

**MINAS Y CANTERAS DEL ISTMO, S. A.**

*JOSÉ MATILDE PEREZ, CALLE 77, PANAMÁ*

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**CATEGORÍA II**

**SOLICITUD DE EXTRACCIÓN DE**

**“PIEDRA DE CANTERA”  
MINERALES NO METÁLICOS**

*Preparado por:*

*JAVIER TORRES VARGAS.*

**Ing. Javier Torres**

**IAR- 098-2000**

**Consultor Ambiental**

*Corregimiento de Buena Vista*

*Distrito de Colón*

*Provincia de Colón*

*Junio, 2003*

## **CONTENIDO GENERAL**

### **a) Paz y Salvo de la ANAM**

**Introducción**

### **b) RESUMEN EJECUTIVO**

#### **b.1 Descripción del Proyecto**

**b.1.1 Obras a realizar**

#### **b.2 Característica del área de influencia**

**b.3 Posibles problemas ambientales críticos que puede generar el proyecto.**

#### **b.4 Descripción de los Impactos Positivos y Negativos**

**b.5 Descripción de los efectos, características y circunstancias del Artículo 18 que son afectados por los impactos.**

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

**b.7 Descripción de las medidas de Mitigación, Seguimiento y Control.**

**b.8 Plan de Participación Ciudadana.**

**b.9 Fuentes de Información utilizadas para la elaboración del EIA– II.**

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

#### **c.1 Antecedentes generales del proyecto**

#### **c.2 Objetivo del Proyecto**

#### **c.3 Localización Geográfica**

#### **c.4 Justificación de la localización del proyecto**

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

**I. Roza y Limpieza de las superficies de operación del proyecto y habilitación del camino de acceso.**

**II. Instalación de la planta trituradora-accesorios, perforación de los barrenos y voladura.**

**III. Carga, Molienda, acopio y transporte del mineral**

**IV. Etapa de abandono**

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

#### **c.7 Insumos, materiales y desechos generados**

- c.8 Envergadura del proyecto.**
    - c.8.1. Insumo y desechos generados**
      - c.8.1.1. Para la operación del proyecto, será necesaria la utilización de los siguientes insumos (comprados en el mercado nacional e internacional)**
      - c.8.1.2. El proyecto generará, los siguientes desechos**
    - c.8.2. Número de trabajadores**
    - c.8.3. Horario de operación.**
    - c.8.4. Requerimiento de electricidad y agua.**
  - c.9. Plan de Inversión para la extracción de la piedra de cantera.**
    - c.9.1. Costo de Producción**
      - c.9.1.1. Producción diaria**
      - c.9.1.2. Producción mensual**
      - c.9.1.3. Producción anual**
      - c.9.1.4. Costo de Producción**
    - c.9.2. Costo / Beneficio.**
    - c.9.3. Monto estimado de la inversión.**
  - c.10. Levantamiento de la Información.**
  - c.11. Descripción de la etapa de construcción de las obras físicas.**
  - c.12. Descripción de la etapa de operación.**
  - c.13. Descripción de la etapa de abandono.**
  - c.14. Marco de referencia legal y administrativo.**
  - c.15. Conclusiones y Recomendaciones.**
- d) IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS.**
- d.1 Metodología para la identificación y caracterización de los impactos positivos y negativos de carácter significativo.**
  - d.2 Variables ambientales representativas para la identificación de los impactos.**
  - d.3 consideración de las normas ambientales nacionales, leyes, decretos y resoluciones involucradas en la ejecución del proyecto.**
  - d.4 Aspectos de identificación y análisis de los impactos.**
    - d.4.1 Factores Físicos**
      - d.4.1.1. Aspectos Geomorfológicos y Fisiográficos.**
      - d.4.1.2 Geología**
      - d.4.1.3 Clima**
      - d.4.1.4 Precipitación**
      - d.4.1.5 Temperatura**

- d.4.1.6 Dirección del viento**
- d.4.1.7 Suelo**
- d.4.1.8 Recursos Escénicos**
- d.4.1.9 Recursos Silvestres**
- d.4.1.10 Recursos Culturales**
- d.4.1.11 Recursos Hídricos**
- d.4.1.12 Calidad de aire**
- d.4.1.13 Ruido y Vibraciones**
- d.4.1.14 Incendios**
- d.4.1.15 Uso actual de la tierra**
- d.4.1.16 Infraestructura**
- d.4.2. Medio Biótico**
  - d.4.2.1 Vegetación**
    - Metodología
    - Descripción de la vegetación
    - Clasificación de la vegetación
    - Flora amenazada
    - Potencial de Investigación Ecosistemas únicos
    - Diversidad de especies de flora
    - Efectos en la colindancia por el desarrollo del proyecto
    - Medidas de mitigación.
  - d.4.2.2 Vida silvestre/fauna**
    - Metodología
    - Hábitat
    - Poblaciones
    - Mamíferos
    - Avifauna
    - Reptiles
    - Anfibios
    - Amenaza a la fauna silvestre
    - Impactos sobre la fauna
    - Conclusiones y Recomendaciones
- d.4.3 Medio socio- Económico**
  - Ubicación
  - Descripción general del área
  - Dinámica de la población
  - Servicios Básicos
  - Formas de Vida
- d.4.4 Medio construido**
- d.4.5 Uso del suelo**

