

Según el censo de población y vivienda y lugares poblados, la comunidad de La Valdeza posee una población de 519 habitantes, de los cuales 274 son hombres y 245 mujeres.

Del total de habitantes de La Valdeza 516 son no indígenas y 3 indígenas.

#### ▪ ASPECTOS GENERALES DEL SECTOR VIVIENDA

Según los datos obtenidos del Panamá en cifras 1996-2000, el promedio de habitantes por vivienda para la provincia es de 3.9, y para el distrito de La Chorrera de 4.0 habitantes.

El total de viviendas estimadas para la provincia de Panamá se sitúa en 350,345 viviendas particulares ocupadas. Las cuales presentan características con piso de tierra unas 16,623 viviendas, 8,702 no tienen agua potable y 7,530 no tienen servicio sanitario. Como lo muestra el cuadro 3.

EL distrito de La Chorrera, tiene un total de viviendas particulares ocupadas de 30,578, en donde unas 2,560 poseen piso de tierra y 1,150 no tienen agua potable. Cocinan con leña unas 1,518 viviendas.

El corregimiento de Guadalupe posee un total de viviendas de 6,553. En donde del total de viviendas 400 tienen piso de tierra, 274 no tienen agua potable y 75 no tienen servicio sanitario.

La comunidad de La Valdeza cuenta con 135 viviendas, de las cuales 12 tienen piso de tierra, 5 no tienen agua potable y 2 no tienen servicio sanitario. Cocinan con leña solamente 5 viviendas.

**CUADRO No 3:****ALGUNAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE LAS VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS POR PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO: CENSO 2000.**

<b>VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS</b>										
<b>ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS</b>										
<b>PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO, LUGAR POBLADO</b>	<b>TOTAL</b>	<b>CON PISO DE TIERRA</b>	<b>SIN AGUA POTABLE</b>	<b>SIN SERVICIO SANITARIO</b>	<b>SIN LUZ ELEC. TRICA</b>	<b>COCINAN CON LEÑA</b>	<b>COCINAN CON CARBON</b>	<b>SIN TELEVISOR</b>	<b>SIN RADIO</b>	<b>SIN TELÉFONO RESIDENCIAL</b>
<b>PANAMÁ</b>	<b>350,345</b>	<b>16,623</b>	<b>8,702</b>	<b>7,530</b>	<b>21,757</b>	<b>12,631</b>	<b>117</b>	<b>37,535</b>	<b>48,787</b>	<b>160,498</b>
<b>CHORRERA</b>	<b>30,578</b>	<b>2,560</b>	<b>1,150</b>	<b>466</b>	<b>3,680</b>	<b>1,518</b>	<b>16</b>	<b>4,295</b>	<b>4,751</b>	<b>18,731</b>
<b>GUADALUPE</b>	<b>6,553</b>	<b>400</b>	<b>274</b>	<b>75</b>	<b>641</b>	<b>112</b>	<b>1</b>	<b>835</b>	<b>1,107</b>	<b>4,279</b>
<b>LA VALDEZA</b>	<b>135</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>102</b>

▪ **PRINCIPALES INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS Y ECONÓMICOS DE LA PROVINCIA Y DISTRITO**

La provincia de Panamá, según los datos del Panamá en Cifras, tiene un porcentaje de población menor de 15 años de 28.74, y para el distrito de la Chorrera de 30.93. La población de 15 a 64 años para la provincia es del 65.58% y para el distrito de 63.68% como se observa en el cuadro 4.

La mediana de edad de la población total para la provincia y distrito es de 26 años.

**CUADRO NO 4: PRINCIPALES INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS Y  
ECONÓMICOS DE LA PROVINCIA Y DISTRITO: CENSO 2000**

PROVINCIA DISTRITO	PROMEDIO DE HABITANTES POR VIVIENDA	% DE POBLACIÓN MENOR DE 15 AÑOS	% DE POBLACIÓN DE 15 A 64 AÑOS	% DE POBLACIÓN DE 65 Y MÁS AÑOS	ÍNDICE DE MASCULI- NIDAD	MEDIANA DE EDAD DE LA POBLACIÓN TOTAL	PROMEDIO DE AÑOS APROBADOS (GRADO MÁS ALTO APROBADO)
PANAMÁ	3.9	28.74	65.58	5.68	98.2	26	8.7
LA CHORRERA	4.0	30.93	63.68	5.39	100.2	26	8.1
PROVINCIA DISTRITO	% DE ANALFABETAS (POBLACIÓN DE 10 Y MÁS AÑOS)	% DE DESOCUPADOS ( POBLACIÓN DE 10 Y MÁS AÑOS)	MEDIANA DE INGRESO MENSUAL DE LA POBLACIÓN OCUPADA DE 10 Y MÁS AÑOS	MEDIANA DE INGRESO MENSUAL DEL HOGAR	% DE HOGARES CON JEFE HOMBRE	% DE HOGARES CON JEFE MUJER	PROMEDIO DE HIJOS NACIDOS VIVOS POR MUJER
PANAMÁ	2.78	13.19	336.8	540.4	73.23	26.77	2.1
LA CHORRERA	4.44	11.96	295.1	442.6	76.51	23.49	2.3

La mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años es de 336.8 para la provincia, y para el distrito es de 295.1

La mediana de ingreso mensual del hogar es de 540.4 para la provincia y de 442.6 para el distrito de la Chorrera.

El promedio de hijos nacidos vivos por mujer es de 2.3 para el distrito, mayor que el de la provincia con 2.1.

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

- γ Artículo 205 del Código Sanitario,
- γ Decreto Ley No.35 del 22 de septiembre de 1966,
- γ Decreto Ley No.23 de 30 de enero de 1967,
- γ Ley 9 de 25 de enero de 1973,
- γ Ley No.1 de 3 de febrero de 1994,
- γ Ley 109 de 8 de octubre de 1973,
- γ Ley 32 de 9 de febrero de 1996,

**d.4 Metodología para la Identificación y caracterización de los Impactos positivos y negativos de carácter significativo:**

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

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 y molienda, 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
- Relaciones con la comunidad

- Contratación de equipo y maquinaria local
- Pago de impuestos
- Uso de una zona utilizada anteriormente para la explotación de tosca.
- 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.
- □ Cambio en la topografía.
- Traumatismos,
- Deterioro de las vías existentes
- □ Cambios en el sector primario.

**d.5 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:

**Impactos relativos al Medio Biofísico**

○ **Físico: Ruido-vibraciones, calidad del 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 y molienda, se puede reflejar en lo siguiente:
  - Erosión y sedimentación,
  - Degradación del suelo,
  - Cambios significativos en la topografía.

Para la ejecución del proyecto de extracción de piedra de cantera y material selecto, la capa vegetal es mínima debido a que la roca aflora en la mayor parte de la superficie.

- **Calidad del aire:** Debido a que la actividad de extracción se realizará en un período determinado de tiempo la calidad atmosférica no será perturbada permanentemente, por la dispersión de partículas sólidas y la generación de gases por la combustión interna de los motores.
- **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, etc.), debido a que la molienda se realiza distante de la población, no serán percibidos.
- 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, 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, considerando la existencia que el área ha sido utilizado con anterioridad para la ganadería extensiva, 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; debido a la escasa fauna terrestre en el área, esta no se verá afectada directamente.

### **Impactos relativos al medio socioeconómico**

□ **Sector Primario:** El sector primario se verá beneficiado en el mejoramiento del camino de acceso a los potreros colindantes, lo cual asegura una mejor salida de los productos agrícolas, ganadería del área y desplazamiento de los pobladores.

□ **Empleomanía:** La mano de obra se verá incrementada durante la apertura, operación, abandono del proyecto, generando una empleomanía a largo plazo.

□ **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).
- **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).
- **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 cambios en 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).

#### **d.6 Medio Construido**

La principal vía de comunicación en el área es la Carretera Panamericana, y las infraestructura del Distrito de La Chorrera, como el Hospital Nicolás Solano, Autopista Chorrera – Arraijan, etc.

#### **d.7 Uso del Suelo**

En el área de estudio el uso del suelo esta destinado a la agricultura, avícolas y ganadería extensiva.

#### **d.8 Patrimonio Histórico, Arqueológico...**

En el recorrido por la zona 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.9 Patrimonio Paisajístico:**

La zona próxima al proyecto presenta las secuelas de la deforestación y la presión antrópica que se ejerce en la región. No así, la vista desde los cerros es relajante y el clima agradable.

e)

## **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

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

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

Octubre, 2002

## **e.1 Medidas de Mitigación y Control Ambiental**

Identificados y evaluados los impactos principales en las fases anteriores, corresponden tener en cuenta los recursos de las teorías correctivas de planificación, mediante la proposición de medidas protectoras y correctoras que minimicen los efectos derivados de la actividad contemplada.

Las medidas protectoras y correctoras estarán dirigidas a lograr alguno de los siguientes aspectos:

- Suprimir o eliminar la alteración.
- Reducir o atenuar (minimizar) los efectos ambientales negativos, limitando la intensidad de la acción que los provoca.
- Compensar el impacto, a ser posible con medidas de restauración o con actuaciones de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción emprendida.

Los instrumentos disponibles para llevar a cabo la minimización de efectos negativos, son los siguientes:

- ✓ Optimización de la superficie del recurso a extraer y superficie de operaciones – mantenimiento, adecuándolas para la urbanización futura,
- ✓ Selección de la técnica de extracción mecanizada (Tractor, cargador frontal, perforadora, trituradora y camiones), disposición óptima del sitio de acopio y escombrera (material que será utilizado para la nivelación y relleno del terreno),
- ✓ Selección de procedimientos correctores y preventivos de impacto (Barreras contra erosión – rocas, drenajes y tinajas de sedimentación).
- ✓ Establecimiento de métodos de protección al ambiente y al ser humano (Sin tala, seguridad y salud laboral).

En la mayoría de los casos, las medidas de mitigación sólo reducen en parte la alteración y es muy importante considerar la escala espacial en donde se definen adecuadamente, el área de influencia de los impactos, y extender a todo el ámbito la aplicación de las medidas correctoras idóneas.

#### **Medio hídrico:**

Las medidas para disminuir los efectos en los sistemas de drenaje, se basan en la planificación correcta en la selección de alternativas y el conocimiento de la situación preoperacional en los sistemas implicados.

Durante la fase de desraigue, construcción y conformación de los caminos de acceso (externos e internos), operación y abandono, se debe tener especial cuidado en la realización de las obras civiles, evitando que se produzcan en los drenajes naturales aportes de nutrientes y sólidos disueltos, vertidos de aceites y grasas, como residuos (chatarra) de las maquinarias y otros equipos. Para el proyecto que nos ocupa, se construirá el sistema de drenaje, siguiendo las curvas de nivel finales, según pre-diseño de la urbanización.

#### **Medio terrestre**

Hay medidas correctoras para minimizar los impactos directos provocados por las fases de limpieza en la apertura, extracción y molienda del material pétreo.

Las primeras están orientadas a evitar o reducir los impactos sobre el suelo, la vegetación, la fauna, el paisaje y su entorno. Estas están integradas en el diseño del proyecto (inicio de los emplazamientos), para incidir en la elección del espacio idóneo para la ubicación del sitio de acopio, molienda y los trabajos de extracción, optimizando la superficie de uso sin causar daños irreversibles al suelo y restaurándolos (revegetación) al momento del abandono.

Las segundas incluyen recomendaciones para evitar que las actividades de extracción de material pétreo, ocasionen problemas de contaminación atmosférica, calidad del agua, ruido, vibraciones, etc.

Para la protección del suelo, se tendrán en cuenta los terrenos adyacentes a las operaciones de extracción, para evitar cualquier tipo de erosión por escorrentía o eólica a las fincas adyacentes o acumulación inestable y estética. Para la conservación de la vegetación y plantaciones, habrá que tener en cuenta la presencia de formaciones vegetales existentes en su entorno.

Se recomienda la selección de especies presentes en el entorno natural para las áreas en las que se pretenda llevar a cabo una restauración del medio y otras plantas arbóreas para las para las áreas de arborización.

#### **Contaminación atmosférica**

Durante la fase de apertura del yacimiento, debido a los trabajos de perforación y voladura de la roca, se controlará la contaminación atmosférica aplicando técnicas de voladura controlada con explosivos industriales. Se recomienda medidas preventivas de riego (con cisterna) en las zonas donde se produzca mayor movimiento de maquinaria pesada, camiones y en las áreas donde se generen nubes de partículas y polvo. Además, de mantener los sistemas de escape del equipo en óptimas condiciones mecánicas.

#### **Alteraciones socioeconómicas**

Las medidas para disminuir los efectos en los parámetros socio-económicos, se basan sobre todo en una correcta planificación y conocimiento exhaustivo de la situación de las comunidades de impacto directo al proyecto.

Podemos mencionar las siguientes:

- Potenciar que la mano de obra sea con trabajadores del área, ya que las necesidades de trabajo en el sector son de alta magnitud.

- Incrementar las medidas de seguridad vial, en los puntos de trabajo durante la entrada y salida de los camiones que transportan el material, sobre todo los fines de semana.

