligro de extinción según la Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES). Aun así, es posible encontrar algunos tipos de fauna menor como son los siguientes:

*En el área del proyecto, se reportaron 28 especies de las cuales 6 corresponden a la Clase Amphibia (Anfibios), 8 a la Clase Reptilia (Reptiles), 10 a la Clase de Aves (Aves) y 4 corresponden a la Clase Mammalia (mamíferos). Los cuales se describen en el siguiente cuadro.*

**Cuadro No. 13.** Especies Registradas en el Área del proyecto y sitios colindantes.

<b>ANFIBIOS</b>		
<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Descripción</b>
<i>Chaurus marinus</i>	Sapo común	OD
<i>Craugastor fitzingeri</i>	NCD	OD
<i>Pleurodema brachyops</i>	NCD	EC
<i>Physalemus pustulosus</i>	Tungara	EC
<i>Hyla crepitans</i>	NCD	CL
<i>Smilisca sila</i>	NCD	CL
<b>REPTILES</b>		
<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Descripción</b>
<i>Norops auratus</i>	Lagartija de monte	OD
<i>Norops gaigae</i>	lagartija	OD
<i>Xenodon rabdocephalus</i>	Falsa X	DM
<i>Mastigodrias melanolumus</i>	Serpiente de jardín	DM
<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla	OD
<i>Ameiva ameiva</i>	Borriquero común	OD
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Moracho	OD
<i>Iguana Iguana</i>	Iguana verde	DM
<b>AVES</b>		
<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Descripción</b>
<i>Sturnella magna</i>	Perdiz de Llano	OD
<i>Leptotila verreauxi</i>	Torcaza	OD
<i>Vireo flavifrons</i>	Pechi amarillo	OD
<i>Turdus grayi</i>	Cascucha	OD
<i>Tyranus tyrannus</i>	Talingo	OD
<i>Milvago chimachima</i>	Garrapatero	OD
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor	OD
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	OD
<i>Tyrannus savanna</i>	Tijereta sabanera	DM
<i>Columbina tapalconi</i>	Tortolita común	OD
<b>MAMIFEROS</b>		
<b>Nombre Científico</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Descripción</b>
<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	DM

<i>Ratus muridae</i>	Rata de monte	DM
<i>Didelphis marsupialis</i>	zarigüeya	DM
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	DM

**Interpretación****CL:** Características del lugar;   **DM:** Descritas por moradores**OD:** Observación directa;       **NCD:** Nombre común desconocido**EC:** Escuchada en campo.

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

En cuanto a la fauna, podemos mencionar que este componente biológico ha sido fuertemente alterado a través del tiempo y la fauna existente en el sitio del proyecto se reduce a la característica de áreas de rastrojos por lo que no se cuenta con hábitats específicos que brinden condiciones propias de refugio, alimentación o áreas de apareamiento, a especies emblemáticas como conejos pintados o venado cola blanca, los cuales no se descartan que visiten el sitio, más no así, son moradores exclusivos de lugar.

En la visita al terreno donde se instalara el proyecto, no encontramos ninguna especie de fauna habitándola que estuviera amenazada, fuera endémica o estuviera en peligro de extinción; esto, al momento de levantar la información de campo, pero no se descarta la presencia o visita de alguna especie protegida, razón por la cual se crea un plan de rescate y reubicación que se detalla en los anexos,

### 7.3. Ecosistemas frágiles.

Los ecosistemas frágiles son sistemas importantes, con características y recursos singulares. Comprenden los desiertos, las tierras semiáridas, las montañas, las marismas, las islas pequeñas y ciertas zonas costeras. Los ecosistemas frágiles son ecosistemas altamente susceptibles al riesgo de que sus poblaciones naturales, su diversidad o las condiciones de estabilidad decrezcan peligrosamente o desaparezcan por la introducción de factores exógenos o ajenos.

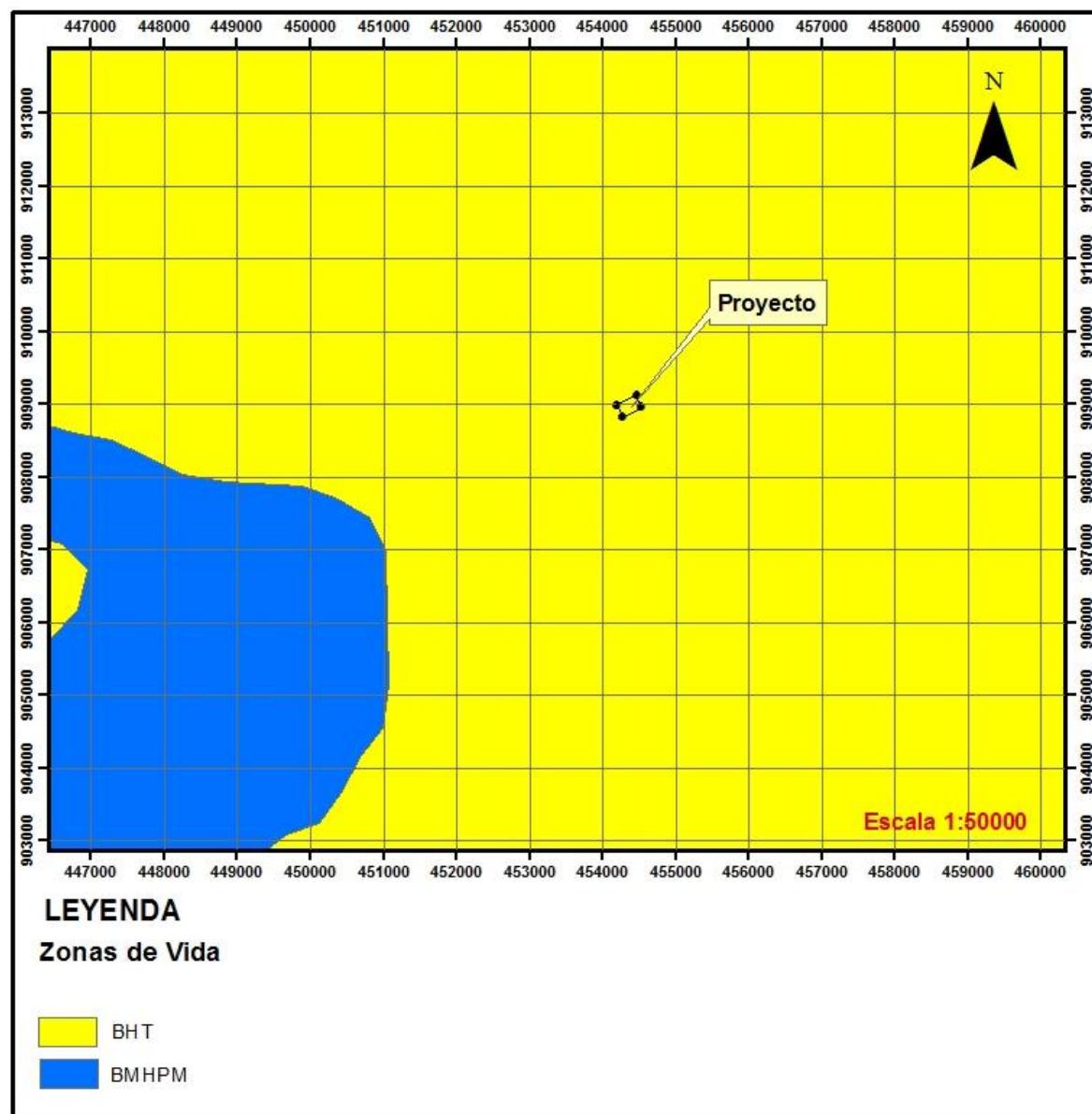
Dentro del área del proyecto no se encuentran ningún ecosistema que podamos considerar como frágil; ya que el que encontramos es un ecosistema intervenido de pastizales y rastrojo.

#### 7.3.1. Representatividad de los ecosistemas

Condiciones óptimas dentro de una región le da a un ecosistema su identidad. Ellos se representan por sus condiciones ambientales. La conservación de ellos dependerá del manejo que a estos se les dé y así poder conservarlos y permitir su continua existencia. Rastrojos,

herbazales y algunos árboles dispersos son los más representativos del área. Remanentes de actividades agrícolas y de prácticas de ganadería tipo extensiva que han sometido las áreas adyacentes a cambios en toda su composición florística y por tanto de la fauna propia del área.

El ecosistema del Bosque Húmedo Tropical, utilizado para pastoreo, que es lo que encontramos en la mayor parte de las áreas alrededor del proyecto; es muy representativo de la intervención humana en nuestro país.



**Fig. 18.** Mapa de zonas de vida.

Fuente: Mapa de zonas de vida según Holdridge.

## 8.0. DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO

La descripción del ambiente socioeconómico del área de influencia del proyecto, se realizó considerando la información levantada durante el desarrollo del Plan de Participación Ciudadana y las observaciones visuales y apuntes que se obtuvieron durante las visitas realizadas al sitio del proyecto.

### 8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes

El área de estudio se encuentra localizada en la comunidad del Barrero perteneciente al Corregimiento del Rincón, distrito de Las Palmas, los predios colindantes al proyecto son utilizados en su mayoría para usos agropecuarios (ganadería/pastoreo), ya que como se menciona en la capacidad de uso de suelo, estas cuentan con limitaciones severas para darles otro tipos de usos. El sitio del proyecto se encuentra próximo a la carretera Panamericana, y el mismo será utilizado como fuente de material para el proyecto de ampliación de la misma.

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

**Veraguas** es una de las diez provincias de Panamá. Su capital es la ciudad de Santiago de Veraguas. Tiene una superficie de 11.239,3 km<sup>2</sup>, que en términos de extensión es similar a la de Líbano, y una población de 226.641 habitantes (2010).

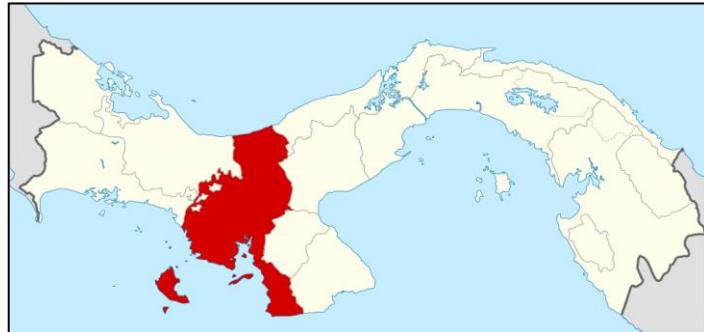


Fig. 19. Provincia de Veraguas.

La provincia de Veraguas está dividida en doce distritos:

**Cuadro No. 14.** Distritos de la Provincia de Veraguas.

Distritos y corregimientos de Veraguas		
Distritos	Corregimientos	Cabecera de distrito
<b>Atalaya</b>	Atalaya, El Barrito, La Montañuela, San Antonio, La Carrillo	Atalaya
<b>Calobre</b>	Calobre, Barnizal, Chitra, El Cocla, El Potrero, La Laguna, La Raya de Calobre, La Tetilla, La Yeguada, Las Guías, Monjarás, San José	Calobre
<b>Cañazas</b>	Cañazas, Cerro de Plata, Los Valles, San Marcelo, El Picador, San José, El Aromillo, Las Cruces	Cañazas

<b>La Mesa</b>	La Mesa, Bisvalles, Boró, Llano Grande, San Bartolo, Los Milagros, El Higo	La Mesa
<b>Las Palmas</b>	Las Palmas, Cerro de Casa, Corozal, El María, El Prado, <b>El Rincón</b> , Lolá, Pixvae, Puerto Vidal, Zapotillo, San Martín de Porres, Vigúi, Manuel Encarnación Amador Terreros	Las Palmas
<b>Mariato</b>	Mariato, Arenas, El Cacao, Quebro, Tebario	Mariato
<b>Montijo</b>	Montijo, Gobernadora, La Garceana, Leones, Pilón, Cébaco, Costa Hermosa, Unión del Norte	Montijo
<b>Río de Jesús</b>	Río de Jesús, Las Huacas, Los Castillos, Utira, Catorce de Noviembre, Nuevo San Juan	Río de Jesús
<b>San Francisco</b>	San Francisco, Corral Falso, Los Hatillos, Remance, San Juan, San José	San Francisco
<b>Santa Fe</b>	Santa Fe, Calovébora, El Alto, El Cuay, El Pantano, Gatuncito, Río Luis, Rubén Cantú	Santa Fe
<b>Santiago</b>	Santiago, La Colorada, La Peña, La Raya de Santa María, Ponuga, San Pedro del Espino, Canto del Llano, Los Algarrobos, Carlos Santana Ávila, Edwin Fábrega, San Martín de Porres, Urracá, La Soledad, Rincón Largo, El Llanito	Santiago
<b>Soná</b>	Soná, Bahía Honda, Calidonia, Cativé, El Marañón, Guarumal, La Soledad, Quebrada de Oro, Río Grande, Rodeo Viejo, Hicaco	Soná

El proyecto “**CANTERA TEMPORAL PARA OBRA DE INTERÉS SOCIAL “LOS FRIJOLES”**”, se desarrollará desarrollara en la Comunidad del Barrero, Corregimiento El Rincón, Distrito de las Palmas, Provincia de Veraguas, dentro de la finca **384006**, documento Redi 2168641, asiento 1 (propiedad del Sr, Tereso Zambrano Zambrano) y la finca **477845**, documento 2653593, (propiedad del Sr, Víctor Antonio García Camaño).