**d.4.6 Patrimonio Histórico y Arqueológico**

**d.4.7 Patrimonio paisajístico**

**e) PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)**

**e.1 Metodología.**

**e.2 Plan de mitigación para los impactos negativos.**

**e.2.1. Control de la Calidad del suelo.**

**e.2.2. Control de calidad de agua.**

**e.2.3. Control de la calidad del aire.**

**e.2.4. Control de ruidos.**

**e.2.5. Control de erosión y sedimentación.**

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

**e.2.7. Servicios públicos.**

**e.2.8. Manejo y disposición de desechos sólidos, líquidos, comunes y peligrosos.**

**e.2.9. Salud y seguridad en el área de trabajo.**

**e.2.10. Potenciación de los impactos positivos.**

**e.3. Plan de Monitoreo**

**e.4. Programa de seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental.**

**e.4.1. Metodología.**

**e.5. Programa de Concienciación Ambiental**

**e.6. Plan de Prevención de Riesgos.**

**e.6.1. Riesgos ambientales y a la salud de los trabajadores generados durante las diferentes etapas y actividades, y medidas para prevenirlos.**

**e.6.2. Medidas para prevenir el riesgo ambiental y a la salud detectados.**

**e.6.3. Actividades e insumos mínimos para ejecutar el Plan.**

**e.6.4. Manejo de desechos comunes.**

**e.6.5. Manejo de sustancias peligrosas y /o tóxicas.**

**e.6.6. Manejo de explosivos.**

**e.6.7. Manejo de Extracción y molienda de roca in situ.**

**e.6.8. Manejo de sitios de ubicación de equipo y maquinarias, talleres, depósitos y botadero**

**e.6.8.1. Manejo de sitios de equipo y maquinaria**

**e.6.8.2. Manejo del sitio de ubicación del taller**

**e.6.8.3. Manejo del sitio de ubicación del depósito**

- e.7. Plan de estabilidad de taludes**
  - e.7.1 Programa de estabilizaciones y taludes**
    - e.7.1.1. Introducción.**
    - e.7.1.2. Objetivo General**
    - e.7.1.3. Objetivos específico**
    - e.7.1.4. Diseño de taludes**
    - e.7.1.5. Diseño del sistema de terraza de la cantera**
- e.8. Programa de Control de la Erosión**
  - e.8.1. Introducción.**
  - e.8.2 Alcance**
  - e.8.3. Medidas técnicas para el control y prevención de la erosión:**
- e.9. Plan de Contingencia.**
  - e.9.1. Programa de capacitación en Seguridad Laboral.**
  - e.9.2. Acciones a seguir en caso de accidentes.**
  - e.9.3. Insumo y equipo con lo que se debe contar.**
  - e.9.4. Responsables de la ejecución del Plan.**
  - e.9.5. Diagrama del Flujo del Plan.**
- e.10. Plan de Voladura**
  - e.10.1. Objetivo**
  - e.10.2. Componentes técnicos**
  - e.10.3. Componente ambiental y humano**
  - e.10.4. Datos Técnicos**
- e.11. Plan de Abandono**
- e.12. Conclusiones y Recomendaciones**

## **f) PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

- f.1 Antecedentes.**
- f.2 Metodología**
- f.3 Perspectivas de la comunidad sobre el proyecto**
- f.4 Participación de la comunidad**
- f.5 Conclusiones y Recomendaciones**
- f.6 Plan de participación ciudadana**

## **g) EQUIPO DE PROFESIONALES Y FUNCIONES**

- g.1 Ingeniero de Minas - Javier Torres - Aspectos mineros , coordinador del proyecto y PMA.**

- g.2 Biólogo y Magíster en Ciencias– Enier Ernesto Portugal Pérez –  
*Línea Base, Planes, Medio Biótico , Fauna y PMA.***
- g.3 Licenciada en Sociología - Yhajaira Visuetti - medio  
Socioeconómico, Participación Ciudadana y PMA .**

#### **ANEXOS**

- 1. Fotografías del Área de Extracción Molienda y Acopio**
- 2. Certificaciones de las Fincas Afectadas.**
- 3. Localización Regional y Mapa Topográfico a Escala 1: 250,000.**
- 4. Diagrama de Flujo y Funcionamiento de la Planta de Trituración Nordberg.**
- 5. Aspectos Legales de la Empresa**

## INTRODUCCIÓN

Este proyecto consiste en la continuación de la explotación de una cantera anteriormente utilizada por el Ministerio de Obras Públicas (MOP), de roca basáltica a ser triturada en varios tamaños para su aprovechamiento comercial e industrial como materia prima para materiales de construcción en el mercado provincial principalmente de las obras públicas y privadas de desarrollo. 03 JUL 11 P12:19

La República de Panamá ha recibido financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo para sufragar parcialmente el costo de proyectos de Rehabilitación y Administración vial. Parte de los fondos de este financiamiento se destinará a efectuar pagos elegibles que se lleven a cabo en virtud de la Rehabilitación y Mantenimiento de las Carreteras en las diferentes comunidades de la Provincia de Colón. Es obvio que empresas dedicadas a la rehabilitación y mantenimiento de estas carreteras necesitaran de este material pétreo, por lo cual la empresa promotora se proyecta para vender a estas y otras empresas que tienen su participación en el campo de la construcción.

