

TU LOTE, S.A.

Teléfono: 270-0733 / Fax: 270-0735

02 OCT -8 A 9:46

Edelma
REGISTRADO

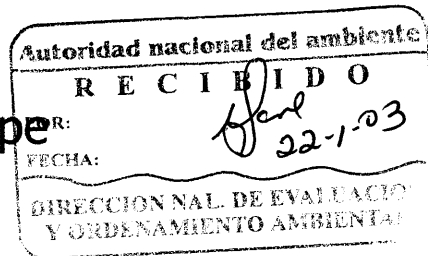
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CATEGORÍA II

EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS

"PIEDRA DE CANTERA Y MATERIAL SELECTO"

Corregimiento de Guadalupe
Distrito de La Chorrera
Provincia de Panamá



Octubre, 2002.



CONTENIDO GENERAL

a) Paz y Salvo de la ANAM

b) RESUMEN EJECUTIVO

1

Introducción

b.1 Descripción del Proyecto	3
b.1.1 Obras a realizar	3
b.2 Características del área de influencia	4
b.3 Posibles problemas ambientales críticos que puede generar el proyecto.	6
b.4 Descripción de los Impactos Positivos y Negativos.	7
b.5 Descripción de los efectos, características y circunstancias del Artículo 18 que son afectados por los Impactos.	8
b.6 Justificación a la selección del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el proyecto evaluado.	8
b.7 Descripción de las medidas de Mitigación, Seguimiento y Control.	10
b.8 Plan de Participación Ciudadana.	11
b.9 Fuentes de Información utilizadas para la elaboración del EIA - II	11

c) DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, EN SUS DIFERENTES ETAPAS: PLANIFICACIÓN, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO.

13

c.1 Antecedentes generales del proyecto	14
c.2 Objetivo del Proyecto	14
c.3 Localización Geográfica	15
c.4 Justificación de la localización del proyecto	15
c.5 Identificación de las partes, acciones, diseño y operación del proyecto	16
I Planificación del proyecto	16
II Limpieza y construcción de caminos, acopio, e infraestructuras	17
III Perforación de barrenos y voladura	20
IV. Molienda, carga y transporte del mineral	20
V. Etapa de abandono	23
c.6 Vida útil y descripción cronológica de las distintas etapas del proyecto	27
c.7 Insumos, materiales y desechos generados	28
c.8 Envergadura del proyecto	35
c.9 Monto estimado de Inversión	36
c.10 Levantamiento de la Información	36
c.11 Descripción de la etapa de construcción de las obras físicas	36
c.12 Descripción de la etapa de operación	36
c.13 Descripción de la etapa de abandono	36
c.14 Marco de referencia legal y administrativo	37

d) IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS.	38
d.1 Factores Físicos	39
• Aspectos Geomorfológicos • Geología • Clima • Precipitación • Temperatura • Dirección del Viento • Suelo • Recursos Escénicos • Recursos Silvestres • Recursos Culturales • Recursos Hídricos • Calidad del Aire • Ruido y Vibraciones • Incendios • Uso actual de la tierra • Infraestructura	
d.2 Medio Biótico	43
d.2.1 Vegetación	
- Metodología - Descripción de la vegetación - Clasificación de la Vegetación - Flora amenazada - Ecosistemas únicos - Flora tóxica - Diversidad de especies - Medidas de mitigación.	54
d.2.2 Vida Silvestre / Fauna	
• Metodología • Componente flora • Componente fauna • Especies y Poblaciones de fauna • Invertebrados • Reptiles • Aves • Mamíferos • Amenaza a la fauna silvestre • Impactos sobre la fauna • Conclusiones y Recomendaciones	
d.3 Medio Socio – Económico	62
➤ Introducción ➤ Descripción General y Características del área	

d.3 Consideración de Normas Ambientales	67
d.4 Metodología para la identificación de impactos	67
d.5 Variables ambientales para la identificación de los impactos	68
d.6 Medio construido	71
d.7 Uso del Suelo	71
d.8 Patrimonio Histórico y Arqueológico...	72
d.9 Patrimonio Paisajístico	72
e) PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	73
e.1 Medidas de Mitigación y Control Ambiental.	74
e.2 Plan de Manejo Ambiental	81
e.3 Programa de Monitoreo	84
e.4 Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental	86
e.5 Programa de concienciación ambiental al personal	90
e. 6 Plan de Prevención de Riesgos	92
✓ Introducción	
✓ Objetivo General	
✓ Objetivos específicos	
✓ Metodología	
✓ Componentes del Estudio	
✓ Protección y Defensa contra incendios	
✓ Escenarios de Riesgo	
✓ Durante una emergencia se debe tener en cuenta	
✓ Plan de Acción	
✓ Materiales y equipos de Contingencia.	
e.7 Plan de Abandono	96
e.8 Programa de estabilización de taludes	99
e.9 Control de la erosión	103
e.10 Plan de Contingencia	106
e.11 Plan de arborización y revegetación	109
Conclusiones	111
Recomendaciones	111
	112
e. 12 Plan de Voladura	
f) PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	115
f.1 Antecedentes	
f.2 Metodología	
f.3 Objetivos	
f.4 Condición de la comunidad	
f.5 Características de los entrevistados	
f.6 Condiciones de viviendas	
f.7 Preocupaciones especiales	
f.8 Plan de Participación Ciudadana.	

g) EQUIPO DE PROFESIONALES Y FUNCIONES

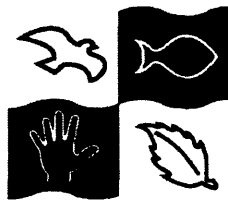
- g.1 Ingeniero en Minas – Javier Torres – PMA y coordinador de los aspectos mineros.
- g.2 Licda. Biología – Medio Biótico - Fauna y Responsable del Estudio de Impacto Ambiental.
- g.3 Ingeniero Forestal – Medio Biótico – Vegetación - PMA.
- g.4 Licenciada en Sociología – Medio Socioeconómico y Participación Ciudadana.



BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

1. Localización Regional del Proyecto y Planos mineros del proyecto
2. Fotografías del área del proyecto
3. Resultados de los análisis de roca dentro de la finca propiedad de TU LOTE, S.A.
4. Matriz de Identificación de impactos
5. Diseño de emplazamiento del proyecto e infraestructura básica y planos de la finca.
6. Aspectos Legales de la empresa TU LOTE, S.A.



a)

anam

**REPUBLICA DE PANAMA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE
DIRECCION NACIONAL DE ADMINISTRACION Y FINANZAS**

P.S. 1664-02

QUE LA EMPRESA : ****TU LOTE,S.A.***

REPRESENTANTE LEGAL : ***ROY HALMAN,S.A.***

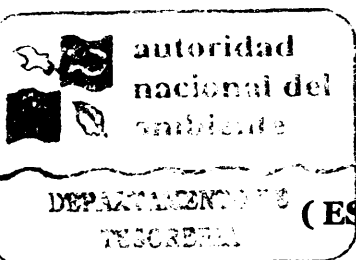
TOMO : *** FOLIO : *** ASIENTO : ***

ROLLO : *** FICHA : 402343 DOCUMENTO : 245478

IMAGEN : *** FINCA : ***

Se encuentra PAZ Y SALVO, con la AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE (ANAM),
según los registros del Departamento de Finanzas.

Panamá, 02 DE OCTUBRE del **2002.**



Licda. CARMEN RAMOS
Jefa de la sección de Tesorería

(ESTE DOCUMENTO ES VALIDO HASTA 30 DIAS)

b)

RESUMEN EJECUTIVO

EXTRACCIÓN

DE

“PIEDRA DE CANTERA Y MATERIAL SELECTO”

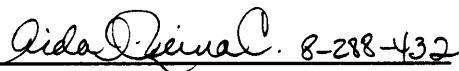
*Corregimiento de Guadalupe
Distrito de La Chorrera
Provincia de Panamá*

Octubre, 2002

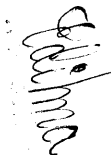
Introducción

Dando seguimiento a la política estatal según se establece en el Código de Recursos Minerales en su Artículo 1, el cual tiene como objeto estimular y reglamentar la extracción de minerales, primordialmente a través de la iniciativa e inversión privada, en todo el territorio de la República de Panamá, y lo dispuesto por la Autoridad Nacional del Ambiente, mediante la Ley 41 General de Ambiente y el Decreto Ejecutivo N° 59 de 16 de marzo de 2000, se elabora el presente estudio de impacto ambiental.

Por solicitud de la empresa **TU LOTE, S.A.**, debidamente constituida y existe de acuerdo a las leyes de la República de Panamá a la Ficha 402343, Documento 245478, de la Sección de Micropelículas (Mercantil) del Registro Público, cuyo Presidente y Representante Legal es el Sr. Roy Halman, se elabora el presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, por un grupo interdisciplinario, para dar cumplimiento a la Ley 41, General de Ambiente, al Decreto Ejecutivo No.59 del 16 de marzo de 2000 y a la solicitud de extracción de piedra de cantera y material selecto, ante el Ministerio de Comercio e Industrias – Dirección General de Recursos Minerales.

 8-288-432

AIDA REINA CASTILLO
Consultora Ambiental
IAR- 071-00



02 OCT -8 A9:46

PROCESO AMBIENTAL 00000000

b.1 Descripción del proyecto:

b.1.1 Obras a Realizar:

El Proyecto consiste en la limpieza de los pastizales, construcción de los caminos de acceso dentro de la finca propiedad de la empresa TU LOTE, S.A., a la fuente de material pétreo; el sitio de instalación de la cantera con sus accesorios, sitio de acopio de material molido e infraestructuras necesarias para la actividad de extracción.

Los trabajos de acondicionamiento del sitio de acopio, molienda y operaciones tiene una superficie proyectada de dos hectáreas aproximadamente, consiste en el descarpe de la capa vegetal conformada en un 99% por faragua (*Hyparrhenia rufa*) y rastrojo, este trabajo será realizado con un tractor D-6 y la capa vegetal será depositada en un lugar apropiado para utilizarla en los trabajos de restauración (Ver plano – Diseño del Emplazamiento). El camino de acceso al yacimiento, es el camino que conduce a la comunidad de La Valdeza y será conformado por un tractor y cubierto con piedra de la cantera, debido a que se encuentra actualmente en malas condiciones de acceso, para obtener buenas condiciones de tránsito y seguridad de trabajo de los camiones.

Los trabajos de desraigue sobre el yacimiento son casi nulos ya que la capa vegetal es mínima, algunos árboles frutales dispersos y la vegetación predominante es la faragua. Se procederá de inmediato a las labores de perforación, voladura de la roca, transporte a la chuta de la trituradora primaria y molienda en los diferentes diámetros requeridos por los clientes.

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

b.2 Características del área de influencia:

El sitio de extracción de piedra de cantera y material selecto, está ubicado en la comunidad de La Valdeza, corregimiento de Guadalupe, distrito La Chorrera, en terrenos que fueron utilizados para la ganadería extensiva y abandonados por lo escarpado del terreno y la mala calidad del pasto. El sitio de extracción de piedra de cantera está localizado a una altura sobre el nivel del mar de 315 metros, en una zona de 176.62 hectáreas de terreno solicitadas en concesión minera de explotación con las siguientes coordenadas geográficas:

ZONA I

PUNTO	LONG. OESTE	LAT. NORTE	DISTANCIA (m)	RUMBO
1	79° 49' 37.18''	08° 50' 23.84''		
			675.84	N 48° 23' 15.38'' E
2	79° 49' 20.64''	08° 50' 38.45''		
			827.80	N 65° 09' 36.15'' E
3	79° 48' 56.05''	08° 50' 49.77''		
			836.88	S 17° 51' 24.04'' W
4	79° 49' 04.45''	08° 50' 23.84''		
			1,300.00	SUR
5	79° 49' 04.45''	08° 49' 41.53''		
			1,000.00	OESTE
6	79° 49' 37.18''	08° 49' 41.53''		
			1,300.00	NORTE
1				

Los principales aspectos fisiográficos dentro del área del proyecto, están representados por pliegues a manera de colinas y cerros rocosos que rodean el sector de la comunidad de La Valdeza. Dentro del área del proyecto no existen viviendas, ni fuentes de agua permanente.

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, esta representada por la siguiente formación que aflora:

- **FORMACIÓN TUCUÉ:** Roca Volcánica, del Grupo Cañazas, Volcanismo de la Época del Mioceno Medio y Superior, período Terciario, perteneciente a la formación Tucué (TM-CAtu), conformada por Andesita / basaltos, lavas, brechas, tobas y “plugs”. Esta zona se caracteriza por los afloramientos de rocas andesíticas y basalto intrusivo. Al Sur muy alejada se presentan fallas normales al Oeste la Falla Chame.