El distrito de Las Palmas se encuentra a unos 77 kms., de la Ciudad de Santiago y es uno de los distritos de mayor extensión territorial de la Provincia de Veraguas, siendo el tercero en la producción agrícola, ganadera y porcina, como también en otros productos de consumo.

Esta región es habitada por campesinos en su mayoría provenientes de regiones chiricanas dedicados a actividades agrícolas (cría de ganado vacuno, agricultura, etc.), como así también gran presencia de indígenas “Gnobé Buglé” quienes confeccionan los sombreros de paja junco, chácaras de hila de corteza, cabuya y pita como también vestidos autóctonos (Naguas) confeccionados a mano con telas de vistosos colores; collares, brazaletes y otros adornos confeccionados con chaquira, los cuales se pueden apreciar en pequeños establecimientos a orillas de la carretera Panamericana, específicamente el sector que comunica con Chiriquí.

El distrito está conformado geográficamente hablando por 13 corregimientos y la mayoría de estas poblaciones, según información del Censo del año 2010, carecen de la facilidades tales como: vías de comunicación, centros de salud, servicios de electricidad y de agua potable, todo esto sin mencionar la deprimente calidad de vida de los moradores de corregimientos como Vigúi, El María, Cerro Casa, El Rincón por no mencionarlos todos, donde todavía existen viviendas con piso de tierra.

En lo que a educación respecta, la deserción escolar es uno de los principales problemas que enfrenta el distrito de las palmas, según información del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), para el 2010 se tuvieron los siguientes resultados:

**Cuadro No. 15.** Matrícula de Educación primaria / premedia-media en la República, por grado y sexo, según dependencia, provincia, comarca indígena y distrito: año académico 2010 (INEC)

Provincia Distrito	Matricula Primaria (1)		Matricula premedia/media (2)		Total	
	Hombres	Mujeres	Hombre	Mujeres	(1)	(2)
Veraguas	15735	14385	11497	11147	33120	22644
	1659	1384	806	642	3043	1448

Del total de matrículas de primaria el distrito de las palmas aporto un 9% y para premedia-media un 5%, por lo cual se plasma un bajo porcentaje de escolaridad, un factor importante también se plasma en la densidad de la población. En lo que al corregimiento de El Rincón respecta, este cuenta con un nivel de analfabetismo de 12% (262 niños) del total que se da en el distrito de Las Palmas (2260 niños) de un total de 19 994 niños menores de 10 años en la provincia de Veraguas. (INEC/censo 2010)

### 8.2.1. Índice demográfico, social y económico.

#### Distrito de Las Palmas

Fundado el 14 de Julio de 1855, el distrito de Las Palmas se situa en el borde sur-oriental de la provincia de Veraguas, cuenta con una superficie de 1014 Km<sup>2</sup>, entre sus límites están norte (distrito de Cañazas y la comarca Gnóbé Buglé), Sur (distrito de Sona y el Océano Pacífico), este (distrito de Sona y la Mesa) y al sur (provincia de Chiriquí).

**Fig. 20.** Corregimientos de Las Palmas



El distrito se encuentra conformado por 13 corregimientos y una población de 17566 habitantes que corresponden a un 8% de la población total registrada para la provincia de Veraguas según el censo de población y vivienda del 2010.

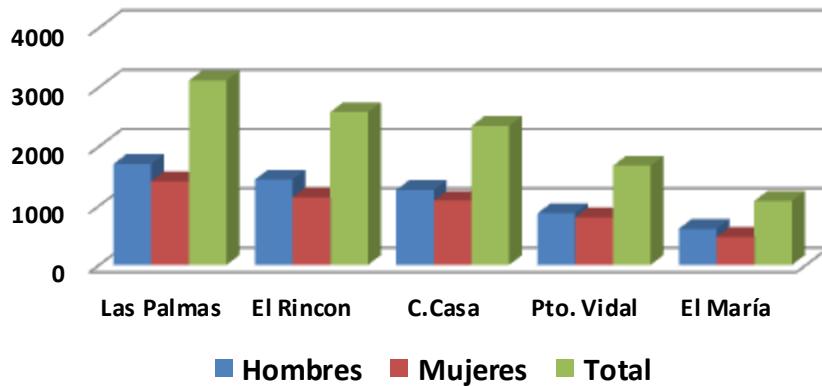
El Distrito de Las Palmas, se encuentra influenciado por grupos humanos procedentes de diferentes localidades del país, como de afuera, estos últimos se han asentado en regiones costeras como Puerto Vidal y Pixvae, ya que existe un potencial turístico y marino de gran importancia en el área, también se desarrollan actividades de relevancia como la siembra de arroz ligada específicamente a la rivera de los ríos que fluyen por el distrito, ríos como Cobre, Tabazara y Vigúi, este tipo de actividades tanto costeras como agrícolas, representan importante entrada de ingresos a las comunidades ante las escasas alternativas económicas que muestran la mayoría de los corregimientos del distrito, más allá que la venta de propiedades y la emigración, de igual manera una de las actividades de importancia comprende la ganadería.

**Cuadro No. 16.** Proyección de la población del distrito de Las Palmas, según sexo y edad, al 01 de julio de 2013.

Grupo de Edad	Total	Hombres	Mujeres
0-4	2,076	1,048	1,028
5-9	2,344	1,223	1,121
10-14	2,324	1,196	1,128
15-19	1,830	982	848
20-24	1,411	796	615
25-29	1,255	738	517
30-34	903	525	378
35-39	851	473	378
40-44	745	405	340
45-49	838	484	354
50-54	782	444	338
55-59	760	435	325
60-64	635	340	295
65-69	546	302	244
70-74	535	285	250
75-79	360	186	174
80 y más...	321	172	149
<b>Total</b>	<b>18516</b>	<b>10034</b>	<b>8482</b>

Fuente: INEC Proyecciones de población del país. Boletín 15. Estimaciones y proyecciones de la población en la República, provincia, comarca indígena por distrito, según sexo y edad; 2010-20, Cuadro No. 10. Publicado el 14 febrero 2013.

### Grafica No.1 Corregimientos mas poblados del Distrito de Las Palmas



#### Corregimiento de El Rincón

Colindante con el distrito de Cañazas y La Mesa, este se sitúa en la parte noreste del distrito, se destaca como el segundo corregimiento después de las Palmas (cabecera), con mayor población, con un total de 2574 habitantes y 41 comunidades o áreas pobladas, aportando un 14% de habitantes al total del distrito.

El ser uno de los corregimientos más poblados puede deberse a la cercanía con el corregimiento cabecera de la provincia de Veraguas, como también a las actividades agropecuarias que se dedican en el sector, teniendo en cuenta que tiene acceso directo a la vía panamericana, lo cual puede incidir en un movimiento comercial más fluido.

Cuadro No. 17. Datos demográficos generales del corregimiento El Rincón.

Corregimiento	Población total	Hombres	Mujeres	comunidades
El Rincón	2574	1437	1137	41

Una de las características más llamativas del corregimiento es que posee 41 comunidades según el censo de 2010, sin embargo, de los datos extraídos del INEC, existe cierto grado de sesgo puesto que en lugares como la mesitas habita solo una mujer. Pero esto nos brinda una perspectiva de que suelen asentarse en grupos pequeños, más que todo asentamientos familiares que se han establecido al dedicarse a trabajar la tierra u actividades afines.

**Cuadro No. 18** Características de los poblados pertenecientes al corregimiento del Rincón

Comunidad	Total	Hombres	Mujeres	Comunidad	Total	Hombres	Mujeres
alto caimito	18	8	10	el hato	14	10	4
alto de los martinez	176	111	65	el jagua	74	36	38
alto del pan	5	2	3	el madroño	73	37	36
arenal	65	33	32	el marañón	111	63	48
bajo caimito	67	40	27	el naranjito	12	8	4
bajo hondo	15	10	5	el naranjo (p)	53	31	22
bocle	50	28	22	el pino del cobre	62	34	28
caimito centro	21	12	9	el rincon	300	162	138
cañafistulo	46	30	16	la pita	20	12	8
cerro cuchillo	40	20	20	la piña	11	6	5
cerro gil no.1	76	47	29	las huacas	13	11	2
cerro negro	94	60	34	las mesitas	1	0	1
cerro pajal	243	142	101	limon (p)	65	35	30
charco pescao	40	21	19	limon seco o nuevo limon	25	13	12
chumical	41	25	16	llano bonito	65	35	30
cocuyal nº2	239	134	105	los martinez	59	28	31
el aroma (p)	14	6	8	los pilones	56	29	27
el barrero	60	29	31	los valdeses	46	28	18
el ciruelito	12	3	9	paso real	5	4	1
el gure	63	29	34	quebrada leon o los leones	49	27	22
				reparadero	75	38	37

Fuente: características importantes de las viviendas particulares ocupadas y de la población de la Republica, por provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado – censo 2010.

### **8.2.3. Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.**

Según información levantada, mediante la aplicación de encuestas a las comunidades directamente influenciada por el proyecto (El Rincón, El Barrero, el jagua), se vincula más que todo en actividades agropecuarias, dentro de ella la más importante es la agricultura (50%) específicamente la que se desarrolla en el sector y según el censo de población y vivienda, alrededor de una cuarta parte de la población del Rincón se dedica a actividades agropecuarias. también es evidente nueva generación laboral producto de la construcción de la nueva vía de la carretera panamericana hacia Chiriquí.

### **8.2.4. Equipamiento, servicios, obras de infraestructuras y actividades económicas.**

#### **Infraestructuras**

El área del proyecto, se localiza en la carretera que comunica la Interamericana con la comunidad de el Rincón, este es un sector semi-rural, el cual se llevan a cabo actividades agropecuarias, cuenta con un población alta en comparación con las demás localidades del distrito en cuanto a densidad, por lo que el desarrollo de estructuras y demás se circunscribe a casas de los moradores, capillas y una pequeña escuela primaria.

#### **Carreteras y caminos**

El proyecto se ubica próxima a la carretera panamericana, a la altura de la comunidad del barrero, corregimiento del Rincón, específicamente en el tramo entre el río Cobre y el Rincón de las Palmas, por lo que en cuanto acceso no existe problema problema alguno

##### **✓ Agua Potable**

El área actual no cuenta con conexiones al sistema que utiliza la comunidad, por lo que es suministrada por la empresa constructora en este caso Norberto Odebrecht, S.A.

##### **✓ Transporte público**

En lo concerniente al transporte público, el sector cuenta con rutas de buses que van de Las Palmas – Santiago, Viguí - Santiago, Santiago – David. Al encontrarse a orilla de la panamericana es concurrido el transporte en la zona.

✓ **Energía**

El suministro eléctrico se obtendrá a través de la empresa GAS NATURAL FENOSA.

✓ **Centros Religiosos**

En la vía que conduce hacia la comunidad del Rincón se pueden apreciar capillas de congregación para miembros de la iglesia católica.

✓ **Actividades productivas predominantes**

La actividad productiva predominante de las comunidades se orienta al sector agropecuario, siendo la más importante dentro de esta, la ganadería ya que es la actividad que sustenta directamente a los usuarios de la comunidad, seguida por la agricultura y ciertas actividades domésticas.

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

#### **Participación de la Comunidad**

Como una herramienta eficaz para involucrar y plasmar el sentir de la comunidad directamente influenciada por el desarrollo del proyecto, se eligió el método de comunicación de contacto directo, mediante la aplicación de encuestas. Acatando lo dispuesto en el Artículo 29 del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Artículo 3 del Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de agosto de 2011, la participación ciudadana en el proceso de elaboración de este EsIA, Categoría II

Las encuestas se formularon el día 24 de agosto de 2014, previo a la aplicación de éstas, se diálogo con las personas encuestadas, explicándoles a que obedecía nuestra presencia y los detalles del proyecto; posteriormente se les introdujo en el tema ambiental y la importancia de sus opiniones frente a la consulta realizada. Se aplicaron en total **24 encuestas**, a usuarios y moradores de la comunidad del Rincón, barrero y el Jagua.

