c.10 Levantamiento de la información:

El levantamiento de la información se realizó de los datos suministrados por la empresa **MINAS Y CANTERAS DEL ISTMO, S.A.**, visitas de campo al área, entrevistas con los moradores del área, encuestas, consulta bibliográfica de datos suministrados por la Contraloría Nacional de la República, planes de desarrollo promovidos por el Gobierno Nacional para la región y análisis de las muestras tomadas en campo.

c.11 Descripción de las etapas de construcción de las obras físicas:

Las actividades relacionadas con la ejecución del proyecto de extracción de piedra de cantera, están dirigidas a sufragar el gran déficit de este material pétreo, conformación y acondicionamiento del sitio de acopio de material molido y rutas internas de desplazamiento. Además, de las instalaciones administrativas, depósito, área de mantenimiento, área de abastecimiento de combustible, caseta de entrada y salida de camiones (señalizaciones reglamentarias), sistemas de drenaje, canalización de las aguas de escorrentía y trampas de sedimentación.

c.12 Descripción de la etapa de operación:

La operación del proyecto se llevará a cabo una vez se hayan adecuados los caminos internos, sitios de acopio – almacenamiento del mineral, perforación y voladura e instalación de la planta trituradora en la alternativa que menos impactos negativos ocasione al ambiente en la zona existente, para la trituración del mineral (ver flujograma de trituración en el anexo) a los diámetros requeridos por la carretera, (capa base, gravilla, etc.), para luego ser

cargada por un cargador frontal a los camiones volquetes y transportadas por estos.

c.13. Descripción de la etapa de abandono:

La etapa de abandono del proyecto, se encuentra desarrollada en el Plan de Abandono, incluido en el Plan de Manejo Ambiental en el presente estudio.

c.14 Marco de referencia legal y administrativo:

Nuestra constitución establece en el Artículo 114, capítulo 7 del Título III "Ordena que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, agua y los alimentos satisfagan los requerimientos de desarrollo adecuado de la vida humana". El artículo 115, "establece que el Estado y todos los habitantes del territorio nacional, tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantengan el equilibrio y evite la destrucción de los ecosistemas", además, existen leyes y decretos que sustentan estos artículos, como los siguientes:

- Ley 30 de 30 de diciembre de 1994, que exige la presentación de estudios de impacto ambiental.
- Ley 1 del 3 de febrero de 1994, establece la legislación forestal de la República.
- Ley 21 del 16 de diciembre de 1973, se refiere al uso del suelo.
- Decreto Ley 23 del 30 de enero de 1967, dicta medidas urgentes para la protección de la fauna silvestre.
- Decreto Ley 35 del 22 de septiembre de 1996, sobre el uso de las aguas.

- Artículo 205 del Código Sanitario, prohibe la descarga directa e indirecta de agua servida a los desagües de ríos, o cualquier curso de agua.
- Decreto 160 de 1993, sobre el tránsito vehicular, reglamenta el transporte de sustancias peligrosas y el control de la contaminación vehicular.
- Decreto 252 de 1971 de legislación laboral, reglamente los aspectos de seguridad industrial e higiene del trabajo.
- Ley N° 41 de 1 de julio de 1998 (Ley General de Ambiente).
- Decreto Ejecutivo N° 59 de 16 de marzo de 2000, reglamenta la ley 41, General de Ambiente.
- Programa de fortalecimiento de la Administración vial y rehabilitación de caminos vecinales.
- Suplementos N° 4 y N° 5 del Ministerio de Obras Públicas "Responsabilidades Institucionales, Tipología y Plan de Manejo Ambiental de Canteras y Áreas de Extracción de Material Pétreo.
- Código de Recursos Minerales de la Dirección de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias.

c.15 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La elección del sitio de material no metálico para sufragar el déficit de este insumo, presenta las condiciones ambientales óptimas, para la extracción de material pétreo, por ser un sitio explotado anteriormente y así, mantener un equilibrio responsable entre el desarrollo y el ambiente en la región.

- Las propiedades físicas mecánicas del material pétreo, cumplen con los requerimientos del Ministerio de Obras Públicas, no así, otras fuentes

cercanas al proyecto presentan propiedades físicas pocas aceptables y/o de mayores impactos negativos.

- La extracción de material pétreo del sitio propuesto por la empresa **MINAS Y CANTERAS DEL ISTMO, S.A.,** ocasiona daños mínimos al ambiente y los mismos son mitigables, con medidas conocidas y de fácil aplicación.

- El beneficio, por el uso del material de la fuente propuesta, se verá reflejada directamente en toda la región, generando trabajos y otros beneficios en forma indirecta en el área, la generación de ingresos familiares para el sustento de sus familias.

- La Empresa **MINAS Y CANTERAS DEL ISTMO, S.A.,** deberá cumplir con lo establecido en el presente Estudio de Impacto Ambiental, en la fase de operación y abandono.

d)

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS

PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE "PIEDRA DE CANTERA"

Corregimiento de Buena Vista
Distrito de Colón
Provincia de Colón

d.1 Metodología para la Identificación y Caracterización de los Impactos Positivos y Negativos de carácter significativos:

Los impactos son los cambios producidos por la interacción (recíproca) entre el proyecto propuesto y las condiciones ambientales del entorno existente.

Para la identificación de los impactos fue precisa la participación del grupo multidisciplinario, actuando en forma interdisciplinaria para la identificación de los impactos.

A continuación listaremos (Técnica "Lista de Verificación") todos los impactos que se presumen significativos en la zona de extracción, molienda y acopio, así como aquellos que parecieran inciertos, los que serán evaluados y tamizados en la siguiente etapa;

Impactos Positivos (Benéficos):

- Generación de empleos
- Compra de insumos
- Estimulación del comercio interior de la región
- Aumento en la inversión, más los de operación y mantenimiento.
- Salud y seguridad durante la operación.
- Contratación de equipo y maquinaria local.
- Pago de impuestos.
- Uso de una zona utilizada anteriormente para la explotación.
- Uso de servicios (agua, luz, telefonía, otros).
-

En la ejecución del proyecto, se pueden presentar los siguientes impactos negativos (adversos):

- Erosión y Sedimentación.
- Riesgo de accidentes

- Aumento de gases tóxicos en la atmósfera, por la combustión interna de la maquinaria (tractor, pala, mecánica, camiones, otros) y emisión de partículas sólidas y polvo,
- Generación de ruido y vibraciones.
- Aumento del tráfico.
- Cambio de uso del suelo.
- Traumatismos,
- Deterioro de las vías existentes.
- Cambios en el sector primario.

d.2 Variables ambientales representativas para la identificación de los impactos:

Se realizará una selección de los efectos, considerando aquellos que, con baja inversión económica se pueda producir condiciones de estabilidad del medio físico, biológico y socioeconómico, dentro de las normas existentes en el país.

➢ **Cuantificación de impactos ambientales:**

Los impactos se han agrupado de acuerdo a la siguiente clasificación:

d.2.1 Impactos relativos al Medio Biofísico

❖ **Físico: Ruido – vibraciones – calidad de aire y suelos**

***Suelos:** Estos indicadores deben estar ligados a la calidad y cantidad de suelos afectados, por los trabajos de remoción de la capa vegetal formada por el pasto en el área de extracción, se puede reflejar en lo siguiente:

- Erosión y sedimentación
- Degradación del suelo.

Para la ejecución del proyecto de extracción de piedra de cantera, este impacto será mínimo, debido a que el afloramiento de la roca no permite una vegetación abundante y por la existencia de una zona impactada por actividades similares realizadas en el área por parte del M.O.P.

