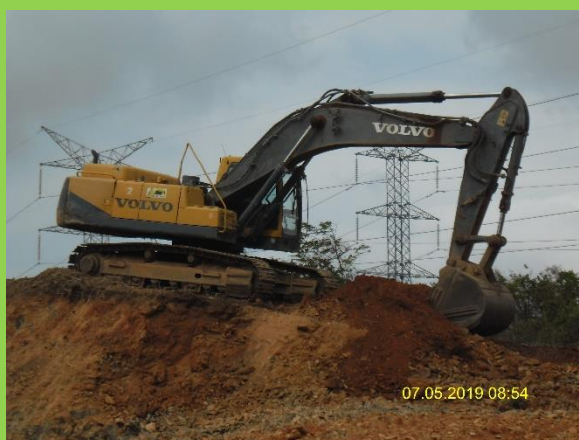


# INFORME SEMESTRAL SOBRE LA APLICACIÓN Y EFICIENCIA DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS

## Proyecto “EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)”

Resolución DIEORA IA - 009-2015 de 4 de febrero de 2015

Versión No. 9  
Semestre  
Febrero a julio de 2019



**CONSTRUCTORA PUNTA BUENA, S.A.**

**Corregimiento de Feuillet  
Distrito de La Chorrera  
Provincia de Panamá Oeste**



**Preparado por:**

*Ing. Magíster Javier Torres Vargas.*  
AUDITOR AMBIENTAL

Licencia No. 97-010-002 - IAR 098-2000 - AA 013-2001 \* Telefax: 260-4469 \* Móvil: 6982-8122

Julio, 2019

## Contenido

<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	3
1.1 Resumen del informe Ambiental y Generalidades	4
1.2 Objetivos	5
1.3 Criterio	6
1.4 Alcance	6
1.5 Metodología	6
1.6 Lista de verificación	7
<b>II. ASPECTOS TÉCNICOS</b>	8
2.1 Breve descripción del Proyecto	8
2.2 Equipo utilizado en el proyecto, personal, avance, problemas y soluciones.	22
2.3 Datos de producción o uso y problemas	22
<b>III. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES DE LA FUNCIÓN RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO AMBIENTAL</b>	23
3.1 Cronograma de cumplimiento del PMA y Resolución de aprobación a la fecha de presentación del informe.	23
3.1.1 Cronograma de aplicación de las medidas de control ambiental	23
<b>IV. NIVEL DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.</b>	24
4.1 Lista de Verificación.	24
4.2 Evidencias fotográficas de las medidas de prevención y mitigación de los compromisos ambientales.	30
4.3 Análisis de la efectividad de las medidas de mitigación.	39
<b>V. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES</b>	40
5.1 Observaciones	40
5.2 Recomendaciones	40
<b>VI. ANEXOS</b>	41
6.1 Documentos auxiliares de cumplimiento ambiental	41
1. Indemnización Ecológica.	
2. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.	
3. Permisos Temporales de uso de Agua.	
4. Entrega de Equipo de Protección Personal.	
5. Mantenimiento de Maquinarias.	
6. Plan de Revegetación o Arborización.	
7. Reporte de Análisis de Calidad de Agua Superficial.	

## **I. INTRODUCCIÓN**

El proyecto titulado “Extracción de Minerales No Metálicos (Tosca y Piedra de Cantera)”, tiene un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, para cuyo promotor es la sociedad Constructora Punta Buena, aprobado por el Ministerio de Ambiente (MiAmbiente) mediante la Resolución DIEORA IA 009-2015 del 4 de febrero de 2015.

La sociedad Constructora Punta Buena, S.A., desarrolla las fases de construcción y operación del proyecto mediante la limpieza de herbazales, mantenimiento de filtros de rocas con mallas geosintéticas, mantenimiento del camino existente de acceso al yacimiento, instalación de depósitos, instalación de la planta de trituración, construcción de patios de materia prima y producto, construcción de lagos de almacenamiento de agua lluvia y emplazamientos de los frentes de extracción de tosca y piedra de cantera, ubicado en el corregimiento de Feuillet, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste.

Constructora Punta Buena, S.A., ha solicitado al Ingeniero Magíster Javier Torres Vargas, Auditor Ambiental inscrito en el registro de Auditores Ambientales del Ministerio de Ambiente, con número de Resolución AA 013-2001/Act.2018, la elaboración del Informe Semestral No. 9, sobre la aplicación y eficiencia de las medidas de mitigación aplicadas, para el período correspondiente de febrero a julio de 2019, en cumplimiento a la normativa ambiental vigente en Panamá, para la presentación del Informe Semestral a la Dirección Regional de Panamá Oeste del Ministerio de Ambiente (MiAmbiente), para su evaluación y aprobación.