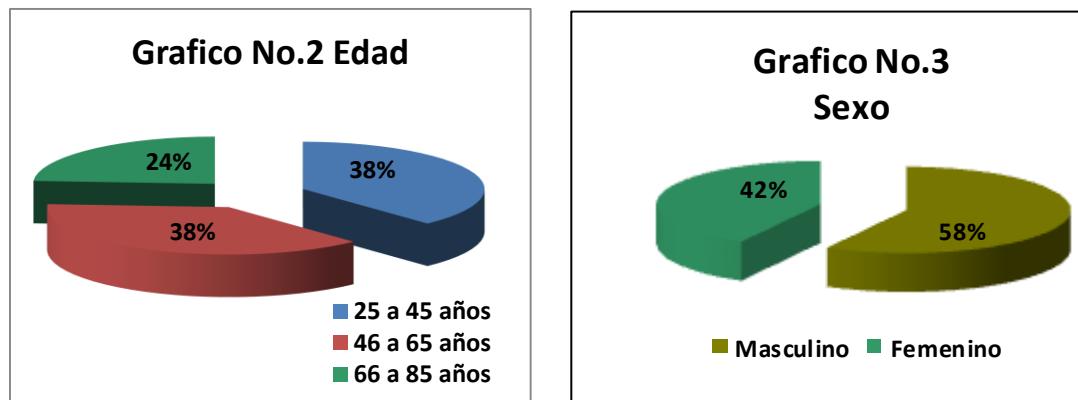
### Fotos de Algunas Personas encuestadas



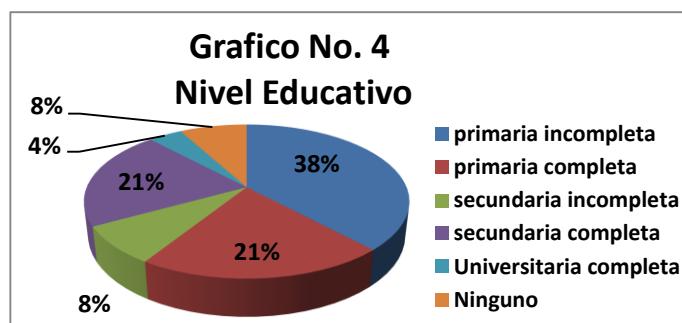
**Fig. 21.** Participación ciudadana, Proyecto Cantera temporal para obra de interés social “Los Frioles”.

La muestra se dividió en tres (3) grupos de edades, el primero comprendido entre los 25 y 45 años (38%), otro entre 46 y 65 años (38%) y el último, que representa el 24%, tenían entre 66 y 85 años de edad. El 58% de los encuestados (14 personas) son del sexo masculino y el 42% restante (10 personas) del femenino; la escolaridad osciló entre los niveles de primaria

incompleta (38%), primaria completa (21%), secundaria incompleta (8%); secundaria completa (21%) y universidad incompleta (4%), y dos de los encuestados que representan un 8% indicaron no haber recibido ningún tipo de formación académica.

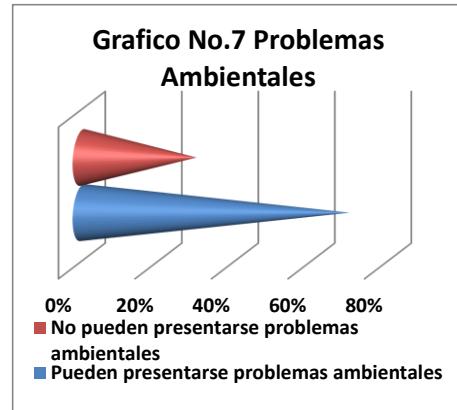
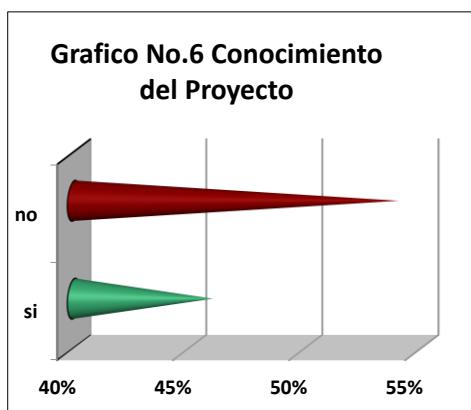


En cuanto a las ocupaciones, el total de la muestra encuestada, unas trece personas indicaron dedicarse a la agricultura (54%), seis se dedican a las labores del hogar/Amas de casa (25%), cuatro son independientes (17%) y una resultó ser docente a nivel básico (4%)



El proceso de análisis de la información referente al proyecto arrojó los siguientes resultados:

- ✓ De los 24 encuestados, 11 estaban enterados del proyecto (45%), el resto (55%), no tenía idea alguna del mismo. De los que estaban enterados, indicaron haberse informado mediante colaboradores de la empresa y vecinos del área.
- ✓ Una tercera parte de los encuestados (33%), indicó estar de acuerdo con la ejecución del proyecto, unas personas plasmo estar en desacuerdo ya que consideran pueden causarse afectaciones por contaminación a cuerpos de aguas, sin embargo, dentro del área del proyecto no existen fuentes permanentes, otros no presentaron interés (29%) y unas 9 personas (37%) sugirieron más información, sin embargo, no entraron al detalle del porqué.
- ✓ Es importante señalar que la gran mayoría del total de los encuestados - 17 personas (71%) consideran que el proyecto generara problemas al ambiente, su preocupación radica más que todo en la contaminación de fuentes de agua, generación de ruidos y explosivos, sin embargo, el proyecto prevé medidas para ruidos y explosivos, ya que no se pretende afectar fuente de agua alguna, las restantes (29%) no consideran problemas ambientales de relevancia.



Es importante destacar, que la gran parte de los encuestados, no identificaron problemas ambientales de relevancia con el desarrollo del proyecto, sin embargo, recomiendan al promotor de este contemplar las siguientes sugerencias:

- ✓ Que las actividades a desarrollar no incidan innecesariamente al medio.
- ✓ Que el proyecto se desarrolle en base a la normativa ambiental vigente.

- ✓ Contar con medidas adecuadas para así evitar posibles riesgos de contaminaciones.
- ✓ Contemplar mano de obra del área.

**Conclusión del equipo consultor:** en su mayoría, han sido positiva las respuestas de la población sobre la implementación del proyecto, se le recomienda a la empresa promotora; realizar gestiones en conjunto con los pobladores del lugar, para solucionar la problemática.

#### 8.4- Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales declarados.

La zona identificada para el proceso de extracción, ha sido intervenida por actividades antropogénicas; como la ganadería y la agricultura; en las cuales no se ha evidenciado hallazgos arqueológicos e históricos. De igual forma en el Instituto Nacional de Cultura, (INAC), no existen reportes de hallazgo o descubrimientos históricos dentro de la zona solicitada en concesión y dentro de la zona de extracción.

Este proyecto no causa impactos negativos a sitios históricos, arqueológicos o culturales; como lo indica el Arqueólogo **Aguilardo Pérez Y.** en el informe que se anexa.



#### 8.5 Descripción del paisaje

Tenemos un paisaje donde la acción humana ha modificado el área por actividades antropogénicas, desde hace 5 décadas, como lo son el desarrollo de la ganadería y la agricultura, dejando solamente gramíneas, rastrojo y algunos pocos árboles potencialmente maderables dispersos, de igual forma se observan procesos de regeneración natural de la vegetación en zonas abandonadas.

## 9.0. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.

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

Al describir el objetivo del proyecto y del ambiente donde se desarrollará, así como su entorno, procederemos analizar la interacción entre ambos; es decir entre las actividades del proyecto y su incidencia con cada uno de los factores ambientales, del entorno del proyecto. Para ello se procede a describir las acciones del proyecto con posible incidencia ambiental en la fase de construcción y operación.

De la descripción de los procesos operativos y de funcionamiento del proyecto, se derivan a su vez las posibles acciones que pueden generar efectos ambientales y/o riesgos. El objetivo, es precisar las acciones del proyecto capaces de generar cambios o modificaciones al ambiente (efectos), en el físico, en el biológico y el socioeconómico; identificar esos posibles efectos y seleccionar aquellos que tienen relevancia ambiental, para analizar su significado. El procedimiento que se ha seguido es el siguiente; identificación de actividades o procesos unitarios, susceptibles de generar cambios o modificaciones al ambiente; selección de los efectos relevantes y evaluación cualitativa de los impactos en función de las características del área de influencia.

Para la identificación de las acciones del proyecto con implicaciones en el contexto ambiental, se toma como punto de partida la descripción del proyecto, de la que se sustraen los factores que intervienen en el entorno, con atención, entre otros, a los siguientes aspectos:

- ✓ Acciones que modifican la calidad y el uso del suelo.
- ✓ Acciones que actúan sobre el medio biológico.
- ✓ Acciones que implican Alteración del paisaje.
- ✓ Acciones que implican emisión de contaminantes.
- ✓ Acciones que riñen con la normativa ambiental vigente.

La identificación del efecto se realiza teniendo como herramientas a las acciones unitarias del Proyecto, así como la sensibilidad inducida obtenida para el medio físico, biológico y socioeconómico, aunque en este último aspecto la perturbación es mínima ya que la actividad tiene ruta específica, que no pasa por las comunidades.

Las acciones unitarias del Proyecto, en sus diferentes fases de ejecución, ubicadas en los espacios donde ellas ocurren y relacionadas con la sensibilidad natural de dichos espacios, permite inferir los cambios que se pudiesen generar como consecuencia de ellas.

**Cuadro No. 19.** Análisis de Situación Ambiental Actual y Futura.

Recurso Natural en el Medio	Situación Ambiente actual	Situación Ambiental con el Proyecto
Flora	Sitio cubierto en un 100% de abundantes gramíneas (pastos naturales) y rastrojo.	Eliminación en el sitio del 80% de la vegetación, Lo que nos indica que mediante la conservación y la reposición se conservara por lo menos un 20% de área verde.
Fauna	Muy poca detectada y reportada (mamíferos, reptiles, aves dispersas y otras).	Rescate y reubicación del 100% de lo encontrado, con jornada previa y durante la construcción.
Hídrico	En el sitio no hay fuentes hídricas	En el sitio no hay fuentes hídricas, por lo que no habrá ningún cambio, ya que las fuentes están muy distantes del sitio de trabajo.
Suelo	Suelto, poco fértil, con minerales.	80% afectado por el proyecto.
atmosfera	Sin gases ni partículas contaminante, con ruido natural.	Con pocos gases y partículas contaminante, con mayor ruido.
Socioeconómico	Sin población y sin actividad económica en el área del proyecto.	Incremento comercial por fuentes de trabajo.
Paisaje	Medio natural rural, con topografía ondulada, con vegetación de gramínea y rastrojo.	Medio natural afectado en un 80% y el resto de la vegetación se mantiene.

## 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.

Para la identificación de los posibles impactos que pudieran surgir por el proyecto, se realizó en las diferentes etapas una valorización, tomando en consideración los factores ambientales que se verían afectados.

Las actividades del proyecto, con capacidad de transformar el ambiente y la valorización de la magnitud de los impactos, se identifican en el siguiente cuadro, con el factor ambiental relacionado con cada actividad.