Los productos básicos a ser vendidos inicialmente son roca triturada de varios tamaños a seguir: Piedra #1 ( 3 ½" – ½"), Piedra #3 ( 2" – 1 ½"), Piedra #4 ( 1 ½" x ¾"), Piedra #5 ( 1" – ½"), Piedra #6 ( ¾"- 3/8"), Capa Base ( 1 ½" – 0"), Piedra #7 ( ½" – N° 4), Piedra #56 ( 1" – 3/8"), Piedra #57 ( 1"- N° 4), Polvillo, Tosca, Tierra, Matacán (12"-24"), Matacán ( 6" – 10"); proyectando una explotación semanal de aproximadamente 6000 m<sup>3</sup>; Como materia prima para productos de construcción en el mercado regional.

El proyecto iniciará con fondos propios y financiamiento aprobado por Multi-Credit Bank.

El proyecto de **"Extracción de Piedra de Cantera"** ha desarrollarse esta ubicado en el corregimiento de Buena Vista, distrito de Colón, provincia de Colón, contenido en dos zonas con un total de (175) hectáreas, bajo un costo estimado de **B/1,680,886.00**.

El presente Estudio Ambiental Categoría II, ha sido evaluado por un grupo multidisciplinario de profesionales idóneos en sus especialidades y coordinado por **Ing. Javier Torres**, ha solicitud de la empresa **MINAS Y CANTERAS DEL ISTMO, S.A.**, el mismo cumple con todas las normas ambientales exigidas por la ley 41, General de Ambiente, el Decreto Ejecutivo N° 59 de 16 de marzo de 2000, los Reglamentos-Código de Recursos minerales de la Dirección General de Recursos Minerales –MICI, y los Reglamentos del Ministerio de Obras Públicas.

El presente estudio contempla un análisis de los aspectos físicos, biológicos y socio-culturales del sector donde se proyecta extraer la piedra de cantera para sufragar el déficit de este material pétreo en la región. También se presentan las medidas de mitigación (PMA) de los posibles impactos que pudieran darse en el área durante la fase de apertura, operación y abandono del sitio.

Por tal motivo, se solicitará al Ministerio de Comercio e Industrias, una concesión de extracción de piedra de cantera, en una superficie de ciento setenta y cinco (175) hectáreas, de las cuales se utilizarán como máximo para el desarrollo del proyecto tres (3) hectáreas, en las actividades operativas, sin los frentes de emplazamiento.

*b)*

***RESUMEN EJECUTIVO***

***EXTRACCIÓN DE  
“PIEDRA DE CANTERA”***

*Corregimiento de Buena Vista  
Distrito de Colón  
Provincia de Colón*

## **b.1 Descripción del proyecto:**

### **b.1.1 Obras a realizar:**

El proyecto no requiere limpieza de la capa vegetal del camino de acceso hacia el área de material pétreo; puesto que el acceso desde la Carretera Transistmica al frente de trabajo fue realizado anteriormente por el Ministerio de Obras Públicas, quienes han explotado esta fuente en épocas pasadas, pero sin una técnica definida. En tal sentido, se requerirá en primera instancia adecuar el frente de trabajo mediante el establecimiento de bancos de laboreo, de manera que se pueda extraer el material de forma técnica continua, ordenada y sostenible.

El camino de acceso será conformado con piedra de la cantera y pavimento flexible, para obtener una rodadura uniforme y pendientes apropiadas, buenas condiciones de tránsito y seguridad de trabajo de los camiones y medio ambiente.

Los trabajos de desraigue sobre el yacimiento son casi nulos ya que la capa vegetal es mínima y no se contempla la tala de árboles. Se procederá de inmediato a las labores de perforación y voladura de la roca.

La superficie máxima de extracción de piedra, superficie de operación de la cantera, sitio de acopio de material y operaciones de los camiones se ha calculado en tres (3) hectáreas como máximo, tomando en consideración el uso de zonas ya utilizadas para el desarrollo de esta actividad en años anteriores dentro de la finca (Ver fotografías en el anexo), por lo que los impactos negativos sobre el suelo serán mínimos.

La maquinaria y equipo para los trabajos de perforación, extracción de la piedra y molienda son los convencionales para la actividad minera en la República de Panamá y podemos mencionar los siguientes: tractor D-8, perforadora neumática, pala hidráulica, trituradora (primaria y secundaria), cintas transportadoras, cargador frontal, camiones volquetes y pick-up.

## **b.2 Características del área de influencia**

El yacimiento de material pétreo, se encuentra aproximadamente a 2.5 kilómetros del poblado Quebrada Bonita adentro y a 4.5 kilómetros de la Carretera B. Rustbelt que conduce hacia la Ciudad de Colón, en un área con suelos que puede clasificarse como Tipo VIII, es decir no arable ni apto para productos de plantas comerciales.

2.1. El yacimiento está localizado a una altura de 269 msnm, de dos zonas con 175 hectáreas, ubicadas en el Corregimiento de Buena Vista, Distrito de Colón, Regimiento de Quebrada Bonita, Provincia de Colón.