***Calidad de aire:** La región no presenta industrias que puedan contaminar el aire en termino generales la calidad del aire en el área es buena. Si bien, la actividad de extracción se realizará según su vida útil, el aire no se verá afectado significativamente por la dispersión de partículas sólidas y la generación de gases por la combustión interna de los motores debido a las medidas de mitigación ambientales que se adoptarán.

***Ruido y vibraciones:** El ruido se incrementará en el área de impacto directo por los trabajos de la maquinaria (perforadora, camiones, cargador, pala mecánica, planta de trituración, voladura, entre otros.), debido a que la extracción se realiza distante de la población, serán poco percibidos por existir una pantalla vegetal (ver foto en anexo) de las cercas vivas de los potreros en el área, no así, el tráfico de los camiones en su ruta hacia Quebrada Bonita será percibido.

Las vibraciones serán controladas por el diseño de voladura, cumpliendo con normas internacionales de menos de 2.0 pulg/seg., velocidad máxima de partículas, para estructuras residenciales, como criterio de voladura segura, recomendadas por el Buró de Minas de Estados Unidos.

- **Biológicos: Vegetación y fauna terrestre**

- **Vegetación**

Algunos de los indicadores que pueden reflejar el impacto causado a la vegetación, son los siguientes:

- Capa vegetal (mínima) removida en el sitio de extracción, acopio y molienda, debido a la geomorforlogía de la zona (El proyecto no contempla la tala de árboles). Considerando la existencia de un sitio que ha sido utilizado con anterioridad, este impacto es considerado no significativo.

- **Fauna Terrestre**

Los indicadores de impacto a considerar, en relación con la fauna, podrían ser los siguientes:

- Número e identidad de las especies afectadas indirectamente por el ruido, vibraciones, contaminación del aire, y compactación del suelo por el tráfico de camiones y maquinaria; el desarrollo del proyecto no afectará la fauna, debido a la escasa fauna terrestre en el área, esta no se verá afectada directamente.

d.2.2 Impactos relativos al medio socioeconómico

- **Sector primario:** El sector primario se verá beneficiado por los beneficios de mejoramiento en el camino de acceso a las fincas colindantes al proyecto, lo cual asegura una mejor salida del área.

- **Empleomanía**: La mano de obra se verá incrementada durante la operación del proyecto, generando una empleomanía de 15 a 30 trabajadores.

- **Actividad económica**

  Dentro del amplio abanico de indicadores que resultan del impacto económico, puede tenerse en cuenta:

  - Nuevas actividades económicas.
  - Mejora al acceso a las comunidades beneficiadas,
  - Estimulación del comercio interior de la región y del comercio exterior.

La valoración de la magnitud de los impactos generados por las acciones del proyecto sobre el ambiente, debe responder a alguno de los siguientes niveles:

- ✓ **Compatible:** es aquél cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas protectoras o correctoras a largo plazo (95% del proyecto que nos ocupa). Como indicador principal se observó en campo la rápida recuperación de la vegetación (pasto) en zona utilizada anteriormente en el área.

- ✓ **Moderado:** es aquél cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere un cierto tiempo (4% del proyecto que nos ocupa, especialmente en el sitio de molienda y acopio). Debido a la cantidad de material a utilizar la topografía del terreno no será modificada significativamente.

- ✓ **Severo:** La magnitud del impacto exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras para la recuperación de las

condiciones iniciales del medio. Aún con estas medidas, la recuperación exige un período de tiempo dilatado. El proyecto propuesto no pertenece a esta magnitud, debido a las características existentes en la zona (1% del proyecto), por los cambios de la topografía.

- **Crítico:** la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras (El proyecto propuesto no pertenece a esta magnitud).

ACCIONES DEL PROYECTO

N°	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Rosa y limpieza	Remoción de la vegetación y suelo para dejar la roca expuesta.
2	Preparación de los bancos	Perforación de los barrenos del esquema de volatura.
3	Voladura	Se vuelan los bancos donde los barrenos han sido cargados siguiendo el diseño de voladura establecido de acuerdo a los parámetros de la roca. Se toma en cuenta el ruido que ésta actividad genera.
4	Carga y acarreo del material	El material apilado se carga a los camiones por medio de palas mecánicas o cargadores frontales y luego se acarrea hasta la tolva de trituración primaria.
5	Trituración	Consiste en pasar el material a través de la trituradora primaria y secundaria, y luego llevarlo por correas transportadoras a seleccionadores vibratorios (cribas) que distribuyen el material de acuerdo al tamaño.
6	Apilamiento	Los diferentes tamaños de productos serán vaciados por una correa y apilados por un cargador frontal, el cual se encargará de vaciar el material en los camiones de reparto para la venta.

Con la lista de acciones del proyecto el equipo multidisciplinario realizó una visita de reconocimiento de campo donde se identificaron los impactos directos tomando en cuenta los factores ambientales físico-químico, biológico, socioeconómico, estético y se procedió a describir los factores ambientales que se detallan a continuación.

N°	Factores Ambientales	Descripción
1	Calidad de aire	Cambio de la calidad de aire por la emisión de partículas en suspensión debido a las acciones del proyecto.
2	Suelo	Capa de material compuesta por materia orgánica y minerales.
3	Erosión	Desprendimiento, arrastre y acumulación del suelo y/o fragmentos de roca por acción del agua.
4	Vegetación	Vegetación existente en los diferentes estratos herbáceo, arbustivo y arbóreo.
5	Salud ocupacional	Efecto sobre la salud de los trabajadores por el ruido, vibraciones y el polvo producido por las máquinas y las actividades que se desarrollan en la cantera.
6	Socioeconómica	Efectos sobre la salud de las comunidades vecinas.
7	Fauna terrestre	Especies de animales vertebrados presentes en el sitio de la cantera.
8	Calidad de las Aguas superficiales	Modificación de sus características físicas y/o químicas Quebrada Los Vergara.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

FACTORES		ACCIONES					
		Derraigue	Prep. de bancos	Voladura	Carga y Acarreo	Trituración	Transporte de material
FISIOQUÍMICOS	Suelo	1		4			15
	Calidad de aire			5		12	
	Curso de agua				10		
BIOLÓGICOS	Biológicos	2		6			
	Fauna	3		7			
SOCIOECONÓMICOS	Salud Ocupacional			8		13	
	Salud – Pob.			9	11	14	

d.3 Consideración de las normas ambientales nacionales, leyes, decretos y resoluciones involucradas en la ejecución del proyecto, mencionamos las siguientes:

- Artículo 205 del Código Sanitario,
- Decreto ley N° 35 del 22 de septiembre de 1966,
- Decreto ley N° 23 de 30 de enero de 1967,
- Ley 9 de 25 de enero de 1973,
- Ley 1 de 3 de febrero de 1994,
- Ley 109 de 8 de octubre de 1973,
- Ley 32 de 9 de febrero de 1996,

d.4 Aspectos de identificación y análisis de los impactos:

d.4.1 Factores Físicos: CLIMA, TEMPERATURA, PRECIPITACIÓN, Y VEGETACIÓN

d.4.1.1 Aspectos Geomorfológicos / Fisiográficos

La geomorfología es heterogénea remontándose al Período Terciario de la época Oligoceno, el área del proyecto está representada por pliegues a manera de cerros con características rocosas representadas por tierras accidentadas con pendientes suaves y fuertes con altitudes de 250 a 300 msnm, y pequeños valles a sus alrededores. Estos cerros han sido relativamente poco erosionados.