Según la clasificación de climas (Köppen), la zona presenta un Clima Tropical de Sabana, según el punto de vista ecológico, la zona de vida pertenece, según la clasificación de Holdrige, e implementada por Tosi Jr. (21) (1971), como Bosque Húmedo Tropical (Bh-T).

El clima predominante se caracteriza por una precipitación menor a 2,500 mm/año, la precipitación anual promedio es de 1933.22 mm, con máximo de 2875.28 mm y un mínimo de 1242.02 mm, según la estación meteorológica de Balboa FAA, entre los años 1979 – 1998.

La temperatura según la estación de Balboa, no presenta grandes variaciones de temperatura. La temperatura mínima diaria es de 17.7° C, la cual se registro en marzo de 1989 y la máxima diaria de 40.2, registrada en abril de 1988 y la temperatura anual promedio es de 26.5° C.

El sitio evaluado presenta alteraciones al ambiente en toda la región, producto de actividades antropogenias, principalmente las actividades agropecuarias y ganadería extensiva.

No existe fuente de agua superficial dentro del proyecto, la zona se compone por drenajes naturales que drenan las aguas de escorrentía, del sistema de colinas del área.

La radiación solar mensual promedio, se presenta en el mes de marzo con 14126.2 langley y con mínimo de 7188.6 langley en el mes de octubre.

Los vientos en esta región, presentan tendencias Noreste y Noroeste, con mayor velocidad promedio mensual de 6.8 mph., en el mes de febrero y de 2.1 mph., en el mes de mayo.

La humedad Relativa promedio mensual varia entre 45.6 % en el mes de marzo y un 88.7 % en el mes de noviembre con un promedio de 75.1 %.

b.3 Posibles problemas ambientales que puede generar el proyecto

La aplicación de una metodología, que identificará los impactos más críticos y/o relevantes en la apertura del proyecto y su operación, con el objeto de proceder a la evaluación correspondiente de los mismos, en base a los cuales se establecen las medidas de prevención, corrección, minimización, y mitigación – control de dichos impactos, podemos mencionar los siguientes:

- ✓ **Impactos Físicos:** Ruido, Vibraciones, Calidad del aire, Suelo y Topografía.
- ✓ **Biológicos:** Capa vegetal, rastrojo y árboles dispersos (palma real).
- ✓ **Socioeconómicos:** Generación de empleos, desarrollo de la economía y aumento en el valor de la tierra.

b.4 Descripción de los impactos Positivos y Negativos

El desarrollo del proyecto generará los siguientes impactos positivos (Benéficos):

- ✓ Generación de empleos en el área que tanto lo necesita
- ✓ Compra de insumos en la región
- ✓ Terrenos habilitados para el desarrollo urbanístico y comercial
- ✓ Estimulación del comercio interior de la región
- ✓ Aumento en la inversión, más los de operación y mantenimiento
- ✓ Salud y seguridad durante la operación
- ✓ Relaciones con la comunidad
- ✓ Contratación de maquinaria y transporte
- ✓ Mejora en la prestación del servicio de transporte
- ✓ Mejora en las condiciones de los caminos de acceso
- ✓ Pago de impuestos
- ✓ Uso de servicios (agua, luz, telefonía, otros).

En la operación del proyecto, se pueden presentar los siguientes impactos negativos:

- ❑ 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.
- ❑ Cambio en la estética del área de extracción.
- ❑ Generación de ruido y vibraciones

b.5 Descripción de los efectos y características de los impactos ambientales generados por el desarrollo del proyecto, según los cinco criterios de protección ambiental, los cuales determinan la Categoría del presente Estudio de Impacto Ambiental; Podemos mencionar los siguientes:

- Niveles de frecuencia y duración de ruido y vibraciones, por voladura, trabajo del equipo, maquinaria y transporte.
- Cambio en la topografía
- Erosión por escorrentía y eólica
- Cambio en el uso de suelo

Debido a que el proyecto, es un proyecto minero de extracción de piedra de cantera y material selecto, en la que se aplicará el uso de explosivos industriales, movimientos de tierra, aprovechamiento de minerales no metálicos, molienda, entre otras actividades, típicas de la actividad; estas presentan riesgo considerados principalmente en el Criterio 1 y Criterio 2.

b.6 Justificación a la selección del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el proyecto evaluado

Es de gran importancia, el conocimiento de la zona que será impactada por el desarrollo del proyecto, además del conocimiento de cada una de las actividades que se llevarán a cabo en cada una de las actividades del proyecto como: desraigue, limpieza, perforación, voladura de la piedra de cantera, molienda, carga y transporte del mineral en el proyecto que nos ocupa. Una vez analizado cada elemento, en cada una de las etapas del proyecto, desde su formulación hasta su abandono, es indispensable visualizar y determinar la afectación que se dará por el desarrollo del proyecto y definir la Categoría del mismo. Para el proyecto de extracción de piedra de cantera y material selecto, promovido por la empresa **TU LOTE, S.A.**, una vez identificado el mismo en la lista taxativa y analizados los criterios ambientales y evaluaciones de campo, se procedió clasificar el mismo en la Categoría II.

Los impactos generados por el desarrollo del proyecto pueden ser minimizados o mitigados con medidas conocidas y fácilmente aplicables, cumpliendo con la normativa ambiental vigente, tomando en consideración que los terrenos serán habilitados para el desarrollo futuro de una urbanización.

También, se analizaron las siguientes alternativas:

Alternativa A: Esta alternativa es la No Acción, es decir, que no se lleve a cabo este proyecto, por lo que no habría alteraciones ambientales derivadas de la actividad de extracción, más sin embargo, se dejaría de percibir importantes beneficios socio-económicos, terrenos sin uso económico, continuidad en las quemas periódicas de estos potreros, proliferación de vectores, etc.

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

- ✓ Implementar un sistema de drenaje, tinas de sedimentación, revegetación de superficies desnudas, estabilidad de taludes, etc.,
- ✓ Mantener el equipo y maquinaria en óptimas condiciones mecánicas,
- ✓ Aplicar un sistema de voladura controlada,
- ✓ Tomar medidas de precaución, para evitar fugas o derrames de combustibles y/o lubricantes,
- ✓ Contratar mano de obra de las comunidades cercanas al proyecto,
- ✓ Cumplir con las leyes y normas vigentes en materia de minería y ambientales.

Debido a que el proyecto de extracción de piedra de cantera y material selecto, se desarrollará para la habilitación de tierras para un desarrollo urbanístico, tal que, el plan de cierre del proyecto contempla el uso futuro de estas tierras, en la solución de viviendas en el distrito de La Chorrera, se tomó como alternativa viable la B, por los beneficios positivos que genera la misma.

b.7 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento y control

Identificados y evaluados los impactos principales en cada una de las fases del proyecto, podemos describir las medidas protectoras y correctoras que están dirigidas a minimizar los impactos ambientales, entre las más significativas tenemos:

- ✓ **Medio hídrico:** Durante la fase de apertura (limpieza y construcción de los caminos acceso, instalación de la cantera, etc.) y extracción (perforación, voladura, transporte, trituración, carga, etc.), se deben construir los sistemas de drenaje siguiendo las curvas de nivel de la topografía, trampas y barreras de sedimentación; para no contaminar con sedimentos los drenajes naturales del área y/o quebradas próximas al proyecto, residuos sólidos, basura, vertidos de aceites, grasas y otros.

Aplicando una recolección, reciclado, almacenamiento y disposición final adecuada de estos desechos, podemos minimizar el impacto que los mismos puedan ocasionar.

- ✓ **Medio terrestre:** El diseño del proyecto (caminos, acopio, escombrera, instalaciones operativas y administrativas, talleres, depósitos, etc.), deberán incluir las obras de protección de derrames de hidrocarburos y/o sólidos, que puedan afectar el suelo del área y adyacente.

Construcción de una barrera de roca perimetral al proyecto, construcción de trampas de sedimentación y drenajes apropiados, estabilización de los taludes finales, banquetas con cunetas colectoras de las aguas pluviales y de escorrentía, implementación de un plan de revegetación de superficies desnudas y arborización de las zonas que no serán utilizadas en el proyecto urbanístico de las áreas habilitadas para tal uso en el plan de abandono.

- ✓ **Contaminación atmosférica:** Propagación de partículas sólidas, gases, vibraciones y ruido. Humedecer las superficies generadoras de partículas sólidas y polvo y/o cubrir con tosca, trabajar en horario diurno, aplicar el sistema de voladura según diseño, mantener el sistema de escape del equipo en perfectas condiciones mecánicas y colocación de lonas a los camiones que transportan el mineral no metálico.

b.8 Plan de participación ciudadana:

El Plan de participación ciudadana fue realizado partiendo de la información básica recolectada en la zona de impacto directo, mediante una guía socio-ambiental en la comunidad de La Valdeza, corregimiento de Guadalupe.

Se realizó una gira de campo al área del proyecto, se confeccionó y aplicó una encuesta, así como, una guía para realizar reuniones informativas con los residentes del área de influencia directa al proyecto de extracción de materiales no metálicos.

Los objetivos fundamentales en la participación ciudadana en esta etapa del proyecto consistió en conocer la opinión de la comunidad de impacto directo, sobre los posibles impactos positivos y/o negativos posibles generados por el desarrollo del proyecto propuesto y obtener información general sobre la situación socio-económica del área.

b.9 Fuentes de información utilizadas para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

El levantamiento de la información, para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, se lleva a cabo en las siguientes etapas:

- I. Levantamiento de la información de Campo, por el grupo multidisciplinario que participó en la elaboración del Estudio (Sociólogo, Ingeniero forestal, Licda. en Biología e Ing. en Minas).
- II. Revisión bibliográfica, relacionada con el proyecto, que a continuación detallamos:

- | | |
|---|---|
| 1. Ing. HENIY weitzenfeld | Evaluación del Impacto en el Ambiente y la Salud.
Segunda Edición - 1996 |
| 2. UICN, CCAD, WWF, SICA | Lista de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México. |
| 3. HOLDRIDGE, R. Leslie | Manual Dendrológico Para 1,000 Especies Arbóreas en la República de Panamá – 1970. |
| 4. MÉNDEZ, E. | Elementos de la Fauna Panameña.
Imprenta Universitaria. Panamá, 1987. |
| 5. ROBERTO C. Villas
MARÍA L. Barreto | Cierre de Minas: experiencias en iberoamérica, Río de Janeiro:
CYTED/IMAAC/UNIDO-581p.:il.-Año 2000. |
| 6. Contraloría General de la República de Panamá. | Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2000. |
- III. Colecta de muestras de rocas, análisis de laboratorio, conclusiones y recomendaciones del grupo evaluador interdisciplinario.
- IV. Marco de referencia legal y administrativo de carácter ambiental relacionado con el proyecto.

c)

**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, EN SUS
DIFERENTES ETAPAS: PLANIFICACIÓN,
APERTURA, OPERACIÓN Y ABANDONO.**

***PROYECTO DE EXTRACCIÓN
DE
“PIEDRA DE CANTERA Y MATERIAL SELECTO”***

*Corregimiento de Guadalupe
Distrito de La Chorrera
Provincia de Panamá.*

Octubre, 2002

c.1 Antecedentes Generales de Proyecto

La empresa **TU LOTE, S.A.**, debidamente constituida y existente de acuerdo a las leyes de la República de Panamá a la Ficha 402343, Documento 245478, de la Sección de Micropelículas (Mercantil) del Registro Público, representada por el Señor Roy Halman, Presidente y Representante Legal de la empresa TU LOTE, S.A., por medio del presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II y los requisitos del Ministerio de Comercio e Industrias a través de la Dirección General de Recursos Minerales, solicita concesión de extracción de materiales no metálicos (Piedra de Cantera y Material Selecto), en una (1) zona de 176.62 hectáreas, ubicada en el corregimiento de Guadalupe, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá, con el propósito de abastecer las necesidades de material de construcción en la provincia de Panamá, generación de empleos, pagos de impuestos municipales, desarrollo económico, etc., propone en el presente proyecto con miras a desarrollar en el área, un proyecto futuro en las áreas explotadas y acondicionadas en el plan de abandono, el establecimiento de una urbanización y centros comerciales en el sector.

c.2 Objetivo del proyecto

La empresa **TU LOTE, S.A.**, para el desarrollo de este proyecto tiene como objetivo principal la extracción de piedra de cantera y material selecto, para el abastecimiento de material para las obras de desarrollo promovidas por el gobierno y la empresa privada en la provincia de Panamá, además de habilitar estas tierras de su propiedad para el aprovechamiento óptimo de las mismas en el plan de abandono en el desarrollo urbanístico y comercial de esta zona.

c.3 Localización Geográfica

La Zona N° 1 de extracción de la piedra de cantera y material selecto, se encuentra en terrenos propiedad de la empresa TU LOTE, S.A., ubicada en la comunidad de La Valdeza, corregimiento de Guadalupe, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá.