## Cuadro No. 20. ANALISIS DE LOS IMPACTOS

VARIABLE AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DE IMPACTO	CARACTER	GRADO PERTURBACIÓN intensidad	INTENSIDAD	RIESGO OCURRENCIA	DURACIÓN	RECUPERACION	EXTENSIÓN
Suelo	Remoción y perdida de suelo	Negativo	Media	Baja	Probable	Temporal	Reversible	Puntual
	Generación de escombros	Negativo	Baja	Media	Probable	Temporal	Reversible	Puntual
	Cambio en el uso de suelo	Negativo	Baja	Baja	Muy Probable	Temporal	Irreversible	Puntual
	Derrame de Hidrocarburos	Negativo	Baja	Baja	Poco Probable	Temporal	Reversible	Puntual
Aire	Generación de polvos y partículas	Negativo	Media	Baja	Muy Probable	Temporal	Reversible	Puntual
	Aumento en las emisiones de gases	Negativo	Baja	Baja	Probable	Temporal	Reversible	Puntual
	Incremento en los niveles de ruido	Negativo	Baja	Baja	Probable	Temporal	Reversible	Puntual
Flora	Remoción y perdida de cobertura vegetal	Negativo	Media	Baja	Probable	Temporal	Reversible	Puntual
	Disminución de Biomasa vegetal	Negativo	Baja	Baja	Probable	Temporal	Reversible	Puntual
	Modificación del hábitat para la fauna	Negativo	Baja	Baja	Poco Probable	Temporal	Reversible	Puntual
	Modificación del paisaje	Negativo	Media	Baja	Probable	Temporal	Reversible	Puntual
Fauna	Alteración de comunidades Faunísticas	Negativo	Baja	Baja	Probable	Temporal	Reversible	Puntual
Social	Generación de empleos	Positivo	Media	Baja	Muy Probable	Temporal	Reversible	Puntual
	Aumento de la flota vehicular en el área	Positivo	Baja	Baja	Probable	Temporal	Reversible	Puntual
	Afectación de la infraestructura pública	Positivo	Baja	Baja	Probable	Temporal	Reversible	Puntual

**Cuadro No. 21. POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES QUE SE PUEDEN GENERAR EN EL PROYECTO EN DIFERENTES FACTORES AMBIENTALES**

FACTORES		DESCRIPCION DEL IMPACTO
<b>Ambiente Físico</b>	<b>Suelo</b>	Contaminación por disposición de desechos Sólidos
		Cambio de uso de suelo
		Perdida de suelo
		Uso alternativo del suelo
	<b>Aire</b>	Generación de polvos/ partículas
		Aumento en las emisiones de gases provenientes de Las maquinarias y vehículos.
		Generación de Ruidos por trabajos efectuados Ambiente Biológico
	<b>Fauna</b>	Alteración de Comunidades Faunísticas; alteración de la poca fauna
	<b>Flora</b>	Remoción y pérdida de cobertura vegetal
		Disminución de biomasa vegetal
		Modificación del hábitat para la fauna
<b>Ambiente Socio Económico</b>	Posibilidad de desarrollo comercial del área	
	Generación de empleos directos e indirectos	
	Social	
	Aumento del Valor Catastral del terreno	
	Alteración de la topografía	
<b>Paisajístico</b>	Modificación del paisaje	
	Aumento del tráfico de equipo pesado	

**Jerarquización y Caracterización de los Impactos que usamos en esta evaluación**

✓ CARÁCTER: N= Negativo

P= Positivo

✓ MAGNITUD: B= BAJA

M= MEDIANA A= Alta

✓ SIGNIFICADO: BIA= Baja Importancia Ambiental

MIA= Moderada Importancia Ambiental

AIA= Alta Importancia Ambiental

- ✓ TIPO DE ACCIÓN: D= Impacto Directo  
I= Impacto Indirecto  
S= Impacto Sinérgico
- ✓ DURACIÓN: LP= Largo Plazo  
CP= Corto Plazo
- ✓ REVERSIBILIDAD: Rev= Reversible  
Irr= Irreversible
- ✓ RIESGO AMBIENTAL: NRA= No Hay Riesgo Ambiental  
ERA= Existencia de Riesgo Ambiental
- ✓ AREA ESPACIAL: L= Local  
R= Regional

La valorización de los impactos se efectúa por medio de una matriz de importancia, tomando los elementos presentes en el siguiente cuadro.

**Cuadro No. 22. Elementos para la valorización de los impactos.**

<b>CARÁCTER ( C )</b>		<b>GRADO DE PERTURBACIÓN (GP)</b>	
Positivo Negativo	+	Baja	1
	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
<b>EXTENCIÓN (EX)</b>		<b>DURACIÓN ( D )</b>	
Puntual	1	Corto Plazo Temporal Permanente	1
Parcial	2		2
Extensa	4		4
Total	8		
Crítica	12		
<b>RIESGO DE OCURRENCIA (RO)</b>		<b>REVERSIBILIDAD ( RV )</b>	

Irregular, aperiodico discontinuo	0 1 2	Periódico Continuo	4 5	Recuperable Reversible Irreversible	1 2 4
<b>INTENSIDAD</b>		<b>IMPORTANCIA (I)</b> $I = C (GP + EX + D + RI + R)$			
Baja Media Baja	1 2 4				

Los impactos ambientales generados para el proyecto en estudio se valorizaron de acuerdo a los elementos descritos anteriormente, como se muestra en el siguiente cuadro (Matriz de valorización de impactos).

**Cuadro No. 23. Matriz de valorización de impactos**

VARIABLE AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DE IMPACTO	CARÁCTER	GRADO DE PERTURBACIÓN	INTENSIDAD	RIESGO DE OCURRENCIA	DURACIÓN	REVERSIBILIDAD	EXTENSIÓN	INTENSIDAD DEL IMPACTO
Suelo	Remoción y perdida de suelo	-	2	1	2	2	2	1	10 (Media)
	Generación de escombros	-	1	2	1	1	1	1	7 (Baja)
	Cambio en el uso de suelo	-	1	1	3	2	4	1	12 (Baja)
	Derrame de Hidrocarburos	-	1	1	1	1	2	1	7 (Baja)
Aire	Generación de polvos y partículas	-	2	1	2	1	2	1	10 (Media)
	Aumento en las emisiones de gases	-	1	1	2	2	2	1	9 (Baja)
	Incremento en los niveles de ruido	-	1	1	1	2	2	1	10 (Media)
Flora	Remoción y perdida de cobertura vegetal	-	2	1	2	2	2	1	10 (Media)
	Disminución de Biomasa vegetal	-	1	1	2	2	2	1	9 (Baja)
	Modificación del hábitat para la fauna	-	1	1	1	1	1	1	7 (Baja)
	Modificación del paisaje	-	2	1	2	2	2	1	10 (Media)
Fauna	Alteración de comunidades Faunísticas	-	1	1	2	2	2	1	7 (Baja)
Social	Generación de empleos	+	2	3	3	2	2	1	13 (Alta)
	Aumento de la flota vehicular en el área	-	1	1	2	2	2	1	9 (Baja)
	Afectación de la infraestructura pública	-	1	1	2	2	2	1	9 (Baja)

## Análisis de los Resultados

De acuerdo al cuadro de valoración de los impactos generados por el proyecto, serán generados impactos negativos, tales como:

- ✓ **Afectación del ambiente físico:** Este impacto incluye la contaminación del aire con partículas de polvo, con gases de combustión, y contaminación acústica. Durante la limpieza inicial y las excavaciones para la extracción del material y el movimiento del equipo provocara la contaminación del aire con partículas de polvo. El funcionamiento del equipo está relacionado con la emisión de gases de combustión y la contaminación del aire con estos gases. La generación de desechos sólidos y líquidos también puede producir la contaminación del aire con olores; este impacto se clasifica como irrelevante, es temporal, reversible y mitigable.
- ✓ **Afectación a la flora:** El proyecto incluye conformación del terreno y excavaciones, actividades estas que provocaran la eliminación de la cobertura natural en el sitio; esta vegetación está representada principalmente por pastos naturales. El valor máximo calculado de importancia de este impacto se puede establecer como moderado, recuperable y mitigable.
- ✓ **Afectación a la fauna:** El proyecto se construirá en área intervenida para uso pecuario. La fauna del lugar no se verá afectada por el proceso de extracción. Es impacto recuperable y mitigable.
- ✓ **Riesgos profesionales y accidentes laborales:** Todas las actividades realizadas por los humanos conllevan riesgos para la salud y propicia posibilidades de ocurrir accidentes laborales. Los trabajos realizados por equipo presentan riesgos para la salud de los operadores por el ruido que generan las maquinas, y por las descarga de materiales pesados. En cada frente de trabajo existen riesgos de accidentes laborales como son, la posibilidades de derrumbes en excavaciones profundas y zanjas; accidentes durante los trabajos de movimiento de tierras por descuido de los operadores y ayudantes; y durante la ejecución de los trabajos de extracción. La generación de desechos sólidos y la falta de limpieza y orden de los frente de trabajo son un peligro para los trabajadores; este es un impacto temporal, puntual, mitigable, moderado, con valor bajo de importancia.

## Generación de Impactos positivos

- ✓ **Generación de empleos:** Para la etapa de construcción del proyecto se estima que la mano de obra generada es de aproximadamente 19 empleados, entre administrativos, operadores y conductores de los camiones. El personal será contratado por la empresa compradora del material, una vez que avance el proyecto; este es un impacto moderado y de carácter temporal.

- ✓ **Aumento en la venta de combustible:** La operación del proyecto involucra la utilización y el movimiento de equipo rodante; por lo tanto se aumentara la venta de combustible para su funcionamiento. Este es un impacto irrelevante y temporal.
- ✓ **Aumento de ingresos municipales:** El municipio se verá beneficiado con el desarrollo del proyecto por el pago de impuestos municipales, según su valor de importancia.
- ✓ **En lo referente a la economía,** podemos decir que es positivo para la región debido a que la fuente de tosca y el transporte del mineral generará unas diez plazas de trabajo en forma directa, además del requerido acarreo del material.

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

La metodología se sustenta en establecer claramente las acciones que se ejecutan para lograr el objetivo o la etapa de construcción del proyecto y a cada acción establecerle los efectos y determinar los impactos, esto nos indica que los Impactos Ambientales que se pueden generar son identificados luego de realizar un análisis causa efecto, es decir estableciendo para cada acción o actividad que se ejecutara en la etapa de construcción del proyecto los posibles impactos que puedan generar, en este sentido en el cuadro exponemos:

**Cuadro No. 24. Características de las Acciones en las áreas de influencia.**

Acciones del Proyecto	Impacto Identificado	Variable Ambientales Afectadas	Características Ambientales del Área de influencia Involucrada
Instalación de Casetas e infraestructuras (Trituradora, Planta de asfalto, Planta de suelos y laboratorio) y área para acopiar materiales.	Disminución de la cobertura vegetal	biota	Biota diversa , dispersa y en disminución
	Generación de desechos sólidos y líquidos	socio económico	Impacto creciente en el entorno, afectando el paisaje
	Generación de empleo	socio económico	Característica en crecimiento y positiva
	Remoción del suelo	suelo	Suelos arcillosos, baja fertilidad, en pecuario y agrícola.
	Generación ruido	socio económico	Medio natural, con actividades que incrementan este factor

Limpieza , Desmonte, y remoción de escombros y cobertura vegetal	Emisiones de gases y partículas	socio económico	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Derrames de hidrocarburos	calidad de agua y suelo	Impacto creciente en el entorno, afectando el paisaje
	Disminución de fauna	biota	Biota diversa , dispersa y en disminución
	Generación de empleo	socio económico	Característica en crecimiento y positiva
	Generación de ruido	socio económico	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Generación de desechos sólidos y líquidos	socio económico	Impacto creciente en el entorno, afectando el paisaje
	Disminución de la cobertura vegetal	biota	Biota diversa , dispersa y en disminución
	Emisiones de gases y partículas	socio económico	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Derrames de hidrocarburos	calidad de agua y suelo	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Disminución de fauna	biota	Biota diversa , dispersa y en disminución
Señalizaciones y excavaciones	Incremento de escorrentía superficial	hidrológico	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Incremento de sedimentos	suelo	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Contaminación de aguas superficiales	calidad de agua	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Generación de ruido	socio económico	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Emisión de gases y partículas	socio económico	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Disminución de la cobertura vegetal	socio económico	Biota diversa , dispersa y en disminución
	Generación de empleo	socio económico	Característica en crecimiento y positiva

Construcción del acceso	Generación de desechos sólidos y líquidos	suelo	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Compactación del suelo	suelo	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Derrames de hidrocarburos	calidad de agua y suelo	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Incremento de escorrentía superficial	suelo	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Incremento de sedimentos	calidad de agua	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Contaminación de aguas superficiales	socio económico	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Generación de residuos sólidos	socio económico	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Generación de ruido	socio económico	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Generación de desechos líquidos	socio económico	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Generación de empleo	socio económico	Característica en crecimiento y positiva

	Incremento de sedimentos	calidad de aguas	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
Extracción de material pétreo, transporte y manejo del equipo	Contaminación las corrientes superficiales en invierno	calidad de aguas	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Generación de ruido	socio económico	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Generación de desechos sólidos y líquidos	suelo	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Derrames de hidrocarburos	socio económico	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Generación de empleo	socio económico	Característica en crecimiento y positiva
	Emisión de gases y partículas	suelo	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Compactación del suelo	suelo	incrementan este factor
	Disminución de fauna	calidad de agua	Biota diversa , dispersa y en disminución
	Incremento de escorrentía superficial	suelo	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Incremento de sedimentos	calidad de agua	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
Interconexión de servicios básicos	Contaminación de aguas superficiales en invierno	socio económico	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Generación de ruido	socio económico	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Generación de empleo	socio económico	Característica en crecimiento y positiva
Habilitación de las tinas	Generación de desechos sólidos y líquidos	socio económico	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Generación de ruido	socio económico	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Generación de empleo	socio económico	Característica en crecimiento y positiva

#### **9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad, producidos por el proyecto.**

De los impactos identificados podemos señalar como sociales y económicos producidos por el proyecto hacia la comunidad más cercana, primero los que inciden directamente como la generación de empleo, que es un impacto positivo que se mantiene durante todas las etapas del proyecto e incluso como temporal y permanente, con generación de una dinámica en el área que involucra otras actividades como el transporte y la venta de comida entre otras. Por otra parte tenemos los impactos negativos que generarán efectos socioeconómicos sobre la comunidad de no ser atendidos o mitigados en el momento adecuado, entre esto tenemos la Generación de desechos sólidos, la remoción del suelo, la generación ruido y las emisiones de gases y partículas; todos pueden generar riesgo a la salud y a la población por el transporte del material a través de los caseríos y comunidades. Cabe resaltar que no existe ninguna comunidad a menos de 1 kilómetros. En último caso tenemos un impacto paisajístico ya que con el proyecto pasamos de un sitio cultivado en uso pecuario, a un medio de movimiento de camiones, y generación de polvo.