Próxima a la zona de extracción, se encuentra la red hidrológica compuesta por la Quebrada Dormida y el Río Agua Sucia intermitente que recogen las aguas pluviales de escorrentía del área.

d.4.1.2 Geología

La geología de la región, según el mapa geológico preparado por la Dirección General de Recursos Minerales y editado por el Instituto Geográfico nacional Tommy guardia a escala 1:250,000, las formaciones que afloran son rocas sedimentarias del Grupo Panamá, Formación Panamá (f. Volc.), formadas por Andesitas, aglomerado, tobas de grano fino, conglomerado depositado por corrientes.

- ✓ **Geología Estructural:**

  La estructura de la roca está determinada por la extrusión de una **Toba Lítica**. La zona está cortada por fallas normales con Orientaciones principales Este- Oeste y Norte – Sur.

d.4.1.3 Clima

El clima predominante en la zona, según la clasificación de climas (koppen) es Ami o Clima Tropical Húmedo con precipitaciones anuales mayores de 2500 mm.

Desde el punto de vista ecológico, la zona de vida, pertenece por la clasificación de Holdrige, e implementada por Tosi Jr. (21) (1971), como Bosque Tropical Húmedo (bh-T), con una vegetación prevaleciente en la actualidad propia de áreas de cultivos, sabanas y vegetación secundaria pionera.

d.4.1.4 Precipitación

La estación meteorológica registra una precipitación anual de 1,074 mm. Sin embargo, el mapa de precipitación anual expone para esta área, un intervalo de precipitaciones pluviales mayores de 2500 mm. Lluvia copiosa todo el año, mes más seco precipitación mayor de 60mm.

d.4.1.5 Temperatura

La temperatura media del mes más fresco mayor de 18 °C. Diferencia de la temperatura media del mes más cálido y el mes más fresco menor de 5 °C, aunque se han dado algunas variaciones por los cambios climatológicos recientes (Fuente: Atlas de la República de Panamá).

d.4.1.6 Dirección del viento

Los valores más elevados de la velocidad del viento se presentan en los meses de la estación seca, cuando el país se ve afectado por el flujo predominante de los vientos alisios.

De acuerdo a la rosa de vientos, el mes de febrero presenta una dirección Norte predominante, sin embargo, el promedio anual señala una tendencia marcada de vientos Norte y Noreste.

d.4.1.7 Suelos

Según el sistema de clasificación (Land Capability) agrológica de suelo el área pertenece a la clase VII, con limitaciones severas que reducen la elección de plantas o requieren prácticas especiales de conservación o ambas a la vez.

En la zona de extracción se presentan suelos tipo VII no arables, con limitaciones muy severas y suelos tipo VIII no arables, con limitaciones que impiden su uso en la producción de plantas comerciales.

d.4.1.8 Recursos Escénicos

En la zona solicitada en permiso de extracción de piedra de cantera, ante la Dirección General de Recursos Minerales, no presenta atractivos turísticos potenciales, dada la extracción inicial por el MOP.

La fauna es escasa en la región y no existen restricciones contempladas en las leyes tales como planes de ordenamiento, áreas protegidas, etc., con respecto a dónde se localiza el proyecto.

d.4.1.9 Recursos Silvestres

la zona en mención no ha escapado de la intervención del hombre, lo que ha dado como resultado un deterioro progresivo de los recursos naturales, acción que restringe usar el calificativo de la existencia de recursos silvestres de interés.

d.4.1.10 Recursos culturales

No se identificaron evidencias históricas o arquitectónicas, al igual que ningún tipo de monumento arqueológico al menos visible en el área, ni reportado durante los trabajos de explotación anteriores.

d.4.1.11 Recursos hídricos

La fuente de agua dentro de la solicitud de Extracción de Piedra (175 has.), es el Río Agua Sucia y Quebrada Bonita, que drenan las aguas lluvias de la zona. Al momento de la evaluación de campo las mismas se encontraban seca, a pesar de que es época de invierno.

d.4.1.12 Calidad del aire

La zona de influencia del proyecto no presenta industrias que puedan contaminar la calidad del aire, en términos generales la calidad del aire en la zona es buena, las fuentes contaminadoras está representada por el tránsito vehicular en la Vía Transístmica que conduce a la ciudad de Colón que dista aproximadamente 4.5 Km. del proyecto, representado por la combustión interna de los motores de los vehículos.

d.4.1.13 Ruido y vibraciones

La mayor incidencia de ruido lo representa el tráfico de los vehículos esporádico por la carretera de tosca que conduce a los poblado de Quebrada Bonita y Quebrada Bonita Adentro.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SANITARIA
TELÉFONO 236-4567 EXT. 3136
TELEFAX:236-4694

INFORME DE ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO EN AGUAS

SOLICITADO POR: MINAS Y CANTERAS DEL ISTMO S.A.
ING. JAVIER TORRES
FECHA DE MUESTREO Y ANÁLISIS: 17 DE MARZO DE 2003.
MUESTREO REALIZADO POR: EL INTERESADO
TIPO DE AGUA: AGUA SUPERFICIAL (QUEBRADA DORMIDA)

PARÁMETROS	QUEBRADA DORMIDA
POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH)	7.26
TURBIEDAD ($UNT_{formazín}$)	16
SÓLIDOS TOTALES (mg/L)	214
SÓLIDOS SUSPENDIDOS (mg/L)	2
SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES (mg/L)	212
FOSFATOS (PO_4 mg/L)	0.33
NITRATOS (NO_3 mg/L)	0.5
NITRÓGENO-NITRATOS ($N\text{-}NO_3$ mg/L)	0.1
CLORUROS (Cl^- mg/L)	33
ALCALINIDAD TOTAL (mg/L Como $CaCO_3$)	174
DUREZA TOTAL (mg/L Como $CaCO_3$)	108
SULFATOS (SO_4 mg/L)	2.0

NOTA: Análisis realizados de acuerdo al "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", Última Edición. Espectrofotómetro DREL/2010.

Lic. Cenobio E. Cárdenas
Laboratorio de Sanitaria
Facultad de Ingeniería Civil

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Ing. Marina Saval de Guerra
Decana Encargada
Facultad de Ingeniería Civil

ANALISTAS ESPECIALIZADOS,S.A.