Dentro de las coordenadas UTM siguientes:

Norte 0976797

Este 0629431

Los colindantes del sitio de extracción son:

Al lado Norte: Lorgio Guevara González

Al lado Sur: Estubian Marmolejo

Al lado Este: Camino de tierra existente

Al lado Oeste: Emilio Guevara

c.4 Justificación de la localización del proyecto

Los minerales no metálicos, se encuentran en la naturaleza según los procesos geológicos generados en las diferentes épocas geológicas. La región se encuentra impactada actualmente por las actividades antropogenicas realizadas en estos terrenos, principalmente la ganadería extensiva.

La empresa TU LOTE, S.A., con miras a desarrollar un proyecto urbanístico y comercial en la comunidad de La Valdeza, corregimiento de Guadalupe, requiere en su primera etapa de desarrollo la adecuación de los terrenos de su propiedad, por lo que ha realizado los estudios de suelo, geológicos, y topografía de los terrenos solicitados en concesión minera, resultando que para la implementación del referido proyecto, requiere de la nivelación, relleno, movimiento de tierra y traslado de la finca del material excedente.

El volumen de mineral no metálico, excedente de la finca representa grandes cantidades de material, por lo que ha decidido solicitar al MICI-DGRM, una solicitud de concesión para la extracción de piedra de cantera y material selecto en una zona de 176.62 hectáreas, y así, en etapas de desarrollo habilitar las superficies que lo requieran dentro de su finca, para el uso futuro de estas tierras en una urbanización.

c. 5 Identificación de las partes, acciones, diseño y operación del proyecto:

El proyecto consiste en las siguientes etapas de desarrollo:

I. Etapa de planificación del proyecto: En esta etapa del proyecto, el promotor realizará una serie de actividades con el propósito de lograr una adecuada ejecución del mismo, en las siguientes fases: Estudio de factibilidad, cálculos, diseño, Estudio de Impacto Ambiental, Solicitud de Concesión Minera, etc.

En esta etapa, se realizará un análisis técnico-ambiental y económico, en la cual se determinaran los posibles impactos significativos que pudiera causar el proyecto y así, establecer las medidas de prevención, corrección, mitigación y compensación, con el propósito de minimizar los posibles efectos que generaría el desarrollo del proyecto.

Se realizaran las consultas técnicas en las diferentes instituciones para los permisos y aprobaciones correspondientes.

II. Limpieza y construcción de los caminos de acceso, y sitio de extracción: Para iniciar los trabajos de extracción del mineral es necesario la construcción y adecuación de los caminos de acceso a la fuente de material pétreo. También se realizaran los trabajos de limpieza de maleza, capa vegetal y material estéril sobre el yacimiento de roca. Esta actividad se realizará con un tractor D-6 y Riper. El material removido (capa vegetal) será depositado en la escombrera ubicada en los sitios establecidos en el Plano de Emplazamientos del Proyecto (8), en la zona de extracción para ser utilizada posteriormente en la etapa de restauración de la zona explotada.

Limpieza del sitio de acopio e instalación de la trituradora: El sitio de acopio, instalación de la trituradora y sus accesorios para la molienda del material pétreo dentro del área del proyecto se requiere del descarpe de estas superficies proyectadas en estas actividades.

Una vez obtenida la superficie habilitada se procederá a la instalación del equipo de trituración el cual se compone de los siguientes elementos básicos:

- Muro de contención con rampa de descarga de material,
- Chuta de recibo del material pétreo,
- Trituradora primaria de mandíbula,
- Trituradora secundaria de cono con su respectivo cernidor y cintas transportadoras,
- Trituradora terciaria de cono fino con su respectivo cernidor y cintas transportadoras.

III. Perforación de los barrenos y voladura: Para moler el material es necesario, utilizar el sistema de perforación y voladura de la roca, para obtener los diámetros necesarios para ser recibidos en la primaria de la trituradora. El avance del emplazamiento del proyecto se desarrollará con la conformación de banquetas, iniciándose en la parte Sur de la concesión, utilizando un frente de extracción y uno de preparación. El proceso de perforación se realizará con una perforadora neumática sobre orugas (Track-Drill), con capacidad de perforación de 25 metros de profundidad. La perforación se desarrollará siguiendo un plan específico de perforación (Malla de perforación) diseñado por el Ing. Minero, tomando en cuenta las propiedades mecánicas del mineral, formación geológica, tamaño requerido por la trituradora primaria, entre otros. La voladura se realizará con explosivos industriales a base de nitrato de amonio más aluminio (Hidrogel). El proceso de voladura se realizará, cumpliendo con todas las normas y especificaciones requeridas por el Ministerio de Gobierno y Justicia, Policía Nacional, Cuerpo de Bomberos de Panamá y especificaciones mineras (Ver Plan de Voladura).

❖ Descripción del proceso de Perforación y Voladura.

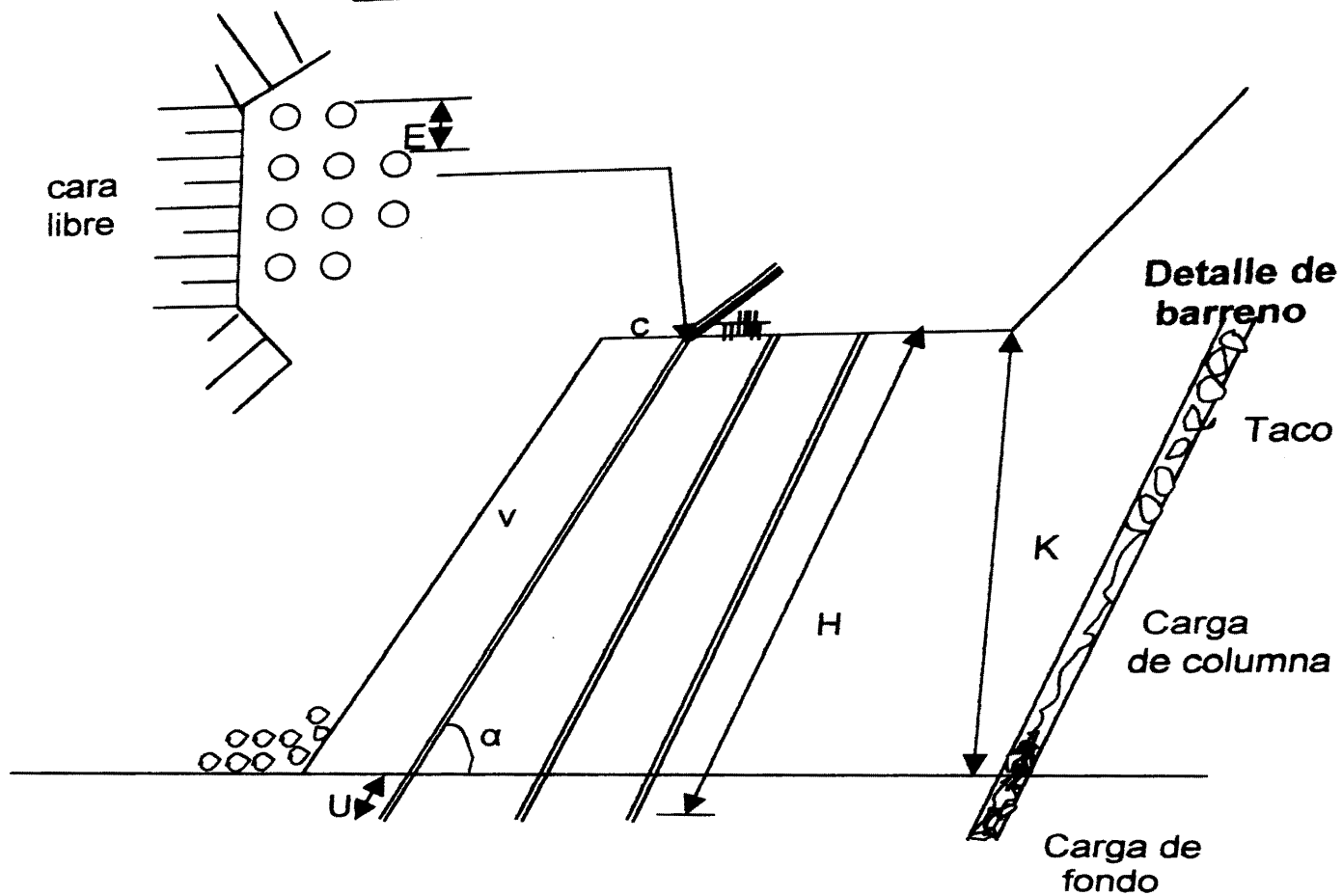
En este proceso es necesario inicialmente eliminar la capa vegetal, y material de sobrecarga de tal forma que no contamine con arcilla y/u otro material la piedra de cantera.

Las perforaciones de los barrenos deben ser realizadas por personal experto y con los equipos de trabajo y seguridad adecuados; si se realizan perforaciones en seco el personal deberá utilizar mascarillas contra el polvo, además de orejeras contra el ruido.

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

- ☐ d = diámetro de barreno (mm)
- ☐ k = altura del banco (m)
- ☐ α = inclinación del barreno ($^{\circ}$)
- ☐ U = sobre perforación (m)
- ☐ H = Longitud del barreno (m)
- ☐ V = Piedra
- ☐ E = Espaciamiento entre barrenos
- ☐ e = espaciamientos entre filas
- ☐ γ_1 = producción de roca por metro perforado de barreno
- ☐ γ_2 = Producción de roca por barreno.
- ☐ C = Distancia mínima del borde

ESQUEMA DE PERFORACIÓN



IV. Molienda, carga y transporte del mineral: Luego de volado el material será cargado hasta la chuta de descarga en la primaria de la trituradora, luego pasará a la secundaria y terciaria, obteniendo los diámetros requeridos por los compradores. El material molido será cargado con un cargador frontal a los camiones volquetes particulares a todo público, estatal, particulares o empresarial y estos lo transportaran a los sitios donde se desarrollen los proyectos. El personal utilizado tanto en los frentes de trabajo como en la cantera será de aproximadamente treinta trabajadores permanentes. La infraestructura es la típica de estas operaciones como: caseta administrativa, garita de entrada y salida de camiones, galeras de mantenimiento, depósitos de accesorios, herramientas, sanitarios y tanque de combustible con su secundario.

La empresa TU LOTE, S.A., ha considera la construcción de un camino de acceso colindante al camino que conduce a La Valdeza, por toda su finca para no interferir con el tráfico normal de la vía que conduce a La Valdeza, entre otras molestias a los vecinos del área. Como también, construir un camino por la finca de su propiedad que tenga salida a la Carretera Interamericana a la altura de La Pesa. Todas estas son alternativas que se estudiaran una vez, se cumplan con los permisos correspondientes entre otros trámites que se realizan para poder implementar estas alternativas que disminuirán el impacto por el transporte de camiones con material.

V. Etapas de abandono: Luego de terminada la extracción de la piedra en los frentes de trabajo que no serán utilizados, se iniciaran los trabajos de estabilidad física final, restauración, revegetación y arborización del sitio, según el Plan de Abandono (Ver Plan de Abandono). La empresa TU LOTE, S.A., tiene programado la utilización de las superficies niveladas y banqueteadas para el desarrollo de una urbanización; además, de las áreas dentro del proyecto que no sean utilizadas activamente en el proceso de producción de material. Debido a los requisitos del Código de Recursos Minerales, con respecto a la figura geométrica de la zona solicitada en concesión, esta abarca otras tierras que no son propiedad de la empresa TU LOTE, S.A., que no serán afectadas por el desarrollo del proyecto.