### **COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE LAS ZONAS**

La ubicación de las zonas esta detallada por las siguientes coordenadas geográficas :

#### **ZONA N°. 1 (Área = 52.50 Has.) COORDENADAS GEOGRAFICAS**

<b>PUNTOS</b>	<b>LON. OESTE</b>	<b>LAT. NORTE</b>	<b>RUMBOS</b>	<b>DISTANCIA</b>
<b>1</b>	<b>79° 41' 44.38''</b>	<b>9° 18' 26.25''</b>		
			<b>Este</b>	<b>500.0 m.</b>
<b>2</b>	<b>79° 41' 28.00''</b>	<b>9° 18' 26.25''</b>		
			<b>Sur</b>	<b>1,050 m.</b>
<b>3</b>	<b>79° 41' 28.00''</b>	<b>9° 18' 52.07''</b>		
			<b>Oeste</b>	<b>500.0 m.</b>
<b>4</b>	<b>79° 41' 44.38''</b>	<b>9° 18' 52.07''</b>		
<b>1</b>			<b>Norte</b>	<b>1,050m.</b>

**ZONA N° 2 (Área = 122.50 Has.)**  
**COORDENADAS GEOGRAFICAS**

<b>PUNTOS</b>	<b>LON. OESTE</b>	<b>LAT. NORTE</b>	<b>RUMBOS</b>	<b>DISTANCIA</b>
<b>1</b>	<b>79° 41' 44.38''</b>	<b>9° 18' 49.03''</b>		
			<b>Este</b>	<b>1,750 m.</b>
<b>2</b>	<b>79° 40' 47.03''</b>	<b>9° 18' 49.03''</b>		
			<b>Sur</b>	<b>700 m.</b>
<b>3</b>	<b>79° 41' 47.03''</b>	<b>9° 18' 26.25''</b>		
			<b>Oeste</b>	<b>1,750 m.</b>
<b>4</b>	<b>79° 41' 44.38''</b>	<b>9° 18' 26.25''</b>		
<b>1</b>			<b>Norte</b>	<b>700 m.</b>

Los principales aspectos fisiográficos del área del proyecto, están representados por pliegues a manera de colinas, cerros rocosos que se extienden en toda la extensión del proyecto.

El sitio de extracción está cubierto con pastizales con poca capacidad para alimentar ganado ya que el 50% de la superficie está cubierta por el afloramiento del material pétreo.

En el área del proyecto las viviendas habitadas más cercanas se encuentra aproximadamente a 2.5 kilómetros de distancia del yacimiento que vendría siendo la comunidad Quebrada Bonita Adentro. Existe una franja de bosque de galería que bordea el cauce del Río Agua Sucia el cual es intermitente inclusive en época de invierno. Las fincas del área se encuentra rodeadas por una cerca perimetral con especies vivas de reproducción por estaca y en su mayoría son caducifolias.

La geología de la región, según el mapa geológico preparado por la Dirección General de Recursos Minerales y editado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia a escala 1:250,000; indican formaciones que afloran como rocas sedimentarias del Grupo Panamá, formación Panamá (f. Volc.)

formadas por Andesita, aglomerado, toba de grano fino, conglomerado depositado por corrientes.

Tosi Jr. (21) (1971) clasifica esta zona de vida como Bosque Húmedo Tropical (bh-T), en el diagrama de clasificación de climas de Koppen, la zona presenta un clima que oscila en 23 °C , y la humedad relativa oscila entre 75% a 80%.

El clima predominante se caracteriza por una precipitación menor a 2,500 mm/año, una estación seca que se prolonga con meses de lluvias menores a 60 mm.

El sitio evaluado presenta alteraciones al ambiente de la región, producto de intervención antrópica existente, principalmente por la ganadería extensiva y agricultura de subsistencia que se da en la región.

La fuente de agua superficial intermitente en el área próxima al proyecto son el Río Agua Sucia y Quebrada Dormida, las cuales recogen las aguas pluviales de escorrentía de la zona, la misma es intermitente y al momento de la inspección se observó que tiene caudal en los períodos de lluvias, luego se presentan pequeñas pozas en su trayectoria y en verano se secan totalmente.

La calidad del aire, no presenta grandes afectaciones, debido a que las emisiones de gases en el área se da por la combustión interna de los vehículos que transitan por la Carretera que va hacia los poblados Quebrada Bonita Adentro y Quebrada Bonita.

### **b.3 Posibles problemas ambientales críticos que puede generar el proyecto**

Para la identificación de los impactos más críticos y/o relevantes en la apertura y operación, es necesaria una metodología apropiada al proyecto, con el objeto de proceder a la evaluación correspondiente de los mismos, en base a los cuales se establecen las medidas de prevención, corrección, minimización y mitigación de los posibles impactos negativos de los que podemos mencionar los siguientes:

- ❖ **Impactos Físicos** Ruido, Vibraciones, Calidad del aire, suelo y Topografía.
- ❖ **Biológicos:** Capa vegetal (pasto)
- ❖ **Socioeconómicos:** Mano de obra para la región y activación de la economía.

### **b.4 Descripción de los impactos Positivos y Negativos**

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

- Generación de empleos en el área,
- Compra de insumos en la región.
- 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 del área.
- Aumento en la prestación del servicio de transporte,
- Pago de impuestos estatales y municipales.
- Uso de servicios (agua, luz, telefonía, otros).

En la operación del proyecto, se pueden presentar los siguientes impactos negativos (todos de tipo puntual y temporal):

1. Poca Erosión y Sedimentación
2. Riesgo de accidentes
3. Aumento de gases tóxicos en la atmósfera, por la combustión interna de la maquinaria (tractor, pala mecánica, camiones y otros) y emisión de partículas sólidas y polvo.
4. Generación de ruido y vibraciones.

**b.5 Descripción de los efectos, características y circunstancias del Artículo 18 que son afectados por los impactos, los cuales determinan la Categoría del presente Estudio de Impacto Ambiental;**

**Podemos mencionar los siguientes:**

1. Niveles de frecuencia y duración de ruidos y vibraciones
2. Cambio de la topografía.
3. Dispersión de partículas sólidas y gases.
4. Cambio en el uso de suelo.