#### **10.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).**

En este punto establecemos de manera detallada y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles efectos o impactos ambientales negativos, o aquel que busca acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo del proyecto. El plan incluye también los programas de seguimiento, vigilancia y control y de contingencia. Este documento debe ser seguido puntualmente para lograr éxitos en la construcción y ejecución del proyecto.

#### **10.1. y 10.2. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental y Ente responsable de la ejecución de las medidas.**

En el siguiente cuadro se muestran los posibles impactos ambientales generados durante la realización del proyecto, la medida de mitigación para minimizar los impactos negativos y para potenciar los positivos, así como el ente responsable de su ejecución y los costos de su implementación.

**Cuadro No. 25 Medidas de mitigación y ente responsable de su ejecución.**

<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN</b>	<b>ENTE RESPONSABLE</b>	<b>COSTOS B./</b>
<b>ETAPA DE CONSTRUCCION Y OPERACION</b>			
Contaminación del aire por generación de gases y partículas	Todo material será transportado en vehículos cubierto o lonas	Promotor	0
	Se utilizara el agua para el control del polvo, cada vez que sea necesario, con la utilización de un camión cisterna. Se solicitará permiso de uso temporal de agua.	Promotor	3,000.00
	Realizar un mantenimiento continuo del equipo y maquinaria utilizada en el proyecto.	Promotor	4,000.00
	Los acopios de materiales que puedan producir polvo, deben ser situados en lugares protegidos del viento.	Promotor	0
	Se debe mantener en el proyecto tanque con tapa o bolsa plásticas, para recoger la basura generada, para que no genere gases.	Promotor	0
	Semanalmente deberá llevar la basura al vertedero más cercano.	Promotor	
Suelo	El mantenimiento rutinario del equipo se debe realizar en taller fuera del área del proyecto.	Promotor	2,000.00
	En caso de reparaciones imprevistas en el sitio de trabajo se debe colocar materiales impermeables.		0
	El mantenimiento de los camiones corresponde a cada propietario, fuera del área de trabajo.		0
	Demarcar el área previa a la intervención, y reforestar y arborizar alrededor de las fuentes de extracción.	Promotor	0
	Mantener en el proyecto tanques con tapas o bolsas plásticas para recoger la basura generada y llevarla a vertedero.	Promotor	1,000.00

	Instruir a los trabajadores para que depositen los desechos sólidos en los tanques instalados.	Promotor	1,000.00
	Al terminar los trabajos la empresa debe remover y limpiar todo material extraño.		1,000.00
	Instalar letrinas portátiles contratadas con su respectivo mantenimiento.	Promotor	5,000.00
	Revegetación de las zonas afectadas creando un nuevo paisaje, con especies nativas silvestres de flora y fauna asociada, adquiriendo su propio equilibrio.	Promotor	5,000.00
	Mantener en el área material secante (arena, aserrín, esponjas), para que en caso de derrames de combustibles o lubricantes, se pueda cubrir el área afectada con el material secante. Una vez absorbido el contaminante remover el material, colocarlo en bolsa y llevarlo al vertedero. Igualmente los residuos sólidos generados (basura, empaques), y los orgánicos deben almacenarse en sitios techados.	Promotor	500.00
	Disposición de material de capa orgánica y de material superficial, a las zonas escogidas dentro de la finca.	Promotor	0
	Cumplir con el pago de la indemnización ecológica, y los permisos.	Promotor	8,000.00
	Revegetación de los sitios desprovistos de vegetación protectora, una vez finalice el proyecto.	Promotor	1,000.00
	Sembrar cortinas de árboles en ambos frentes de trabajo.	Promotor	
Fauna	De darse el caso, proteger la fauna que se encuentre durante la ejecución del proyecto, y reubicarla en sitios seguros.	Promotor	500.00
	Procurar causar el menor impacto a los hábitats existentes, aplicando las mejores medidas ambientales.	Promotor	0
Accidentes en la vía	Cumplir con el reglamento de la ATTT para el traslado de equipo pesado.	Promotor	0
	Colocar señalizaciones en la vía de entrada y salida de camiones.	Promotor	1,000.00
Riesgos Profesionales y Accidentes	Cumplir con las normas nacionales vigentes de seguridad industrial y laboral (Código de trabajo, CSS, Cuerpo de bomberos).	Promotor	0

Laborales	Dotar a los empleados de equipo de protección y seguridad personal, (casco, botas, guantes, protección auditiva).	Promotor	1,000.00
	Vigilar el uso del equipo de protección y seguridad laboral.	Promotor	0
	Colocar cintas reflectantes u otro tipo de protección alrededor de las excavaciones abiertas.; colocar señalizaciones.	Promotor	500.00
	Respetar los linderos de los terrenos adyacentes.	Promotor	0
	Tener equipos para primeros auxilios y para la higiene personal	Promotor	500.00
<b>ETAPA DE ABANDONO</b>			
Erosión de Suelo	Nivelar todo el material producto de las excavaciones y conformar.	Promotor	5,000.00
	Establecer los canales de corrientes y las aguas superficiales.	Promotor	1,000.00
Afectación de la Salud Pública	Colocar señalización preventiva alrededor de las estructuras no terminadas, y colocar los letreros de prohibición de entrada en las áreas trabajadas del proyecto.	Promotor	1,000.00
	Realizar la limpieza del sitio del proyecto, recoger los desechos generados, resto de materiales de construcción y depositarlo en el vertedero municipal.	Promotor	1,000.00
<b>Total de la Inversión Ambiental (PMA)</b>			<b>43,000.00</b>

### 10.3. Monitoreo

El programa de monitoreo implicará la atención permanente sobre las actividades desarrolladas en las etapas de construcción, operación y abandono, la verificación del cumplimiento de las medidas recomendadas, para evitar o minimizar los impactos ambientales generados, y la detección de los impactos que no se contemplaron, y posteriormente la corrección o minimización de los mismos.

En este punto se les da el seguimiento de las variables ambientales, mediante una serie de actividades que permiten evaluar la magnitud de los impactos negativos, y establecer cuáles serían las medidas correctivas o realizar las compensaciones. El responsable principal del monitoreo y la frecuencia, es el Contratista y el Promotor del proyecto.

**Cuadro No. 26. Monitoreo**

<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN</b>	<b>ENTE RESPONSABLE</b>	<b>MONITOREO</b>	<b>COSTOS B./</b>
<b>ETAPA DE CONSTRUCCION Y OPERACION</b>				
Contaminación del aire por generación de gases y partículas	Todo material será transportado en vehículos cubiertos o lonas	Promotor, ANAM, ATTT	Diario	Costo incluido
	Se utilizará el agua para el control del polvo, cada vez que sea necesario, con la utilización de un camión cisterna. Se solicitará permiso de uso temporal de agua.	Promotor, ANAM, ATTT	Diario	Costo incluido
	Realizar un mantenimiento continuo del equipo y maquinaria utilizada en el proyecto.	Promotor, ANAM	Semanal	Costo incluido
	Los acopios de materiales que puedan producir polvo, deben ser situados en lugares protegidos del viento.	Promotor, ANAM	Semanal	Costo incluido
	Se debe mantener en el proyecto tanque con tapa o bolsa plásticas, para recoger la basura generada, para que no genere gases.	Promotor, ANAM	Semanal	Costo incluido
	Semanalmente deberá llevar la basura al vertedero más cercano.	Promotor, ANAM	Semanal	Costo incluido
Suelo	El mantenimiento rutinario del equipo se debe realizar en taller fuera del área del proyecto.	Promotor, ANAM, ATTT	Semanal	Costo incluido
	En caso de reparaciones imprevistas en el sitio de trabajo se debe colocar materiales impermeables.	Promotor, ANAM	Mensual	Costo incluido
	El mantenimiento de los camiones corresponde a cada propietario, fuera del área de trabajo.	Promotor, ANAM, ATTT	Mensual	Costo incluido
	Demarcar el área previa a la intervención, y reforestar y arborizar alrededor de las fuentes de extracción.	Promotor, ANAM	Al final del proyecto	Costo incluido
	Mantener en el proyecto tanques con tapas o bolsas plásticas para recoger la basura generada y llevarla a vertedero.	Promotor, ANAM	Semanal	Costo incluido
	Instruir a los trabajadores para que depositen los desechos sólidos en los tanques instalados.	Promotor, ANAM	Semanal	Costo incluido
	Al terminar los trabajos la empresa debe remover y limpiar todo material extraño.	Promotor, ANAM	Al final del proyecto	Costo incluido
	Instalar letrinas portátiles contratadas con su respectivo mantenimiento.	Promotor, ANAM	Semanal	Costo incluido

	Revegetación de las zonas afectadas creando un nuevo paisaje, con especies nativas silvestres de flora y fauna asociada, adquiriendo su propio equilibrio.	Promotor, ANAM	Al final del proyecto	Costo incluido
	Mantener en el área material secante (arena, aserrín, esponjas), para que en caso de derrames de combustibles o lubricantes, se pueda cubrir el área afectada con el material secante. Una vez absorbido el contaminante remover el material, colocarlo en bolsa y llevarlo al vertedero. Igualmente los residuos sólidos generados (basura, empaques), y los orgánicos deben almacenarse en sitios techados.	Promotor, ANAM, MINSA, Bomberos	Diario	Costo incluido
	Disposición de material de capa orgánica y de material superficial, a las zonas escogidas dentro de la finca.	Promotor, ANAM	Semanal	Costo incluido
	Al momento del uso de explosivos se deberán tomar todas las medidas de seguridad existentes y vigentes por Ley.	Promotor Subcontratista SINAPROC	Semanal	Costo Incluido
Flora	Cumplir con el pago de la indemnización ecológica, y los permisos.	Promotor, ANAM	Inicio	Costo incluido
	Revegetación de los sitios desprovistos de vegetación protectora, una vez finalice el proyecto.	Promotor, ANAM	Al final del proyecto	Costo incluido
Fauna	Sembrar cortinas de árboles en ambos frentes de trabajo.	Promotor, ANAM	Inicio y al final del proyecto	Costo incluido
	De darse el caso, proteger la fauna que se encuentre durante la ejecución del proyecto, y reubicarla en sitios seguros.	Promotor, ANAM	Diario	Costo incluido
Accidentes en la vía	Procurar causar el menor impacto a los hábitats existentes, aplicando las mejores medidas ambientales.	Promotor, ANAM	Diario	Costo incluido
	Cumplir con el reglamento de la ATTT para el traslado de equipo pesado.	Promotor, ANAM, ATTT	Diario	Costo incluido
	Colocar señalizaciones en la vía de entrada y salida de camiones.	Promotor, ANAM, ATTT	Inicio	Costo incluido
	Al momento del uso de explosivos se deberán tomar todas las medidas de seguridad existentes y vigentes por Ley.	Promotor Subcontratista SINAPROC	Semanal	Costo Incluido

Riesgos Profesionales y Accidentes Laborales	Cumplir con las normas nacionales vigentes de seguridad industrial y laboral (Código de trabajo, CSS, Cuerpo de bomberos).	Promotor, ANAM, MINSA, Bomberos	Inicio	Costo incluido
	Dotar a los empleados de equipo de protección y seguridad personal, (casco, botas, guantes, protección auditiva).	Promotor, ANAM, MINSA, Bomberos	Inicio	Costo incluido
	Vigilar el uso del equipo de protección y seguridad laboral.	Promotor, ANAM, MINSA, Bomberos	Diario	Costo incluido
	Colocar cintas reflectantes u otro tipo de protección alrededor de las excavaciones abiertas.; colocar señalizaciones.	Promotor, ANAM, MINSA, Bomberos	Inicio	Costo incluido
	Respetar los linderos de los terrenos adyacentes.	Promotor, ANAM, MINSA, Bomberos	Diario	Costo incluido
	Tener equipos para primeros auxilios y para la higiene personal	Promotor, ANAM, MINSA, Bomberos	Diario	Costo incluido
	Al momento del uso de explosivos se deberán tomar todas las medidas de seguridad existentes y vigentes por Ley.	Promotor Subcontratista SINAPROC	Semanal	Costo Incluido
<b>ETAPA DE ABANDONO</b>				
Erosión de Suelo	Nivelar todo el material producto de las excavaciones y conformar.	ANAM, MICI y Promotor	A la suspensión del trabajo	Costo incluido
	Establecer los canales de corrientes y las aguas superficiales.	ANAM, MICI y Promotor	A la suspensión del trabajo	Costo incluido
Afectación de la Salud Pública	Colocar señalización preventiva alrededor de las estructuras no terminadas, y colocar los letreros de prohibición de entrada en las áreas trabajadas del proyecto.	ANAM, MICI y Promotor	A la suspensión del trabajo	Costo incluido
	Realizar la limpieza del sitio del proyecto, recoger los desechos generados, resto de materiales de construcción y depositarlo en el vertedero municipal.	ANAM, MICI y Promotor	A la suspensión del trabajo	Costo incluido
Total de la Inversión Ambiental (PMA)				<b>10,000.00</b>