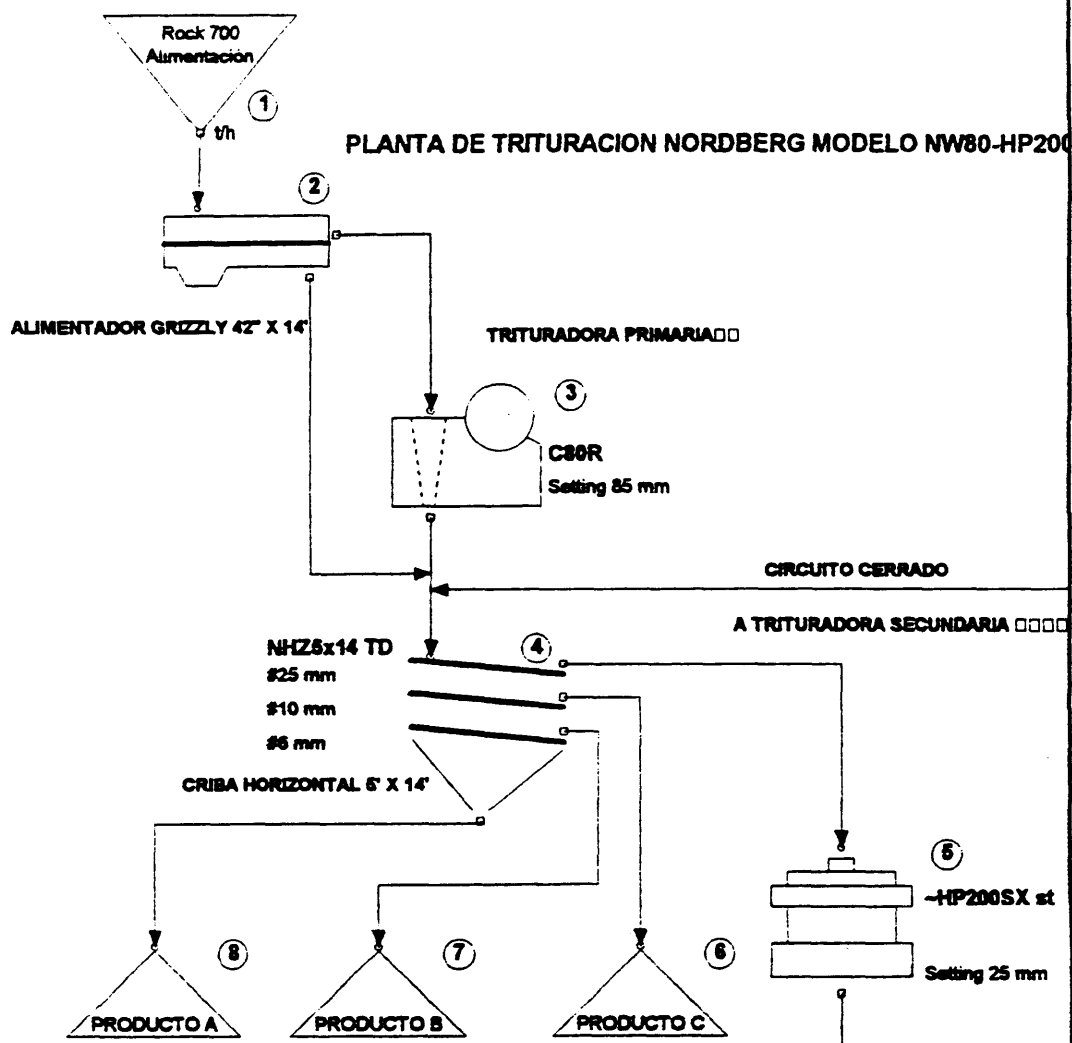
DIAGRAMA DE FLUJO Y FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA DE TRITURACIÓN PARA LA MOLIENDA DE MATERIAL PÉTREO.

Javier Torres Vargas

Ingeniero de Minas
Licencia N° 97-010-002

JAVIER TORRES VARGAS.

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

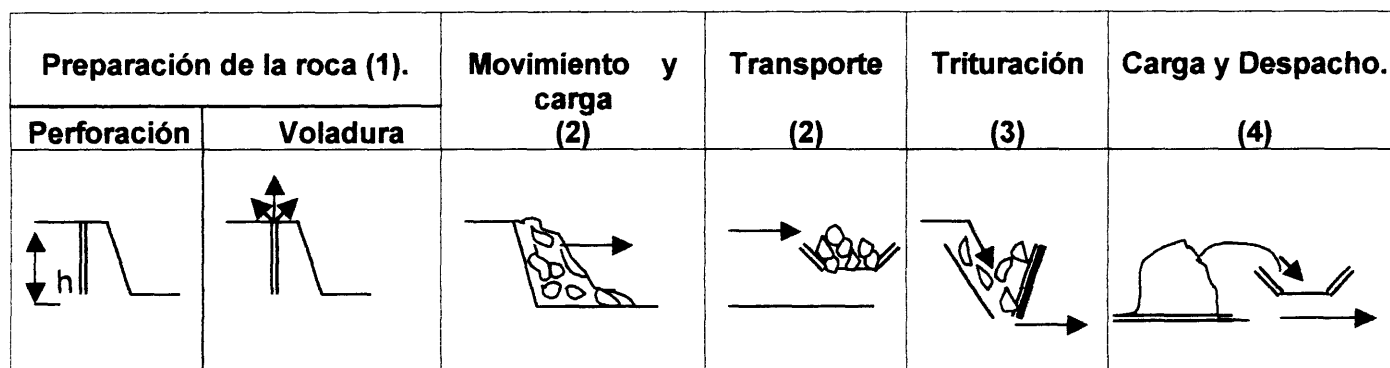


➤ **Diagrama de flujo de los procesos de producción**

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

1. Proceso de perforación de barrenos, carga con explosivos, y voladura.
2. Proceso de Movimiento-carga y transporte del mineral hacia la trituradora,
3. Proceso de trituración del mineral.
4. Proceso de carga de camiones y transporte a los sitios de uso del material pétreo.

***DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA
PIEDRA DE CANTERA.***



➤ **Método de producción**

La producción del mineral se llevará a cabo, mediante el método de extracción a **Cielo Abierto**. El desarrollo del yacimiento se realizará siguiendo la topografía existente, adecuando las alturas de los taludes y banquetas, para su uso establecido para el desarrollo urbanístico, definiendo ángulos de inclinación y alturas de talud en función de las propiedades físico-mecánicas del mineral.

➤ **Materia prima y sus usos**

La materia prima requerida para el funcionamiento de la cantera (trituradora) es el yacimiento rocoso y material selecto.

Los análisis petrográficos realizados a tres muestra de roca, la identifican como:

M-1: Roca de estructura porfida, textura intersertal un poco fluidal, hipocristalina. Grano fino a mediano. Fenocristales de plagioclasa labradorítica; fenocristales de augita. Esta roca es un Basalto Vidrioso, apta para la mezcla con cemento por ser una roca básica.

M-2: Roca de estructura porfida, textura intersertal un poco fluidal, hipocristalina. Grano fino a mediano. Fenocristales de plagioclasa labradorítica. Fenocristales de augita la mayoría completamente biotitizados. La roca es un Basalto Vidrioso, apta para la mezcla con cemento.

M-3: Roca de estructura porfídica, textura pilotaxítica, holocristalina. Grano fino a mediano. Fenocristales de plagioclasa andesínica; fenocristales de hornblenda. La roca es Andesita Horbléndica, apta para agregados de concreto (Ver análisis petrográficos de las tres muestras en el anexo).

Se recolectaron muestras, en la zona de concesión minera y se les realizaron dos ensayos de laboratorios para determinar propiedades físico – mecánicas como: impureza orgánica, peso unitario suelto, peso unitario varillado, gravedad específica, % de absorción, desgaste por sulfato, desgaste por rozamiento "Los Ángeles", índice de plasticidad y equivalente de arena (Ver resultados en el anexo), los resultados demuestran las excelentes propiedades geotécnicas, de manera que puede ser usado en la fabricación de Concreto Pórtland, Hormigón Asfáltico, Capa Base y como material de relleno sumergido.

El yacimiento, presenta en su formación geológica un volumen de aglomerado volcánico, evaluado mediante mapeo geológico de 4,282,000 M³, lo cual hemos considerado este material como material selecto, que se utilizará para rellenos entre otros usos requeridos en el mercado. Este material también, se puede utilizar para la producción de arena de cantera.

c.6 Vida útil y descripción cronológica de las distintas etapas del proyecto

La empresa **TU LOTE, S.A.**, ha solicitado al Ministerio de Comercio e Industrias – Dirección General de Recursos Minerales, una zona de ciento setenta y seis punto sesenta y dos (176.62) hectáreas, para la extracción de piedra de cantera y material selecto, dentro de la propiedad de esta empresa, ubicadas en el corregimiento de Guadalupe, distrito de La Chorrera, con el propósito de que las tierras abandonadas por la actividad minera, sean utilizadas para el desarrollo de una urbanización.

La zona solicitada en concesión, presenta afloramientos de aglomerados, roca andesita horbléndica y basalto vidrioso, con una sobre carga de material selecto y capa vegetal mínima.

Utilizando el método de mapeo geológico, se calcularon las reservas geológicas y mineables del yacimiento (Ver plano topográfico con perfiles en el anexo).

A continuación presentamos una tabla con los tipos de minerales no metálicos y el cálculo de volumen de las reservas geológicas y mineables del yacimiento evaluado dentro de la finca propiedad del Sr. Roy Halman, Representante Legal de la empresa TU LOTE, S.A.

CÁLCULOS DE LAS RESERVAS DEL YACIMIENTO EN METROS CÚBICOS

TU LOTE, S.A. – LA VALDEZA

RESERVA	PERFILES	ANDESITA PORFIDA	AGLOMERADO VOLCÁNICO	BASALTO VIDRIOSOS
RESERVAS GEOLÓGICAS	A	1,414,000		
	B	390,400		
	C	444,002		
	D	642,200		
	E	147,000		
	F	445,000		
	Total:			
3,483,440 M³.				
RESERVAS MINEABLES	A	8,365,300	1,324,750	
	B	1,158,560	2,339,600	320,000
	C	6,370,000	542,100	
	D	7,943,960	73,800	
	E	7,939,960	1,750	
	F	1,305,000		
	Total:			
33,082,780 M³.				
Total		36,566,220	4,282,000	320,000

Nota: Los cálculos de las reservas del yacimiento dentro de las fincas propiedad del Sr. Roy Halman, se han realizado tomando en consideración que la extracción de los minerales no metálicos, se realizarán a nivel de la superficie, y banquetas con pendientes 1:1 (45°).

El calculo de volumen mineable inicial de rentabilidad económica es de treinta y tres millones ochenta y dos mil setecientos ochenta (33,082,780) metros cúbicos de andesita porfida, trescientos veinte mil metros cúbicos de basalto vidrioso (materiales básicos de la piedra de cantera) y cuatro millones doscientos ochenta y dos mil metros cúbicos de aglomerado volcánico (material selecto). La empresa ha proyectado una producción diaria promedio por turno de dos (2,000) mil metros cúbicos de material molido con una producción anual de **624,000 metros cúbicos**.

En función de las exploraciones realizadas y determinación de los volúmenes iniciales explotables se proyecta una vida útil para la piedra de cantera (Andesita y basalto) con un volumen total de **33,402,780 M³**, para una producción anual de 624,000 M³, tendremos una vida útil de 53.53 años, y para el aglomerado volcánico de 4,282,000 M³. y una producción anual de 624,000 M³, una vida útil de 6,86 años, con un total de **60.4 años de vida útil** para las reservas mineables evaluadas., dentro de la finca de la empresa TU LOTE, S.A.

Dependiendo de las explotaciones realizadas en el desarrollo (operación) del proyecto se solicitara al MICI-DGRM, una prórroga según se establece en el Código de Recursos Minerales.

La disponibilidad de la información de la evaluación del yacimiento a detalle y Plan anual de trabajo se encuentra en la Dirección General de Recursos Minerales, según lo dispuesto en el Código de Recursos Minerales en sus Artículos 95,96,97 y 98.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
AÑO 01 - 2003
TU LOTE, S.A.

PROYECTO EXTRACCIÓN DE PIEDRA DE CANTERA Y MATERIAL SELECTO

ACTIVIDADES / MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1. Aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II y Permiso de extracción otorgado por el MICI – DGRM.	≡											
2. Limpieza y construcción de los caminos de acceso al sitio de extracción de piedra		≡										
3. Limpieza e instalación de la cantera de piedra con sus accesorios y áreas operativas			≡	≡								
4. Perforación y Voladura				≡	≡			≡	≡			≡
5. Molienda, Carga y transporte del mineral					≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
6. * Abandono del proyecto												≡

* En las áreas utilizadas por las actividades del proyecto y frentes de trabajos agotados con los minerales no metálicos, deberán quedar habilitados para el desarrollo urbanístico.