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

Visitas al sitio de extracción del material pétreo, el conocimiento de las actividades del proyecto y las características de la zona que será impactada por el desarrollo del proyecto, son los indicadores fundamentales para la categorización del estudio.

Una vez analizado cada elemento en cada una de las etapas del proyecto, desde su formulación hasta su abandono, es indispensable visualizar y determinar la afectación que se dará por la ejecución del proyecto y definir la

Categoría del mismo tomando en consideración los criterios de protección ambiental (Art. 18). Para el proyecto de extracción de piedra de cantera, promovido por la empresa **MINAS Y CANTERAS DEL ISTMO, S.A.**, una vez evaluados los criterios ambientales y evaluaciones de campo, se procedió clasificar el mismo en la **Categoría II**, por los impactos y medidas de prevención, corrección, minimización, y mitigación que se deben aplicar en cada una de las actividades del proyecto, tomando en consideración que los impactos son puntuales, temporales y mitigables.

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

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

##### **□ Medio terrestre:**

El diseño del proyecto, deberá incluir las obras de protección de derrames de hidrocarburos y/o sólidos, que puedan afectar el suelo del área y adyacente. Construcción de una barrera de roca perimetral al proyecto, construcción de trampas de sedimentación, drenajes y cunetas apropiados para la protección del Río Agua Sucia y cumplir con el Plan de Abandono del proyecto.

##### **□ Contaminación atmosférica:**

Propagación de partículas sólidas, gases, vibraciones y ruido. Humedecer las superficies generadoras de partículas sólidas y polvo, trabajar en horario diurno, aplicar el sistema de voladura controlado según diseño con explosivos

industriales y mantener el sistema de escape del equipo en perfectas condiciones mecánicas mediante el mantenimiento periódico.

### **b.8 Plan de Participación Ciudadana**

El Plan de Participación Ciudadana fue realizado por la socióloga, para el involucramiento informado de la población de impacto directo, partiendo de la información básica recolectada en el corregimiento de Buena Vista. Se realizó una gira de campo al área del proyecto, se confeccionó una guía de entrevistas y encuestas. La población desconocía al momento de la visita el proyecto de extracción de piedra de cantera por la empresa, por tal motivo, al momento de la encuesta se le comunicó a los mismos las proyecciones de extracción de piedra de cantera en el área ya utilizada. La comunidad se mostró anuente en relación a los aspectos positivos que generará la ejecución del proyecto.

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

El levantamiento de la información, para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para la empresa **MINAS Y CANTRAS DEL ISTMO, S.A.**, se lleva a cabo en las siguientes tres etapas.

I. Revisión bibliográfica, relacionada con el proyecto antes y después de la gira de campo, que a continuación detallamos.:

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| 1. WEITZENFELD Henyk     | Evaluación del Impacto en el Ambiente y la Salud                              |
| 2. UICN, CCAD, WWF, SICA | Lista de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México. |

- |  |   |
|--|---|
| 3. HOLDRIDGE, r. Leslie                          | Manual Dendrológico para 1,000 Especies Arbóreas en la República de Panamá - 1970.        |
| 4. TOSI JR., Joseph A.                           | Inventariación y Demostraciones Forestales. Panamá, zonas de Vida. Roma, Italia -1971.    |
| 5.ROBERTO Villas<br>MARIA Barreto                | Cierre de Minas: Experiencias en Iberoamérica Brasil, CYTED, IMAAC, UNIDO, 2000, 581 Pág. |
| 6.Contraloría General de la República de Panamá. | la Censos Nacionales de Población y Vivienda -2000  |

- II. Levantamiento de la información de campo, por el grupo multidisciplinario que participó en la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental (Sociólogo, biólogo, Ing.Forestal, e Ing. en Minas).
- III. Colecta de muestras (roca, suelo) análisis de laboratorio de la roca por la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), identificación - predicción de los impactos negativos-positivos y conclusiones – recomendaciones del grupo interdisciplinario.

*c)*

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

***PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE***

***“PIEDRA DE CANTERA”***

***Corregimiento de Buena Vista  
Distrito de Colón  
Provincia de Colón***

### **c.1 Antecedentes Generales del Proyecto:**

Este proyecto consiste en la continuación de explotación de la cantera de material pétreo, anteriormente utilizada por el Ministerio de Obras Públicas (MOP), por la empresa Promotora que solicita concesión de explotación de piedra de cantera para ser triturada en varios tamaños para su aprovechamiento comercial e industrial como materia prima para productos de construcción en el mercado regional.

El sitio seleccionado por la empresa **MINAS Y CANTERAS DEL ISTMO**, es un área impactada por las actividades mineras realizadas en años anteriores, ganadería extensiva, y además, la piedra cumple con las especificaciones físicas – mecánicas establecidas para obras civiles, según los ensayos realizados por la Universidad Tecnológica de Panamá.

La mayor parte de los proyectos viales de desarrollo en la región son financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo para sufragar parcialmente el costo de proyectos de Rehabilitación y Administración vial. Parte de los fondos de este financiamiento se destinará a efectuar pagos elegibles que se lleven a cabo en virtud de la Rehabilitación y Mantenimiento de las carreteras en las diferentes comunidades de la Provincia de Colón. Es obvio que empresas dedicadas a la rehabilitación y mantenimiento de estas carreteras necesitaran de este material pétreo, por lo cual la empresa Promotora se proyecta para vender a estas y otras empresas que tienen su participación en el campo de la construcción.