VIA TOCUMEN, #57

Attn: Proyecto de Extracción de Piedra, Cerro La Moña Fecha:27/12/2002

Localidad : Quebrada Bonita, Buena Vista, Colón

Descripción : Agua de Río (Río Agua Sucia) # Muestras: 1

M1: Aguas debajo de la zona a explotar

Resultados de Laboratorio

PARAMETRO	M1
Temperatura °C (SM_{19} 2550 B)	26.4
pH (SM_{19} 4500-H^+ B)	7.202
Oxígeno Disuelto(mg/L)(SM_{19} 4500-O G)	4.0
Sulfatos(mg/L)(SM_{19} 4500-SO_4^{2-} D)	0.1
Nitratos(mg/L)(SM_{19} 4500-NO_3^- E)	1.0
Dureza(mg/L$CaCO_3$)(SM_{19} 2340 C)	180.0
Conductividad(µS/cm)(SM_{19} 2510 B)	35.0
Sólidos Disueltos(mg/L)(SM_{19} 2540 C)	34.9
Sólidos totales(mg/L)(SM_{19} 2540 B)	288.0
Coliforme Totales(NMP)(SM_{19}9223 B)	192.0
Coliforme Fecales(NMP)(SM_{19}9223 B)	59.0

Licdo. Javier López
Analista Químico

d.4.1.14 Incendios

Por estar el área ubicada en una zona de ganadería extensiva, cultivos de subsistencia, y superficies en su mayoría por pastizales, no son frecuentes las quemas en los potreros, pero existe cierto grado de riesgo en época de verano por quemas puntuales en el área.

d.4.1.15 Uso actual de la tierra

El área del proyecto está siendo utilizada hasta la fecha para la ganadería extensiva, con vegetación en las cercas vivas. La mayoría de los terrenos aledaños son utilizados para la ganadería extensiva y agricultura de subsistencia.

d.4.1.16 Infraestructura

En el sitio evaluado y fuera del polígono solicitado no se encuentra ningún tipo de infraestructura con valor económico. El acceso al proyecto es por el camino de servidumbre de tosca. Podemos considerar que la vía que une a el corregimiento de Buena Vista, como la principal estructura en el área.

d.4.2 MEDIO BIÓTICO

d.4.2.1 Vegetación

***Metodología**

El método utilizado para evaluar la vegetación presente en el área de estudio fue seleccionado entre los sistemas tradicionales utilizados en la planificación de inventarios forestales, haciendo consultas bibliográficas, revisión de mapas físicos etc.

Por tratarse de dos polígono que suman 175 hectáreas, sitio de cantera de aproximadamente 3 hectárea en el área de influencia, además siendo la

vegetación homogénea se decidió hacer un recorrido total para obtener información de flora que fuese representativa.

Directamente en el campo se recabó la siguiente información:

1. Especies arbóreas
2. Especies herbáceas, epifitas y gramíneas
3. Especies arbustivas
4. Nombre común de todas las especies
5. Diámetro y altura promedio.

Después de la recopilación de la información de campo, se procedió a identificar cada una de las especies encontradas colocándole el nombre científico y familia respectiva, también se agrupo la vegetación según el ecosistema.

***Descripción de la Vegetación**

Ecológicamente el área corresponde a la zona de vida del Bosque Húmedo Tropical, según la clasificación del Dr. Joseph Tosi Jr. Esta zona se caracteriza por tener un bio-clima húmedo y cálido que ocupa un área limitada en Panamá .

El área específica donde se prevé establecer la cantera está cubierta con pastizales con poca capacidad para alimentar ganado ya que el 60% de la superficie está cubierta por roca, solo existe un árbol de Panamá de unos 10 metros de altura y un diámetro de 45 centímetros, a pesar de que por sus características parece ser un árbol longevo pero debido al afloramiento de la roca, no le permite un buen desarrollo radicular.

Existe en las faldas del Cerro la Moña una franja de bosque de galería de unos 350 metros de largo por unos 12 de ancho, localizado en la zona de influencia del sitio de cantera en el cauce del Río Agua Sucia de carácter intermitente y con un muy bajo caudal aún en la época de invierno, este bosque está conformado por especies típicas tales como espavé, guacimo, jobo, etc. El proyecto no contempla la tala de ningún tipo de vegetación arbustiva.

La zona está rodeada por una cerca perimetral con especies vivas de reproducción por estaca y en su mayoría son caducifolias.

- **Clasificación de la vegetación**

Esta clasificación de la vegetación está basada en asociaciones vegetales encontradas tanto en el sitio de cantera como en el área de influencia y no en ecosistemas verdaderos.

*** Bosque de Galería**

Está conformado por una zona de unos 350 metros de largo por unos 12 de ancho en los márgenes del curso de agua superficial de denominado Río Aguas Sucias.

Las especies presentes en este tipo de bosque son de poca altura con individuos retorcidos y en su mayoría caducifolia, encontramos un soto bosque compuesto por especies caducifolia con pequeñas lianas. Estos bosques son jóvenes mostrando individuos de diámetros pequeños con alturas promedios de 12 metros y con diámetros promedios de 40 centímetros.

Las especies más representativas son Espavé (anacardaceae), Pichindé (Minosaceae), Guacimo (Sterculiaceae), Jobo (Anacardaceae) Guarumo (Moraceae), Harino (Caesalpinaceae); también se detectaron especies introducidas por el hombre Mango (anacardeaceae), Teca (Verbenaceae), Coco (Palmae).

Esta vegetación representan un 7% del área de influencia del sitio del proyecto.

*** Pastos**

Representan la mayor porción del área objeto del estudio aproximadamente el 92% tanto en el sitio de cantera como en las áreas de influencia y en su mayoría está cubierto por pastos de baja densidad debido al afloramiento rocoso, el pasto predominante es el pasto Adan del género Sporobulus. Sólo existe un árbol de Panamá (sterculiaceae) aislado muy cerca al sitio de cantera, sin embargo, el mismo no será afectado por la explotación.

Asociadas al pasto se encontraron especies arbustivas tales como Chumico, pega pega, hinojo, ortiga y cachito.

*** Cercas Vivas**

Las cercas vivas se encuentran bordeando el perímetro de las mangas de los potreros las fincas y alrededor del camino existente, representan el 57% de la vegetación existente tanto en el sitio de cantera como el área de influencia.

En su mayoría se componen por especies que se reproducen por estacas y mediante un manejo de rebrotes cortados anualmente a una altura de 2 metros las utilizan para aumentar la densidad de las cercas anualmente.

La mayoría de las especies utilizadas son caducifolias tales como Jobo, Carate, Coquillo, Guacimo, Jobo, Lagarto, Uvero, Ciruelo.

*** Flora Amenazada**

Esta categoría se acredita especies raras o poco frecuentes o de números reducidos, a nivel nacional, regional o mundial pero son más frecuentes en ecosistemas inalterables y en este caso nos encontramos en áreas altamente intervenidas dedicadas al pastoreo por más de 40 años por lo que se descarta esta condición.

- **Potencial de investigación**

El sitio es interesante para iniciar investigaciones, sobre todo valdría la pena permitir la regeneración natural con ayuda del hombre de una superficie de unas 100 hectáreas con el fin de conservarla y que sirva de muestra representativa del Bosque Húmedo Tropical para las futuras generaciones y para que sirva de sitio de enseñanza y capacitación en educación ambiental para las escuelas y universidades.

*** Econosistemas únicos**

Los econosistemas únicos son propios de ambientes inalterados por lo que se descarta esta condición debido al grado de alteración del sitio por el hombre.

***Diversidad de especies**

A continuación describimos la diversidad de especies presentes en el área de estudio (El sitio de cantera, bosques de galería y cercas vivas).