C.7 Insumos, materiales y desechos generados:

En la operación del proyecto, será necesaria la utilización de los siguientes insumos (comprados en el mercado nacional e internacional):

- ✓ Combustible (Diesel)
- ✓ Lubricantes y grasas
- ✓ Materiales de construcción en general
- ✓ Explosivos industriales y accesorios
- ✓ Partes de equipo y maquinaria
- ✓ Otros.

El proyecto generará, los siguientes desechos:

- ✓ Gases (Combustión interna de los motores del equipo de trabajo), dentro de las normas existentes en la República de Panamá,
- ✓ Partículas y polvo (Voladura, molienda, descarpe, tráfico, otros)
- ✓ Desechos sólidos (Cartones, material orgánico y no orgánico)
- ✓ Otros

- ☐ **Los desechos sólidos:** Serán recolectados en recipientes apropiados para su disposición final en el vertedero Municipal, por parte de la Empresa. Los mismos serán residuos de alimentos (orgánicos) y envases de los alimentos de los trabajadores que al momento del almuerzo y/o merienda puedan generar. Por las operaciones de la cantera y voladura se generarán desechos sólidos como: cartón, plásticos, metales, aceites quemados, filtros usados, etc. Los aceites y filtros serán recolectados por la empresa surtidora de combustible para su reciclaje.

- ☐ El abastecimiento de agua potable para consumo humano será del acueducto que existe en la comunidad de La Valdeza (la molienda será en seco).
- ☐ No será necesaria fuente de energía eléctrica en el sitio de extracción, debido a que la cantera genera su propia energía; la energía utilizada para el alumbrado de las áreas abiertas y oficinas será suministrada por la empresa privada de distribución EDEMET EDECHI, la finca cuenta con este servicio suministrado por esta empresa.
- ☐ Los desechos de aguas residuales serán colectadas mediante la instalación de sanitarios portátiles, y el mantenimiento suministrado por la empresa privada que presta este servicio. Debido, a que estas áreas serán utilizadas en un proyecto urbanístico, las instalaciones serán portátiles: Galeras, furgones, carro casa, entre otras.

c8. Envergadura del proyecto

La operación del proyecto de extracción de piedra de cantera y material selecto, propuesto por la empresa **TU LOTE, S.A.**, esta ubicado en la comunidad de La Valdeza, corregimiento de Guadalupe, distrito de La Chorrera, la empresa **TU LOTE, S.A.**, ha solicitado la extracción de minerales no metálicos al MICI-DGRM, de una zona de ciento setenta y seis punto sesenta y dos (176.62) hectáreas, con acceso por la vía que conduce a la comunidad de La Valdeza, por el camino existente de tierra y tosca que conduce a los terrenos propiedad de la empresa **TU LOTE, S.A.**

El acceso a la zona solicitada en concesión por este camino es de aproximadamente 1.6 Km, hasta la parte Sur de la finca.

Actualmente estos terrenos no son utilizados en ninguna actividad económica, utilizados por muchos años para la ganadería extensiva. El 90% de la zona se encuentra cubierta por pasto faragua y rastrojo, con arbustos dispersos por área.

Las reservas minables iniciales, evaluadas para la extracción de piedra de cantera se calcularon por 33,402,780 metros cúbicos, material selecto minable 4,282,000 metros cúbicos, con una producción diaria por turno de dos mil metros cúbicos y producción anual de 624,000 metros cúbicos, con una vida útil para las reservas evaluadas de sesenta punto cuatro (60.4) años.

En la operación plena del proyecto se estima una generación de empleos en los frentes de trabajo, la cantera y administrativos de 30 empleados permanentes, con efectos indirectos en la contratación de otros servicios relacionados con la actividad que nos ocupa.

La cantera genera su propia energía y los trabajos se realizarán en horas diurnas, por consiguiente no es necesario el uso de energía eléctrica para la trituradora, la energía suministrada por la empresa EDEMET-EDECHI, será para uso administrativo, exteriores y equipo menor. De requerir el suministro de energía por la empresa EDEMET-EDECHI, para la trituradora como alternativa de energía, se harán los trámites correspondientes con esta.

El uso de agua será de la comunidad de La Valdeza, para uso humano y del equipo menor.

➤ **Productos obtenidos de la producción anual:**

Se ha estimado que para una producción diaria de 2,000 M³ (2,620 yd³) de piedra de cantera, es necesario el uso de una cantera como por ejemplo: Planta portable de trituración Nordberg, la cual se compone de las siguientes partes:

- Un alimentador Grizzly de 42 pulgadas de ancho por 14 pies de largo. Este es accionado por un motor eléctrico de 30 HP, el cual cuenta con un clutch magnético que le permite operar con velocidad variable.

- Una trituradora primaria de mandíbulas Nordberg modelo C-80 que posee una boca de alimentación de material de 530x800 mm (21'' x 32''), accionada por un motor eléctrico de 100 HP.
- Una criba vibratoria horizontal de tres niveles para clasificación del material triturado de 5 pies de ancho por 14 pies de largo, accionada por un motor eléctrico de 25 HP, que puede separar de uno a tres diferentes productos al mismo tiempo dependiendo de la necesidad de los mismos y de los juegos de mallas instalados para tal efecto.
- Una trituradora de cono secundaria Nordberg modelo HP-200 accionada por un motor de 200 HP. Esta máquina recibe el material ya triturado en la etapa primaria y lo termina de reducir para obtener los productos deseados.
- Un transportador integrado debajo de la criba de 42'' de ancho, para recoger los finos, accionado por un motor eléctrico de 7.5 HP de salida posterior.
- Un transportador debajo de la trituradora secundaria de 36'' de ancho accionado por un motor eléctrico de 7.5 HP, para recoger el producto triturado por el HP-200 y por la mandíbula primaria y descargarlo al transportador de descarga lateral de la planta.
- Un chasis para el trabajo pesado de eje triple, integrando todos los elementos antes mencionados, escalera de acceso, pasillos alrededor de la planta, chutes, frenos de aire y luces. Las dimensiones generales del chasis son: 58 pies de largo x 10 pies de ancho x 14 pies de alto.
- Un conjunto de bandas transportadoras no integradas al chasis para cerrar el circuito de los productos triturados con la criba clasificadora y hacer las pilas de los diferentes productos.

Con el uso de esta trituradora podemos tener una producción diaria de 2,620 yd³ por turno de ocho horas, por veintiséis (26) días al mes con una producción mensual de 68,120 yd³ y una producción anual con un turno de ocho horas diarias de 624,000 yd³ / año de piedra de cantera.

Si fuera necesario una mayor producción de los diferentes productos derivados de la molienda, se pueden aplicar alternativas para el aumento de la producción como: Establecer nuevos turnos de trabajo y pago de horas extraordinarias.

Los productos derivados del proceso de trituración con esta cantera se clasifican en los siguientes:

- ❖ Piedra #1 ($3\frac{1}{2}''$ - $1\frac{1}{2}''$)
- ❖ Piedra #3 ($2''$ - $1\frac{1}{2}''$)
- ❖ Piedra #4 ($1\frac{1}{2}''$ x $3\frac{3}{4}''$)
- ❖ Piedra #5 ($1''$ - $1\frac{1}{2}''$)
- ❖ Piedra #6 ($\frac{3}{4}''$ - $\frac{3}{8}''$)
- ❖ Capa Base ($1\frac{1}{2}''$ - $0''$)
- ❖ Piedra #7 ($\frac{1}{2}''$ - N° 4)
- ❖ Piedra #56 ($1''$ - $\frac{3}{8}''$)
- ❖ Piedra #57 ($1''$ - N° 4)
- ❖ Polvillo
- ❖ Tosca
- ❖ Tierra
- ❖ Matacán ($12''$ - $24''$) y Matacán ($6''$ - $10''$)

La producción de la clasificación de cada uno de los productos derivados estará en función de los requerimientos y de las mallas colocadas en las cribas.

➤ **Tecnologías limpias utilizadas en el proceso de producción**

El proceso de producción se llevará a cabo con el uso de tecnologías que causen el menor impacto posible como lo es: el uso de explosivos industriales, trituradora recomendada, maquinaria en buenas condiciones mecánicas y equipos en perfecto estado mecánico.

➤ **Tamaño de la obra**

Para el desarrollo del proyecto de extracción de piedra de cantera y material selecto, se requiere una superficie mínima de dos hectáreas de terreno, para el establecimiento de todas las estructuras que comprende la actividad minera, las cuales se irán generando durante el avance del proyecto, esta infraestructura contempla:

- ❖ Área de establecimiento de la trituradora y sus accesorios (generador, cintas transportadoras, chuta de abastecimiento, etc.),
- ❖ Área de acopio de material triturado,
- ❖ Caminos de acceso internos,
- ❖ Talleres de mantenimiento,
- ❖ Área de estacionamiento de la maquinaria,
- ❖ Depósito de materiales y herramientas,
- ❖ Oficinas Administrativas,
- ❖ Área de trabajadores (baños, sanitarios, vestidores, comedor, etc.),
- ❖ Tanque de abastecimiento de agua (10,000 gls.)
- ❖ Tanque de abastecimiento de combustible con tanque secundario,
- ❖ Caseta de entrada y salida.

➤ **Número de trabajadores**

El número de trabajadores en el desarrollo del proyecto puede oscilar entre 25 a 30 trabajadores en las siguientes especialidades:

✓ Administrativos	3
✓ Gerente General	1
✓ Control de Calidad	1
✓ Operadores	6
✓ Personal de la trituradora	3
✓ Personal de producción	2
✓ Seguridad	2
✓ Almacén	1
✓ Mecánicos	3
✓ Ventas	2
✓ Trabajadores manuales	3
✓ Camioneros	<u>3</u>
Total:	30 empleos permanentes.

➤ **Horario de operación**

Para el desarrollo del proyecto se ha estimado un solo turno de trabajo de ocho horas, pero si los requerimientos de material son mayores a la producción diaria estimada se puede laborar en horas extraordinarias y/o turno adicional.

➤ **Equipos y maquinaria a utilizar**

El equipo a utilizar en el proyecto es el siguiente:

☀ **Frente de trabajo**

- ✓ Excavadora hidráulica
- ✓ Tractor D-6
- ✓ Camiones volquetes
- ✓ Perforadora

⚡ **Trituración**

- ✓ Planta trituradora y accesorios
- ✓ Cargador Frontal

⚡ **Despacho**

- ✓ Camiones volquetes
- ✓ Cargador Frontal

☺ **Administración**

- ✓ Pick – up 4x4

C.9 Presupuesto estimado de Inversión del proyecto de extracción de minerales no metálicos, empresa TU LOTE, S.A., LA VALDESA.

Consideraciones financieras de apertura, operación y mantenimiento del proyecto en el primer año de operación:

Limpieza y construc. de caminos de acceso: ❖ Limpieza ❖ Conformación de caminos ❖ Horas máquina (tractor-rola) ❖ Otras (Estudios, Permiso, Impuestos)	\$ 1,500.00 \$ 3,000.00 \$ 4,000.00 <u>\$10,000.00</u> Subtotal: \$18,500.00
Instalación de la cantera y acondicionamiento del terreno: ❖ Excavadora Hidráulica ❖ Cargador frontal ❖ Camiones roqueros ❖ Trituradora Norberg y generador ❖ Pick-up 4x4	\$ 135,000.00 \$ 80,000.00 \$ 250,000.00 \$ 1,050,000.00 <u>\$ 10,000.00</u> Subtotal: \$ 1,525,000.00
Perforación, voladura y operación: ❖ Perforadora ❖ Voladura ❖ Otros	\$ 30,000.00 \$ 40,000.00 <u>\$ 5,000.00</u> Subtotal: \$ 75,000.00
Personal por un mes: ❖ Supervisor ❖ Operadores, camioneros internos ❖ Seguridad	\$ 2,000.00 \$ 8,000.00 <u>\$ 1,000.00</u> Subtotal \$11,000.00
Vigilancia, Control y abandono ❖ Monitoreo Ambiental - Mitigación ❖ Abandono ❖ Imprevistos	\$4,500.00 \$3,500.00 <u>\$1,000.00</u> Subtotal \$9,000.00
*Capital de trabajo B/.30.000.00	Gran Total: \$ 1,638,500.00

c.10 Levantamiento de la información:

El levantamiento de la información se realizó de las informaciones suministradas por la empresa **TU LOTE, S.A.**, evaluación de yacimiento, visitas de campo al área, entrevistas con los moradores del área, encuestas, consulta bibliográfica de datos suministrados por la Contraloría Nacional de la República, planos topográficos y análisis de las muestras tomadas en campo.

c.11 Descripción de la etapa de construcción de las obras físicas

Debido a que el proyecto de extracción de piedra de cantera y material selecto, proyecta utilizar las áreas explotadas, en el desarrollo de un proyecto urbanístico, las obras de construcción para el desarrollo del proyecto no serán permanentes, por lo que, estas serán de tipo temporal, entre ellas tenemos: La rampa de la cantera, galeras temporales para el mantenimiento, carro casa para las oficinas administrativas y/o furgones, etc.

c.12 Descripción de la etapa de operación

La operación del proyecto contempla la producción de piedra de cantera triturada y material selecto, a través, de los procesos de perforación, voladura, carga y transporte del mineral, trituración – molienda, y despacho al cliente.