#### **Participación Ciudadana**

Es el medio más importante para que la comunidad acepte el proyecto de extracción de material pétreo de su comunidad, beneficio y desarrollo de todo el país, tomando en consideración que el uso futuro de estas tierras aumentará el valor de las fincas y propiedades colindantes. Debe consolidarse antes del inicio del proyecto. Podemos mencionar lo siguiente:

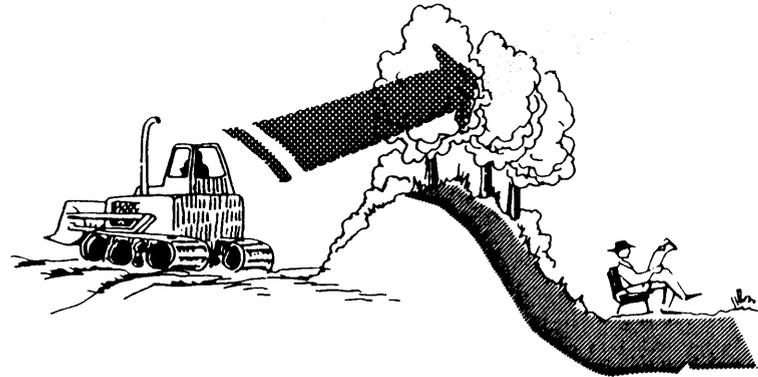
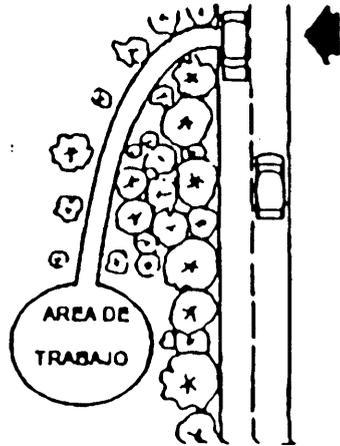
- Incentivos para el desarrollo del área.
- Mano de obra del sector.
- Mejora en la calidad de vida.
- Prestación de servicios
- Comunicación permanente, sobre las actividades del proyecto.

## Posibles impactos, fases del proyecto y medidas de mitigación

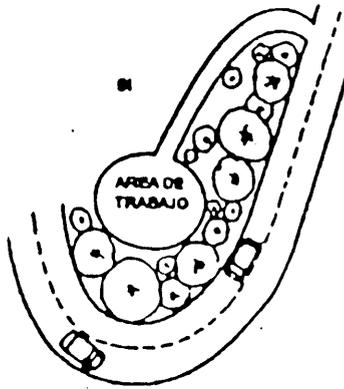
Medio	Impacto	Acciones del proyecto	Fase	Medidas de mitigación
<b>1. Físico</b>				
a. Ruido y vibraciones	Incremento niveles sonoros: - Continuos - Puntuales	- Transporte terrestre. - Trabajo de Perforación, voladura, trituración, carga, etc.	II, III, IV	- Sistemas de escape del equipo en óptimas condiciones - Programa de Mantenimiento del equipo - Parar el equipo que no este en uso. - No tocar bocinas - Informar a la comunidad de la voladura. - Utilizar voladura con retardo no eléctrico.
b. Calidad del aire	Aumento de niveles de inmisión: - Partículas - Polvo - Gases NO <sub>x</sub> , CO, otros.	- Movimiento de tierra y molienda. - Tráfico de camiones - Combustión interna del equipo	II, III, IV	- Rociar superficies secas - Cubrir con tosca los caminos de acceso (interno y externo) - Equipo en buenas condiciones mecánicas. - Cubrir con lonas los camiones con carga.
c. Geología y Geomorfología	Cambios en puntos de interés geológico	- Modificación de topografía	III	- Estabilización de taludes y control de la erosión.
d. Hidrología superficial	- Cambio en procesos de erosión y Sedimentación.	- Movimientos de tierras. - Movimiento de maquinaria. Pesada.	II, III, IV	- Superposición de impactos. - Control de la erosión y sedimentación (colocación de tinajas de sedimentación, construcción de drenajes en el perímetro del proyecto, barreas naturales contra la erosión – Piedras, madera, otros). - Limpieza de cunetas y drenajes.

c. Suelos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la Calidad edáfica.</li> <li>- Cambio de uso de suelo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descarpe de la capa vegetal,</li> <li>- cambio de uso de suelo.</li> <li>- Movimiento de maquinaria Pesada.</li> <li>- Depósito de capa vegetal y estéril</li> <li>- Vertidos accidentales de hidrocarburos (por goteo).</li> </ul>	II y III	<ul style="list-style-type: none"> <li>-No autorizar la tala, solo la necesaria</li> <li>- Plan de arborización.</li> <li>- Programa de restauración</li> <li>- Plan de contingencia</li> <li>- Mantener áreas verdes para la urbanización planificada.</li> </ul>
<b><u>2. Biológico</u></b>				
a. Vegetación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afecciones a la vegetación.</li> <li>- Cambio en las comunidades vegetales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descarpe de la capa vegetal.</li> <li>- Movimientos de maquinaria pesada.</li> </ul>	II, III, IV, V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación de la capa vegetal, para su uso en la restauración</li> <li>- Plan de restauración</li> <li>-Plan de arborización</li> <li>- No autorizar la tala innecesaria</li> <li>- Mantener el equipo en óptimas condiciones</li> <li>- Rociar superficies secas</li> <li>- Mantener la cercas vivas perimetrales</li> </ul>
b. Fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efecto barrera para la Dispersión.</li> <li>- Erradicación o pérdida de lugares sensibles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Descarpe de capa vegetal.</li> <li>- Circulación de maquinaria y vehículos.</li> <li>- Incremento de las emisiones sonoras.</li> </ul>	II, III, IV y V.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prohibir la cacería</li> <li>- Colocar letreros de no molestar a los animales.</li> <li>- Vigilancia al personal de trabajo</li> <li>- Concienciación a los trabajadores sobre la conservación de la fauna local.</li> </ul>
c. Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio de estructura paisajística.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Extracción del mineral no metálico.</li> </ul>	iii, IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de restauración.</li> <li>- Plan de arborización.</li> <li>- Aprovechamiento óptimo del suelo y minerales.</li> </ul>
<b><u>3. Socioeconómicos</u></b>				
a. Demografía	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio de la estructura demográfica.</li> <li>- Efectos en la población activa.</li> <li>- Interferencias con los planes previstos.</li> <li>- Invasiones en la zona.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento de la mano de obra.</li> <li>- Tráfico terrestre</li> <li>- Aumento de las inversiones.</li> <li>- Corte de caminos</li> <li>- Contaminación atmosférica..</li> <li>- Déficit de equipamientos sociales.</li> <li>- Aumento de circulación vial.</li> </ul>	II, III, IV y V.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelos de predicción.</li> </ul>

# APROVECHAMIENTO DE OBSTÁCULOS NATURALES PARA LA PREVENCIÓN DE LA PROPAGACIÓN DEL RUIDO, MEDIANTE PANTALLAS ACÚSTICAS.



Estructura de pantalla acústica.



Estudio para la ubicación correcta de pantalla vegetal.

## **e.2 Plan de Manejo Ambiental**

Este Plan presenta un programa específico de acciones de los pasos necesarios para prevenir o minimizar los posibles impactos ambientales significativos que pueda causar la extracción del material pétreo.

El Plan de Manejo Ambiental se ha diseñado como un documento que evoluciona a medida que se desarrollan las diferentes fases de apertura, extracción y molienda del mineral no metálico. El objetivo del PMA, no es únicamente presentar un conjunto de instrucciones para el desarrollo de las medidas de mitigación, monitoreo y compensación analizadas, y se espera sirva como herramienta de coordinación entre las diferentes instituciones.

## PLAN DE MITIGACIÓN

IMPACTO	ZONA DE IMPACTO	EFECTOS	ACTIVIDAD / ACCIONES	FASES DEL PROYECTO	ENTIDADES	INSPECCIÓN	COSTO (B./) Anual
<b>1. Físico</b>							
a. Ruido y Vibraciones	- Comunidad de La Valdeza, Corregimiento de Guadalupe	- Niveles de ruido y vibraciones	-Medidas a tomarse durante la apertura y operación de la cantera -Plan de Contingencia -Plan de voladuras - Plan de Concienciación.	II, III, IV y V	Empresa contratista	Ministerio de Salud, ANAM, PTJ, SINAPROC, BOMBEROS	2,000.00
b. Calidad del aire	Área de influencia del proyecto	Contaminación por emisión de partículas y gases	-Mantenimiento del equipo de trabajo	II, III, IV y V.	Empresa	Ministerio de Salud, ANAM DGRM	3,000.00
c. Geología y Geomorfología	Cambios de puntos de interés geológico	- Modificación de la topografía	-Plan de abandono	II, III y V	Empresa	MINSA, ANAM	5,500.00
d. Suelos	- Disminución de la calidad edáfica.	- Cambio del uso de suelo	Plan de abandono Plan de contingencia Plan de arborización Plan de revegetación	II, III y IV	Empresa	ANAM, DGRM	6,500.00

<b>2. Biológico</b>							
a. Vegetación	- Área de influencia directa de extracción. - Áreas de operación	- Afecciones a la vegetación. - Cambio en las comunidades	Plan de arborización Plan de abandono	II, III, IV y V	- Empresa - Contratista - ANAM	ANAM, DGRM	1,000.00
b. Fauna	- Área de influencia directa del proyecto.	Evaluar la distribución de especies importantes del área.	Prohibir la cacería	I, III, IV	- Empresa - Contratista - ANAM	ANAM	500.00
c. Paisaje	- Estructura paisajística.	- Cambio de estructura paisajística. - Tráfico terrestre.	- Plan de Abandono - Plan de arborización	III, IV y V	- Empresa - Contratista - ANAM	ANAM, DGRM	1,500.00

### **e.3 PROGRAMA DE MONITOREO**

El objetivo de este programa es el de recolectar sistemáticamente, datos que sirvan para la evaluación de la evolución de los impactos ambientales del proyecto y de comprobar la eficacia de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.

✓ **Etapa de apertura (Limpieza y construcción de los caminos de acceso)**

El programa de seguimiento, vigilancia y control ambiental, tiene el propósito de realizar ajustes en el tiempo apropiado de las medidas que en el momento se estén aplicando. Comprende información de campo y revisión del plan de contingencia.

✓ **Etapa de perforación, voladura, carga, molienda y transporte del mineral.**

Los parámetros a monitorear están relacionados con la calidad y conservación de suelos. Se recomiendan los muestreos en coordinación con las Universidades, y laboratorios especializados de análisis (Aprobados por la ANAM).

Se evaluarán los sistemas de drenaje, estabilización de taludes, banquetas, cunetas, limpieza del sistema de recolección de las aguas pluviales y de escorrentía.

La Erosión y Sedimentación deben seguir procesos de monitoreos que no sean muy costosos e instalarse los sistemas de manera fácil y rápida.

En los aspectos socioeconómicos, se requiere evaluar la calidad de vida de las comunidad de impacto directo, antes de haber iniciado el proyecto y dar seguimiento a las quejas y necesidades de las comunidades afectadas por el proyecto.

## PLAN DE MONITOREO

Tipo de Monitoreo	Acción	Frecuencia	Responsable
1. Medidas preventivas de seguridad y salud laboral.	Revisión en el cumplimiento sobre la utilización de prácticas, medidas preventivas (equipo de seguridad adecuado al personal), higiene y adecuación de los planes de contingencias.	Dos veces por mes	Supervisor de la empresa constructora.  ANAM, MINSA,
2. Documentado	Crear un archivo fotográfico, antes de cada etapa del proyecto.	Una vez por fase.	Contratista.
3. Base de datos.	Colectar datos preliminares de referencia.	Una vez por fase.	Contratista.
4. Pruebas mecánicas y mantenimiento	Revisión de las condiciones mecánicas, sistemas de escape, silenciadores de los equipos utilizados y goteo de aceites, siguiendo al Plan de Mantenimiento.	A diario al inicio de las operaciones y según el Plan.	Supervisor de Mantenimiento
5. Flora y fauna	Revisión y comprobación sobre el cumplimiento de las medidas adecuadas de protección de la vegetación y cuidado a la fauna y su hábitat.	Cada quince días	Supervisor de la Empresa ANAM
6. Sistemas de recolección de aguas de escorrentía	Limpieza de sedimentos, en los drenajes y cunetas.	Mensual	Supervisor de la Empresa.
7. Taludes finales y banquetas	Vigilancia y control, de posibles derrumbes.	Cada mes	Supervisor de la Empresa
8. Voladura	Colocación del sismógrafo y decibelímetro.	En cada voladura	Contratista, ANAM, PTJ, SINAPROC, Bomberos de Panamá.
9. Informativo	Presentar un informe de eficiencia de las medidas de mitigación aplicadas.	Anual	Supervisor de la Obra.
10. Residuos y basura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión sobre la existencia de materiales de desechos generados por los trabajadores en el yacimiento y área de molienda.</li> <li>- Sistema de recolección y sacado fuera del área, para la adecuada disposición final en el vertedero municipal.</li> </ul>	Dos veces por mes.	Supervisor de la Empresa, MINSA, ANAM

#### **e.4 Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental**

La elaboración de un programa de seguimiento, vigilancia y control ambiental debe incorporar al menos, las siguientes fases:

- ✓ Definición de los objetivos de control, identificando los sistemas afectados, los tipos de impactos y los indicadores seleccionados.
- ✓ Determinar las necesidades de datos para lograr los objetivos de control.
- ✓ Definición de las estrategias de muestreo. Será necesario determinar la frecuencia y el programa de recolección de datos, las áreas a controlar y el método de recogida de datos, formas de almacenamiento y sistema de análisis.