## 10.4. Cronograma de Ejecución

**Cuadro No. 27. Cronograma de Ejecución de las Medidas a implementar.**

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	No.
<b>ETAPA DE CONSTRUCCION Y OPERACION</b>		
Contaminación del aire por generación de gases y partículas	Todo material será transportado en vehículos cubierto o lonas	1
	Se utilizara el agua para el control del polvo, cada vez que sea necesario, con la utilización de un camión cisterna. Se solicitará permiso de uso temporal de agua.	2
	Realizar un mantenimiento continuo del equipo y maquinaria utilizada en el proyecto.	3
	Los acopios de materiales que puedan producir polvo, deben ser situados en lugares protegidos del viento.	4
	Se debe mantener en el proyecto tanque con tapa o bolsa plásticas, para recoger la basura generada, para que no genere gases.	5
	Semanalmente deberá llevar la basura al vertedero más cercano.	6
Suelo	El mantenimiento rutinario del equipo se debe realizar en taller fuera del área del proyecto.	7
	En caso de reparaciones imprevistas en el sitio de trabajo se debe colocar materiales impermeables.	8
	El mantenimiento de los camiones corresponde a cada propietario, fuera del área de trabajo.	9
	Demarcar el área previa a la intervención, y reforestar y arborizar alrededor de las fuentes de extracción.	10
	Mantener en el proyecto tanques con tapas o bolsas plásticas para recoger la basura generada y llevarla a vertedero.	11
	Instruir a los trabajadores para que depositen los desechos sólidos en los tanques instalados.	12
	Al terminar los trabajos la empresa debe remover y limpiar todo material extraño.	13
	Instalar letrinas portátiles contratadas con su respectivo mantenimiento.	14
	Revegetación de las zonas afectadas creando un nuevo paisaje, con especies nativas silvestres de flora y fauna asociada, adquiriendo su propio equilibrio.	15
	Mantener en el área material secante (arena, aserrín, esponjas), para que en caso de derrames de combustibles o lubricantes, se pueda cubrir el área afectada con el material secante. Una vez absorbido el contaminante remover el material, colocarlo en bolsa y llevarlo al vertedero. Igualmente los residuos sólidos generados (basura, empaques), y los orgánicos deben almacenarse en sitios techados.	16

	Disposición de material de capa orgánica y de material superficial, a las zonas escogidas dentro de la finca.	<b>17</b>
	Al momento del uso de explosivos se deberán tomar todas las medidas de seguridad existentes y vigentes por Ley.	<b>18</b>
Flora	Cumplir con el pago de la indemnización ecológica, y los permisos.	<b>19</b>
	Revegetación de los sitios desprovistos de vegetación protectora, una vez finalice el proyecto.	<b>20</b>
	Sembrar cortinas de árboles en ambos frentes de trabajo.	<b>21</b>
Fauna	De darse el caso, proteger la fauna que se encuentre durante la ejecución del proyecto, y reubicarla en sitios seguros.	<b>22</b>
	Procurar causar el menor impacto a los hábitats existentes, aplicando las mejores medidas ambientales.	<b>23</b>
Accidentes en la vía	Cumplir con el reglamento de la ATTT para el traslado de equipo pesado. X	<b>24</b>
	Colocar señalizaciones en la vía de entrada y salida de camiones.	<b>25</b>
	Al momento del uso de explosivos se deberán tomar todas las medidas de seguridad existentes y vigentes por Ley.	<b>26</b>
Riesgos Profesionales y Accidentes Laborales	Cumplir con las normas nacionales vigentes de seguridad industrial y laboral (Código de trabajo, CSS, Cuerpo de bomberos).	<b>27</b>
	Dotar a los empleados de equipo de protección y seguridad personal, (casco, botas, guantes, protección auditiva).	<b>28</b>
	Vigilar el uso del equipo de protección y seguridad laboral.	<b>29</b>
	Colocar cintas reflectantes u otro tipo de protección alrededor de las excavaciones abiertas.; colocar señalizaciones.	<b>30</b>
	Respetar los linderos de los terrenos adyacentes.	<b>31</b>
	Tener equipos para primeros auxilios y para la higiene personal	<b>32</b>
	Al momento del uso de explosivos se deberán tomar todas las medidas de seguridad existentes y vigentes por Ley.	<b>33</b>
<b>ETAPA DE ABANDONO</b>		
Erosión de Suelo	Nivelar todo el material producto de las excavaciones y conformar.	<b>34</b>
	Establecer los canales de corrientes y las aguas superficiales.	<b>35</b>
Afectación de la Salud Pública	Colocar señalización preventiva alrededor de las estructuras no terminadas, y colocar los letreros de prohibición de entrada en las áreas trabajadas del proyecto.	<b>36</b>
	Realizar la limpieza del sitio del proyecto, recoger los desechos generados, resto de materiales de construcción y depositarlo en el vertedero municipal.	<b>37</b>

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	meses																			
		1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	21-22	23-24	25-26	27-28	29-30	31-32	33-34	35-36	37-38	39-40
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN																					
Contaminación del aire por generación de gases y partículas	1																				
	2																				
	3																				
	4																				
	5																				
	6																				
Suelo	7																				
	8																				
	9																				
	10																				
	11																				
	12																				
	13																				
	14																				
	15																				
	16																				
	17																				
	18																				
	19																				
	20																				
Flora	21																				
	22																				
	23																				
	24																				
Fauna	25																				
	26																				
	27																				
Riesgos Profesionales y Accidentes Laborales	28																				
	29																				
	30																				
	31																				
	32																				
	33																				
	34																				
ETAPA DE ABANDONO																					
Erosión de Suelo	34																				
	35																				
Afectación de la Salud Pública	36																				
	37																				

## 10.5. Plan de participación ciudadana.

En este punto establecemos los elementos para la Participación Ciudadana, entendiéndola como la acción directa o indirecta de un ciudadano o de la sociedad civil en los procesos de toma de decisión estatal o municipal, en la formulación de políticas públicas, valoración de las acciones de los agentes económicos y en el análisis del entorno por parte del Estado y los municipios. el proceso de toma de decisiones. Asimismo, el Promotor deberá documentar en el Estudio de Impacto Ambiental, todas las actividades realizadas para involucrar y/o consultar a la ciudadanía y/o a la comunidad durante su elaboración, según lo establecido en el Decreto o en el Reglamento sobre la Participación Ciudadana. En el caso de que se tomen opiniones escritas deberá estar claramente identificado el nombre de la actividad obra o proyecto y contendrá un resumen de los principales impactos negativos y positivos generados.

### *Objetivos de la Participación*

- ✓ Como uno de los objetivos primordiales tenemos la incorporación del Estudio de Impacto Ambiental los conocimientos, inquietudes y opiniones de los residentes del área de impacto directo para mejorar la calidad de vida.
- ✓ Igualmente promover la interacción entre el sector público (ANAM), el promotor y la ciudadanía, para obtener una comprensión y confianza entre las partes involucradas;
- ✓ Permitir a los interesados que conozcan del proyecto. Para tales fines utilizamos la siguiente metodología:

**Volanteo de promoción** del proyecto, que consistió en distribuir volantes con la información del futuro proyecto, el promotor, en qué consiste el proyecto, su ubicación, fecha posible de inicio del proyecto.

**Encuesta de Opinión** en la comunidad del Barrero (más cercanos al proyecto – 10 habitantes según censo de 2010) el Jagua y el Rincón. Como resultado de la observación realizada en el área de influencia directa e indirecta en la localidad donde se desarrollará el proyecto, se pudo conocer que en el área de impacto directo (está alejada de residencias), no existen viviendas y que las más cercanas se encuentran en un radio de 2.5 Km. del área de explotación. Las viviendas más cercanas se encuentran en los lugares conocidos como Rincón, las cuales serán beneficiadas con la ampliación de la vía panamericana.

Se visitaron y encuestaron unas 24 muestras en viviendas, en la calle y en los sectores mencionados, lo que se hizo difícil porque la mayoría no está en casa, y otras personas que no están anuentes a dar información alguna; pero se les notificó sobre el proyecto, sus objetivos, y se pudo obtener sus opiniones y sugerencias. Inclusive en la muestra se pudo consultar algunos moradores que tienen familiares trabajando en el proyecto de expansión de la carretera y que se ven beneficiados con la oferta laboral.

## PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### A. BASE LEGAL:

*La participación ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental, Categoría II, es exigida por las siguientes normas legales:*

- ✓ **Ley No. 41 del 1 de Julio de 1998**, que en su artículo 27, del Capítulo II, establece: La autoridad Nacional del Ambiente hará de conocimiento público la presentación de los Estudios de Impacto Ambiental, para su consideración, y otorgará un plazo para los comentarios sobre la actividad, obra o proyecto propuesto, que será establecido en la reglamentación de acuerdo con la complejidad del proyecto, obra o actividad
- ✓ **Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 Agosto 2009**, que reglamenta el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. A continuación se transcriben textualmente los artículos de este Decreto Ejecutivo que están relacionados con el Plan de Participación Ciudadana correspondiente a este EsIA:

**Título IV, De La Participación Ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental, Capítulo I, Disposiciones Generales.**

**Artículo 28.** El Promotor de una actividad, obra o proyecto, público o privado, está obligado a involucrar a la ciudadanía en la etapa más temprana, elaboración, en el proceso de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente, de manera que se puedan cumplir los requerimientos formales establecidos en el presente Decreto y en el Reglamento sobre la Participación Ciudadana que para tal fin se establezca, para la revisión del Estudio de Impacto Ambiental e incorporar a la comunidad revisión del Estudio de Impacto Ambiental e incorporar en el proceso de toma de decisiones.

Asimismo, el Promotor deberá documentar en el Estudio de Impacto Ambiental, todas las actividades realizadas para involucrar y/o consultar a la ciudadanía y/o a la comunidad durante su elaboración, según lo establecido en el presente Reglamento o en el Reglamento sobre la Participación Ciudadana. En caso de que se tomen opiniones deberá estar claramente identificado el nombre de la actividad, obra o proyecto y tendrá un resumen de los principales impactos negativos y positivos generados. Esta información deberá ser presentada dentro de los contenidos mínimos de la parte correspondiente.

**Artículo 29.** Los Promotores de actividades, obras o proyectos, públicos y privados, harán efectiva la participación ciudadana en el Proceso de elaboración y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental a través de los siguientes mecanismos:

## Para los Estudios Categoría II

- a. El Plan de Participación Ciudadana que el Promotor de un proyecto, obra actividad debe formular y ejecutar durante la etapa de preparación de los Estudios de Impacto Ambiental.
- b. La solicitud de información que la ANAM o la Unidad Ambiental competente solicitará a la comunidad al inicio de la etapa de revisión del Estudio de Impacto Ambiental, con el fin de conocer su percepción respecto a los componentes de medio ambiente que podría afectar el proyecto, obra o actividad de que se trate, y a los aspectos críticos relacionados con potenciales impactos ambientales negativos.
- c. La consulta formal que durante la etapa de revisión del Estudio de Impacto Ambiental, realizará la ANAM o la Unidad Ambiental correspondiente, para lo cual, se pondrá a disposición de la comunidad todo lo relacionado al Estudio de Impacto Ambiental objeto de evaluación, por el tiempo y mediante los mecanismos y procedimientos que indica el presente reglamento.
- d. Tamaño de la muestra, la cual debe ser representativa de acuerdo a la población ubicada en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

## Forma de participación de la comunidad

Los mecanismos de participación comunitaria, fueron escogidos cuidadosamente, con el objeto de promover una participación activa de la comunidad, en las etapas principales del proyecto y alcanzar los objetivos propuestos en la gestión ambiental, en conjunto con la comunidad.

La mejor manera de asegurar que la población participe activamente en el desarrollo de un proyecto como ciudadano, en la toma de decisiones, consistió en abrir previamente vías de acceso a la información correspondiente al proyecto, para lo cual es conveniente tener en cuenta los lineamientos establecidos en la norma. Esta actividad se realizó mediante una gira a la comunidad. La información fue abierta y clara, donde se absorbieron inquietudes de los participantes, fundamentalmente lo referente a empleo.