El presente Informe Semestral al mes de julio de 2019 de seguimiento ambiental, cumple con los contenidos mínimos establecidos en el Manual de Procedimiento para la Supervisión, Control y Fiscalización Ambiental, aprobado mediante Resolución AG-0347-2013, Panamá, marzo de 2013.

## **1.1 Resumen del informe Ambiental y Generalidades**

- **Resumen del informe Ambiental**

El presente Informe Semestral No. 9, cumple con los contenidos mínimos establecidos en el Manual de Procedimiento para la Supervisión, Control y Fiscalización Ambiental, aprobado mediante Resolución AG-0347-2013, Panamá, marzo de 2013, según los siguientes capítulos:

El capítulo I, presenta la introducción del proyecto, la cual describe el nombre del proyecto, Resolución de aprobación del EsIA-II, empresa Promotora, ubicación, número del informe semestral, Auditor Ambiental responsable y generalidades (objetivos, criterio, alcance, metodología y lista de verificación).

El capítulo II del presente informe, describe los aspectos técnicos relevantes que incluyen: las generalidades del proyecto, localización, breve descripción de la infraestructura, equipos y maquinaria, personal y avance de las obras en las fases de construcción; además, los problemas enfrentados y las soluciones propuestas.

El capítulo III, presenta la programación de actividades del Plan de Manejo Ambiental descrito en el EsIA Categoría II y Resolución de aprobación.

El capítulo IV, describe el nivel de cumplimiento de la implementación de las medidas de prevención y mitigación señaladas en el Plan de Manejo Ambiental y la Resolución de aprobación del EsIA-II, así como la efectividad de las medidas aplicadas.

El capítulo V, incluye las observaciones y recomendaciones, producto de las inspecciones ambientales realizadas por el Auditor Ambiental, en las áreas de construcción del proyecto minero, en la fase de construcción.

El capítulo VI, presenta los anexos de los documentos auxiliares de cumplimiento ambiental.

- **Generalidades**

El proyecto desarrolla las fases de construcción y construcción, mediante la limpieza del área de extracción de piedra de cantera, adecuación de los caminos de acceso, aplicación de las medidas de mitigación, para el control de la erosión y sedimentación e instalación de las infraestructuras, instalación de la planta de trituración y apertura de los frentes de trabajo.

Constructora Punta Buena, S.A., luego de obtener la Elegibilidad de la solicitud de extracción de minerales no metálicos, en día 03 de septiembre le fue otorgado el Contrato N.º DNRM-02, por el Ministerio de Comercio e Industrias (MICI) y día 10 de diciembre de 2018, publicado en Gaceta Oficial N.º 28672-A dicho Contrato, que es cuando empieza su vigencia, para la extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera). Ver Contrato N.º 02 en el Anexo No. 1 del Informe Semestral N.º 8.

La Zona No. 1 solicitada en concesión de extracción de tosca y piedra de cantera, es de 202 Has + 4875.472 m<sup>2</sup> de las cuales el Ministerio de Ambiente otorga viabilidad ambiental a una zona de 150 Has + 2000 m<sup>2</sup> y el primer frente de extracción de tosca y piedra de cantera es de 4 Has + 2692.176 m<sup>2</sup>, donde se ha iniciado con el descapote en la fase de construcción del proyecto y extracción de piedra de cantera.

## **1.2 Objetivos**

- **Objetivo General**

- a. Evaluar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación recomendadas en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II y Resolución de aprobación del EsIA-II, en la fase de Construcción del proyecto titulado Extracción de Minerales No Metálicos (Tosca y Piedra de Cantera).

- **Objetivos Específicos**

- a. Verificar la eficiencia de las medidas de mitigación a los posibles impactos negativos significativos al ambiente, en la fase de construcción y operación del proyecto.
- b. Evaluar las condiciones ambientales en el área del proyecto, en las distintas actividades.

### **1.3 Criterio**

Cumplimiento de lo establecido en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II (PMA) y Resolución DIEORA IA 009-2015.

### **1.4 Alcance**

Actividades realizadas en el semestre evaluado de febrero a julio de 2019, en la fase de construcción del proyecto de Extracción de Minerales No Metálicos (Tosca y Piedra de Cantera), en el área inicial de 4 hectáreas + 2694,176 m<sup>2</sup>, ubicada en el Corregimientos de Feuillet, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá.