En esta etapa se aplicarán las medidas de mitigación contempladas en el presente estudio de impacto ambiental, además, del permanente mantenimiento del equipo y maquinaria utilizado en la extracción del mineral.

Esta etapa aplicará lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental del presente estudio.

c.13 Descripción de la etapa de abandono

La etapa de abandono del proyecto se encuentra en el PMA, desarrollado 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, mantenga el equilibrio y evite la destrucción de los ecosistemas, además existen leyes y decretos que sustentan estos artículos.

- ♦ Ley 30 de 30 de Diciembre de 1994, que exige la presentación de estudios de impacto ambiental.
- ♦ Ley 1 del 3 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, prohíbe 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, reglamenta los aspectos de seguridad industrial e higiene del trabajo.
- ♦ Ley N° 41 de 1 de julio de 1998 (Ley General de Ambiente).
- ♦ Ley No. 21 de 2 de julio de 1997, Uso de suelo.
- ♦ Decreto Ejecutivo No.59 de 16 de marzo de 2000, reglamenta la Ley 41, General de Ambiente.
- ♦ Manual Operativo de Evaluación de Impacto Ambiental, Resolución No. AG-0292-01 de 10 de septiembre de 2001.
- ♦ Código de Recursos Minerales de la Dirección de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias.

d)

**IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE
LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS**

***PROYECTO DE EXTRACCIÓN
DE
“PIEDRA DE CANTERA Y MATERIAL SELECTO”***

*Corregimiento de Guadalupe
Distrito de La Chorrera
Provincia de Panamá.*

Octubre, 2002

d.1 Factores Físicos

❖ Ubicación y acceso:

La zona solicitada en concesión de extracción de la piedra de cantera y material selecto, se encuentra en un área de la comunidad de La Valdeza, corregimiento de Guadalupe, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá. Saliendo del poblado de La Chorrera, hacia el interior, por la Vía Interamericana, a unos quinientos metros a la izquierda, antes del control de Pesos y dimensiones (La Pesa), entrando por el costado izquierdo de la estación de combustible Texaco, hacia la comunidad de La Valdeza, a 1.6 kilómetros de la entrada, se encuentra el frente de emplazamiento inicial de los trabajos de extracción de los minerales no metálicos.

❖ Aspectos Geomorfológicos / Fisiográficos

La fisiografía del área es de colinas disectadas con una geomorfología de cerros y colinas bajas a moderadamente altas, cortadas por drenajes naturales. El relieve es inclinado a pronunciadamente quebrado con pendientes de 40% a 85%.

❖ 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, la formación que aflora es la siguiente:

- **FORMACIÓN TUCUÉ:** Roca Volcánica, del Grupo Cañazas, Volcanismo de la Época del Mioceno Medio y Superior, período Terciario, perteneciente a la formación Tucué (TM-CAtu), conformada por Andesita / basaltos, lavas, brechas, tobas y “plugs”. Esta zona se caracteriza por afloramientos de rocas andesíticas y basalto intrusivo. Al Sur muy alejada se presentan fallas normales y al Oeste la Falla Chame.

❖ **Clima:**

El clima predominante en la zona, según la clasificación de climas (Köppen), esta representada por un Clima Tropical de Sabana (Aw). 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 Húmedo Tropical (Bh-T). caracterizada por ocurrir precipitaciones anuales con un rango que varia entre los 1850 mm de lluvias hasta 3400 cuando la biotemperatura media anual es de 27° C y precipitaciones de 2000 a 2800 milímetros. Esta zona de vida es la que mayor influencia ejerce sobre el Territorio de la República de Panamá, afectando el 32% del territorio.

❖ **Precipitación**

Los datos de precipitación se tomaron de la estación de Balboa FAA, que se encuentra a un nivel de elevación similar y relativamente próxima al proyecto.

La precipitación anual promedio es de alrededor de 1933.32 mm, con un máximo de 2875.28 mm y un mínimo de 1242.02 mm., según la estación de Balboa en los años 1979 – 1998. En los meses más secos se generan lluvias entre 18 – 42 mm y durante los meses más lluviosos se generan lluvias entre 200 a 290 mm.

❖ **Humedad Relativa**

La humedad relativa promedio mensual varia entre 45.6% en el mes de marzo y en 88.7% en el mes de noviembre con promedio de 75.1%, con mínimo mensual promedio de 45.6% en marzo.

❖ **Temperatura**

La temperatura registrada en la estación de Balboa, no presenta grandes variaciones. La temperatura mínima diaria es de 17.7 °C, la cual se registro en marzo de 1989 y la máxima diaria de 40.2 °C, que se registro en abril de 1988 y la promedio anual de 26.5 °C. La temperatura mínima promedio mensual es de 19.8 °C, en marzo y la máxima promedio mensual se presenta en abril con 36.9 °C.

❖ Ríos Silvestres y Pintorescos

Dentro de la zona evaluada no se encuentra fuente de agua superficial permanente, los drenajes que recogen las aguas pluviales y de escorrentía de la región se encuentran limitados por los Cerros y colinas, dentro y colindantes a la finca propiedad de la empresa TU LOTE, S.A.

❖ Suelos

Los suelos que tienen un horizonte superficial son de color pardo oscuro, los cuales se han formado de la meteorización de rocas volcánicas ígneas extrusivas de naturaleza diorítica, andesítica y basáltica. Son terrenos bien drenados y poco profundos por encontrarse en terrenos ondulados. En algunos lugares aflora el material parental, el cual tiene diferentes grados de dureza, debido al grado de meteorización en que se encuentra.

Según la clasificación por capacidad de uso de las tierras, son clase VII. Estos suelos tienen limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y restringen su uso para pastoreo, lotes de árboles y vida silvestre. Las limitaciones pueden ser: Pendientes muy pronunciadas, suelos superficiales y pedregosidad. No pueden ser usados con mucha libertad para lotes de árboles, vida silvestre y cubierta vegetal, sino se aplican prácticas de manejo.

La erosión característica es de cárcavas, en algunos lugares se observa afloramiento de aglomerado volcánico, y fragmentos de rocas parcialmente descompuestas, observados por los drenajes naturales de la zona. No existen peligros de deslizamientos, áreas inundables ni zonas pantanosas.

❖ Recursos Escénicos:

Dentro de la zona evaluada no se presentan atractivos escénicos potenciales. Se trata de un escenario de cerros (La Herradura) y colinas perturbadas por las acciones antropológicas (ganadería extensiva, agricultura de subsistencia, avícolas). La fauna es escasa en la región y no existen restricciones contempladas en las leyes tales como áreas protegidas, etc., dónde se localiza el proyecto.

❖ 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.

❖ Recurso Turístico:

La zona costera del distrito de La Chorrera, presenta un atractivo turístico, las actividades del proyecto no tendrán ningún tipo de influencia sobre este recurso, debido a la distancia del proyecto a la misma (Ver mapa en el anexo).

❖ Recursos culturales:

No se identificaron evidencias históricas o arquitectónicas, al igual que ningún tipo de monumento arqueológico al menos visible en el área.

❖ Recursos Hídricos

No existe fuente de agua dentro de la solicitud de concesión, los drenajes que drenan las aguas lluvias y de escorrentía de la zona forman el sistema de descarga de estas a las quebradas (Góngora y Guayabo) de la región. Al momento de la inspección los drenajes del sector, no presentaban caudal alguno, con fondo compuesto de rocas transportadas por la dinámica en época de lluvias, poca profundidad y receptores de desechos de origen orgánico e inorgánico.

❖ Calidad del aire

La región no presenta industrias que puedan contaminar la calidad del aire, en términos generales la calidad del aire en la zona es buena, la fuente contaminadora esta representada por el tránsito vehicular en la Vía Interamericana representado por la combustión interna de los motores de los vehículos.

❖ **Ruido y vibraciones:**

La mayor incidencia de ruido lo representa el tráfico de los vehículos que transitan hacia La Valdeza y la Vía Interamericana.

❖ **Incendios**

Las posibilidades de incendio se asocian a la presencia de pastizales y rastrojos, los cuales podrían ser objeto de acciones incendiarias por parte de personas irresponsables, por lo que deben tomarse medidas de concienciación en toda la región, ya que una acción de esta naturaleza impactaría la poca flora y fauna de la región. Al momento de la inspección de campo se evidenció las quemas del pasto y rastrojo que se da en la zona, causando daños ambientales en la región.

❖ **Uso Actual de la tierra**

La zona evaluada está representada por pastizales, rastrojos y arbustos dispersos, lo cual no tiene ningún uso comercial a la fecha.

❖ **Infraestructura**

En el sitio evaluado y fuera del polígono solicitado no se encuentra ningún tipo de infraestructura.

d.2 Factores Biológicos y ecológicos:

d.2.1 Vegetación

☐ Metodología

Para evaluar la vegetación presente en el área de estudio se tomó en cuenta el tipo de vegetación existente en el sitio del proyecto (Potreros, cercas), propiedad de la empresa TU LOTE, S.A., con una superficie solicitada en concesión minera de 176.62 hectáreas; por lo que, mediante un recorrido general del área fue fácil identificar las especies que serán afectadas en el establecimiento del sitio de extracción de tosca y roca. Los árboles fueron contados y medidos árbol por árbol (Pie a Pie).

☐ 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, con la ayuda del plano minero, cinta métrica, clinómetro, brújula, GPS, y mapa topográfico del Tommy Guardia 1:50,000; se procedió a identificar cada una de las especies encontradas colocándole el nombre científico y familia respectiva, también se agrupó 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 bioclima subhúmedo y cálido que ocupa un área limitada en Panamá de unos 24,530 kilómetros cuadrados un 32 % del territorio nacional.

La precipitación fluctúa entre 1850 mm a 3400 milímetros con una estación efectivamente seca de 4 meses de duración.

En el área específica donde se prevé establecer los sitios de extracción de tosca y piedra de cantera, la vegetación existente es básicamente pasto faragua (*Hipharremia rufa*), existen árboles dispersos en los potreros principalmente laurel, guacimo, árboles frutales con especies como mango, naranja, limones, palma de coco y en gran abundancia palma real (*Scheelea Zonensis*) (255 palmas), y en las cercas de los potreros se observan fajas de árboles con vegetación típica de cercas con especies tales como jobo (*Spondias mombis*), balo, macano, guacimo, marañon, ciruelo, coquillo, malagueto etc.

Existe una plantación de teca de aproximadamente 1.3 hectáreas de 4 años de edad que se encuentra en la parte más baja de la finca, esta plantación será manejada con fines comerciales y no será afectada por las acciones del proyecto y puede considerarse como vegetación del área de influencia del proyecto.

Las fincas propiedad de la empresa TU LOTE, S.A., se encuentra cercada en todo su perímetro con alambre de púas en cuatro cuerdas y parcelada con cercas vivas en superficies de aproximadamente 30 hectáreas.

☐ **Clasificación de la vegetación**

Esta clasificación de la vegetación está basada en asociaciones vegetales encontradas tanto en el sitio de extracción de tosca como en el sitio de extracción de la piedra de cantera.

☒ **Pastos**

Representan el 90% del área de influencia y dentro de la finca donde se establecerán los sitios de extracción de piedra de cantera como de extracción de tosca y en su mayoría está cubierto por el pasto predominante de la zona: faragua, especie (*Hipharremia rufa*) y en menor proporción el pasto indiano (*Panicum maximum*). Asociadas al pasto se encontraron especies arbustivas tales como, pega pega (*Achinomene sp*), hinojo (*Pipper sp.*), chumico (*Curatella americana*), nance (*Byrsonima crassifolia*), palma real (*Scheelea zonensis*), jagua (*Genipa americana*), huevo de gato.