La participación de la población fue incentivada y canalizada a través de un sondeo de opinión. Este es un instrumento importante que nos ayuda a conocer, de manera directa la percepción de la comunidad sobre un hecho o acontecimiento, en este caso el proyecto **CANTERA TEMPORAL PARA OBRA DE INTERÉS SOCIAL “LOS FRIJOLES”**.

## COMPORTAMIENTO DEL SONDEO DE OPINIÓN

### Participación de la Comunidad

En esta sección se introducen los resultados obtenidos de la consulta realizada a la población del área, sus inquietudes y percepción general sobre el proyecto a desarrollarse.

Se aplicaron un total de 24 encuestas en las comunidades del Barrero, El Jagua y El Rincón, sector con influencia del proyecto.

Objetivos:

- ✓ Saber cómo se componen las comunidades, en cuanto índice demográfico, nivel educativo, tamaño de la población entre otros.
- ✓ Conocer la percepción de la comunidad sobre el proyecto, sugerencias, afectación al ambiente y beneficios al área.

### Características de los entrevistados:

Del total de entrevistados el 58% fueron de sexo masculino y el 42% fueron de sexo femenino.

La encuesta contó con interrogantes centradas respecto a la actividad a desarrollar y las posibles afectaciones que pudieran acarrear.

1. Conoce usted o algún miembro de su familia del desarrollo del proyecto “Extracción de mineral no metálico (tosca) para obra pública – Caña Brava”, que se desarrollará en el área?

Si respondió afirmativamente, pasar a la siguiente pregunta.

2. Como se enteró?

Por los vecinos\_\_\_\_, Por los medios de comunicación\_\_\_\_, d. En la iglesia\_\_\_\_, Reunión en la comunidad\_\_\_\_, Por representantes o colaboradores de la empresa promotora\_\_\_\_, Otros (especificar).

3. ¿Qué opinión tiene Usted de este proyecto?

Estoy de acuerdo\_\_\_\_, Estoy en desacuerdo\_\_\_\_, Necesito más información\_\_\_\_, No sé\_\_\_\_. ¿Por qué?

4. Considera usted que durante el desarrollo del proyecto pueden presentarse problemas ambientales o de otra índole? Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_ Cuáles?

5. ¿Qué sugerencia puede aportar a la empresa promotora del proyecto para evitar estos problemas o en términos generales?

- 1) ¿De qué manera considera usted que este proyecto afectará el ambiente?
- 2) ¿Considera usted que el proyecto impactará positiva o negativamente el área?
- 3) ¿Cree usted que el proyecto traerá algún beneficio al área?

**Respuestas en orden de las preguntas:**

**Pregunta No.1**

Al verificar los resultados de la entrevista (encuesta), se pudo apreciar que cerca de la mitad de los encuestados conocían el proyecto.

**Pregunta No.2,**

En base a la primera pregunta, se obtuvo qué:

Los que conocían respecto al proyecto, afirmaron haberse enterado por algunos vecinos (que trabajan para la empresa promotora), otros por medios de comunicación y la iglesia; es importante mencionar que con el aval del Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación de la carretera Santiago -David, la empresa constructora se encuentra adecuado un sitio próximo al proyecto.

**Pregunta No.3,**

Con respecto a la ejecución del proyecto, cerca de una tercera parte de los encuestados indicaron estar de acuerdo más que todo porque el mismo beneficiaría a gran número de personas que transitan por la vía panamericana y la generación de empleos que atraerá.

Se vio también cierto grado de duda por parte de algunos encuestados, ya que no consideran el proyecto de gran relevancia. Sin embargo, de los que indicaron no estar de acuerdo, se basan más que todo en que la empresa promotora va a causar daños como contaminación, ruidos, afectaciones a cuerpos de aguas, pero como ya se ha mencionado, no existen fuentes de aguas superficiales de carácter permanente y se contara con las debidas medidas de mitigación a lo que a ruido y vibraciones respecta, teniendo presente que las casas se encuentran a distancia considerable del proyecto

**Pregunta No.4,**

Al considerar si el proyecto puede ocasionar o presentar algún problema de índole ambiental, los encuestados consideran que no, ya que el área no presenta elementos ambientales

representativos además que ya ha sido utilizada para este tipo de actividades en el pasado, sin embargo, plasma que si se darán afectaciones al ambiente, donde la consideran a la contaminación como la más relevante, pero no fundamentan el hecho sobre que clases de contaminantes, puesto que se contara con maquinaria de tecnología acorde con el ambiente por lo que las afectaciones no serán de relevancia.

#### **Pregunta No.5,**

De acuerdo a esta pregunta los entrevistados consideran lo siguiente:

- ✓ Que el proyecto se desarrolle de manera pertinente en base a la normativa ambiental vigente.
- ✓ Contar con medidas adecuadas para que no se de algún riesgo de contaminación sobre fuentes hídricas (de existir).
- ✓ Considerar mano de obra del lugar.

**Cuadro No 28. Detalles de la participación ciudadana**

ACTORES	RECURSOS	ACCIONES	RESPONSABLES
<b>Fase 1</b>	-Se identifican las condiciones sociales y económicas de las comunidades. -Enterarse de la opinión de las comunidades a través de encuestas al azar.	-Tener contacto con las comunidades cercanas al proyecto y hacer un recorrido en las mismas. -La aplicación de la encuesta.	Promotor y Consultor.
<b>Fase 2</b>	-Inicio de las actividades del proyecto.	-Divulgación de la información sobre el proyecto, a través de afiches, volantes, etc.	Promotor, Consultor, Comunidad y Autoridades.
<b>Fase 3</b>	-Participación directa de las comunidades cercanas al proyecto o los actores sociales.	-Mantener informada a las comunidades sobre el avance de las fases del proyecto.	Promotor Consultor y Autoridades

## Costo del Plan de Participación ciudadana

Plan de Participación Ciudadana B/ 2,000.00.

### 10.6. Plan de Prevención de Riesgo.

Este componente del Plan de Manejo Ambiental tiene la finalidad de establecer las medidas necesarias para evitar o mitigar los efectos indeseables en la salud humana o en el medio ambiente, que puedan resultar del desequilibrio de los procesos ecológicos del ecosistema, o que sean producto de los fenómenos naturales o errores en las acciones humanas.

Los riesgos ecológicos producidos por factores naturales pueden ser los ocasionados por exposición a vectores de enfermedad, crecidas de ríos y quebradas, vientos huracanados, lluvias, o por acciones indebidas como el incendio, derrame de sustancias tóxicas, explosiones, y otras.

Los riesgos potenciales asociados a las actividades del proyecto, están relacionadas a las actividades en la etapa de operación, sobre todo en las excavaciones y transporte del material por acciones de la naturaleza.

**Cuadro No 29. Plan de Prevención de Riesgos**

RIESGOS	UBICACIÓN	ACCIONES	RESPONSABLE
Accidentes laborables	Área de operación. Equipos y maquinaria rodante	Contratar solamente personal idóneo y capacitado; con experiencia en los trabajos asignados, especialmente donde se requiera el uso de maquinarias y equipos.	Jefe del Proyecto o Jefe de Seguridad
		Dotar de equipo de seguridad a los trabajadores (botas, cascos, guantes, gafas, orejeras, protectores de nariz).	
		Mantener un vehículo en el proyecto para los primeros auxilios	
Derrame de hidrocarburos	Maquinarias en general	Aplicar mantenimiento mecánico periódico al equipo y maquinaria.	Jefe de Seguridad o Jefe del Proyecto
		Mantener material absorbente en el área de trabajo y mecánica menor.	
		Realizar los trabajos mecánicos si es posible en un taller fuera del sitio del proyecto.	

Accidentes de tránsito	Vías de acceso al área del proyecto, y en las carreteras principales	Contratar solamente personal con experiencia en manejo de maquinaria y equipo pesado.	Promotor, ATTT
		Regular la velocidad de los vehículos y maquinarias.	
		Colocar señales preventivas en el área.	
Daños a terceros	Toda el área del proyecto	Restringir la entrada de visitantes al área de trabajo	Jefe de seguridad o Jefe del Proyecto
Incendios	Toda el área del Proyecto	Capacitar al personal del proyecto en medidas de prevención y contención de incendios generales	Promotor

**Cuadro No. 30 Prevenciones Generales**

<b>PREVENCIONES GENERALES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar equipo de protección personal adecuado y en buen estado (ropa y zapatos).</li> <li>✓ Botiquín adecuado y disponible.</li> <li>✓ Capacitación en primeros auxilios.</li> <li>✓ Mantener condiciones de higiene y salud en campamento.</li> <li>✓ Usar ropa adecuada para trabajo en campo y condiciones climáticas.</li> <li>✓ Usar protector solar.</li> <li>✓ Disponer de suficiente agua y comida.</li> <li>✓ Planificación del trabajo (botiquín, GPS, radios, baterías).</li> <li>✓ Evitar el trabajo en solitario, mantenerse siempre comunicado.</li> <li>✓ Entregar y velar por el uso adecuado de equipo de protección auditiva.</li> <li>✓ Adecuado mantenimiento a vehículos, maquinaria y herramientas.</li> <li>✓ Realizar adecuado mantenimiento a la máquina de perforación.</li> <li>✓ Realizar vigilancia médica al personal.</li> <li>✓ Controlar tiempo de exposición.</li> <li>✓ Capacitar al personal en levantamiento de cargas y posturas adecuadas.</li> <li>✓ Tener jornadas de trabajo con descansos planificados.</li> </ul>

**Costo del Plan de Prevención de Riesgos**Plan de Prevención de Riesgos B/ **10,000.00.**

## **10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.**

Es el estado el responsable de normar, reglamentar, fiscalizar y aplicar oportunamente las medidas necesarias para garantizar que se utilice y aproveche la fauna terrestre, fluvial y marina , así como los bosques, tierras y aguas, de forma tal que se utilice racionalmente de manera que evite su depredación y se asegure su preservación, revocación y permanencia, según lo establece el artículo 120 de la Constitución Política de la República de Panamá, luego en el artículo 5 de la ley 41 de julio de 1998, se crea la Autoridad Nacional de Ambiente, como entidad rectora del estado de los recursos naturales, y se establece la ley 24 de 7 de julio de 1998 por la cual se establece la legislación de vida silvestre del país, posteriormente el decreto 209 resuelve que los estudio de impacto ambiental, en su contenido mínimo deben tener o incorporar un plan de rescate y reubicación de fauna como requisito para su aprobación, mientras que la resolución AG- 0292 -2008 establece los requisitos para los planes de rescate y reubicación de fauna silvestre, contenido que el presente documento desarrolla para el presente proyecto.

El respectivo **Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora** se presenta en los anexos correspondientes.

### **Costo del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora**

Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora **B/ 5,000.00.**

## **10.8. Plan de Educación Ambiental**

Entendiendo 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 un área rural.

## Los objetivos generales del Plan de Educación Ambiental

Enseñar a los trabajadores que participarán en el desarrollo del proyecto y a todos los involucrados la necesidad de proteger el medio natural. Siendo uno de los objetivos del proyecto el saneamiento ambiental, se debe concienciar a sus ejecutores y usuarios de cuidar la naturaleza y no causar daños con su actitud diaria hacia ella.

- ✓ Educar para alcanzar un modelo de sociedad basado en los principios de sostenibilidad, desarrollando una ética ambiental que promueva la protección del medio ambiente desde una perspectiva de equidad y solidaridad.
- ✓ Fomentar actitudes y comportamiento 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.

**Cuadro No 31. Acciones del plan de educación**

Actividades	Producto esperado	Tiempo de realización	Responsable	Método utilizado	Costo B/.
Capacitar a los trabajadores sobre la importancia de cuidar la naturaleza y sobre las penalizaciones respectivas	Concienciar a los trabajadores en la protección del medio ambiente	Primer mes de la etapa de construcción	Promotor	Charlas y entrega de folletos	1,000.00
Instruir a los trabajadores a depositar la basura en tanque y sobre el uso de la letrina portátil	Garantizar el saneamiento ambiental del sitio	Durante la etapa de construcción y operación	Promotor	Notas informativas	500.00
Vigilar el cumplimiento de la gestión ambiental	Garantizar el saneamiento ambiental del sitio	Durante la etapa de construcción	Promotor	Control diario y amonestaciones en caso de incumplimiento	500.00

## Costo del Plan de Educación Ambiental

Plan de Educación Ambiental B/. 3,000.00.

### 10.9. Plan de Contingencia.

El plan de Contingencia es el instrumento estratégico que identifica las situaciones de riesgo que puedan ocurrir fuera de las condiciones normales de operación de la actividad minera de extracción propuesta y define las acciones para su prevención y control. Este plan también

determina los recursos físicos y humanos y la metodología para responder oportuna y eficazmente ante una emergencia.

### ***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.
- ✓ **Riesgos ecológicos y ambientales:** Efectos sutiles, 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.