ESPECIES DE FLORA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Sitio de Cantera		
Pasto Adan	Sporobolus sp.	Gramínea
Hortiga	Urera baccifera	
Hinojo	Pipper sp.	Piperaceae
Panamá	Sterculia apetala	Sterculiaceae
Pega Pega	Achinomene sp	Leguminosae
Chumico	Curatella americana	Dilenaceae
Escobilla	Corchrus sp	Tiliaceae
Dormidera	Mimosa púdica	Mimosaceae
Bosque de Galería		
Espavé	Anacardium excelsum	Anacardaceae
Jobo	Spondias mombis	Anacradaceae
Gucimo	Guazuma ulmifolia	Sterculiaceae
Teca	Tectona grandis	Verbenaceaes
Palma de Coco	Cocus nucifera	Palmae
Harino	Poeppigia procera	Caesalpinaceae
Pichinde	Inga sp	Mimosaceae
Guarum	Cecropia pletata	Moraceae
Manhgo	Manguifera indica	Anacardaceae
Cercas vigas		
Ciruelo	Sdpondias purpuerea	Anarcardiaceae
Guacimo	Guazuma ulmifolia	Sterculiaceae
Toreta	Anona spraguey	Anonaceae
Jobo	Spondias mombis	Anacardaceae
Coquillo	Jatropha curcas	Euphorbiaceae
Barrigón	Pseudobombax Septenatum	Bombacacea
Carate	Bursera simaruba	Surseraceae
Macano	Diphysa robinoides	Papiloniaceae
Madroño	Calycophyllum candidissimum	
Jagua	Genipa americana	Rubiaceae

- **Efectos en la colindancia por el desarrollo del proyecto.**

Para la explotación del sitio de cantera existen dos alternativas para la ubicación de la cantera las cuales describimos a continuación.

- ✓ La primera opción será montar la cantera en el primer sitio donde se instaló en la época anterior por el MOP, en esta opción se tendrá que afectar 2 árboles existentes.
- ✓ La segunda opción sería instalar la cantera en un sitio muy cercano al sitio de explotación y sacar el material por el camino existente con esta opción solamente se tendrá que ampliar un poco la puerta por lo que la afectación es mínima.

De las dos opciones la primera es la más viable ya que no se afecta el bosque de galería existente, se utilizaría el camino real existente y con la ampliación de la puerta sólo se afectarán unos 2 árboles, los permisos de tala correspondientes se tramitaran con la ANAM.

*** Medidas de mitigación (vegetación)**

La reducción del impacto sobre la vegetación está más ligada a no destruir (medidas preventivas) que a realizar siembras y/o plantaciones posteriores, como medidas a aplicar se pueden citar las siguientes:

Minimización de la superficie alterada, todos los trabajos de caminos y apertura de cantera deben ser analizados de forma puntual, restringiendo en lo posible la superficie de alteración. Esta medida debe quedar representada cartográficamente de modo que los operarios de la empresa cuenten desde el inicio de los trabajos con las instrucciones precisas.

Regeneración de la cubierta vegetal cuando la protección no es del todo posible y es inevitable la perdida de vegetación autóctona creando las condiciones óptimas en cuanto a pendientes, suelos que posibilite la implantación de especies herbáceas anuales a corto plazo.

Reforestar las áreas afectadas sobre todo las áreas de cercas en caso de afectarse (Utilizar especies de reproducción por estacas, Jobo, Carate, Balo, Ciruelo).

En caso de afectarse la vegetación arbustiva (Reforestar el sitio con especies nativas tales como Espavé, Jobo, Corotú).

Estas medidas correctoras deberán ser acordadas con el propietario de los terrenos afectados.

d.4.2.1 Vida Silvestre

***Metodología**

El estudio de la fauna silvestre se realizó mediante observaciones directas e indentificaciones de cantos y sonidos de animales, los cuales se realizaron durante un recorrido al área de estudio.

- **Hábitat**

El refugio de la vida silvestre en la zona de estudio se encuentra muy deteriorado debido a la fuerte deforestación del área y al alto nivel de degradación de los suelos. Toda la zona es un área evidentemente afectada por la actividad antrópica, inicialmente por la ganadería extensiva y, posteriormente por la extracción de roca en años anteriores. El hábitat es de rastrojos y áreas abiertas que en ocasiones es utilizada para la ganadería. Dado las condiciones del terreno, esta zona es muy poco frecuentada por la

fauna, en vista de las grandes limitaciones existentes para satisfacer las necesidades de alimento, agua y cobertura requeridas por las diferentes especies animales.

También existe un remanente de árboles a lo largo de la quebrada intermitente que atraviesa el terreno y en donde se refugia la mayoría de la avifauna.

***Poblaciones**

Puesto que el área de estudio es una zona altamente perturbada por las actividades antrópicas, esto se ve reflejado en la fauna silvestre, la cual presenta una pobre riqueza de especies. Debido a que el hábitat es poco heterogéneo y no presenta una densa vegetación, existe una escasez de alimento, siendo esto un factor limitante en el crecimiento de las poblaciones. Por lo tanto, la mayoría de las poblaciones de fauna silvestre encontrada se caracteriza por un número reducido de individuos.

- **Invertebrados**

La clase Insecta (la más común en el área) está representada por grillos y saltamontes (Orthoptera), que se encuentran entre el pasto y el rastrojo de la zona; mariposas (Lepidoptera) entre el pasto y el rastrojo; hormigas, arrieras y avispas (Hymenoptera) en el suelo y en los troncos de los árboles, escarabajos (Coleoptera) en troncos de árboles vivos y en la hojarasca; mosquitos (diptera) en áreas húmedas cercanas a la quebrada intermitente; libélulas o caballito del diablo (Odonata) en el área cercana a la quebrada intermitente; cigarra o cocorrón (de la familia Cicádea), fácilmente identificado por su sonido particular.

- **Mamíferos**

Los mamíferos como el ñeque, conejo pintado, venado, etc., han desaparecido del área debido a las actividades antrópicas que se han desarrollado en la zona. Durante la visita al área de estudio no se observó la presencia de ninguna especie de mamíferos, lo que es un reflejo de la escasez de los mismos en la zona, cuyas condiciones ambientales son pobres. Sin embargo, de acuerdo a las condiciones existentes en el área y a reportes obtenidos por los pobladores, es posible encontrar ratones de campo (familia Heteromyidae y Cricetidae) y murciélagos (orden Chiroptera).

- **Avifauna**

En el área de estudio, la avifauna es el grupo de mayor representatividad y esto es debido al pequeño remanente a árboles existentes a lo largo de la quebrada intermitente ubicada en el área y que las aves reportadas son especies que se adaptan a hábitats y sus exigencias alimenticias son más variadas.

Se encuentran aves del orden Passeriformes como: bim bim (Euphonia minuta), azulejo (Thraupis episcopus), talingo (Cassidix mexicanus), sangre de toro (Rhamphocelus dimidiatus); representantes de la familia Columbidae como: la tortolita o tierrerita (Columbina talpacoti), torcaza (Columba cayennensis), la paloma rabiblanca (Leptitila verreauxi); de la familia Ardeidae se encuentra la garza bueyera o garrapatera (Bubulcus ibis); especies de carpinteros de la familia Picidae; aves rapaces de la familia Cathartidae como el gallinazo (coragyps atratus), la noneca (Catrartes aura) y de la familia accipitridae al gavilán caminero (Buteo magnirortris); y como representante de la familia Psittacidae, el perico (Brotegeris jugularis).

*** Reptiles**

Se encuentran en el área, especies de reptiles como la lagartija común (anolis sp.), la limpiacasa cabecirroja (Gonatodes albogularis), el borriguero (Amelva ameiva), el meracho (Basiliscus basiliscus). También se reporta la presencia de bejuquilla (Oxybellis aeneus).

***Anfibios**

Entre las especies de anfibios encontradas en el área tenemos: el sapo común (Bufo marinus) y la rana túngara (Physalaemus pustulosus).