☒ **Cercas Vivas**

En su mayoría se componen por especies que tienen la capacidad de reproducirse por estacas y pueden ser manejadas por rebrotes que son cortados a dos metros de la altura del suelo.

La gran mayoría de estas especies utilizadas en cercas vivas son caducifolias tales como jobo (*Anacardiaceae*), Balo (*Papilionaceae*), Carate (*Burseraceae*), Coquillo (*Euphorbiaceae*), y representan el 6% del total de la superficie.

✓ **Frutales**

Están ubicados en las áreas más bajas cercanas a la comunidad de Valdeza y representan el 2% de la vegetación existente las especies más representativas son: Mango (*Anacardaceae*), Palma de coco (*Palmaceae*), limones y naranja (*Rutaceae*), marañón (*Anacardaceae*).

✓ **Plantación de Teca**

Representa el 2% de la vegetación existente y se encuentra localizada en la parte más baja de la finca, está plantada a 3 metros entre planta o sea a una densidad de 1,111 árboles por hectárea y tiene unos 4 años de edad, la misma será manejada con fines comerciales y no será afectada por las acciones del proyecto, actualmente requiere de una intervención de raleo en toda la plantación.

✓ **Flora amenazada**

Esta categoría de especies de flora se acredita a especies raras o poco frecuentes, el cual puede ser a nivel nacional, regional o mundial, pero que es más frecuente en ecosistemas prístinos, inalterables y en este caso nos encontramos en áreas altamente intervenidas y con mayor frecuencia de incendios por lo que se descarta esta condición.

✓ **Ecosistemas únicos**

La unicidad de ecosistemas no es propio de ambientes alterados por lo que se descarta esta condición en esta área.

✓ **Flora toxica**

Se identificó una especie que es considerada como toxica que es el huevo de gato (*Thevetia ahouai*).

✓ **Diversidad de Especies**

A continuación describimos la diversidad de especies presentes en el área de estudio (El área de extracción de piedra de cantera, extracción de material selecto y áreas de influencia), y cercas vivas.

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Pastos		
Faragua	<i>Hipharremia rufa</i>	<i>Gramínea</i>
Chumico	<i>Curatela americana</i>	<i>Combretaceae</i>
Hinojo	<i>Pipper sp.</i>	<i>Piperaceae</i>
Cortadera	<i>Cyperus luluzulae</i>	<i>Cyperaceae</i>
Huevo de gato	<i>Thevetia ahouai</i>	-----
Nance	<i>Birsonima crassifolia</i>	<i>Malpighiaceae</i>
Pasto indiana	<i>Panicum maximum</i>	<i>Gramínea</i>
Jobo	<i>Spondias mombis</i>	<i>Anacardaceae</i>
Guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	<i>Sterculiaceae</i>
Marañon	<i>Anardium Occidentalis</i>	<i>Anacardaceae</i>
Espavé	<i>Anarcadium excelsum</i>	<i>Anacardaceae</i>
Jagua	<i>Genipa americana</i>	<i>Rubiaceae</i>
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	<i>Moraceae</i>
Cañafístula	<i>Cassia sp.</i>	<i>Caesalpinaceae</i>
Palma Real	<i>Scheelea zonensis</i>	<i>Palmacea</i>
Laurel	<i>Cordia aliadora</i>	<i>Boraginaceae</i>
Teca	<i>Tectona Grandis</i>	<i>Verbenaceae</i>
Cercas Vivas		
Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	<i>Anacardiaceae</i>

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	<i>Sterculiaceae</i>
Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	<i>Mimosaceae</i>
Jobo	<i>Spondias mombis</i>	<i>Anacardaceae</i>
Carate	<i>Bursera simaruba</i>	<i>Burseraceae</i>
Cocobolo	<i>Dalbergia retussa</i>	<i>Papilionaceae</i>
Coquillo	<i>Jatropha sp.</i>	<i>Euphorbiaceae</i>
Jobo Lagarto	<i>Sciadodendrum excelsum</i>	<i>Araliaceae</i>
Nance	<i>Birsonima Crassifolia</i>	<i>Malpighiaceae</i>
Macano	<i>Dyphisa robinoides</i>	<i>Papillionaceae</i>
Frutales		
Mango	<i>Manguifera indica</i>	<i>Anacardaceae</i>
Naranja	<i>Citrus cinensis</i>	<i>Rutaceae</i>
Limón	<i>Citrus lemon</i>	<i>Rutaceae</i>

✓ **Medidas de Mitigación (vegetación)**

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

La Empresa deberá destinar áreas verdes como sitios de recreación para los habitantes del proyecto, arborizar y revegetar las avenidas y áreas que no se utilizarán por razones de pendientes.

Restaurar la capa vegetal posterior a la terminación del proceso de extracción de material selecto y roca, preferiblemente con pastos estoloníferos (Tipo *Brachiaria*), los cuales tienen propiedades de enraizar rápidamente y retener el suelo y evitar la erosión del suelo.

Para realizar esta actividad se deberá restaurar el suelo depositando una capa de suelo fértil antes de la siembra del pasto.

✓ **Afectación del Microclima por el desarrollo del Proyecto**

Los cambios micro climáticos son difíciles de cuantificar y su extensión superficial reducida. No ocurre esto con los mezo climáticos que pueden afectar a superficies extensas por ejemplo la creación de pasillos entre valles, puede tener importancia para la difusión de contaminantes atmosféricos.

Los cambios micro-climáticos y en especial los mezo climáticos pueden ocasionar efectos secundarios sobre los ecosistemas de la región sin embargo el proyecto que nos ocupa es relativamente pequeño por lo que los impactos sobre el microclima no son significativos.

✓ **Otros**

Los índices de valor ecológico e importancia en cuanto a la vegetación pueden ser muy variados y entre ellos se pueden citar:

- Superficie de las distintas formaciones vegetales afectadas por los trabajos de Extracción de tosca y piedra de cantera, caminos. (Zona relativamente pequeña).
- Numero de especies protegidas o endémicas afectadas (No existen especies endémicas o protegidas afectadas).

ESPECIES DE ÁRBOLES EN LA FINCA PROPIEDAD DE TU LOTE, S.A.

ESPECIE	DIÁMETRO (CMS.)	ALTURA (Mts)	VOLUMEN (M3)
Laurel	30	8	0.339
Laurel	25	5	0.147
Laurel	21	4	0.083
Laurel	17	4	0.054
Laurel	22	4.5	0.103
Laurel	23	4	0.100
Laurel	22	4	0.091
Laurel	22	3	0.068
Laurel	21	3	0.062
Laurel	15	3	0.032
Laurel	17	2.5	0.034
Laurel	13	2.5	0.020
Laurel	16	4.3	0.052
Laurel	15	3	0.032
Laurel	16	4	0.048
Laurel	17	5	0.068
Laurel	19	5	0.085
Harino	30	3	0.127
Guacimo Colorao	34	4	0.218
Guacimo Colorao	27	3	0.103
Guacimo	26	3	0.096
Guacimo	26	3	0.096
Guacimo	25	2	0.059
Guacimo	22	3	0.068
Guacimo	28	5	0.185
Mango	30	4	0.170
Mango	35	3	0.173
Mango	41	4	0.317
Mango	35	3	0.173
Mango	39	4	0.287
Mango	27	3	0.103
Mango	37	4	0.258
Mango	41	4	0.317
Mango	34	3.5	0.191
Mango	38	3.5	0.238
Mango	44	4	0.365
Mango	22	3	0.068
Mango	26	3	0.096
Mango	12	3	0.020
Mango	16	2.5	0.030
Mango	22	2	0.046
Mango	21	3	0.062
Jobo	26	3	0.096

Jobo	19	3	0.051
Jobo	16	4	0.048
Jobo	20	3	0.057
Jobo	13	4	0.032
Jobo	22	3	0.068
Jobo	25	2	0.059
Jobo	28	3	0.111
Jobo	32	3	0.145
Corotu	32	3	0.145
Malagueto	21	6	0.125
Malagueto	22	5	0.114
Macano	12	3	0.020
Macano	13	4	0.032
Macano	14	3	0.028
Macano	13	2	0.016
Macano	14	1.5	0.014
Macano	11	1	0.006
Macano	12	2	0.014
Macano	13	2	0.016
Balo	11	2	0.011
Balo	14	3	0.028
Balo	11	2	0.011
Balo	12	2	0.014
Balo	13	1.5	0.012
Balo	11	1.5	0.009
Balo	12	2	0.014
Balo	11	1.5	0.009
Cocobolo	11	1	0.0056991
Cocobolo	10	2	0.00942
Cocobolo	12	1.5	0.0101736
Cocobolo	11	1.5	0.00854865
Marañon	12	1.5	0.0101736
Marañon	11	1	0.0056991
Marañon	14	1	0.0092316
Marañon	16	1	0.0120576
Marañon	19	1.5	0.02550465
Nance	11	1	0.0056991
Nance	10	1.5	0.007065
Nance	11	1	0.0056991
Cañafistulo	26	3	0.0955188
Nance	12	1	0.0067824
Espavé	70	2	0.46158
Carate	21	1	0.0207711
Carate	16	2	0.0241152
Carate	13	1	0.0079599
Total			7.314

ESPECIE	DIAMETRO (cms.)	ALTURA (Mts.)	Volumen (Metros cúbicos)
Caucho	42	5	0.485
Caucho	10	3	0.016
Membrillo	10	4	0.022
Nispero	44	10	1.065
Frijolillo	13	3	0.028
Guarumo	10	4	0.022
Guarumo	10	7	0.038
Jobo	51	2	0.286
Membrillo	23	2	0.058
Guabo	22	4	0.106
Caimito	25	10	0.344
Guacimo Colorao	51	12	1.716
Espave	19	4	0.079
Caucho	10	8	0.044
Guarumo	19	7	0.139
Caimito	28	8	0.345
Membrillo	10	3	0.016
Laurel	25	7	0.241
Guarumo de Pava	13	8	0.074
Secuadro	18	3	0.053
Guacimo Colorao	28	2	0.086
Guarumo	19	8	0.159
Guacimo Colorao	54	6	0.962
Jobo	25	4	0.137
Guarumo	25	12	0.412
Guarumo	22	10	0.266
Guarumo	28	12	0.517
Panamá	48	8	1.014
Cortezo	25	4	0.137
Carate	25	5	0.172
Jobo	28	7	0.302
Jobo	30	6	0.297
Corotu	44	10	1.065
Jobo	25	3	0.103
Carate	25	4	0.137
Arcabu	25	6	0.206
Jobo	17	4	0.063
Jobo	22	7	0.186
Jobo	28	6	0.258
Jobo	32	7	0.394
Guacimo	22	3	0.079
Jobo	19	6	0.119
Guarumo	19	6	0.119

Guarumo	17	7	0.111
Arcabu	19	8	0.159
Guayabo	28	8	0.345
Caucho	41	7	0.647
Guacimo Colorao	79	4	1.373
Total:			15.002

d.2.2 Vida Silvestre

♦ METODOLOGÍA

Se realizó un recorrido por el área del proyecto, observando la vegetación existente con el propósito de identificar la diversidad faunística del área y además de establecer un marco de referencia que permitiera, conocer, detectar y predecir futuras alteraciones ambientales.

En el trabajo de campo fue identificada y clasificada la Fauna Terrestre en un área ecológica que incluía como tipo de hábitats característico, áreas abiertas, donde no existe dosel, la zona está casi desprovista de bosques naturales, con predominio de hierbas bajas, frutales y algunos árboles dispersos dentro de los potreros en las zonas de extracción de los minerales no metálicos.

La evaluación se realizó de dos formas:

- Mediante búsqueda generalizada
- Consulta a la Comunidad de La Valdeza, de impacto directo.

Las búsquedas generalizadas ofrecieron la información necesaria para el inventario de especies. Las mismas se realizaron visualmente, caminando y revisando el terreno, la hojarasca, debajo de troncos y piedras, las cavidades, la vegetación y otros sitios apropiados.

En nuestro recorrido se preguntó a moradores del área sobre la presencia y abundancia de especies típicas del área tanto de Flora como Fauna, principalmente en la comunidad de La Valdeza.

♦ COMPONENTE DE FLORA

La mayor parte del área del proyecto incluye áreas rurales dominada por ecosistemas terrestres impactados por la acción antropogénica, predominando la vegetación secundaria, rastrojo y pasto.

Los ecosistemas terrestres, incluyendo bosques originales, colindantes al proyecto, han sido dados y eliminados para permitir las actividades agropecuarias, ganadería extensiva, avícolas y desarrollo de caseríos con intensidad variable.