La ejecución y operación del plan: La ejecución del programa de seguimiento, vigilancia y control ambiental, corresponde cronológicamente con el desarrollo siguiente:

- Recogida sistemática de datos, su almacenamiento y su clasificación.
- Interpretación de la información recogida: se debe proceder a la identificación de las tendencias del impacto, a la evaluación y comprobación de la eficacia de las medidas correctoras, así como la definición de nuevos sistemas correctores de los impactos no identificados en el Estudio de Impacto Ambiental, que eviten o reduzcan las alteraciones detectadas.
- Elaboración de informes periódicos en los que se señalen los niveles de impacto que resultan del proyecto, en donde se detalla la eficacia observada de las medidas correctoras, el perfeccionamiento y adaptación del Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental en función de los resultados obtenidos.

Para el buen desempeño del Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental, se ha elaborado la siguiente “Lista de Verificación” de las actividades de mayor relevancia en el desarrollo del proyecto de extracción de mineral pétreo:

<b>TEMAS A VERIFICAR EN EL CONTROL</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>A. Perforación y voladura del mineral pétreo</b>			
A1. ¿Cumple la perforación con la norma y diseño de los barrenos de perforación?			
A2. ¿Se cumple con la carga de voladura diseñada?			
A3. ¿Se cumple con las normas de transporte y manejo de voladuras del Cuerpo de Bomberos de Panamá?			
A4. ¿Se cumple con los trámites legales para el uso de explosivos?			
A5. ¿Se cumple con la presencia de las Autoridades Competentes (PTJ, CBP, SINAPROC), al momento de carga y tiro?			
A6. ¿Se cumple con la presencia del Explosivista idóneo en el sitio?			
A7. ¿Se Cumple con el control (mediciones) de vibraciones y ruido al momento del tiro?			
<b>B. Transporte, equipos e hidrocarburos:</b>			
B1. ¿Están en perfectas condiciones de operación los equipos de manipulación de combustible, aceites y grasas?			
B2. ¿Los sitios donde se efectúa el manejo de aceites y combustible cumple con las protecciones para evitar la contaminación de suelo, drenajes, vegetación, etc.?			
B3. ¿El mantenimiento de los vehículos y maquinaria se efectúa en los sitios provistos para ello, y aislados de los drenajes?			
B4. ¿Se cumple con el mantenimiento programado, para el control de emisiones, ruido, etc.?			
B5. ¿Los residuos de aceites, grasas, filtros, son manipulados correctamente y depositados en los recipientes apropiados para su disposición final en los sitios aprobados para tal efecto?			
B6. ¿Se realiza periódicamente y adecuadamente la disposición final de los desechos sólidos del área, con el transporte de la empresa?			
B7. ¿Se transporta adecuadamente los equipos, herramientas, combustible, aceites y explosivos?			
<b>C. Alteración del suelo, drenajes y cursos de agua próximas:</b>			
C1. ¿Se ha ubicado la capa vegetal y rastrojo removido en los sitios apropiados para su uso en la etapa de abandono?			
C2. ¿Se han construido los drenajes en el área, trampas de sedimento y controles de erosión adecuadamente?			
C3. ¿Se estaciona equipo o maquinaria en los drenajes o quebradas próximas al área de trabajo?			
C4. ¿Se conducen los drenajes siguiendo curvas de nivel hacia canales naturales protegidos?			
C5. ¿Se restablecen a sus condiciones originales los drenajes naturales de agua de escorrentía, y limpieza periódica?			
C6. ¿Se produce algún tipo de sedimentación en los drenajes, o quebradas próximas al área del proyecto?			

<b>D. Seguridad Industrial y Salud Ocupacional:</b>			
D1. ¿Están los trabajadores afiliados al sistema de seguridad social?			
D2. ¿Cuenta el proyecto con el botiquín de primeros auxilios?			
D3. ¿Se cuenta con un vehículo para la evacuación por accidente laboral?			
D4. ¿El personal esta dotado del equipo de protección en el trabajo?			
D5. ¿Existe una cuadrilla especial para atender y manejar contingencias?			
D6. ¿El contratista cumple con el programa de salud ocupacional?			
D7. ¿ El contratista cumple con las instalaciones de trabajo, que tengan las disposiciones mínimas sanitarias?			
<b>E. Acciones y Procesos Sociales:</b>			
E1. ¿La participación ciudadana y el contratista han proporcionado a la comunidad información clara y oportuna sobre el desarrollo del proyecto y acciones ambientales?			
E2. ¿El personal del contratista a actuado bajo reglas de urbanidad y el principio de respeto a la propiedad privada, costumbres e idiosincrasia de la población?			
E3. ¿Realiza el contratista un seguimiento permanente a su personal referente a su comportamiento social en la región?			
E4. ¿El contratista acata lo establecido en el Estudio de Impacto Ambiental y demás normas Ambientales vigentes en la República de Panamá?			
E5. ¿En el aspecto salarial y social, el contratista trata justamente al personal de mano de obra no calificada?			
E6. ¿ Se informa periódicamente a la comunidad sobre las acciones del proyecto, al igual que a las autoridades de la región?			
E7. ¿Se han presentado y manejado adecuadamente las situaciones sociales?			
E8. ¿Utiliza el Contratista medidas preventivas para evitar daños a la propiedad privada y accidentes de personas y animales?			
E9. ¿Se han corregido e indemnizado los daños ambientales y a la propiedad privada?			
E10. ¿Se han atendido adecuadamente los reclamos y solicitudes de las comunidades?			
E11. ¿Se han descubierto evidencias arqueológicas y se ha procedido a informar a las autoridades competentes?			
E12. ¿Se cumple con la concienciación a los trabajadores sobre seguridad, protección ambiental, etc.			
E13. ¿El contratista cumple con los pagos e impuestos por la extracción del mineral pétreo, según lo establecido en el Código de Recursos Minerales?			
E14. ¿Se cumple con el Plan de Manejo Ambiental establecido en el Estudio de Impacto Ambiental?			
E15. ¿Se ha cumplido con el Plan de Abandono establecido?			

**PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL  
PARA EL PRIMER AÑO DE OPERACIONES**

<b>PLANES Y PROGRAMAS</b>	<b>APERTURA</b>	<b>EXTRACCIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>INSPECCIÓN</b>	<b>COSTOS (B./) Añual</b>
A. Evaluación de Impactos	Cada mes	Cada 6 meses	Empresa	ANAM	300.00
B. Medidas de Mitigación y Control Ambiental	Cada mes	Cada dos meses	Empresa	ANAM	1,000.00
C. Manejo de Desechos	1 mes	Cada 15 días	Empresa	ANAM, MINSA	150.00
D. Plan de Manejo Ambiental	1 mes	Cada meses	Empresa	ANAM	1000.00
E. Plan de Voladura	1 mes	Cada tiro	Contratista	PTJ, CBP, SINAPROC	800.00
F. Plan de Contingencia	1 mes	Cada año	Empresa Seguridad Industrial	MINSA ANAM	500.00
G. Programa de Concienciación Ambiental al Personal en la fase de desarrollo del proyecto y con la comunidad antes y durante las operaciones de extracción.	3 días	Cada tres meses	Empresa	Técnico Ambientalista	1,500.00

#### **e.5 Programa de Concienciación Ambiental al Personal del proyecto y a las comunidades próximas al proyecto, en las Fases de apertura y Extracción.**

El Programa de Concienciación Ambiental al personal y a la comunidad en todas las actividades que generé el proyecto, tiene la finalidad de minimizar los posibles impactos que pueda causar la presencia del personal de la obra y a la comunidad en los trabajos de extracción de los minerales no metálicos, sobre los recursos naturales, culturales y sociales del área de influencia del proyecto. Los costos para ejecutar este Programa han sido contemplados en el Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control. Antes de iniciar el proceso de capacitación a los trabajadores, todo el personal de campo, personal de mandos medios de la Empresa y Subcontratista deberán participar en un entrenamiento general sobre temas ambientales y socioculturales. Este entrenamiento será diseñado y dirigido por personal de la empresa consultora y/o técnico ambientalista que contrate la empresa **TU LOTE, S.A.** Antes de iniciar las labores de acondicionamiento e instalación de la cantera, la Empresa promotora deberá convocar a una reunión con toda la comunidad y autoridades de la región, para informar del inicio de las operaciones y exponer el desarrollo del proyecto y de las previsiones que deberán tener las comunidades al momento de las voladuras. Esta reunión será coordinada por los técnicos ambientalistas, la empresa y autoridades competentes.

La coordinación de la labor de instrucción será una de las responsabilidades del personal escogido por la Empresa. El coordinador debe contar con el respaldo técnico y logístico del personal encargado de las actividades de relaciones comunitarias y públicas como del supervisor de la obra, encargado de las diferentes etapas del proyecto.

Para incentivar que los trabajadores cumplan las normas y políticas de la empresa de comportamiento estipuladas en el plan, se debe incorporar un acápite sobre el cumplimiento de las mismas en cada contrato de trabajo, como a los subcontratistas. El contrato debe mencionar, que la empresa, estará facultada para destituir a un empleado que no cumpla con estas normas o hacer responsable a los subcontratistas por daños ocasionados al ambiente o a terceras personas.

**PROGRAMA DE CONCIENCIACIÓN AMBIENTAL AL PERSONAL Y COMUNIDAD  
EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO**

<b>Aspectos Ambientales</b>	<b>Actores / Participantes</b>
<p><b><u>Físicos</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Disposición adecuada de basuras, escombros y residuos sólidos.</li> <li>➤ Efectos de la sedimentación y erosión en los drenajes naturales y seguir las medidas de mitigación propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.</li> <li>➤ Procedimientos de almacenamiento y manejo adecuado de combustibles y lubricantes. Dar seguimiento al Plan de Contingencia.</li> <li>➤ Medidas para evitar incendios y avisar prontamente en caso de que ocurran.</li> <li>➤ Seguridad al momento de la voladura – Previsiones.</li> </ul>	<p align="center">Empresa Contratista</p>
<p><b><u>Biológicos</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Regulación para la extracción de recursos naturales.</li> <li>➤ Mecanismos para denunciar actividades de caza, tala, etc.</li> <li>➤ Conocimiento sobre especies de fauna silvestre protegidas y en peligro de extinción en el área próxima al proyecto.</li> </ul>	<p align="center">Empresa Contratista</p>
<p><b><u>Socioeconómicos</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Normas básicas de respeto a las costumbres, dignidad y cultura de las comunidades.</li> <li>➤ Los trabajadores deben conocer, que los habitantes del área de influencia al proyecto han sido informados, que los trabajadores están siendo capacitados y sensibilizados para manejarse apropiadamente con los locales y respetar los recursos naturales y culturales del entorno.</li> </ul>	<p align="center">Empresa Contratista Comunidad</p>
<p><b><u>Comunitarios</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Información sobre las actividades generales del proyecto (Procesos, tiempo, objetivos, beneficios).</li> <li>➤ Información sobre el proceso de voladura, explicación sobre los parámetros de seguridad de sus viviendas y personas al momento del tiro.</li> <li>➤ Conocimiento claro del día, hora y periodicidad de las voladuras.</li> <li>➤ Canales de presentación de quejas por oposición al proyecto, derecho difuso, otros.</li> </ul>	<p align="center">Empresa Contratista Comunidad Autoridades</p> <p>Para el primer año de operaciones este programa tendrá un costo de B/ 5,000.00</p>

## e.6 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

### ○ **Introducción**

Los esfuerzos para conservar el ambiente, reflejan un consenso generalizado en torno a la necesidad de proteger los recursos naturales, como única alternativa para lograr el desarrollo sostenible.

En nuestro caso específico donde existen riesgos, la normativa ambiental ha establecido que toda empresa, debe diseñar un Plan de Prevención de Riesgos, para enfrentar los posibles accidentes que puedan darse en el desarrollo del proyecto de extracción de material pétreo y material selecto, de tal forma que permita atender, de manera oportuna, incidentes de derrame de productos en el medio acuático o terrestre que puedan afectar el ecosistema de la región.

El Plan de Prevención de Riesgos, para enfrentar derrames de hidrocarburos, incendios, emergencias, accidentes, otros, diseñado para el proyecto de la empresa TU LOTE, S.A., forma parte de los requisitos establecidos por la ANAM, DGRM, SINAPROC, PIJ, otros, y se ajusta a las leyes, reglamentos y convenios que sobre la materia están vigentes en nuestro país.

### ○ **Objetivo General**

Disponer de respuestas operativas que permitan a la Empresa, prevenir y controlar eficazmente un derrame de hidrocarburos o accidente que ocurra en la cantera en los frentes de emplazamientos y trituradora.

○ **Objetivos Específicos:**

1. Destacar el compromiso de la Empresa, por cumplir con los requisitos técnicos claves dirigidos a asegurar el cumplimiento de las leyes ambientales de Panamá.
2. Establecer una organización de respuesta cónsona con el Plan de Contingencia Nacional del Sistema Nacional de Protección Civil, ANAM, otras.
3. Definir los elementos y equipos necesarios para el control de un derrame o accidente.
4. Establecer los mecanismos de Seguridad de la empresa y comunidad del área a las respuestas de prevención de riesgos.
5. Proveer Seguridad básica sobre las características del área del proyecto
6. Limitar los riesgos y sugerir líneas de acción para enfrentar los accidentes en el área.
7. Proteger al personal y equipos de la Empresa, al igual que a los habitantes y las áreas sociales, económico y ambiental en la zona de influencia.
8. Contar con un seguro por daños a terceros, debido a las actividades de viajería.

○ **Metodología:**

El estudio se ha realizado con base a dos criterios: El criterio experimental de reconocimiento de los fenómenos físicos del área de estudio y la consulta de documentos relacionados con el tema.

- **Componentes del Estudio:**

El Plan se ha diseñado con base a los siguientes componentes:

- ✓ Creación de una atmósfera preventiva y segura de las acciones del proyecto en cada una de las fases antes mencionadas.
- ✓ Respuesta para atender accidentes.
- ✓ Elementos a ser considerados al proteger áreas críticas.