### **c.2 Objetivo del proyecto**

El objetivo del Proyecto es primordialmente la explotación de piedra de cantera y procesado sin la utilización de agua para lavado del material. Los productos básicos a ser vendidos inicialmente son roca triturada de varios tamaños a seguir: Piedra #1 ( 3 ½” – ½”), Piedra #3 ( 2” – 1 ½”), Piedra #4 (1 ½” x ¾”), Piedra #5 (1” – ½”), Piedra #6 ( ¾”- 3/8”), Capa Base ( 1 ½” – 0”), Piedra #7 ( ½” – N°4), Piedra #56 ( 1” – 3/8”), Piedra #57 ( 1”- N° 4), Polvillo, Tosca, Tierra, Matacán (12”-24”), Matacán ( 6” – 10”), teniendo una explotación semanal de aproximadamente 6,000 m<sup>3</sup>, como materia prima para productos de construcción en el mercado regional.

### **c.3 Localización geográfica**

El proyecto se encuentra localizado en el Corregimiento de Buena Vista, Distrito de Colón, Provincia de Colón. La forma de llegar al proyecto es por la Carretera Transistmica, hasta la entrada que conduce al regimiento Quebrada Bonita, de allí se recorre aproximadamente 4.5 Km., por un camino con rodadura de tosca hasta la zona de extracción (frente de emplazamiento existente).

El polígono a explotar esta localizado dentro de las siguientes coordenadas Geográficas:

#### **ZONA N° 1 ( Área = 52.50 Has.)**

<b>PUNTOS</b>	<b>LON. OESTE</b>	<b>LAT. NORTE</b>	<b>RUMBOS</b>	<b>DISTANCIA</b>
<b>1</b>	<b>79° 41' 44.38''</b>	<b>9° 18' 26.25''</b>		
			<b>Este</b>	<b>500.0 m.</b>
<b>2</b>	<b>79° 41' 28.00''</b>	<b>9° 18' 26.25''</b>		
			<b>Sur</b>	<b>1,050 m.</b>
<b>3</b>	<b>79° 41' 28.00''</b>	<b>9° 18' 52.07''</b>		
			<b>Oeste</b>	<b>500.0 m.</b>
<b>4.</b>	<b>79° 41' 44.38''</b>	<b>9° 18' 52.07''</b>		
<b>1</b>			<b>Norte</b>	<b>1,050m.</b>

**ZONA N° 2 (Área = 122.50 Has.)**

PUNTOS	LON. OESTE	LAT. NORTE	RUMBOS	DISTANCIA
1	79° 41' 44.38''	9° 18' 49.03''		
			Este	1,750 m.
2	79° 40' 47.03''	9° 18' 49.03''		
			Sur	700 m.
3	79° 41' 47.03''	9° 18' 26.25''		
			Oeste	1,750 m.
4	79° 41' 44.38''	9° 18' 26.25''		
1			Norte	700 m.

**c.4. Justificación de la localización del proyecto**

La zona del proyecto es un área que ya había sido dedicada a la actividad de extracción de material pétreo con anterioridad, a pesar de que las actividades se daban sin ningún tipo de manejo ambiental, las afectaciones al ambiente de han dado, lo que significa que una vez se establezcan las medidas de mitigación ambiental las afectaciones serán mínimas, en otras palabras los impactos que se ocasionaría son mitigables, temporales y puntuales desarrollando la actividad de forma sostenible con el ambiente. (NO OBSTANTE, Y CON LA FINALIDAD DE PROTEGER EL AMBIENTE Y CUMPLIR CON LAS LEYES AMBIENTALES VIGENTES, LA EMPRESA ELABORO UNA AUDITORIA AMBIENTAL EN DICIEMBRE DE 2002 LA CUAL SE EMCUENTRA EN EVALUACIÓN EN LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE).

La elección del sitio de explotación de piedra en el corregimiento de Buena Vista, cumple con los lineamientos de desarrollo sostenible de los proyectos de rehabilitación de carreteras y construcción en general, donde es necesario el uso de material pétreo para las actividades de desarrollo de las obras de construcción.

El área fue inicialmente solicitada en concesión de extracción con un total de 68.25 hectáreas, después de un intensivo programa de reconocimiento regional se determinó que era necesario ampliar el polígono de las 68.25 hectáreas existentes a 175 hectáreas más, y solicitarla para la extracción.

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

El proyecto consiste en las siguientes etapas de ejecución:

- I. **Planificación:** En esta etapa, el promotor realizará una serie de actividades con el propósito de lograr una adecuada ejecución del mismo, en las fases siguientes: ubicación, factibilidad, estudios, cálculos, diseño, presupuesto, y sitio óptimo de inicio de operaciones.
  
- II. **Roza y Limpieza de las zonas de operación del proyecto y rehabilitación del camino existente de acceso al sitio de extracción:** El camino de acceso a la fuente dista aproximadamente unos 4.5 Km. de la Carretera Transistmica que lleva hacia la Ciudad de Colón, el mismo está conformado de material denominado tosca, hasta llegar al sitio de extracción del proyecto. Se iniciará con la roza que no es más que la eliminación de la maleza y hierba de las áreas dispuestas para la instalación de la cantera, acceso interno para optimizar el flujo permanente de los camiones, disminuir el proceso de erosión por escorrentía, mitigar el polvo y la erosión eólica de partículas sólidas y polvo.