◇ COMPONENTE DE FAUNA

La fauna silvestre del área está restringida a especies de amplio gradiente de adaptación dadas las extensiones superficies destinadas a potreros en la región, la zona solicitada en concesión minera, fue utilizada en la ganadería extensiva.

Con el propósito de evaluar algunos de los aspectos, por la posible alteración potencial de los hábitats de fauna silvestre por el desarrollo de un proyecto Minero, se presenta una descripción de las especies.

Dichas descripciones aportarán ideas como marco de referencia para elaborar recomendaciones orientadas a la mitigación de los efectos del proyecto en la fase de apertura, operación y lograr la conservación de la diversidad biológica en especial la faunística.

◇ ESPECIES Y POBLACIONES DE FAUNA

Riquezas de Especies

✓ Invertebrados:

La clase insecto está ampliamente representado en la zona del proyecto, pudiéndose encontrar los siguientes:

Grillos (Orthoptera *Jacustridae*), mariposas (Lepidoptera), mosquitos (Diptera), escarabajos (Coleoptera), libelulas (Odonata), saltamontes (Orthoptera), hormigas y abispas (Hymenoptera), principalmente en el área de rastrojo.

Fauna Terrestre

✓ Reptiles:

Entre los reptiles ambientados al área se encuentra el moracho (*Basiliscus*), borrigueros (*Ameiva ameiva*) y las lagartijas (*Anolis sp*), que son principalmente insectívoros, bajo en la cadena trófica y que se encuentran en los herbazales y rastrojos; los moradores reportan la iguana verde (Iguana iguana de la familia Iguanidae) que se encuentra en peligro de extinción.

También se reporta la presencia de bejuquilla (*Oxybelis aeneus*) y culebras de la Familia COLUMBRIDAE.

✓ Aves:

De acuerdo a lo observado en campo y a los reportes de los moradores de la comunidad de La Valdeza , se pudo detectar la presencia de gran cantidad de aves en el área del proyecto como:

Entre las aves mayores depredadoras diurnas se destacan los gavilanes (*Buteo magnirostris*) y el gallinazo común (*Coragyps atratus*).

Entre las aves menores se registraron especies como los bimbines, azulejos, piquigordos del genero (*Euphonia*), sangre de toro o tangará dorsirroja (*Euphonia lanirostris*), pericos (*Brotogeris jugularis*) y carpintero (*Melanerpes rubricapillus*).

Se observaron aves granívoras, ya que el desarrollo de cultivos agrícolas las favorece; entre ellas merecen citarse aquellas de cierto valor cinegético como lo son las palomas titibú (*Leptotila verreauxi*), la paloma rabiblanca (*Leptotila verreauxi*) y las tortolitas (*Columbina*).

✓ Mamíferos:

Esta especie está restringida a las condiciones de escasa vegetación predominante en el área del proyecto. Así se tiene que entre los marsupiales nocturnos reportado por los moradores, existe la zariguella común (*Didelphis*).

Dadas las condiciones particulares de la vegetación (pasto faragua y frutales dispersos), se asume la presencia de murciélagos fruteros (*Artibeus jamaicensis et al*), ya que son los mamíferos terrestres más diversos del mundo, después de los roedores. Su diversidad se incrementa en los lugares donde su principal dieta son las frutas, el polen, el néctar, pequeños vertebrados, insectos y sangre. Intervienen en la diversidad de otros organismos a través de la polinización, la dispersión de semillas y la depredación de artrópodos.

✓ **Anfibios**

Los anfibios reportados en el área próxima al proyecto en los drenajes naturales, colindantes son los sapos (*Bufo marinus*, de la familia Bufonidae) y ranas (de la familia Ranidae e Hylidae).

✓ **Especies Exóticas**

Durante el recorrido no se detectaron especies silvestres terrestres.

✓ **Amenaza a la Fauna Silvestre.**

La principal causa de la declinación de las poblaciones de especies de fauna silvestre es la pérdida de hábitat, sobre todo aquellas que dependen de grandes extensiones de bosque poco o no alterado (Méndez, 1970). Debido al desarrollo del proyecto la fauna no será afectada por la extracción de los minerales no metálicos.

✓ **Impactos sobre la Fauna:**

Evaluación de los potenciales impactos relativos al medio biológico.

Para la evaluación del impacto ambiental potencial, que podría ocasionar el proyecto de "Extracción de Piedra de Cantera y Tosca", dentro de la zona solicitada en autorización, fue necesario identificar los impactos que pudieran afectar a las diferentes sistemas ecológicos, incluyendo la comunidad biológica.

Entre los impactos inevitables que tendremos están:

Cambios de la Diversidad Biológica.

1. Acciones

Limpieza del área producto de las labores de extracción de piedra de cantera y tosca.

2. Fase del Proyecto

Durante la Limpieza del sitio de molienda y áreas extracción

3. Efectos Encadenados

- Pérdida de hábitats de organismos microbiológicos
- Dispersión de la fauna existente, principalmente las aves,
- Disminución de la población de invertebrados
- Ruido y vibraciones

4. Ubicación

En los sitios de extracción y molienda

5. Descripción del Impacto:

La extracción de los minerales no metálicos no causarán un impacto negativo a la flora y fauna local más allá del causado por las diversas actividades de la comunidad y el uso tradicional que se le dio a la finca en años anteriores. Ya se ha dado un alto porcentaje de reducción y desaparición del bosque que produjera la pérdida de ecosistemas terrestres, especies y diversidad genética de la flora y fauna.

La extracción del mineral lógicamente impactará permanentemente el suelo en ese lugar, ya que no se volverá a recuperar el sitio de extracción, pero se le dará otro uso al suelo, en el desarrollo urbanístico, donde existirá un área verde y arborizada.

Los seres microbiológicos que viven en los terrenos que se removerán, se verán afectados en forma inevitable por las extracciones de piedra y material selecto.

✓ Evaluación del Impacto

La metodología para la evaluación de los impactos consistió en la medición de la probabilidad, intensidad, duración, extensión y reversibilidad , valorando los mismos en una escala de rango de 1 – 10 conforme se pormenoriza en el siguiente cuadro:

ESCALA DE VALORES

PARÁMETRO NUMÉRICO	VALOR DEL IMPACTO
10 – 9	ALTO
8 –7	MEDIO – ALTO
6 –5	MEDIO
4 – 3	MEDIO – BAJO
2 – 1	BAJO

1. Probabilidad

En las observaciones de campo se pudo constatar, que se trata de un ecosistema ya alterado a la probabilidad de ocurrencia del impacto le hemos asignado un valor medio a bajo (3-2).

2. Intensidad

No se darán afectaciones de áreas, de alta diversidad biológica, la intensidad del impacto es baja en el caso de las zonas abiertas y áreas intervenidas, dado el poco valor ecológico que ellas representan, podremos asignar un valor bajo a la intensidad.

3. Duración

La duración la consideramos baja, debido a que la extracción, generará áreas aptas para el desarrollo urbanístico, donde se proyectarán zonas verdes.

4. Extensión

Se puede asignar un valor bajo a las que son de carácter local, pues se limita a la zona de extracción en los sitios que así, lo ameriten.

5. Reversibilidad

La pérdida de vegetación se considera reversible, ya que habrá una regeneración de la vegetación natural por las condiciones del área, lo que conlleva a un aumento de hábitats para las especies, por lo que el valor estimado es de medio a alto.

Tabla No. 1. Valor del Impacto Ambiental (VIA)

IMPACTO	P	I	D	E	Rv	VIA
Alteración de la Diversidad Biológica	2	2	1	1	8	2.8

Plan de Manejo para la atenuación de Impactos a la Fauna

Recomendaciones:

- Protección permanente de la fauna (animales de todo tamaño) y Flora (plantas de toda clase).
- Establecer letreros de precaución para definir y limitar las actividades en las zonas de extracción del proyecto.
- Capacitación a los trabajadores de no molestar a la fauna.
- Realizar monitoreos permanentes de la flora y fauna del área por efectos negativos y sus alrededores para detectar cambios significativos que pudieran darse en los patrones de conducta de las especies que habitan en la zona.
- Realizar una restauración de la cubierta vegetal mediante actividades programadas, de tal forma que permitan devolver al terreno perturbado a su condición natural o semejante a ella. Estas actividades podrían darse por sucesión natural (es la más económica pero la más lenta) o mediante repoblación forestal (es más rápida pero de mayor inversión).

- Para la repoblación forestal, utilizar especies nativas en las cercas de la propiedad, que han dado buen resultado en zonas tropicales húmedas por su habilidad para crecer en dichas regiones, que sean productoras de frutas y flores atractivas para la fauna y por la disponibilidad de las semillas, como por ejemplo: teca y melina; dentro de las plantas exóticas: corotú, almacio, cedro amargo, nance, espavé, cedro espino y roble.

Conclusión:

1. Debido a que la zona solicitada para la extracción del mineral ya ha sido perturbada, los impactos negativos serán poco significativos.
2. No será alterado el medio acuático por las características propias del terreno.
3. No serán afectados las especies, que predominan principalmente en hábitats abiertos, rastrojos y cultivos ya que están adaptados a alteraciones ambientales y el tipo de hábitats al que están adaptados es el que se da en mayor proporción, lo que propicia al desplazamiento de estos a su propio hábitats.
4. La cantidad de mamíferos registrados, proporcionalmente se da en pequeñas cantidades.

d.2.3 Factores Socioeconómicos

□ INTRODUCCIÓN

La recolección de información del presente trabajo se llevó a cabo en la comunidad de La Valdeza, perteneciente al corregimiento de Guadalupe, distrito de la Chorrera.

La información recopilada gira en torno a las condiciones socio-económicas del área de impacto directo, y la opinión de la comunidad respecto al proyecto.

• DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO

La provincia de Panamá, según cifras del censo 2000, posee una población de 1,388,357 habitantes, en una superficie de 1,951.9 km². La densidad de habitantes por km² para la provincia se estima en 116.2. El distrito de La Chorrera, alberga a una población estimada de 124,656 habitantes, en una superficie de 688.1 km². Siendo su densidad de habitantes de 181.2 mayor a la estimada para la provincia. Sin embargo la densidad de habitantes por kilómetro cuadrado del corregimiento de Guadalupe supera a los de distrito y provincia con 1,096.2 habitantes por km², estimándose su población en 26,857 en una superficie de 24.5 km², ver cuadro 1.

El corregimiento de Guadalupe se sitúa en el tercer lugar en orden de importancia poblacional del distrito de La Chorrera. Presenta un crecimiento significativo, que en tres décadas ha ido en aumento. Por ejemplo se puede observar que para 1980 su población era de 10,905 habitantes; para 1990, según cifras del censo 1980-2000, la población del corregimiento se elevó a 18,015 habitantes. Y para el año 2000 tiene una población de 26,857 habitantes.

CUADRO No 1: SUPERFICIE, POBLACIÓN Y DENSIDAD DE POBLACIÓN DE LA REPÚBLICA, SEGÚN PROVINCIA, DISTRITO Y CORREGIMIENTO. CENSO: 2000.

PROVINCIA DISTRITO CORREGIMIENTO	SUPERFICIE	POBLACIÓN	DENSIDAD (HABITANTES POR KM ²)
Panamá	11,951.9	1,388,357	116.2
Chorrera	688.1	124,656	181.2
Guadalupe	24.5	26,857	1,096.2

La población de la república por sexo según la provincia de Panamá, es para la década del 90 de 528,067 hombres y 544,060 mujeres, representado por un índice de masculinidad del 97.1. Para el año 2000, se estimó una población de hombres de 687,988 y de 700,369 mujeres, registrándose un aumento del índice de masculinidad de 98.2. ver cuadro 2.

A nivel de distrito hubo un aumento del índice de masculinidad, en donde para la década del 90 era de 99.6, en el año 2000 se sitúa en 100.2

CUADRO No 2: POBLACIÓN DE LA REPÚBLICA POR SEXO, SEGÚN PROVINCIA, DISTRITO, Y CORREGIMIENTO: CENSO 2000

PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO	1990				2000			
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	ÍNDICE DE MASCULINIDAD	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	ÍNDICE DE MASCULINIDAD
PANAMÁ	1,072,127	528,067	544,060	97.1	1,388,357	687,988	700,369	98..2
CHORRERA	89,780	44,794	44,986	99.6	124,656	62,402	62,254	100.2
GUADALUPE	18,015	8,877	9,138	97.1	26,857	13,358	13,499	99.0