- **Protección y Defensa Contra Incendios:**

Debido a las características en el desarrollo del proyecto, las posibilidades de incendio son escasas, no así, actualmente se dan quemaduras en toda la región por personas que circulan por las zonas de pasto y rastrojo. En el programa de concienciación al personal de trabajo en la cantera, se destacará el no fumar y estar pendiente del equipo por cualquier falla mecánica que pueda ocasionar un incendio.

- **Escenarios de Riesgo:**

Se prevén los siguientes escenarios de riesgo:

- ✓ Derrame de combustible por falla mecánica del equipo o error humano en la cantera al momento de carga de combustible por el camión sistema de abastecimiento o en el sitio de almacenamiento de combustible.
- ✓ Accidente en el camino de acceso en la entrada – salida, por el tráfico de los camiones.
- ✓ Accidentes del personal que labora en la cantera (operador del tractor o cargador, perforadora, molienda y camioneros).
- ✓ En todo el proceso de transporte, manejo y voladura.

- **Durante una emergencia se debe tener en cuenta:**

- Seguir las recomendaciones del Plan de Contingencia, e informar a las autoridades competentes (ANAM, SINAPROC, POLICIA, CBP, otras.). Se tendrá un listado actualizado de estas instituciones con sus teléfonos y ubicación, accesible para su uso, por la persona encargada.

- Participar en las actividades de limpieza, apagar fuegos, control de derrames, otros.
- Ayudar con el equipo para la instalación de protección
- Colaborar en la limpieza manual del derrame, de ser el caso.
- Ayudar al retiro de obstáculos que dificultan la limpieza y la movilización.
- Contribuir a la limpieza del equipo terminada la contingencia.

- **Plan de Acción:**

El Plan de Acción describe los procedimientos recomendados para la reacción ante una contingencia. Durante las acciones de reacción ocurrirán muchos eventos al mismo tiempo, pero se debe seguir un orden cronológico aproximado que se indica en la siguiente secuencia:

- ✓ Notificación (ANAM, SINAPROC, otros)
- ✓ Evaluación (Supervisor de la cantera)
- ✓ Decisiones de reacción (Supervisor y personal)
- ✓ Operaciones de limpieza (Todo el personal)
- ✓ Comunicaciones (Mandos superiores)
- ✓ Culminación de la limpieza (El personal)
- ✓ Formulación de reclamos (Gerencia)
- ✓ Informe final (Seguridad Industrial)

- **Materiales básicos de Contingencia:**

La Empresa, deberá tener en el patio de mantenimiento y depósito, accesible al uso, los siguientes materiales contra accidentes:

**1. Material absorbente:**

- Paños absorbentes, aserrín y arena.

**2. Barreras de contención:**

- Barreras permanentes (madera, material vegetal, rocas, otros)
- Accesorios para barreras

**3. Vehículo 4 x 4**

- Disponible en la cantera, en las horas de trabajo

#### **4. Extinguidores**

- ABC y BC

#### **5. Botiquín de Primeros Auxilios**

### **e.7 PLAN DE ABANDONO**

#### **Antecedentes**

La instalación de una cantera en el sitio propuesto y donde se prepararan los frentes de trabajo de extracción por primera vez en el área, genera una serie de actividades propias de las operaciones de una cantera, al igual que al momento de abandono y tomar todas las medidas para la estabilidad física del área impactada. Las características del sitio son típicas de un afloramiento rocoso, presentando poca vegetación y capa vegetal que remover.

Normalmente cuando los proyectos de extracción de minerales no metálicos concluyen sus actividades y especialmente bajo la modalidad de extracción a cielo abierto (caso que nos ocupa), se plantea el problema de la factibilidad del uso de las tierras del sitio de extracción con el propósito de utilizarlo en otras actividades.

Problema a resolver previo al cierre total de las actividades de extracción:

- ✓ Pérdida temporal de la capa vegetal, al ser removida para poder extraer la piedra de cantera y material selecto.
- ✓ Cambios en los niveles topográficos.
- ✓ Áreas desprovistas de vegetación y expuestas a la erosión.
- ✓ Presencia de desechos y chatarras en el sitio.
- ✓ Proliferación de vectores.

Medidas propuestas para recuperar el terreno afectado por la actividad de extracción de piedra y tosca, que deberá aplicar la empresa antes del retiro de las actividades de extracción:

1) En vista que el proceso de restauración de la superficie afectada por la extracción de piedra, se llevará a cabo terminadas las operaciones de extracción de cada frente de trabajo, sobre la zona afectada, la empresa **TU LOTE, S.A.**, tiene proyectado el uso futuro de estas tierras para el desarrollo de una urbanización y desarrollo comercial, por lo que deberá proceder de la siguiente manera:

- ❑ Restauración de la superficie del suelo (nivelación y relleno), procurando restablecer las condiciones iniciales de la capa de suelo, topografía, drenajes, taludes y estabilidad física de los taludes o banquetas generadas por la extracción. Deberá utilizar la capa vegetal y material estéril removido inicialmente en la apertura del yacimiento, para revegetar las superficies que no serán utilizadas para el desarrollo urbanístico, además de :
  
- ❑ Arborización de las zonas explotadas,
- ❑ Eliminación y/o retiro de cualquier tipo de chatarra o desecho sólido en el área.
- ❑ Establecer un drenaje y pendientes, que no permita la acumulación de agua, ni la formación de lagunas en la zona.
- ❑ Limpieza de superficies con posibles derrames de hidrocarburos y restauración de la misma.
- ❑ Aplicar un programa de revegetación de taludes y dar seguimiento al mismo.

La responsabilidad de las medidas propuestas en este Plan de Abandono, será de la Empresa **TU LOTE, S.A.** y los responsables de darle seguimiento a la implementación de las medidas propuestas son:

- ✓ Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)
- ✓ Dirección Nacional de Recursos Minerales (DGRM)
- ✓ Ministerio de Salud (MINSA).

## Plan de Abandono del Proyecto Extracción de Mineral no Metálico

### TU LOTE, S.A.

AFECTACIÓN	UBICICACIÓN	MEDIDA APLICADA	RESPUESTA DE EJECUCIÓN	SEGUIMIENTO	COSTO B/ Anual
1. Pérdida de la capa vegetal	Zona de extracción y acopio	1.Revegetación	La Empresa ejecutora de la extracción de piedra y tosca	ANAM DGRM-MICI	3,000.00
2. Colocación de la capa vegetal removida	Zona de descarpe, sitio de molienda	Restauración de la zona con el material removido y/o revegetación con especies del área.	La Empresa	ANAM DGRM	2,000.00
3. Limpieza de chatarras y desechos sólidos	Area en concesión	Eliminación y limpieza de chatarra, desechos y disposición final en lugar aprobado por el Municipio y la no-objeción de la ANAM.	La Empresa	ANAM MINS DGRM	500.00
4. Superficies contaminadas con hidrocarburos	Dentro del área de extracción	Recuperación de suelos con aditivos neutralizantes de hidrocarburos y/o remoción y restauración de los mismos.	La Empresa	ANAM DGRM	No definido
5. Estabilidad física del área	Zonas explotadas	Estabilidad física de taludes.	La Empresa	ANAM, DGRM, SINAPROC	5,000.00
5. Formación de lagunas y/o espejos de agua	Zona explotada y molienda	Cobertura con material estéril	La Empresa	ANAM MINS	2,000.00

## **e.8 Programa de Estabilización de Taludes**

### **○ Introducción**

La explotación de minerales no metálicos por el método de cielo abierto en los frentes de trabajo y en los taludes finales generan condiciones de inestabilidad en las banquetas. Estas condiciones aumentan el riesgo para los equipos, trabajadores, aumento de la erosión y sedimentación. Las inclinaciones y altura final de los taludes, condicionan la ocurrencia de deslizamientos y derrumbes en el talud, lo que ocasiona riesgo ambiental que deben ser evitados en el desarrollo del proyecto.

En los frentes de trabajo donde se presentan los materiales rocosos y/o consolidados se pueden presentar fallas como: falla planar, falla en cuña deslizante y falla por volteo. En los taludes finales en el desarrollo del proyecto donde se presenten taludes con materiales no consolidados o sueltos, la falla predominante es circular o curva.

La presencia de agua en la sima aumenta la ocurrencia de la falla, debido a los empujes que crea sobre las masas potencialmente deslizantes y que disminuyen la resistencia al corte a lo largo de los planos de discontinuidad.

Con la presencia de las fallas, se originan grietas de tensión, las cuales pueden localizarse a lo largo del talud, en la cresta o arriba de la misma, lo que es un indicador de la posibilidad de un deslizamiento.

### **○ Objetivo General**

Debido a que, los terrenos resultantes de la actividad minera, serán utilizados para el desarrollo de un urbanización, se deberá aplicar un programa de adecuación de sus taludes, áreas de extracción, revegetación, arborización (cortinas protectoras de ruido y visuales), recuperación morfológica y paisajística.

- **Objetivos Específicos:**
  - ✓ Adecuar las áreas explotadas
  - ✓ Prevenir accidentes y pérdidas
  - ✓ Reducir los procesos de inestabilidad de las laderas y taludes
  - ✓ Evitar la pérdida de suelos con vocación agrícola y forestal
  - ✓ Aumentar la efectividad de la explotación.
  
- **Diseño de taludes:**

Existen varios métodos técnicos para el diseño de taludes estables en minería de canteras para la extracción a cielo abierto.

Antes de iniciar los cálculos para el diseño de taludes es necesario observar y analizar detenidamente las condiciones litológicas y estructurales de los taludes (buzamientos, rumbos, espesos de estratos, diaclasas, materiales, grietas, etc.), con el fin de identificar los posibles tipos de falla que pueden desarrollarse en el talud, antes de proceder a definir su inclinación óptima.

Luego, mediante el cálculo de la “resistencia de corte” del material a lo largo de la superficie de falla existente o no.

La formula más utilizada para el cálculo de la resistencia de corte es:

$$T = C + s \cdot \tan. f$$

Donde:

T = Resistencia de corte

C = Cohesión (definido en laboratorio)

s = Esfuerzo normal

f = Ángulo de fricción (definido en laboratorio)

La aplicación de esta fórmula al caso idealizado de un bloque deslizante, en presencia de agua, permite calcular la fuerza total resistente al deslizamiento (Fr) así:

$$Fr = C.A + ( w. \cos j - u ) \tan. F$$

Y la fuerza actuante a lo largo del plano de falla (FA):

$$FA = w. \sin j + u$$

El grado de estabilidad del talud viene dado por el factor de seguridad  $F_s$ , definido como:

$$F_s = \frac{Fr}{FA} > 1.0$$

Para un factor de seguridad igual a 1.0, es para al condición de equilibrio límite. En los frentes de trabajo y taludes finales de extracción de minerales, por lo general se aceptan factores de seguridad entre 1.0 y 1.3, para los taludes de explotación. Sin embargo, en los taludes de las vías de acceso y taludes adyacentes a las instalaciones permanentes es conveniente tener un factor superior a  $F_s > 1.5$ .

***Para el diseño del sistema de terrazas de la cantera, se debe tener en cuenta los siguientes parámetros básicos:***

1. Pendiente del talud: Esta debe seleccionarse de acuerdo con las características físico mecánicas del material, capas o estratos a explotar.
2. Altura de los cortes: Esta depende de la naturaleza principalmente de las características mecánicas de los materiales presentes. Es recomendable que la altura de los cortes individuales entre las terrazas, no sea mayor a 15 metros en materiales duros, por consideraciones ecológicas, paisajísticas y de riesgo.

3. Ancho de las bermas: Estas están en función de la altura de corte y de la inclinación del talud. Para pendientes 1:1 y cortes de menos de 15 metros de altura, se pueden construir bermas de 4 a 5 metros. En taludes  $\frac{1}{4} : 1$  y altura mayores de 30 metros las bermas deben tener un mínimo de 8 metros. Algunas bermas tendrán el ancho requerido para el flujo necesario y seguro de la maquinaria pesada utilizada en la extracción y transporte del mineral.

Un buen diseño de los taludes de producción y finales, conlleva el análisis de las características geológicas y geotécnicas de las rocas presentes, lo cual garantice un factor de seguridad óptimo, garantizando así, la estabilidad del terreno.

- **Plan de estabilidad de taludes**

Para garantizar la estabilidad de los taludes de la cantera en los frentes de trabajo por la extracción de mineral no metálico por medio de terrazas o de bancos con taludes, con inclinación y altura que garanticen la seguridad del proyecto deberán seguirse el siguiente plan:

- Readecuación y revegetación de taludes finales,
- Mantener el piso de los bancos limpios y cunetas contra pendiente, dentro de un sistema interno de drenaje de las aguas superficiales y subterráneas que afloren en el talud.
- Realizar supervisiones frecuentes para advertir deslizamientos y tomar las medidas de prevención,
- Inspecciones luego de fuertes lluvias,
- Tener un equipo de contingencias de deslizamientos y derrumbes,
- Construir tinajas de sedimentación,
- Mantener el sistema de drenaje limpio,
- Aplicar medidas contra erosión hídrica de piso de los bancos.

## **e.9 CONTROL DE LA EROSIÓN**

### **□ Introducción**

El desarrollo de un proyecto minero a cielo abierto presenta procesos de remoción, transporte y depósito de material del suelo, lo cual ocasiona la erosión de los suelos, provocado por aguas de escorrentía, eólica y el viento, asociado a estos procesos está la sedimentación y arrastre de materiales erodados.