### **III. Instalación de la planta trituradora, perforación de los barrenos y voladura**

El área de instalación de la planta trituradora y sus accesorios para la molienda del material pétreo, se encuentra cubierto dentro del área de influencia de la extracción ya existente. La superficie proyectada para todas las operaciones inherentes al funcionamiento de la planta trituradora es de dos hectáreas, las cuales serán cercadas con alambre de púas, para impedir la entrada de animales al área. Para moler el material es necesario, realizar la voladura de la roca, para obtener los diámetros necesarios para ser recibidos en la primaria de la Planta. El proceso de voladura se realizará, cumpliendo con todas las normas y especificaciones requeridas por el Ministerio de Gobierno y Justicia, Policía Nacional, Cuerpo de Bomberos de Panamá y especificaciones mineras (Ver Plan de Voladura).

### **IV. Molienda, carga, acopio y transporte del mineral**

Luego de volado el material pétreo será cargado hasta la chuta de descarga en la primaria de la planta trituradora, luego pasará a la secundaria, obteniendo los diámetros requeridos para los trabajos de rehabilitación y mantenimiento de carreteras y construcción en general.

El material molido será cargado con un cargador frontal a los camiones volquetes y éstos lo transportarán a los sitios de rehabilitación de la carretera y/o uso en el comercio.

V. **Etapas de abandono:**

Luego de terminado el proyecto de extracción de la piedra de cantera solicitado por la demanda de este mineral en la provincia de Colón, se iniciará los trabajos de estabilidad física, restauración, revegetación y arborización del sitio, según el Plan de Abandono (Ver Plan de Abandono).

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

***Vida Útil del Deposito***

Para el desarrollo del proyecto se ha estimado un horario diurno de siete de la mañana (7:00 a.m.) a cuatro de la tarde (4:00 p.m.). Para obtener una producción diaria de 1000 M<sup>3</sup> de piedra de cantera.

Con el uso de una planta portable de trituración Nordberg, se podría obtener un producto diario de 1000 M<sup>3</sup>, con un turno de ocho horas, por veinticuatro (24) días al mes, con una producción mensual de 24,000 M<sup>3</sup> y una producción anual con un turno de ocho horas diarias de 288,000 M<sup>3</sup>/año, y con un volumen minable calculado de 5,884,000 M<sup>3</sup>

La vida útil del proyecto vendría dada por la relación :

$$\text{Vida útil} = \frac{\text{Vol. minable calculado}}{\text{Volumen de la Producción Anual}} = 20.4 \text{ años}$$

Para una extracción anual de 288,000 M<sup>3</sup>/año, se obtiene una Vida útil para este frente de trabajo de 20.4 años es decir 20 años con 4 mes, 3 semanas y 6 días. Hacemos la observación de que el yacimiento en total representa una

vida útil mucho mayor; no así se deberá realizar las exploraciones correspondiente para la determinación del potencial minero total del yacimiento.

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES  
(1 AÑO)  
PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE “PIEDRA DE CANTERA”  
CORREGIMIENTO DE BUENA VISTA**

ACTIVIDADES /MES	1-3	4	5	6	7-8	9,10	11-12
<b>1. Aprobación: Estudio de Impacto Ambiental Categoría II Solicitud de Extracción ante la DGRM-MICI</b>							
<b>2. Roza y Limpieza de las áreas de operación</b>							
<b>3. Instalación de la trituradora, accesorios y perforación –voladura (Proyecto aprobado por la autoridades).</b>			==				
<b>4. Molienda, Carga y transporte del mineral</b>				==	==	==	==

**c.7 Insumos, materiales y desechos generados**

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

- Combustible (Diesel)
- Lubricantes y grasas

- Explosivos industriales y accesorios
- Repuestos y accesorios para el equipo de trabajo

**El proyecto generará, los siguientes desechos:**

- Gases
- Partículas de polvo
- Desechos sólidos
- Otros.

Los desechos sólidos, serán recolectados en recipientes apropiados para su disposición final en el vertedero Municipal de Colón (Monte Esperanza y/o Mali), por parte de la Empresa. Los mismos serán residuos de alimentos (orgánicos) y envases de los alimentos de los trabajadores que al momento del almuerzo y/o merienda, puedan generar. Por las operaciones de equipo, planta trituradora y voladura se generarán desechos sólidos como: cartón, plásticos, metales, aceite quemados, filtros usados, que serán dispuestos en recipientes apropiados (tanques de 55 galones y llevados al vertedero municipal y reciclados por la empresa distribuidora de combustible.

El abastecimiento de agua potable para consumo humano será del acueducto que existe en la comunidad de Quebrada Bonita Adentro.

No será necesaria fuente de energía eléctrica en el sitio de extracción, debido a que la cantera genera su propia energía a través de un generador que utiliza diesel.

### **c.8 Envergadura del proyecto**

La operación del proyecto de extracción de piedra de cantera, propuesto por la Empresa **MINAS Y CANTERAS DEL ISTMO, S.A.**, está ubicado en el Corregimiento de Buena Vista, Distrito de Colón, Provincia de Colón.

El proyecto se desarrollará en una superficie de **175** hectáreas, con un volumen de Producción anual estimado de **288,000** metros cúbicos de roca por varios años. Se generan alrededor de 14 empleos permanentes.