CUADRO RESUMEN DE FAUNA SILVESTRE REPORTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Usos
Aves			
Emberazidae	Euphonia minuta	Bim bim	Ave de jaula
	Thraupis episcopus	Azulejo	Ave de jaula
	Cassidix mexicanus	Talingo	----------
	Rhamphocelus dimidiatus	Sangre de Toro	Ave de jaula
Columbidae	Columbina talpacoti	Tortolita o tierreirta	Alimento
	Columba cayennensis	Torcaza	Alimento
	Leptotila verreauxi	Paloma rabiblanca	
Ardeidae	Bubulcus ibis	Garza bueyera o garrapatera	-----
Picidae		Carpinteros	----------
Cathartidae	Coragyps atratus	Gallinazo	----------
	Cathartes aura	Noneca	Saneador ambiental
Accipitridae	Buteo magnirostris	Gavilán caminero	----------
Psittacidae	Brotogeris jungularis	Perico	Mascota
Reptiles			
Gekonidae	Gonatodes albogularis	Limpiacasa cabecirroja	----------
Polychiridae	Anolis sp.	Lagatija común	----------
Teiidae	Ameiva ameiva	Borriguero	----------
Iguanidae	Basiliscus basiliscus	Meracho	----------
Boidae	Oxyvelis aeneus	Bejuquilla	----------

Anfibios			
Bufonidae	Bujo marinus	Sapo común	----------
Leptodactylidae	Physalaemus pustulosus	Rana túngara	----------
Mamíferos			
Heteromyidae		Ratones de campo	
Cricetidae		Ratones de campo	----------
Orden Chiroptera		Murciélagos	----------

- **Amenaza a la fauna**

Debido a las actividades ganaderas y de extracción de piedra basáltica a que ha sido sometida el área de estudio, y considerando también, que la zona adyacente es de uso ganadero, no existen en el área animales en peligro de extinción (Resolución DIR. 002-80) con la excepción del ave torcaza que fue detectada en el área.

La mayoría de los animales comestibles fueron cazados por los moradores aledaños (principalmente, los mamíferos comestibles como: conejo pintado, armado, etc.,y reptiles como la iguana verde); hace muchos años cuando intervinieron por primera vez el área y los pocos restantes emigraron a otros sitios o desaparecieron poco a poco.

*** IMPACTOS SOBRE LA FAUNA**

El proyecto de extracción de piedra de cantera no generará gran impacto sobre la fauna, considerando que es en sitio sumamente intervenido y que la fauna es muy reducida. No obstante, se pueden identificar impactos sobre la fauna, explicados a continuación:

- **Eliminación total del Hábitat**

El hábitat de pastizales y pocos árboles cercanos a la quebrada intermitente y en donde se alojan las pocas especies de animales existentes (aves en general) pueden desaparecer de no tomarse las medidas correspondientes para la conservación de las mismas.

- **Actividades**

  Retiro de la capa superficial del terreno.

- **Fase del proyecto**

  Durante la:

  * Limpieza del terreno
  * Extracción del material
  *Operación de la cantera

- **Efectos**

  * La pérdida de la poca vegetación existente puede generar que las pocas especies que ven en ella un hábitat (anidación de las aves en los árboles) se dispersen.
  * Disminución de la población de invertebrados.

- **Ubicación**

  Sitio de extracción de piedra basáltica.

* EVALUACIÓN DEL IMPACTO

En la evaluación del impacto se tomaron los parámetros de probabilidad, intensidad, duración, extensión y reversibilidad del impacto, los cuales fueron valorados de acuerdo a una escala de rango de 1 a 10 de la siguiente forma:

Parámetro	**Valor del Impacto**
10-9	Alto
8-7	Medio-alto
6-5	Medio
4-3	Medio bajo
2-1	Bajo

El siguiente cuadro muestra el resultado obtenido respecto al impacto de eliminación del hábitat:

PARÁMETRO	VALOR DEL IMPACTO	OBSERVACIONES
Probabilidad	3	Puede reducirse algo del hábitat pero no en su totalidad.
Intensidad	1	Dado a la gran intervención antrópica, el hábitat ya ha sido bastante reducido.
Duración	2	La extracción de la piedra de cantera es temporal.
Extensión	2	El impacto se limita a la zona de estudio.
Reversibilidad	5	El impacto puede ser reversible, toda vez que se ejecuten las medidas de prevención, mitigación y compensación.

*CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Dado que el terreno ya ha sido alterado por las actividades antrópicas y minería, no se espera mayor alteración de la fauna existente en el área de estudio.
- Los trabajos de extracción de piedra de cantera deben alterar solamente los sitios determinados en la extracción del material, de modo que no destruya el poco hábitat existente (principalmente los pocos árboles existentes en la quebrada intermitente ubicada en el área).
- Se recomienda la siembra de árboles en los márgenes del Río Agua Sucia, de modo que se refuerce el pobre hábitat de las pocas especies de animales existentes en el área de estudio.

d.4.3 MEDIO SOCIO-ECONÓMICOS

- **Ubicación**

El proyecto de extracción de piedra de Cantera, está ubicado en la provincia de Colón, Distrito de Colón, Corregimiento de Buena Vista,

- **Área de Impacto**

  El área de impacto próxima al proyecto la comprende un grupo de casas ubicadas a ambos lados de la carretera, con un grado de proximidad de unos 2.5 kilómetros. El área que atraviesa es básicamente potreros.

- **Área de influencia:**

  El área de influencia la comprende la comunidades de Quebrada Bonita y Quebrada Bonita Adentro.

  El estudio se centro en el área de impacto del proyecto y el área de influencia, de las cuales se aplicaron un total de 30 encuestas con su respectiva observación de campo. Ubicando información sobre los impactos positivos y/o negativos y la opinión de la comunidad con respecto al proyecto de extracción de piedra de cantera.

- **Descripción General del área.**

Las condiciones de los caminos de acceso al proyecto presentan buenas condiciones en todo tiempo. Si existen caminos de servidumbre para llegar al proyecto, el mismo se encuentra dentro de un área de fincas privadas.

La comunidad de Quebrada Bonita y Quebrada Bonita adentro, cuenta con servicio de energía eléctrica. Del total de los entrevistados el 100% manifestó contar con dicho servicio.

***Dinámica de la Población**

- Estimación de la población según corregimiento y sexo

La estimación de la población para el año 2000, según las cifras preliminares, es de 170,870 habitantes para el Distrito de Colón y para el corregimiento de Buena Vista, tiene un total de 10,257 habitantes; de los cuales encontramos una distribución por sexo de hombres 5,281 y 4,976 mujeres.

De la muestra obtenida presentamos a continuación el porcentaje de hombres y mujeres entrevistados y los porcentajes por grupos de edad:

Edad	**%**	**% Hombres**	**% Mujeres**
Menores de 30 años	7%		
31-40 años	28%		
41-50 años	20%	50%	50%
51-60 años	25%		
61-70%	10%		
71 y más	10%		
TOTAL	100%	100%	

- **Composición Familiar**

La composición familiar de los entrevistados presentó en un 32% un total de dos miembros por casas; un 28% estuvo en la categoría de tres personas por hogar; el porcentaje restante mantuvo un porcentaje mínimo en cuanto a la composición familiar de cuatro hasta nueve miembros.

Señalaron que estos cambios en la composición familiar se deben a que muchos han emigrado para mejorar sus condiciones de vida en busca de mejores empleos y una educación más diversificada.
Con relación a la proporción de hombres y mujeres por vivienda se encontró una similitud de porcentajes al tener casi la misma cantidad de hombres y de mujeres por hogar.

- **Grupo Migratorio**

  Esta comunidad presenta un bajo índice de grupos migratorios, de los cuales se observó de entre las personas con pocos años de vivir en el lugar que su lugar de procedencia de Colón y Panamá cuyo motivo de traslado fue la necesidad habitacional.