### **□ Alcance**

Los trabajos de control de la erosión en la cantera, se realizarán en todas las áreas donde el recurso suelo haya sido alterado por la actividad de extracción de los minerales no metálicos y de aquellas zonas donde se presenten superficies desnudas, alteradas por las actividades propias de un proyecto minero.

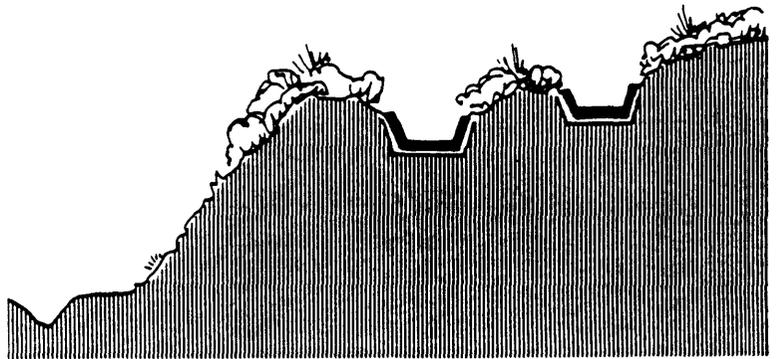
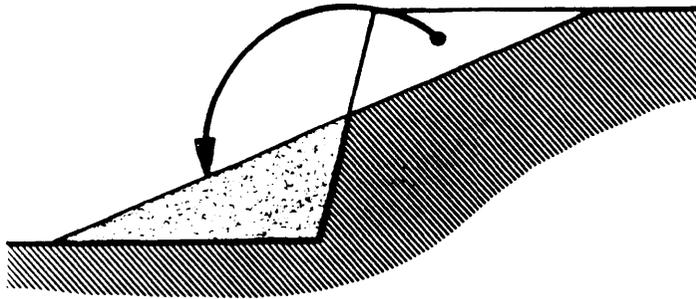
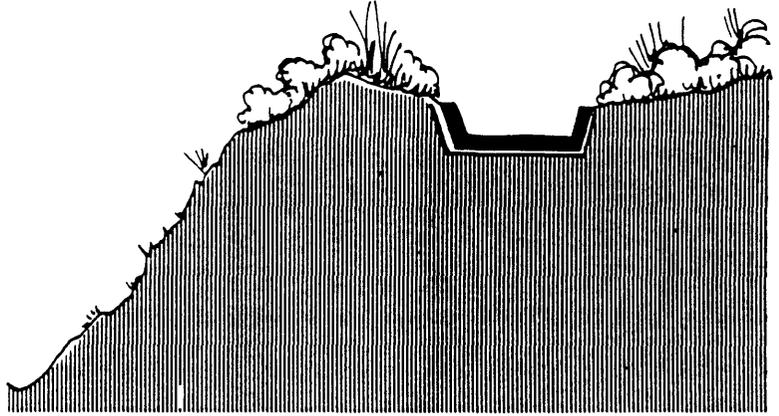
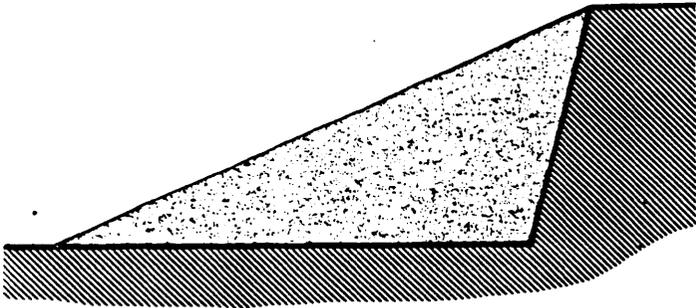
### **□ Medidas técnicas para el control y prevención de la erosión:**

- Construcción de drenajes y trampas de sedimentación,
- Reducción de las velocidades del agua superficial o de escorrentía (barreras temporales, muros, sacos de arena, troncos de madera, piedra, filtros de gaviones, dissipadores de energía etc.)
- Sección transversal de los canales preferiblemente deben ser trapezoidales o parabólicos,
- Cubrir suelos desnudos con capa vegetal,
- Implementar un programa de revegetación, ornamentación y arborización en la zona,
- Implementar un programa de vigilancia y control de erosión,
- Limpieza permanente de cunetas y drenajes al sistema de canalización de las aguas pluviales y de escorrentía.

# MÉTODOS DE ESTABILIZACIÓN Y CONTROL DE TALUDES

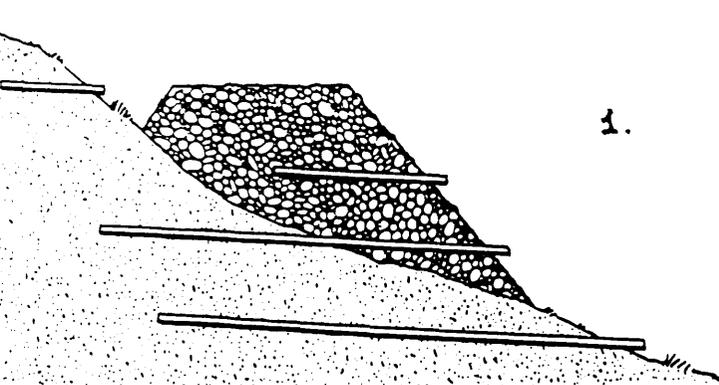
## ➤ CAUSAS:

- Fenómeno de inestabilidad de masas,
- Desprendimientos,
- Meteorización progresiva,
- Erosión,

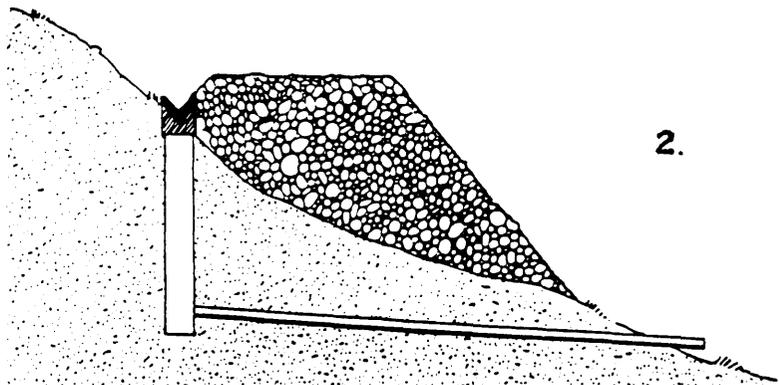


Casos de restitución del equilibrio de masas.

Cunetas de guarda en cabecera de talud.



1.



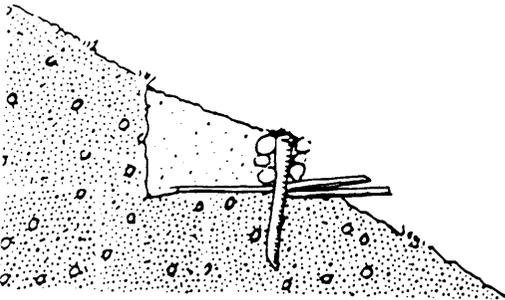
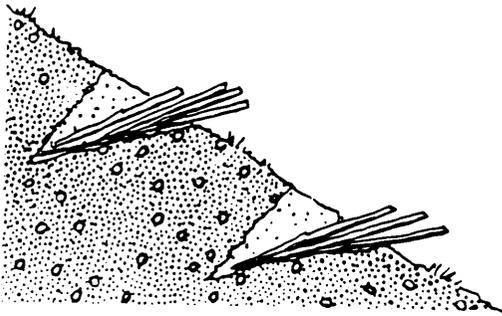
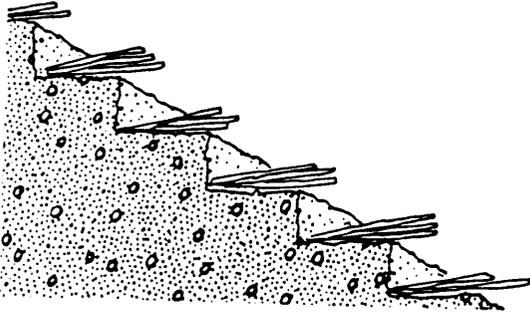
2.

Drenes horizontales californianos (fig. 1) y drenes filtrantes conectados con drenes californianos (fig. 2).

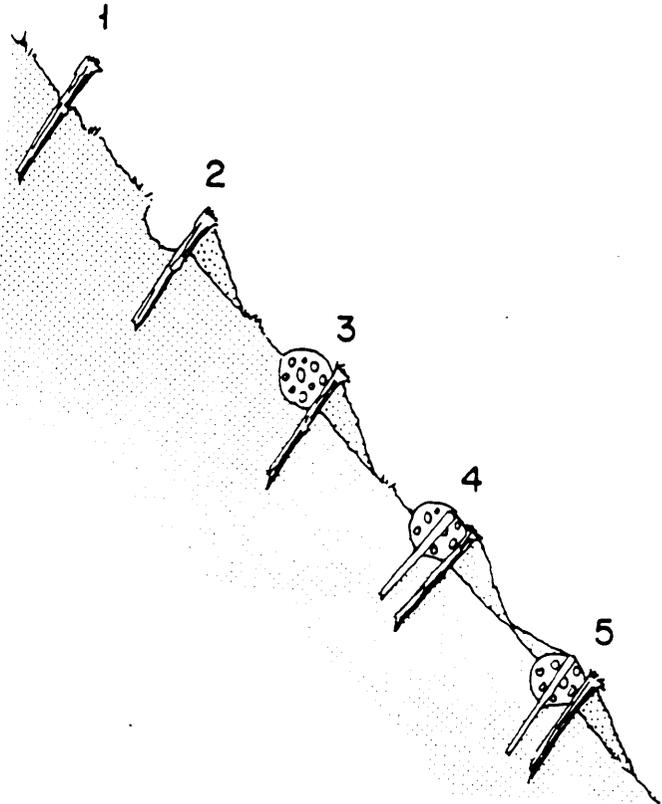
## MEDIDAS PARA EL CONTROL DE EROSIÓN

### MEDIDAS DE PREVENCIÓN:

- Disminución de la pendiente del talud y longitud
- Drenajes para mejorar la infiltración y evitar la acumulación de agua,
- Mejora de la estructura del suelo por aporte de materia orgánica,
- Intercepción del agua antes de que invada el talud,
- Revegetación (estaquillado)



Terrazas pequeñas cubiertas de tierra vegetal con haces de varillas introducidas.



Secuencia de estaquillado.

## **e.10 PLAN DE CONTINGENCIA**

El Plan de Contingencia, busca determinar los elementos técnicos indispensables para poder controlar de manera eficiente los posibles accidentes y/o emergencias que puedan suceder durante el desarrollo de proyecto.

Durante la fase de extracción, deben considerarse los procedimientos adecuados de seguridad que deben llevarse a cabo, con la finalidad de garantizar la debida protección al personal que labora y minimizar los impactos al ambiente.

En caso de peligro los aspectos del programa corresponden a especificaciones de procedimientos y técnicas.

**Los componentes del programa son:**

- Seguridad permanente (celador)
- Responsabilidades durante la implementación del proyecto
- Seguridad en la extracción (operadores calificados)
- Seguridad en el tráfico de camiones (cumplir con los reglamentos del tránsito)
- Seguridad en el proceso de voladura (SINAPROC, PTJ, CBP).
- Prevención de incendios (vegetación y equipo)
- Respuesta en caso de derrames o fugas de hidrocarburos.

## PLAN DE CONTINGENCIA

Componentes del Programa	Actividades	Responsables / B/. (Anual)
Seguridad (Supervisor de la obra y celador)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cumplir totalmente con las normas de seguridad que deben tener las canteras según las disposiciones y especificaciones establecidas por el Cuerpo de Bomberos de Panamá y Gobierno y Justicia.</li> <li>➤ Cumplir con las disposiciones sobre la vestimenta de seguridad en el trabajo.</li> <li>➤ Contar con un equipo profesional idóneo que se responsabilice con las actividades de manejo de riesgos, de acuerdo a las reglas y regulaciones de seguridad.</li> <li>➤ Capacitar al personal (empleados y contratistas) en los temas de salud, seguridad y protección del ambiente.</li> <li>➤ Supervisar periódicamente los equipos de trabajo.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Empresa</p> <p style="text-align: center;">Subcontratista de voladuras</p> <p style="text-align: center;">5,000.00</p>
Responsabilidades durante la implementación del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El personal en general y el subcontratista compartirán responsabilidades durante la implementación del proyecto de extracción del mineral no metálico.</li> <li>➤ Se establece que es de estricto cumplimiento, por parte de Empresa TU LOTE, S.A., todas las disposiciones y especificaciones establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental.</li> <li>➤ La empresa deberá contar con un seguro de daños a terceros por voladuras.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Supervisores de la Empresa Empleados Subcontratistas</p> <p style="text-align: center;">2,000.00</p>
Seguridad en la Cantera	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Orientar sobre la seguridad laboral a todos los empleados antes de iniciar el proyecto y de forma periódica durante la ejecución del mismo.</li> <li>➤ Realizar reuniones con la comunidad sobre el desarrollo del proyecto.</li> <li>➤ Realizar inspecciones mensuales de los equipos de protección de personal y herramientas manuales.</li> <li>➤ Dotar al personal del equipo necesario de protección personal (cascos, zapatos de seguridad y de caucho, protectores de oído, guantes, batas, etc.).</li> <li>➤ Mantener en buenas condiciones de funcionamiento la maquinaria y otros equipos a utilizar.</li> <li>➤ Solo se permitirá operar equipos y maquinaria a los empleados que cumplan con la capacitación y experiencia necesaria.</li> <li>➤ Brindar los primeros auxilios y transporte al personal afectado por algún accidente para transportarlo al Hospital de Chorrera.</li> <li>➤ Brindar educación y capacitación sobre seguridad y riesgos.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Empleados Subcontratistas Inspector de Seguridad Asistente de primeros auxilios. Salud Ocupacional MINSA, Ministerio de Trabajo Cuerpo de Bomberos</p> <p style="text-align: center;">3,000.00</p>
Prevención de incendios	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Prohibir fumar en o cerca de lugares que constituyan riesgo de incendios. Colocar letreros indicando lo anterior.</li> <li>➤ El sitio de abastecimiento con el camión de combustible debe estar libre de maleza, escombros y otros materiales.</li> <li>➤ Ubicación estratégica de extinguidores de incendios en cada máquina de trabajo.</li> <li>➤ Se prohíbe la quema de restos de material vegetal o basura en sitios inapropiados, que puedan poner en peligro la seguridad de los trabajadores o comunidades cercanas al proyecto.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Empresa Contratista. Cuerpo de Bomberos, SINAPROC, ANAM, Policía</p> <p style="text-align: center;">1,000.00</p>
Respuesta en caso de derrames o fugas de sustancias peligrosas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los trabajadores deben estar instruidos sobre los procedimientos que serán utilizados para controlar y/o limpiar el derrame o escape peligroso, según el Plan de prevención.</li> <li>➤ Prevenir o minimizar los efectos negativos de un derrame sobre los ecosistemas terrestres y acuáticos.</li> <li>➤ En caso de algún accidente, notificar al personal designado.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Empresa, Cuerpo de Bomberos, SINAPROC, ANAM,</p> <p style="text-align: center;">500.00</p>