El yacimiento tiene acceso directo a la vía que va desde el poblado Quebrada Bonita hasta la Carretera Transístmica y el poblado más cercano (Quebrada Bonita Adentro) esta aproximadamente 2.5 Km.

#### **8.1 Número de trabajadores**

El número de trabajadores en el desarrollo del proyecto puede oscilar entre 14 a 29 trabajadores en las siguientes especialidades:

✓ Administrativos	3
✓ Gerente General	1
✓ Control de Calidad	2

✓ Operadores	5
✓ Personal de la trituradora	3
✓ Personal de la producción	2
✓ Seguridad	2
✓ Almacén	1
✓ Mecánicos	3
✓ Ventas	2
✓ Trabajadores manuales	2
✓ Camioneros	<u>3</u>
<b>Total:</b>	<b>29 empleos permanentes.</b>

## **8.2 Horario de operación**

Para el desarrollo del proyecto se ha estimado un horario diurno de siete de la mañana ( 7:00 a.m.) a cuatro de la tarde (4:00 p.m.). De ser necesario, la empresa implementará medidas para incrementar la producción como: horas extraordinarias, turnos rotativos, entre otros.

## **8.3. Requerimiento de electricidad y agua.**

La planta trituradora generará su propia energía, la cual será suministrada por un generador a base de diesel. El suministro del combustible diesel, será por la empresa abastecedora del mismo, mediante la instalación de un tanque de 10,000 gls., cumpliendo con las normas del Cuerpo de Bomberos de Panamá.

Existe la alternativa de utilizar la energía requerida en el proyecto de la empresa que abastece a la comunidad. En caso de aplicar esta alternativas, habría que traer un tendido eléctrico desde el pueblo hasta el área de desarrollo del proyecto, ya que actualmente no existe fluido eléctrico en el sitio.

El proceso de trituración de piedra de cantera no requiere del lavado del mineral, el uso de agua, será para los requerimientos del personal, sanitarios, limpieza, otros.

#### **c.9. Plan de Inversión para la extracción de la piedra de cantera.**

El plan de inversión para desarrollar la extracción se basa en el uso del equipo requerido para preparar y extraer material pétreo del frente de trabajo. En tal sentido la empresa ya ha realizado cotizaciones para la adquisición del equipo necesario para dar cumplimiento al plan de trabajo propuesto, considerando también la opción de subcontratar cualquier requerimiento adicional de equipos y servicios.

#### **c.9.1. PRODUCCIÓN**

<b>c.9.1.1. Producción diaria</b>	1,000 m <sup>3</sup>
<b>c.9.1.2. Producción mensual</b>	24,000 m <sup>3</sup>
<b>c.9.1.3. Producción anual</b>	288,000 m <sup>3</sup>

<b>c.9.1.4. Costo de Producción</b>	<b>Costo en B/ x m<sup>3</sup></b>
❖ Perforación y voladura	1.80
❖ Extracción	0.55

❖ Trituración y Molienda	2.95
❖ Carga	0.25
❖ Mantenimiento	0.12
❖ Administración y Otros	0.15
❖ Control Ambiental	0.10
❖ Impuesto Municipal	<u>0.13</u>
<b>Costo Total de Producción :</b>	<b>6.05</b>

<b>c.9.2. Costo / Beneficio.</b>	<b>Costo en B/ x m<sup>3</sup></b>
Costo de producción	6.05
Precio de venta promedio	8.52
Balance	2.47

Nota: Los costos unitarios directos de producción incluyen personal y prestaciones, combustible, lubricante y accesorios.

### **c.9.3. Monto estimado de la inversión.**

La tabla se presenta el presupuesto correspondiente al monto estimado de la inversión.

## MONTO ESTIMADO DE LA INVERSIÓN

<b>Construcción y rehabilitación de caminos de acceso:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limpieza</li> <li>▪ Caminos de acceso</li> <li>▪ Horas máquinas ( tractor-rola)</li> <li>▪ Otras ( estudios, permisos, impuestos).</li> </ul>	\$ 2 500.00 \$ 5 000.00 \$10 000.00 <u>\$15 000.00</u> <b>Subtotal: \$32 500.00</b>
<b>Instalación de la cantera y maquinarias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trituradora y generador</li> <li>▪ Pick – up</li> <li>▪ Excavadora hidráulica</li> <li>▪ Cargador frontal</li> <li>▪ Camiones volquetes (2)</li> </ul>	\$ 1 050 000.00 \$ 20 000.00 \$ 150 000.00 \$ 80 000.00 <u>\$ 150 000.00</u> <b>Subtotal: \$ 1 450 000.00</b>
<b>Perforación, voladura operación e infraestructura</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perforadora ( por tiro)</li> <li>▪ Voladura (por tiro)</li> <li>▪ Infraestructura</li> </ul>	\$ 15 000.00 \$10 000.00 <u>\$25 000.00</u> <b>Subtotal: \$ 50 000.00</b>
<b>Personal por un año:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Supervisores y administrativos</li> <li>▪ Operadores, camioneros</li> <li>▪ Seguridad</li> </ul>	\$ 3 500.00 /mes \$ 6 000.00 /mes <u>\$ 1 000.00 /mes</u> <b>Subtotal: \$ 10 500.00 x12meses</b> <b>Subtotal: \$ 126 000</b>
<b>Gastos anuales del promedio del PMA.</b>	<b>Subtotal: \$ 22 386.00</b>
<b>Gran Total:</b>	<b>\$ 1, 680, 886</b>