La estructura del plan de contingencia contempla los siguientes aspectos básicos:

- ✓ **Plan estratégico:** se describirá la operación del proyecto minero, los escenarios de riesgos asociados a su desarrollo, los alcances del plan, la cobertura, el organigrama operacional, la relación de las autoridades que se deben involucrar en una situación de emergencia, y los mecanismos de comunicación.
- ✓ **Panorama de riesgos:** Permite evaluar las posibles consecuencias y efectos de una contingencia, y proponer soluciones selectivas, razonables, y eficientes para atender una emergencia.
- ✓ **Recurso humano:** Esta representado usualmente por el grupo control que actúa ante la ocurrencia de una emergencia. Cada uno de los integrantes del grupo, debe estar capacitado y entrenado para su labor, y cumplir con las funciones y responsabilidades asignadas.
- ✓ **Plan operativo:** se formula de acuerdo con los escenarios de riesgo. Debe contemplar los mecanismos para la toma de decisiones en caso de emergencia, las acciones operativas, los procedimientos administrativos, y la forma para declarar la terminación de la emergencia.

- ✓ **Plan informativo:** contiene la base de datos con la información básica que apoya los planes estratégicos y operativos. Esta parte del plan de contingencias, debe contener al menos las informaciones de la cartografía (mapa de riesgos), lista de equipos requeridos, lista de equipos auxiliares, lista de equipos de apoyo, lista de entidades de apoyo externo, y directorio telefónico del grupo de control de emergencias.

El plan operativo debe contener la información sobre las comunicaciones, las acciones preventivas, las acciones de control, el listado de equipos para el control de emergencias, y la información de apoyo de las entidades del área de influencia del proyecto que pueden apoyar en caso de emergencias.

### **Costo del Plan de Contingencia**

Plan de Contingencia **B/. 5,000.00.**

### **10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.**

#### **Recuperación Ambiental**

Se establecen medidas después de las operaciones de recuperación ambiental del área con algún impacto no mitigado o no disminuido. Con este Plan se trata de devolver al sitio las condiciones lo más semejantes a las que se encontraba previa a las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto.

Este plan garantiza que en caso de ocurrir un abandono del proyecto antes de su culminación, el área donde se desarrolla no represente peligro para los moradores del sitio y se busque restaurar el entorno ambiental.

#### **Cuadro No. 32. Recuperación Ambiental**

<b>EVENTO</b>	<b>ACCION A TOMAR</b>
Eliminación de maquinarias, equipos y materiales de construcción	Saneamiento del área, que consiste básicamente en la eliminación de desechos sólidos procedentes de los trabajos de construcción, retiro de infraestructuras temporales (servicios sanitarios portátiles, etc.), almacenaje de material).
	Revegetación de áreas verdes, con la siembra de grama, frutales, especies nativas y algunos arbustos.
	Eliminación de obstáculos o elementos sobre vía pública que pueda obstruir el tránsito de persona o vehículos.

## **Abandono.**

La etapa de abandono o término de las actividades es la rehabilitación, que consiste en devolver las propiedades de los suelos a su condición natural original o a un nivel adecuado para su uso compatible con sus potencialidades y vocación de uso de la tierra.

El alcance de este plan comprende principalmente el retiro de todas las instalaciones temporales (campamentos, oficinas temporales, almacén o deposito, patio de maquinarias) utilizadas en el proyecto, así como los residuos sólidos generados (plásticos, madera, zinc, entre otros).

El proceso de abandono al concluir la construcción es bastante simple, dada la escasez de dependencias incluidas y que principalmente contendrán instalaciones temporales para uso de los contratistas. Los componentes del abandono en esta etapa comprenden:

### ***Área de almacenamiento de equipos, materiales, insumos***

Culminada la operación de extracción de tosca y las actividades proyectadas, se procederá a retirar todas las instalaciones utilizadas, limpiar totalmente el área intervenida y disponer los residuos en el botadero autorizado de ser el caso, en el que designe la supervisión.

### ***Acopio de residuos sólidos y baños portátiles***

Concluidas las labores específicas del abandono se procederá a retirar los puntos de acopio de residuos sólidos y los materiales generados, de tal forma que en la superficie resultante no queden restos remanentes como materiales de construcción, maquinarias u otros tipos de desechos. De igual manera se procederá con los materiales e insumos en la zona a abandonar.

### ***Equipos y maquinaria pesada utilizada en la obra***

Finalizada la etapa de construcción el escenario ocupado como patio de maquinarias será restaurado mediante el levantamiento y reparación y retiro de las maquinarias, dejando libre las áreas, para su posterior recuperación ambiental similar a las condiciones iniciales.

### ***Limpieza del Lugar***

Todos desechos sólidos provenientes de las instalaciones temporales serán trasladados a los sitios de disposición final, aplicando los procedimientos normales en su manejo.

### ***Costo del Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono***

Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono **B/. 8,000.00.**

## 10.11. Costo de La Gestión Ambiental

Para poder ejecutar las medidas de mitigación y compensación, en caso de este proyecto, el mismo se acompaña de la estructura de costos, de los diferentes programas ambientales, los mismo son de cumplimiento del promotor y sirve para garantizar las medidas de compensación de los mismos.

**Cuadro No. 33. Costo de Gestión Ambiental**

Programas	Costos
Plan de Mitigación Ambiental	B/.43,000.00
Plan de Monitoreo Ambiental	B/ 10,000.00
Plan de Participación Ciudadana	B/ 2,000.00
Plan de prevención de Riesgo	B/ 10,000.00
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna	B/ 5,000.00
Plan de Educación Ambiental	B/ 3,000.00
Plan de Contingencia	B/ 5,000.00
Plan de Recuperación Ambiental y Abandono	B/ 8,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>B/. 86,000.00</b>

## 11.0. AJUSTE ECONOMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES, AMBIENTALES Y ANALISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL.

El estudio de factibilidad del proyecto presenta el cálculo de los egresos y posibles ingresos del proyecto, incluyendo la inversión a realizar. Este estudio incluye los valores ambientales y sociales del proyecto para finalmente calcular índices de análisis económico y que se utilizan para determinar la viabilidad financiera del proyecto. El análisis de la relación Costo – Beneficio, está dada por la relación del: VPN/inversión, si es mayor a 1.00, indica que el proyecto es factible y rentable para sus accionistas, demostrando así mismo su capacidad de ejecución.

### 11.1- Valoración Monetaria del Impacto Ambiental.

En lo que respecta a la valoración monetaria de los impactos ambientales, el mismo se refleja en el valor del plan de manejo ambiental o la gestión ambiental del proyecto. Esto indica que el costo o valor total de la ejecución del Plan de Manejo Ambiental en el sitio del proyecto es por la suma de ochenta y seis mil balboas con 00/100 (B/. **86,000.00**).

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

### 12.1. y 12.2. Firmas debidamente Notariadas y Número de registro de consultores

En la siguiente página se presentan un cuadro las firmas de los consultores responsables del EsIA debidamente notariadas, así como el número de registro.

**Cuadro No. 34. Profesionales que elaboraron el Estudio de Impacto Ambiental.**

Nombre	Registro	Profesión	Firma
<b>LIC. ABAD A. AIZPRUA C.</b> (Consultor Líder - EsIA)	IRC-041-2007	Licenciada en Biología	
<b>LIC. ROGELIO A. SCLOPIS</b> (Consultor Colaborador)	IRC-069-2008	Lic. en Administración Agropecuaria	
<b>Yaribeth Alain C.I.P. 9-720-910</b> (Colaborador)	No Aplica	Licenciada en Biología	-----
<b>Yilka Y. Apolayo O. C.I.P. 2-710-1165</b> (Colaborador)	No Aplica	Licenciada en Sociología (Registro-0224)	-----
<b>Aguilaro Pérez Y. C.I.P. 10--7-812</b> (Colaborador)	No Aplica	Mgtr. en Arqueología (Registro-0709 DNPH)	-----

### 13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El proyecto contribuirá positivamente al desarrollo socioeconómico de manera global del Distrito de Arraiján y del país con la puesta en marcha del proyecto **CANTERA TEMPORAL PARA OBRA DE INTERÉS SOCIAL “LOS FRIJOLES”** y de manera muy específica del Corregimiento del Rincón, distrito de Las Palmas de Veraguas.

De acuerdo con los criterios de protección exigidos, cumple con todas las normas y leyes ambientales aplicables a este tipo de proyectos.

#### Conclusiones:

- ✓ El proyecto afectará positivamente, aunque de manera temporal pero muy significativa al Distrito de Las Palmas y sus corregimientos en general a través de plazas de trabajo.
- ✓ Con este proyecto se producirá materia prima de importancia vital para realizar trabajos de construcción y ampliación de la vía panamericana (Santiago-Viguí), promovida por el Gobierno Nacional.
- ✓ El área del proyecto obtendrá más valor, por la magnitud de la actividad a realizar, de igual modo, contribuirá a la mejora en la calidad de vida de los beneficiarios, al contribuir con el incremento catastral del área.
- ✓ El área será afectada temporalmente de manera negativa, pero a menor escala y se están indicando medidas de prevención, mitigación y/o corrección en el presente Estudio de Impacto Ambiental, que el Promotor deberá ejecutar con la asesoría del Consultor Ambiental, a fin de que no se incremente la afectación.
- ✓ Se puede concluir que este proyecto es viable y deberá cumplir con las medidas de mitigación y los procedimientos adecuados para su desarrollo.
- ✓ Este proyecto, dará un mejor uso del terreno y mejorará el estado actual del mismo y contribuirá a mejorar los servicios básicos a los residentes cercanos.

#### Recomendaciones:

- ✓ Se le recomienda al promotor del proyecto, cumplir con todas las medidas de prevención y mitigación de los posibles impactos ambientales incluidas en el estudio.
- ✓ El promotor, debe establecer políticas de responsabilidad dentro del área de trabajo, para evitar accidentes.

- ✓ Se recomienda al promotor, incluir en el contrato con el contratista, una cláusula, donde le exija al contratista cumplir con las medidas de protección ambiental, requeridas durante la etapa de construcción, particularmente a lo relacionado con los aspectos de seguridad y disposición adecuada de los desechos.
- ✓ Le corresponde a la ANAM, como autoridad competente, dar un seguimiento periódico y hacer cumplir la aplicación de las medidas de mitigación, recomendadas para los impactos ambientales identificados en este estudio, que son inherentes al desarrollo del proyecto, como también otras medidas que a criterio de la institución, crea conveniente recomendar para cumplir con las normativas ambientales vigentes.

## 14.0. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ ANAM. Calidad Ambiental de Panamá. Volumen 2/7. Estrategia Nacional del Ambiente. Calidad Ambiental. Análisis de la Situación actual, 1999.
- ✓ ANAM. Manual de Procedimientos para la evaluación de Impacto ambiental, Borrador. Panamá, abril de 1999.
- ✓ ANAM-2009: Guía de Reciclaje.
- ✓ ANAM-2010: Guía de Producción + Limpia en el Sector Construcción.
- ✓ Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá (donde se reglamentan los Estudios de Impacto Ambiental y otros)
- ✓ ANARAP. Glosario Agroforestal. Nombres científicos y comunes de algunas especies arbóreas, forestales, frutales y ornamentales de la flora panameña”. Autores: Eduardo Esquivel, Rodolfo Jaén, Alcides Villarreal. Panamá, Mayo 1997. 145p.
- ✓ AVES DE PANAMÁ: [http://www.pbase.com/rsscanlon/birds\\_of\\_panama](http://www.pbase.com/rsscanlon/birds_of_panama).
- ✓ BANCO MUNDIAL.1994. Libro de Consulta para la Evaluación Ambiental. Volumen II, Lineamientos Sectoriales. Banco Mundial, Trabajo técnico Número 140 Departamento de Medio Ambiente. Washington, USA. 276 p.
- ✓ CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA. Lugares Poblados de la República, Tomo I, Vol. 3, Dic. 2001. Panamá en Cifras, años 1995 –2000 Panamá, Octubre 2000.

- ✓ DECRETO EJECUTIVO No.111, de 23-06-1999, Por el cual se Establece el Reglamento para la Gestión y manejo de los Desechos Sólidos Procedentes de los Establecimientos de Salud.
- ✓ GACETAQ OFICIAL Ley No.6, Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.
- ✓ HOLDRIDGE, L. 1987. Ecología basada en Zonas de Vida. IICA, San José, Costa Rica. 216 p.
- ✓ MOPT. ESPAÑA. 1991. Guías para la elaboración de estudios del medio físico. 3ra. Edición. Madrid, España.
- ✓ REGLAMENTO PARA EL DISEÑO ESTRUCTURAL en la República de Panamá (2004) REP-04). Gaceta Oficial No.25, 181.
- ✓ REVISTA No.41. Construcción La Industria del Bienestar Humano.

## **15.0. ANEXOS**