□ **Plan de contingencia en caso de incendio:**

**Medidas Preventivas:**

- ✓ En primera instancia se toman medidas preventivas las cuales incluyen inspecciones periódicas en el sitio de extracción, molienda y transporte, para detectar cualquier posibilidad de incendio (fugas en los equipos, mal funcionamiento, quema de residuos vegetales o sólidos).
- ✓ El Supervisor de la obra, tiene como objetivo capacitar a los empleados en caso de incendios, uso de extintores y uso de mangueras. Las capacitaciones son realizadas a empleados claves dentro de los diferentes departamentos.
- ✓ El Supervisor de la obra, en conjunto con el técnico ambientalista, llevan a cabo un Programa de Inducción para todos los nuevos empleados. En él, se les informa a los nuevos empleados sus responsabilidades, de la Política de Seguridad Industrial de la Empresa y Prevención de Incendios.

• **Equipo de Prevención de incendios**

- Campana o bocinas de alarma: Avisa de una emergencia (Se ubica en el patio y vehículos).
- Equipo de Extinción, Tipos BC, ABC, A, ubicados en su sitio, según su uso.
- Tanques con mangueras de agua (cisterna).

• **Procedimiento de Emergencia en caso de Incendio**

1. Activar las bocinas de alarma de los vehículos.
2. Llamar al Supervisor de la cantera.
3. El Supervisor llamará a los bomberos y coordinara las acciones inmediatas.
4. Si porta radio o celular, avisar al Supervisor de la Cantera.
5. Combate y extinción.
6. Evaluación.

## **e.11 PLAN DE ARBORIZACIÓN Y REVEGETACIÓN**

### **Antecedentes**

La Empresa **TU LOTE, S.A.**, para restaurar o rehabilitar el área que ha sido impactada por la extracción de piedra y tosca, y lograr normalizar el equilibrio natural del área, deberá promover las características iniciales de la zona. La zona de extracción en la actualidad no presenta vegetación arbustiva que pueda ser afectada por la extracción del material, no así, serán removidos algunos arbustos del rastrojo que se encuentra en el sitio de extracción y remoción de la capa vegetal en el sitio de molienda y acopio, los cuales serán recuperados terminada la actividad, utilizando la capa vegetal removida inicialmente. Las superficies explotadas quedarán habilitadas para el desarrollo urbanístico y comercial en el área, por lo que aquellas superficies que serán utilizadas, una vez niveladas y/o rellenadas, se destinarán para el desarrollo urbanístico proyectado, lo cual presentará el correspondiente estudio de impacto ambiental.

También es importante considerar que para lograr un valor escénico del área, mejorando la apariencia visual en un área donde no existía vegetación arbustiva y que las características del terreno no lo permiten (rocoso), se construirán viviendas, que llenarán las expectativas de solución habitacional del sector.

#### **➤ Objetivos específicos**

- ✓ Cumplir con las medidas de mitigación para minimizar los impactos al ambiente, generados por las actividades inherentes al desarrollo del proyecto.
- ✓ Mantener el equilibrio ecológico del área, teniendo en consideración que la zona solicitada en concesión minera fueron potreros por muchos años y que en la actualidad no tienen ningún uso económico.

#### **➤ Uso potencial del suelo**

Actualmente esta tierras, no son utilizadas en alguna actividad económica en el área, formada por pasto, rastrojo y arbustos dispersos.

### ➤ Selección de especies

El área solicitada en concesión minera de extracción (176.62 hectáreas), ante la Dirección General de Recursos Minerales, constituye actualmente una zona rocosa, pasto, rastrojo y arbustos dispersos.

El principal objetivo del Plan de arborización y revegetación es mantener la vegetación arbórea en el área principalmente la de las cerca perimetral de las fincas propiedad de la empresa TU LOTE, S.A., y la siembra con árboles nativos una vez terminadas las operaciones de explotación del mineral pétreo, en aquellas zonas que no serán utilizadas para la urbanización, la cual deberá cumplir con el área verde contemplada en su reglamento.

Terminadas las operaciones de extracción en el área, se realizará un estudio de suelo en donde se halla cubierto con la capa vegetal inicialmente removida y utilizada en la restauración del suelo, para determinar las especies que son aptas para dicho suelo y evaluar las zonas donde se implementara la arborización, optimizando así, el uso de suelo.

## - CONCLUSIONES:

1. La fauna en el área de influencia directa del proyecto es escasa y la existente se encuentra fuertemente impactada por las actividades en tiempos pasados y presentes.
2. Por las previsiones en el desarrollo del proyecto, no se esperan incendios en el área de trabajo en general.
4. Desde el punto de vista ambiental el proyecto no genera impactos negativos severos ni críticos, la actividad de extracción esta dirigida principalmente para habilitar terrenos sin uso, para el desarrollo económico en la región, por lo que el proyecto propuesto **es viable**, tal como lo sustentan los resultados del análisis del presente Estudio de Impacto Ambiental.

## - RECOMENDACIONES:

1. Desarrollar el proyecto de explotación de minerales no metálicos, cumpliendo con el Plan de Manejo Ambiental (PMA) propuesto en el presente estudio y con las recomendaciones emanadas de la Autoridad Nacional del Ambiente.
2. Cumplir con todas las medidas de mitigación, corrección, prevención, minimización y control ambiental.
3. Contar con profesionales idóneos responsables del control ambiental.
4. Contratar la mayor cantidad de mano de obra posible de las comunidades cercanas.
5. Arborizar las áreas que queden disponibles para tal fin.
6. El Proyecto no afecta en forma significativa el ambiente así, como la Salud de las poblaciones vecinas.
7. El Proyecto contribuirá significativamente a la generación de empleos tan necesarios en las comunidades vecinas.
8. El Proyecto contribuye a mitigar las necesidades prioritarias de la región.

## **e.12 PLAN DE VOLADURA**

### **❖ Objetivo:**

Realizar voladuras de acuerdo a un plan, con un diseño óptimo, donde las condiciones de seguridad a los trabajadores, técnicos explosivistas, comunidad en general y el ambiente, estén garantizadas.

### **❖ Componentes técnicos:**

- ✓ Todos los trabajos serán diseñados y supervisados por un Ingeniero en Minas idóneo, quien será el profesional responsable de la obra de perforación y voladura.
- ✓ El personal que ejecutará las voladuras serán explosivistas calificados.
- ✓ Las perforaciones de la roca se harán de acuerdo a un diseño adecuado a las condiciones físicas-mecánicas del área y realizado por profesionales calificados.
- ✓ El patrón de perforación será ejecutado de acuerdo a un plan básico de perforación, diseñado por el Ingeniero de Minas responsable de los trabajos de perforación y voladura.
- ✓ La voladura con explosivos se realizará de acuerdo a un diseño de voladura o plan de tiro, diseñado por el Ingeniero en Minas responsable de la obra.
- ✓ Los materiales explosivos serán manejados únicamente por personal calificado en el manejo y transporte de estos materiales.
- ✓ Todo el movimiento y traslado de los materiales explosivos será realizado en coordinación con la oficina de seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, la Policía Técnica Judicial, SINAPROC, y con las autorizaciones correspondientes del Ministerio de Gobierno y Justicia.
- ✓ El transporte de los materiales explosivos será realizado en los vehículos aprobados para este propósito y de acuerdo con el tipo de material explosivo que se este manejando o trasladando.

- ✓ Los vehículos que trasladan explosivos así como, el material explosivo que se utiliza en un proyecto, será aislado en un lugar adecuado y escoltado en todo momento por el personal calificado.
- ✓ La carga de explosivos en los barrenos será realizada únicamente por el personal calificado y no se autorizará a ninguna otra persona ajena a estas labores, la permanencia en el área durante la operación de carga.
- ✓ La ejecución de las voladuras se realizará tomando en cuenta todas las medidas de seguridad, evitando al mismo tiempo las proyecciones innecesarias de material volado, las vibraciones peligrosas y la sobrecarga de los barrenos con explosivos.
- ✓ Se realizará el control y monitoreo con el equipo apropiado (sismógrafo, decibelímetro, etc.) en cada una de las voladuras.

❖ **Componente ambiental y humano**

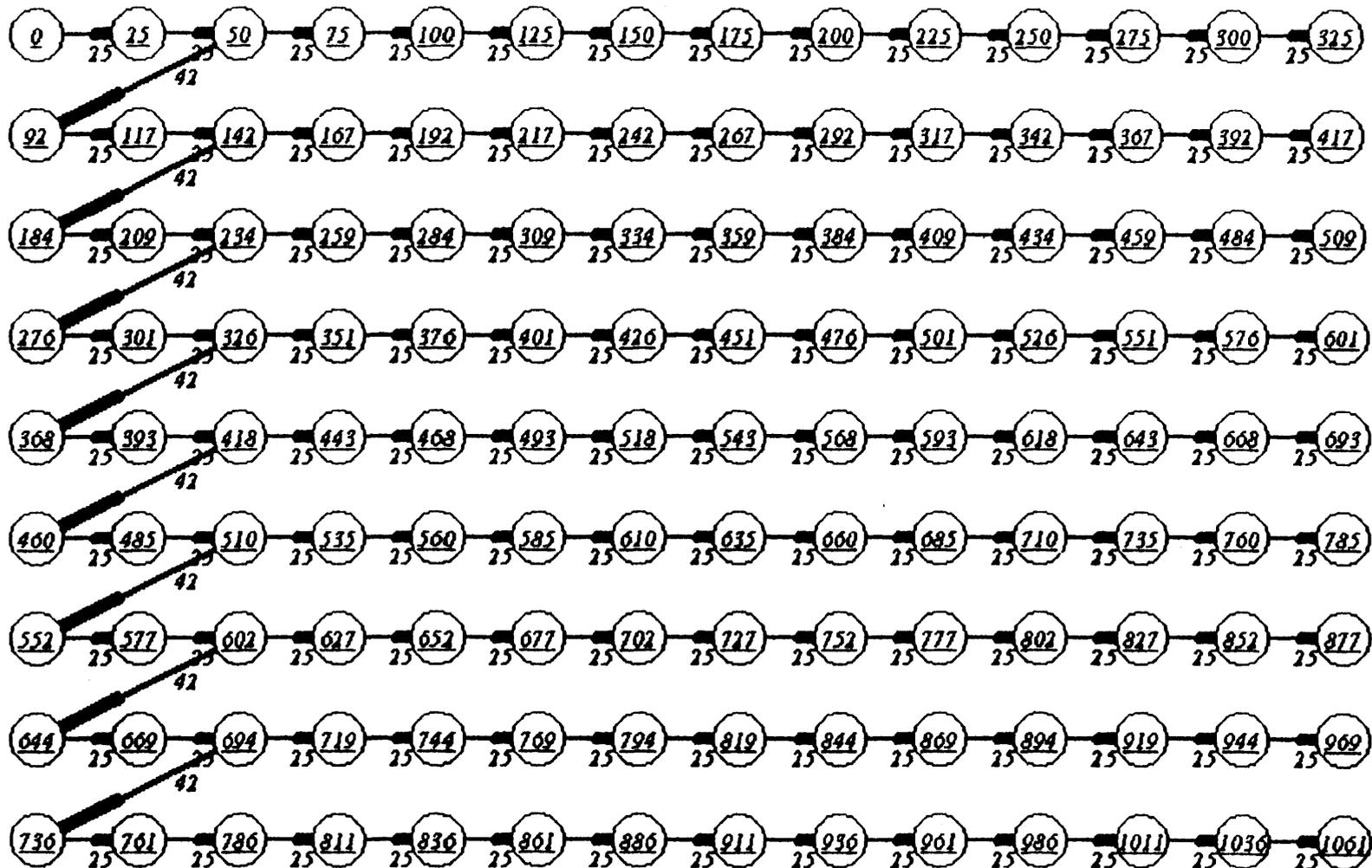
- ✓ Se realizará un control estricto del nivel de ruido producido por la perforación de los barrenos, así como, la detonación de explosivos, con la ayuda de los instrumentos apropiados.
- ✓ Para minimizar el nivel de ruido, así como, la propagación de partículas sólidas al aire, se utilizarán sistemas de encendido no - eléctricos, detonadores no-eléctricos de micro-retardos, explosivos de alta velocidad.
- ✓ Monitoreo de cada voladura con la ayuda del sismógrafo, para evitar daños a terceros.
- ✓ Llevar registro de cada voladura y presentar los informes de eficiencia a la Dirección General de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias.
- ✓ Realizar la voladura en un día y horario adecuado e informar a la comunidad por medio de alarmas de aviso, antes de cada voladura.
- ✓ Mantener una póliza por daños a terceros.