- **Distribución**

  La población de Quebrada Bonita Adentro se encuentra concentrada en el corregimiento de Buena Vista con una marcada distribución de la población en este sector. Donde las casas están próximas unas con otras y con poca extensión de terreno. La distribución hacia los predios del proyecto es más pronunciada debido a las condiciones del lugar, cuya área está acentuada por las extensiones de terrenos dedicados a la ganadería.

  Las condiciones de acceso a las mismas son favorables al contar con calles asfaltadas y de tosca que es el caso de la carretera que llega hasta el sitio del proyecto (Vía Transístmica y camino).

- **Economía**

  La actividad económica de esta zona está básicamente distribuida en tres grupos que van desde la ganadería, la agricultura y la pesca. Además, se encontraron otras actividades tales como la del sector servicio.

  Al preguntarle a los entrevistados su condición de empleo, el 75% señaló estar desarrollando una actividad económica, el 25% restante indicó no estar realizando ninguna actividad.

  La comunidad posee cuatro kioscos y un mini - súper a la entrada de Quebrada Bonita, en la cual de los entrevistados el 35% realiza sus compras y el 65% restantes realiza sus compras en Buena Vista.

  Además encontramos tres centros de expendio de licor, un jardín de baile y un billar.

- **Transporte**

  La comunidad cuenta con un servicio de transporte regular, facilitando el acceso a la misma, dadas las condiciones de las carreteras que comunican al poblado de Quebrada Bonita.

- Recolección de desperdicios sanitarios:

Del total de los entrevistados el 53% señaló poseer letrina; un 29% indicó contar con servicio higiénico; el 18% restante manifestó tener ambos tipos de servicios.

- **Servicios Básicos**

  - **Educación**

Dentro de la comunidad existe una escuela primaria y un Primer Ciclo con internado. Al no contar con un nivel universitario y educación vocacional, los jóvenes se ven obligados a emigrar a Panamá - Colón, para ampliar expectativas y oportunidades laborales.

- **Electricidad**

Del total de entrevistados el 100% manifestó contar con dicho servicio.
La comunidad posee tendido eléctrico 90%.

- Formas de vida

- **Seguridad Personal**

La comunidad de Colón, según los encuestados presenta características estables en cuanto a orden, es un lugar tranquilo para vivir y no presenta mayores problemas para sus habitantes.

- **Religión**

La Provincia de Colón tiene una gran aceptación por la religión católica. Dentro de la misma comunidad existe un centro de oración o iglesia católica.

- **Oportunidades culturales y recreativas**

Las oportunidades culturales y recreativas tanto para hombres como jóvenes se concentran en la comunidad, al poseer dentro de la misma dos campos de juego y un parque.

Dentro de la comunidad se realizan dos fiestas anualmente que son: la celebración del Cristo Negro y la conmemoración al apoyo de la gesta al Grito de Independencia.

- **Abastecimiento de agua**

El abastecimiento de agua para la comunidad es obtenido a través de un acueducto rural ubicado en la parte alta de la misma.

- **Sistema de comunicación**

La comunicación cuenta con cuatro teléfonos públicos ubicados en el centro del área de influencia. En el área de impacto no existe teléfono público disponible.

La comunidad presenta condiciones aceptables en relación con el uso del medio televisivo y de la radio, manteniéndolos informados de lo que sucede en la región como a nivel nacional.

- **Recolección de desperdicios sólidos**

La disposición de la basura es llevada a cabo por los servicios de recolección municipal. Dicha recolección la realizan dos veces por semana.

- **Salud**

Existe en la comunidad un Centro de Salud equipado y con asistencia médica regular.

Los habitantes señalaron que dicha comunidad no presenta indicadores de salud alarmantes. Solamente a nivel de enfermedades como resfriado común.

De tener heridos de gravedad son trasladados a la Ciudad de Colón y/o Panamá.

-Componente organizativo

Las organizaciones detectadas en la comunidad fueron: Comité de Salud, Comité de Agua, Comité de Padres de Familia y Asociación contra el Cáncer. De los entrevistados el 35% indicó participar en dichas organizaciones. El 65% restante manifestó no participar activamente en ninguna de las organizaciones existentes.

- **Posesión y uso de la tierra**
  - Tenencia y uso de la tierra

El 100% de los encuestados indicó que el status de sus viviendas está en calidad de propia,

- **Uso de la tierra**

Los entrevistados manifestaron cultivar productos tales como: yuca, ñame, ajíes, tomate, pepino, plátano, maíz y pasto. Estos productos son para consumo propio a excepción del pasto que sirve para la ganadería. Señalaron además, poseer fincas en áreas de las afueras del pueblo.

- **Condiciones de la vivienda**

TECHO	PARED	PISO
80% ZINC	90% BLOQUES	95% CONCRETO
20% TEJA Y ZINC	10% KINCHA	5% CONCRETO Y TIERRA
100%	100%	100%

- **Uso de los Recursos Naturales**

Al abordar a los entrevistados sobre el uso de los recursos naturales, indicaron primero, que cerca de la comunidad no existen ríos por lo cual no hacen efectivo el uso de dicho recurso.

Con relación a sí extraían productos del monte, el 45% indicó si extraer con frecuencias de una a dos veces por semana o dos veces por mes. El 55% restante señaló no extraer ningún producto del monte.

d.4.4 Medio Construido

La principal vía de comunicación en la región es la Carretera Transístmica que une a Colón con el Corregimiento de Buena Vista, con una vía de asfalto en condiciones transitable durante todo el año.

d.4.5. Uso del suelo

En el área de estudio el uso del suelo está destinado a la agricultura, ganadería y reforestación. En general la región ha sido dedicada a estas actividades básicas en la región.

d.4.6 Patrimonio Histórico, Arqueológico.

Durante el recorrido por el área del proyecto no se identificaron evidencias de algún tipo de patrimonio nacional. De darse algún hallazgo se procederá según lo establecido por ley, e información inmediata al Instituto Nacional de Cultura.

d.4.7 El Patrimonio Paisajístico.

Definitivamente, que toda la región próxima al proyecto presenta las secuelas de la deforestación y la presión antrópica que ejerce el ser humano en la región, observándose las de pastizales, tierras de cultivos y zonas de reforestación principalmente hacia la costa.

En época de invierno el paisaje mejora por el verdor en los cerros formados por la vegetación antes mencionadas.

e)

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

(PMA)

PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE

"PIEDRA DE CANTERA"

Corregimiento de Buena Vista
Distrito de Colón
Provincia de Colón

e.1 Metodología.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) que se presenta en las próximas páginas, tiene como objetivo identificar todas las medidas a ejecutar por el promotor responsable del proyecto, para minimizar los impuestos negativos significativamente adversos, que puedan darse durante las diferentes etapas del desarrollo del mismo. También se presentan los potenciales impactos positivos.

El presente PMA incluye: Plan de Mitigación; Programa de seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental; Plan de Prevención de Riesgos; y Plan de Contingencia.

Dado que la Cantera viene operando desde hace algunos años, la etapa de construcción y emplazamientos, en la práctica, ya se ha realizado. Además, el desarrollo del proyecto en sí no involucra la construcción de grandes estructuras; sólo se dará la ampliación y/o reubicación de las ya existentes, en caso necesario. En términos generales, las medidas de mitigación son válidas, en su mayoría, para cualquiera de las tres Etapas consideradas, con la diferencia que será de mayor extensión e intensidad durante la Etapa de Operación, por la magnitud del trabajo a desarrollar en ella.

e.2 Plan de mitigación para los impactos negativos.