## ❖ Datos Técnicos

- Las voladuras se realizarán por un Explosivista calificado, este realizará las voladuras de acuerdo al diseño previo realizado por el Ingeniero en Minas encargado de los trabajos.
- El cálculo de la cantidad de explosivos se realizará tomando en cuenta la granulometría del material, el control de las proyecciones y vibraciones, las características físico-químicas de la roca.
- Durante la ejecución de las voladuras estas se llevarán a cabo después de evacuar tanto a personas como equipos que se encuentren en el área de riesgo, resguardándolo en lugar seguro.
- Sonar la sirena de aviso a la comunidad de que la voladura esta en proceso (30 y 10 minutos antes).

# PLAN DE VOLADURA

(ESQUEMA DE INICIACIÓN)



No. de barrenos: 100 a 120

Profundidad de los barrenos: 6 a 8 m

Sistema de encendido: no- eléctrico

Malla de inicial: 2.75x 3.25

Diametro de los barrenos: 3 1/2"

ING. JAVIER TORRES VARGAS.

f)

## **PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

### **PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE "PIEDRA DE CANTERA Y MATERIAL SELECTO"**

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

Octubre, 2002

## **f.1 ANTECEDENTES**

El Plan de Participación Ciudadana, es preparado para la empresa **TU LOTE, S.A.**, cumpliendo con lo señalado en el Artículo 24 del Decreto Ejecutivo No. 59 de 16 de marzo de 2000, "por el cual se reglamenta El Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.

El Plan consiste en la demostración del involucramiento informado de la comunidad de impacto directo, que en este caso es el corregimiento de Guadalupe, en las diferentes etapas de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental que presenta la empresa **TU LOTE, S.A.**, como requisito para el otorgamiento de la viabilidad ambiental del proyecto de extracción de piedra de cantera y material selecto, ubicado en un área de la comunidad de La Valdeza, para la actividad de extracción de minerales no metálicos.

La participación ciudadana realizada en el presente Estudio, habilita y pone en acción a las personas como actores y supervisores de su propio desarrollo; como uno de los objetivos del desarrollo del proyecto. La misma esta orientada a ayudar a crear y mantener una democracia estable y buen gobierno, así como, el crecimiento económico.

La participación efectiva de los residentes de influencia directa al proyecto, garantiza una contribución más significativa a la sociedad en general.

## **f.2 PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO**

La recolección de información se llevó a cabo en la comunidad de La Valdeza (área de impacto directo), perteneciente al corregimiento de Guadalupe, distrito de La Chorrera.

### **Procedimiento:**

- Visita al área del proyecto
- Recorrido por la comunidad
- Aplicación de guía socio-ambiental
- Aplicación de encuestas en el área de impacto
- Recopilación de información
- Procesamiento y análisis de data.

### **f.3 Objetivos:**

- Conocer la percepción de la comunidad sobre el proyecto y sus posibles impactos positivos y/o negativos.
- Obtener información general sobre la situación socio-económica del área.

Se aplicaron un total de 25 encuestas, partiendo del área de impacto directo donde se encuentra ubicado el proyecto, tomando muestras al azar dentro de la comunidad.

## **f.4 CONDICIÓN DE LA COMUNIDAD**

El acceso hacia la comunidad de La Valdeza, presenta tramos de asfalto y dentro de la misma comunidad es de tierra y piedras sueltas hasta llegar al proyecto.

En todo tiempo las vías de acceso a la comunidad son regulares.

Se localizan rutas internas de transporte y otras de la ruta de Llano Largo, poblado más cercano, y cuyas vías de acceso se encuentran en mejores condiciones.

- ❖ **Aspectos culturales:** Del total de entrevistados el 72% manifestó practicar la religión católica; 16% evangélicos y el 12% restante indicó no pertenecer a ninguna denominación religiosa.

Dentro de la comunidad se localizaron dos estructuras religiosas una católica y otra evangélica.

- ❖ **Oportunidades culturales y recreativas:** La comunidad de La Valdeza no cuenta con centros deportivos ni recreativos, los pobladores van a Llano Largo por diversión o a La Chorrera.

La comunidad cuenta solamente con dos kioscos y una bodega.

- ❖ **Educación:** La comunidad de La Valdeza cuenta solamente con una escuela primaria que alberga un total aproximado de 16 estudiantes con un maestro. Las personas del lugar manifestaron su preocupación al indicar que cada vez es más notoria la disminución de la población escolar en el área, al trasladarse los estudiantes a escuelas de Llano Largo y de La Chorrera.

Para estudios secundarios y universitarios van a La Chorrera.

- ❖ **Servicios Públicos:** La comunidad cuenta con un teléfono público solamente.

El servicio de agua potable se da a través de un pozo por turbina que suministra el líquido a la comunidad, sin embargo, el funcionamiento de la turbina de agua se da una vez al día por aproximadamente una hora y media, lo que, es suficiente para el consumo de la comunidad sin que les falte el preciado líquido.

La seguridad personal se manifiesta a través de rondas policiales a la comunidad, de forma esporádica.

La recolección de la basura se da a través de la quema o el entierro de la misma, por parte de los pobladores, en sus terrenos.

- ❖ **Salud:** El sistema de salud no se encuentra presente en el área, para atención médica se dirigen a los centros de salud de Guadalupe y La Chorrera. Manifiestan igualmente, que la enfermedad más común es el resfriado.
- ❖ **Organización:** Dentro del componente organizativo se localizaron cuatro organizaciones a saber: comité del agua, comité religioso, comité pro calle y el club de padres de familia.

### **f.5 CARACTERÍSTICAS DE LOS ENTREVISTADOS**

De las 25 encuestas aplicadas el 68% de los entrevistados fue del sexo masculino y el 32% restante femenino.

La distribución de edades de los entrevistados se concentró en un 24% en la categoría de 60 y más edad, seguido en orden de importancia con un 20% la categoría de 24-29 años como lo muestra el gráfico 1.

Con un 12% las categorías de 18-23 años, de 36-41 años y de 48-53 años.

### **f.6 CONDICIONES DE LAS VIVIENDAS**

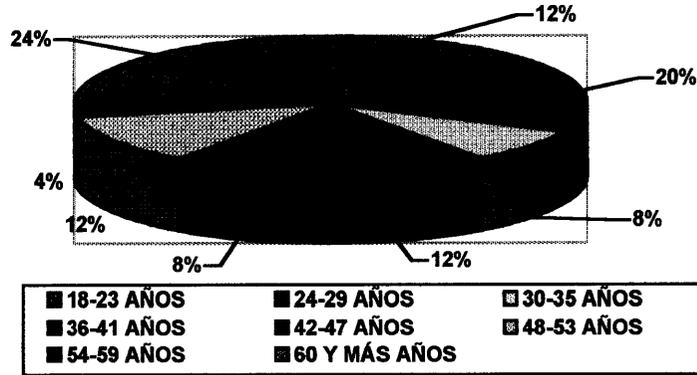
El total de habitantes por vivienda de la comunidad de La Valdeza se sitúa en la categoría de 2-4 habitantes por vivienda con un 72%, y un porcentaje de 28 en la categoría de 5-7 personas por vivienda.

Del total de encuestados, el número total de habitantes fue de 94, de los cuales 54 fueron hombres y 40 mujeres.

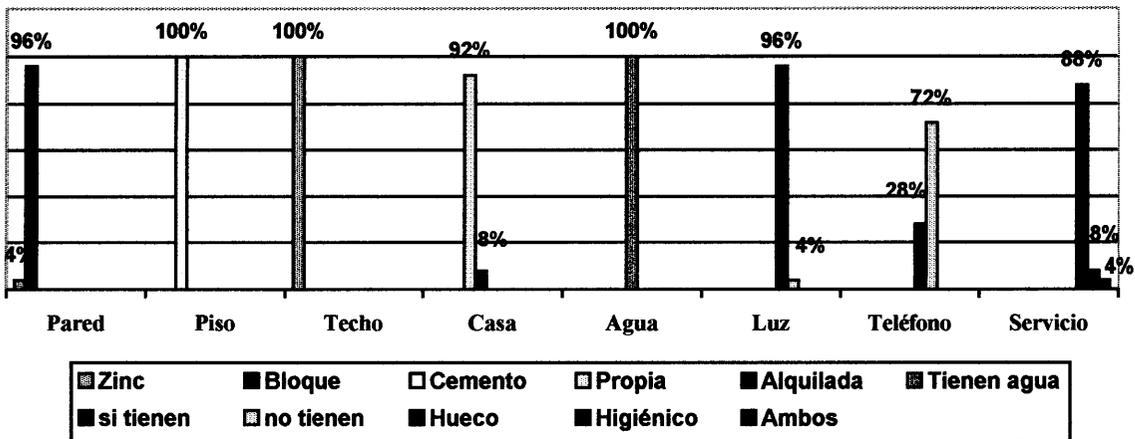
- **Aspectos de las viviendas:** El 96% de las viviendas visitadas presentan características de pared de bloque, sólo el 4% tiene pared de zinc.

El 100% posee piso de cemento y techo de zinc. Como lo muestra el gráfico 2.

**GRÁFICO No 1: DISTRIBUCIÓN DE EDADES DE LOS ENTREVISTADOS**



**GRÁFICO No 2: CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS**



- **Estatus de las viviendas:** El 92% de las casas está en calidad de propias, solamente el 8% es alquilada.
- **Servicios básicos:** El 100% de los entrevistados manifestó contar con el servicio de agua potable suministrada a través de un pozo de agua por turbina. El 96% señaló tener servicio de luz eléctrica, sólo el 4% no tiene este servicio. Con respecto al servicio telefónico solamente el 28% tiene este servicio y el 72% restante no cuenta con teléfono residencial.
- **Desechos residuales:** El 88% de los entrevistados indicó poseer servicio de hueco; un 8% servicio higiénico y solo un 4% señaló tener ambos.

#### ❖ **ACTIVIDAD ECONÓMICA**

Según el censo del 2000, lugares poblados, la comunidad de La Valdeza tiene una población de 10 años y más edad de 408. Con menos de tercer grado de primaria 42. Ocupados 197. En actividades agropecuarias 19. Desocupados 17 y no económicamente activos 194.

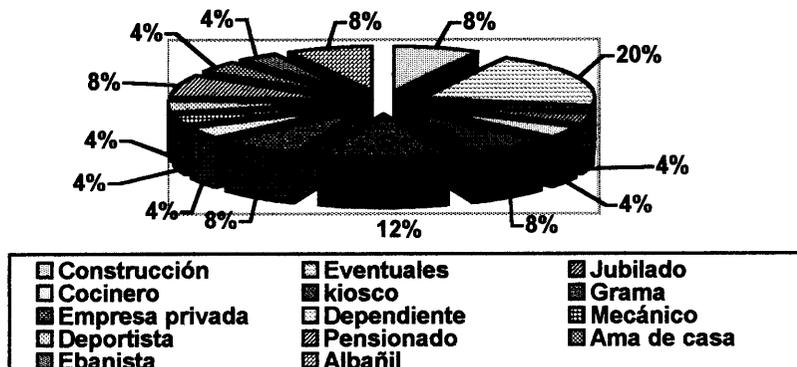
Del total de entrevistados el 64% señaló no estar trabajando, solamente un 36% indicó estar realizando alguna actividad y no necesariamente permanente.

Según la información obtenida de los que trabajan y de los jefes de hogar, la actividad económica de los entrevistados gira en torno a trabajos eventuales con un 20%, seguido se encuentra la categoría de los que se dedican a trabajar la grama con un 12% como lo muestra el gráfico 3. El resto de los porcentajes se distribuyen entre trabajadores de la construcción, empresa privada, kioscos, jubilados, pensionados, albañiles, mecánicos, amas de casa etc.

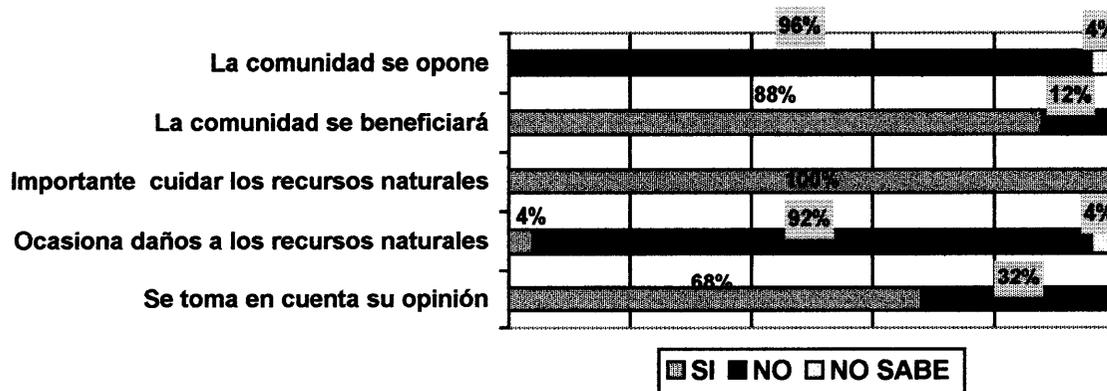
La dificultad para conseguir fuentes de empleo se ve reflejada en un 88% al manifestar los encuestados que cada día es más difícil conseguir trabajo en el área motivando el desplazamiento hacia otras zonas de interés en búsqueda de empleos.

Sólo un 12% indicó que si es fácil conseguir trabajos pero de forma eventual.

**GRÁFICO No 3: ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LOS ENTREVISTADOS**



**GRÁFICO No 4: TENDENCIAS DE OPINIÓN**



- **Polos económicos:** La Chorrera es considerada en un 72% el lugar de preferencia para hacer las compras de todo tipo por parte de los pobladores del lugar. Un 20% realiza sus compras en los kioscos de la comunidad y en La Chorrera. Solamente un 8% indicó realizar sus compras en los kioscos de la comunidad.

## **f.7 PREOCUPACIONES ESPECIALES**

Las preocupaciones más apremiantes según los entrevistados son:

- Mejorar las condiciones de la carretera de acceso a la comunidad y a nivel interno.
- El abastecimiento de agua de forma continua.
- Mayores fuentes de empleo.
- Centros recreativos para los jóvenes de la comunidad.

### **❖ TENDENCIAS DE OPINIÓN RESPECTO AL PROYECTO**

El proceso de participación de los entrevistados en cuanto a si se les toma en cuenta su opinión cuando se desarrollan proyectos en el área indicó en un 68% ser tomado en cuenta, solo un 32% señaló no ser tomada en cuenta su opinión.

Con respecto a si el proyecto ocasionaría algún daño a los recursos naturales del área, el 92% consideró que no provocaría ningún daño por la poca vegetación existente. Un 4% indicó que sí dañarían los recursos, y el otro 4% restante indicó no saber. Como lo muestra el gráfico 4.

Para el 100% de los entrevistados es de vital importancia cuidar los recursos naturales, por considerar que la vida depende de ello y si no se cuidan los días estarán contados.

El 88% señaló que la comunidad si se beneficiará con el proyecto de nivelación para la futura urbanización, al suministrar fuentes de empleo para la comunidad y mejorar las condiciones de acceso a la misma.

El 12% manifestó que los beneficios serían pocos, porque no darían trabajo a personas de la comunidad.

Los entrevistados consideran en un 96% que la comunidad no se opone al desarrollo del proyecto, al considerarlo vía de acceso al progreso y mejora de las condiciones de vida de la comunidad. El 4% indicó no saber.

#### ❖ **PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD SOBRE IMPACTOS**

La percepción de la comunidad sobre los posibles impactos que pueda generar el proyecto, refleja en un 80% de que no afectará la flora y la fauna del lugar; solamente un 20% indicó no saber.

La forma como perciben que los afectará a nivel de comunidad, indicaron en un 60% que no la afectará; un 32% manifestó que sí, si utilizan explosivos y el 8% restante dijo no saber.

A nivel personal y familiar sobre si los afectará se da un aumento en cuanto a porcentaje indicando esta vez un 80% los que consideran que no los afectará ni a ellos como persona ni a su familia. Un 12% en cambio señaló no saber si los afectaría realmente; y el 8% indicó que sí, por la proximidad al proyecto. Como lo muestra el gráfico 5.

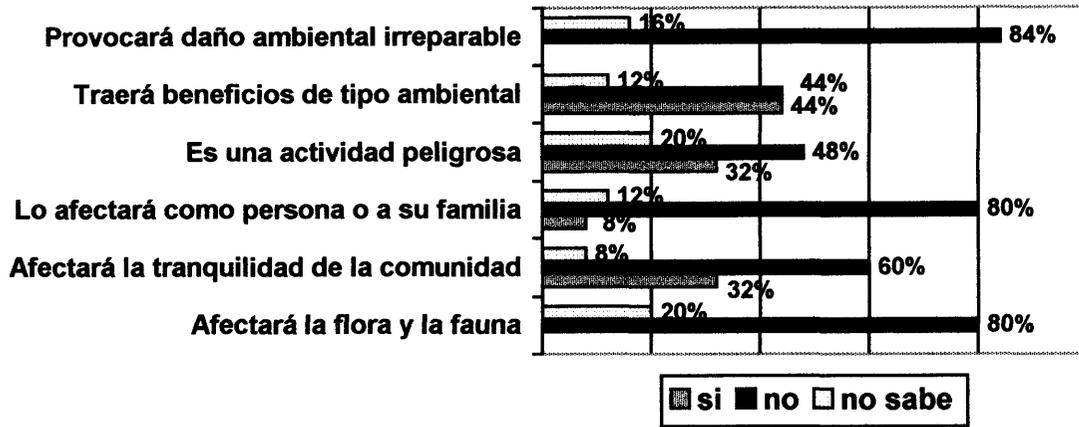
Los entrevistados señalaron en un 48% que esta actividad no es peligrosa, sin embargo, un 32% manifestó que sí porque utilizarían explosivos. El 20% indicó no saber.

Con respecto a los beneficios de tipo ambiental, se registro porcentajes similares de los que piensan que si traería beneficios de tipo ambiental y los que no con un 44%. Para los que consideran que sí generaría beneficios se basan en la posibilidad de que reforesten y den seguimiento a este tipo de actividad.

El 12% restante manifestó no saber si se producirían beneficios de tipo ambiental.

La percepción de los entrevistados en cuanto a si esta actividad ocasionaría algún daño irreparable al ambiente el 84% señaló que no, y el otro 16% indicó no saber.

**GRÁFICO No 5 : PERCEPCIÓN SOBRE IMPACTOS**



## f.8 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La posibilidad de insertar al común de la población en los planes y proyectos de desarrollo generaría un grado de interés por participar y mejorar las condiciones del entorno, no solo en pro de un bienestar económico y social sino también ambiental de manera integral. Fortaleciendo los vínculos participativos y generando nuevos canales de participación abiertos para todos.

### ***PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA TULOTE, S.A.***

<b>ACTORES</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>ACCIONES</b>	<b>RESPONSABLE</b>
<b>Fase 1</b> <b>Comunidad</b>  - Factibilidad - Estudio Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de líderes y recursos de la comunidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento de los líderes y organizaciones existentes en la comunidad.</li> <li>• Aplicación de encuestas (percepción de la comunidad y condiciones socio-económicas E.I.A.).</li> </ul>	<b>Promotor / Consultor</b>
<b>Fase 2</b> <b>Promotor</b> - Proceso de Evaluación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información general sobre el proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Divulgación pública y/o escrita sobre los trabajos a realizarse.</li> </ul>	<b>Promotor / Consultor</b>
<b>Fase 3</b> <b>Comunidad/ Promotor/ Autoridades</b> - Apertura y operación y abandono del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación de todos los actores sociales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A través de reuniones con la comunidad, con miras a mejorar las condiciones socio-económicas y ambientales de la comunidad.</li> </ul>	<b>Promotor/ Comunidad/ Autoridades</b>

## ❖ CONCLUSIONES

- Las actividades a realizarse deben ser divulgadas a la comunidad, inicio, duración de los trabajos y proyecciones futuras.
- La aceptación de la comunidad gira en torno a la posibilidad de mejorar las condiciones sociales y económicas de la misma con nuevas fuentes de empleo, y arreglo de la carretera.
- En la medida que los ciudadanos tomen conciencia de su rol participativo y de conservación de los recursos naturales garantizará un mejor desarrollo integral.

## ❖ RECOMENDACIONES

- Se recomienda divulgar más información sobre el proyecto y la utilización de mano de obra de la comunidad.
- Organizar proyectos de arborización en el área conjuntamente con la comunidad.

**ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS Y DE OPINIÓN**

Comunidad de La Valdeza – Corregimiento de Guadalupe  
13 DE julio DE 2002

**ESTA ES UNA ENCUESTA ANÓNIMA**

**I. INFORMACIÓN GENERAL.**

1. SEXO: F  M
2. EDAD:.....
3. TRABAJA SI  NO  si es si, en qué actividad.....; si es no, qué actividad realiza el jefe de hogar.....
4. A QUE SE DEDICAN LAS PERSONAS DE LA COMUNIDAD, PARA GANARSE LA VIDA:  
a)..... b)..... c).....
5. HOY EN DÍA ES FÁCIL CONSEGUIR TRABAJO EN LA COMUNIDAD: SI  NO   
POR QUÉ.....
6. CUÁNTAS PERSONAS VIVEN EN SU CASA: TOTAL  H  M
7. QUÉ RELIGIÓN PRACTICA:.....
8. DÓNDE HACE SUS COMPRAS DE TODO TIPO:.....

**II. CONDICIONES DE LA VIVIENDA**

- |                             |             |                     |                 |
|-----------------------------|-------------|---------------------|-----------------|
| 1. PARED                    | ZINC.....   | BLOQUE/CEMENTO..... | MADERA.....     |
| 2. PISO                     | TIERRA..... | CEMENTO.....        | MADERA.....     |
| 3. TECHO                    | ZINC.....   | PAJA/PENCA.....     | OTRO.....       |
| 4. CASA                     | PROPIA..... | ALQUILADA.....      | HIPOTECADA..... |
|                             | AGUA.....   | LUZ.....            | TELÉFONO.....   |
| 5. SERVICIOS HIGIÉNICO..... | HUECO.....  |                     | AMBOS.....      |

**III. OPINIÓN DE LA COMUNIDAD**

1. SE LE TOMA EN CUENTA SU OPINIÓN CUANDO SE DESARROLLAN PROYECTOS EN LA ZONA SI  NO
2. CONSIDERA USTED QUE ESTA ACTIVIDAD OCASIONA ALGÚN DAÑO A LOS RECURSOS NATURALES DE LA COMUNIDAD SI  NO   
si es sí, cuáles.....
3. ES IMPORTANTE PARA USTED QUE SE CUIDEN LOS RECURSOS DE FLORA Y FAUNA DE LA COMUNIDAD SI  NO  por qué.....
4. LA COMUNIDAD SE BENEFICIARÁ CON LA EXTRACCIÓN DE PIEDRA DE CANTERA Y TOSCA, PARA UN FUTURO PROYECTO URBANÍSTICO :  
SI  NO  por qué.....
5. LA COMUNIDAD SE OPONE AL DESARROLLO DEL PROYECTO SI  NO   
por qué.....

**IV. ASPECTO AMBIENTAL**

CONCEPTO	SI	NO	NO SABE	SI ES SÍ, EXPLICAR
1. AFECTARÁ LA FLORA Y LA FAUNA				
2. AFECTARÁ LA TRANQUILIDAD DE LA COMUNIDAD				
3. LO AFECTARÁ A USTED COMO PERSONA O A SU FAMILIA				
4. ES UNA ACTIVIDAD PELIGROSA				
5. TRAERÁ BENEFICIOS DE TIPO AMBIENTAL AL AREA				
6. PROVOCARÁ UN DAÑO AMBIENTAL IRREPARABLE				

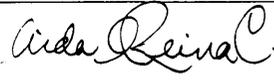
g)

## EQUIPO DE PROFESIONALES Y FUNCIONES

### **PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE "PIEDRA DE CANTERA Y MATERIAL SELECTO"**

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

#### **TU LOTE, S.A.**

<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>	<b>PROFESIÓN</b>	<b>CARGO DESEMPEÑADO</b>
Aida Reina		Licda. Biología	Medio Biótico / Fauna / Responsable del Estudio.
Manuel Rodes		Ing. Forestal	Línea Base / Medio Biótico / Vegetación / PMA
Javier Torres	JAVIER TORRES VARGAS	Ing. En Minas	Coordinación Aspectos mineros / PMA,
Fanny Rojas		Licda. Sociología	Medio Socio-económico y Participación Ciudadana.

## BIBLIOGRAFÍA

1. HOLDRIDGE, R. Leslie                      Manual Dendrológico Para 1,000 Especies Arbóreas en la República de Panamá – 1970.
2. TOSI Jr., Joseph A.                      Inventariación y Demostraciones Forestales. Panamá, Zonas de Vida. Roma, Italia – 1.971
3. MÉNDEZ, E.                                  Elementos de la Fauna Panameña. Imprenta Universitaria. Panamá, 1987.
4. Contraloría General de la República de Panamá.                      14 de mayo de 2000. Lugares poblados de la república. Vol.1 tomo2.
5. Contraloría General de la República de Panamá.                      Panamá en Cifras. 1993-1997.
6. Comisión Nacional del Medio Ambiente. Chile.                      Manual de Evaluación de Impacto Ambiental.
7. FREMAP                                      Higiene Industrial.
8. Weitzenfel, Henryk.                      Evaluación del Impacto en el ambiente Y La Salud. México. 1990.
9. DICKSON, T.R,                              Química Enfoque Ecológico. Editorial Limusa, México. 1990.
10. TYLER Miller G.                              Ecología y Medio Ambiental. Editorial Iberoamericana. México. 1992.
11. Esquivel E., Jaén R., Villareal A.                      1997. Glosario Agroforestal Panamá. Impresión privada. 148 pp.
12. Ridgely R., Gwynne J.                      1993. Aves de Panamá. Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Edición en Español. Editorial Carvajal, S.A., Colombia.& 14pp.



***ANEXOS***

**PLANO DE LOCALIZACIÓN REGIONAL - ESC. 1:250,000**  
**Y**  
**PLANO MINERO CON COORDENADAS GEOGRÁFICAS - ESC. 1:50,000**