Dentro del plan de mitigación se incluye el programa de capacitación ambiental para el personal que labora en la Cantera. El mismo debe ser impartido de acuerdo al nivel de conocimientos en la temática ambiental que tenga el personal que labora en la cantera y en un horario dentro de sus horas laborales. Esta capacitación debe ser impartida por un profesional idóneo en materia ambiental.

Los temas a tratar están orientados a concienciar al personal que labora en la cantera sobre las medidas de protección a la salud, seguridad laboral, mitigación de impactos ambientales (flora, fauna, agua, aire. Atmósfera, etc.), y la importancia y necesidad de cumplir con las normas vigentes en la República de Panamá. Los costos del plan de mitigación se han programado anualmente. Solo se le a dado valores a aquellas actividades que tienen costos reales.

El objetivo primordial de la Capacitación Ambiental es crear conciencia en el personal que labora en la cantera y así poder implementar lo señalado a continuación.

e.2.1. Control de la Calidad del suelo.

- Evitar el tráfico innecesario por el área de desarrollo del proyecto.
- Depositar los combustibles y lubricantes en recipientes seguros, que permitan recoger cualquier derrame accidental, para evitar contaminar el suelo y las aguas.
- Contar con técnicas correctas de disposición final de desechos.
- Exigir a los trabajadores la práctica de buenos hábitos de limpieza y seguridad laboral.
- Verificar que se disponga correctamente los desechos domésticos, industriales y aquellos productos de las necesidades fisiológicas de los trabajadores (preferiblemente usar letrinas portátiles).

e.2.2. Control de calidad de agua.

- Mantener una franja de amortiguamiento de 20 metros de cobertura vegetal (bosque de galería) a ambos márgenes de la Quebrada La Cantera para conservar la sustentabilidad de los recursos hídricos.

  (La Resolución de la Reforma Agraria donde se adjudican las tierras recomienda una zona de amortiguamiento de 10 metros. Sin embargo, el Equipo Consultor de este estudio recomienda 20 metros y además, no bajar el nivel que tiene la extracción actual (cota).
- Señalar, mediante letreros, la ubicación de las fuentes de agua.
- Colocar los corrales de equipo pesado lejanos a los cuerpos acuáticos.
- Proteger los recursos hídricos de la erosión del suelo, construyendo canales donde sea necesario, para lograr que las aguas de escorrentía sigan el curso natural hacia las cauces preexistentes a fin de evitar la erosión de la tierra y acumulación del agua.
- Recoger los sobrantes de combustible y lubricantes, y desecharlos correctamente para evitar la contaminación de las aguas de la Quebrada de la Cantera.
- Hacer corte en el terreno manteniendo pendientes cuya cuota mínima sea el lecho del quebrada, para que el agua drene lo más natural posible (refiriéndose a aguas no contaminadas).

- Educar al personal de trabajo para que coloque la basura en un lugar tal que no haya peligro de contaminación en el agua del río.
- No modificar la trayectoria natural de cause del quebrada ni realizar movimientos de tierra a orillas del mismo.

e.2.3. Control de la calidad del aire.

- Uso de equipo en buenas condiciones mecánicas para evitar generaciones excesivas de emisiones gaseosas .
- Contribuir con las medidas de prevención de incendios forestales.
- Hacer uso racional del combustible para ahorrar energía y reducir las emisiones a la atmósfera.
- Considerar las direcciones de los vientos a la hora de colocar la planta procesadora, para evitar que el polvillo generado afecte a la población de comunidades cercanas al proyecto.
- Utilizar camiones con agua para el control del polvo y las partículas suspendidas en el aire.
- Mantener estricto control de acceso al área de trabajo, de transeúntes ajenos a las labores del proyecto.
- Evitar la obstrucción de vías.
- Utilizar explosivos cuyo balance de oxígeno sea mínimo, para evitar la producción de gases tóxicos al momento de la voladura.

e.2.4. Control de ruidos.

- Programar el uso del equipo pesado para aminorar los ruidos durante el periodo de descanso de los trabajadores. Evitar los ruidos excesivos en las noches.
- Usar equipos en buenas condiciones mecánicas para evitar niveles excesivos de presión sonora (usos de silenciadores en el equipo mecánico; uso de protectores de oído, de acuerdo al nivel de ruido).
- Usar los explosivos en periodos de menor congestión y advertir a los trabajadores sobre el horario de su aplicación.
- Contratar a personal especializado para el uso de explosivos, y cumplir con todas las normas existentes sobre seguridad al realizar esta tarea.

e.2.5. Control de erosión y sedimentación.

- Utilización de tinas de sedimentación para la limpieza de camiones cuando sea necesario.
- Desalojo de aguas estancadas que podrían producir erosiones futuras mediante excavación de zanjas de drenaje en sitios necesarios.
- Control de la erosión y sedimentación mediante la aplicación de técnicas conocidas: pilas de matorrales, cerca de las mallas filtrantes, piedras empalizadas, trinchos, etc.
- Seguir las indicaciones para las medidas para el control y sedimentación, contempladas en el documento sobre

especificaciones técnicas generales para la construcción de carreteras y puentes del MOP.

- Cubrir con plástico restos de vegetación y tierra en aquellas áreas a trabajar en periodos de gran erosión.
- Compactación de cualquier material en peligro de desprenderse.
- No extracción de material pétreo del cause de la quebrada .
- Estabilización de taludes para minimizar la erosión y sedimentación en los cuerpos acústicos del área.
- Implementación de planes de monitoreo para garantizar el cumplimiento de las leyes.
- Revegetación de áreas desnudas para minimizar la erosión y la sedimentación.
- Compactación de material suelto y riesgoso.
- Redistribución en las áreas alteradas, de volúmenes de tierras que en algún momento durante la operación de la cantera, fueron acumulados en un sitio específico. Esto permitirá rellenar espacios extraídos, a fin de nivelar el terreno y corregir pendientes.

e.2.6. Mitigación para la flora y compensación para la afectación a la vegetación.

- Mantener los límites de la finca mediante la implementación de cercas vivas, utilizando " especies nativas y sistemas agroforestales a fin de minimizar los impactos al ambiente.

- Concienciar a los trabajadores sobre la importancia que significa para los recursos hídricos y la calidad de vida de las personas y el ambiente en general, preservar la flora.
- Proteger los árboles existentes e el bosque de galería contiguo a la quebrada.
- Desmontar y/o hacer la limpieza considerando los límites de la servidumbre (en caso de exceder esto, debe tenerse la anuencia del propietario del terreno).
- Solicitar los permisos necesarios a la ANAM, antes de proceder a la poda o tala de algún (os) árbol (es).
- Escoger, para la arborización, especies de rápido crecimiento arbóreo que garantice la restauración y/o compensación de la vegetación perdida a las actividades propias del desarrollo del proyecto.

e.2.7. Servicios públicos.

- Planificación dentro del horario normal de operaciones (7:00AM a 4:00PM) un tiempo prudencial de disminución y/o reposo de las actividades de la cantera, para minimizar la afectación de la red vial durante las horas de mayor movimiento en ellas (salida de niños de la escuela, por ejemplo).
- Reparación y mantenimiento permanente de los tramos de camino más impactados, para disminuir el riesgo de accidentes.
- Asegurar una fuente alterna de abastecimiento de aguas en caso de que se afectara el abastecimiento normal.