### **1.5 Metodología**

Para la elaboración del Informe Semestral No. 9, sobre la eficiencia y cumplimiento de las medidas de mitigación aplicadas por la empresa Constructora Punta Buena, S.A., durante las fases de construcción y operación del Proyecto, en el período correspondiente de febrero a julio de 2019, se aplicó la siguiente metodología:

- a. Definición de los Objetivos, Criterio y Alcance a evaluar.
- b. Realizar visitas a las oficinas administrativas del Promotor, para coleccionar la información preliminar de las actividades realizadas durante el período correspondiente, confirmar objetivos, criterio y alcance.

En las visitas a las oficinas administrativas del Promotor, el Auditor Ambiental fue atendido por el Señor Juan Arauz (Representante Legal de la sociedad Constructora Punta Buena, S.A.), donde se solicitaron los siguientes documentos:

- ✓ Actividades realizadas, en la fase de construcción del proyecto, en el período reportado, y trámites realizados con las autoridades competentes (Dirección Nacional de Recursos Minerales-MICI).
  - ✓ Persona de enlace en campo (Ing. Juan Arauz-Representante Legal y Sr. Joaquín De León Guía y capataz de la Finca).
  - ✓ Estudio de Impacto Ambiental Categoría II y Resolución de aprobación del EsIA-II.
  - ✓ Monitoreos ambientales.
  - ✓ Arborización implementada, en el perímetro del proyecto.
  - ✓ Proyecciones Futuras o modificación del proyecto.
- c. Elaboración del informe semestral No.9, con las recomendaciones de las acciones a tomar por el Promotor.
- d. Entrega del Informe Semestral No. 9 de Seguimiento Ambiental al Promotor, para su revisión y entrega a la Dirección Regional de Panamá Oeste del Ministerio de Ambiente, para su evaluación y aprobación.

### **1.6 Lista de verificación**

La lista de verificación es la herramienta utilizada en el Informe de Cumplimiento Ambiental, para la verificación y evaluación tanto de las autoridades, como para El Promotor, sobre las condiciones ambientales en que se encuentra el área del proyecto durante las actividades de construcción y operación.

**La lista de verificación se compone de lo siguiente:**

- ✓ Observación directa de los incumplimientos y cumplimientos (visita de campo).

- ✓ Reconocimiento de impactos negativos significativos generados al ambiente y salud, observado en campo.
- ✓ Documentación de evidencias.
- ✓ Fotografías de las condiciones ambientales del proyecto.

## II. ASPECTOS TÉCNICOS

### 2.1 Breve descripción del Proyecto

#### ▪ Objetivo Minero y Ambiental

**Constructora Punta Buena, S.A.**, tiene como objetivo principal la extracción de minerales no metálicos principalmente tosca y piedra de cantera, realizar estudios de exploración minera y comercialización de los agregados pétreos a las obras de desarrollo promovidas por el Gobierno Nacional y empresas privadas a nivel nacional, además, del cumplimiento de la normativa ambiental, seguridad ocupacional, higiene, legislación minera y normativa ambiental vigente en Panamá.

#### ▪ Zona en Concesión Minera

La solicitud de Concesión de minerales no metálicos tiene una superficie de 202 ha + 4875.472 m<sup>2</sup>, para la extracción tosca y de piedra de cantera.

El Ministerio de Ambiente, aprobó mediante Resolución una superficie de 150 ha + 2000 m<sup>2</sup>, propiedad de Constructora Punta Buena, S.A.

El primer frente de extracción de tosca y piedra de cantera es de 4 ha + 2692.176 m<sup>2</sup>, propiedad de Constructora Punta Buena, el cual se desarrolla en la actualidad.

#### ▪ Método de producción

La extracción de tosca y piedra de cantera se realizará por la empresa Constructora Punta Buena, S.A., mediante el método a **Cielo Abierto**.



El desarrollo del yacimiento se realizará mediante la construcción de caminos internos de acceso conformados con tosca y piedra de cantera, emplazamientos que incluyen: la construcción de taludes (terracería temporal y final), definiendo ángulos de inclinación y alturas de talud en función de las propiedades físico-mecánicas del mineral, con factor de seguridad ( $f_s$ ) mayor a uno (1).

Se iniciará con la limpieza de la cobertura vegetal y remoción de la sobrecarga de material, que está representada por material selecto (arcilla y tosca), luego se realizan los trabajos de barrenado de hoyos, voladura para la fragmentación de la roca, remoción de roca, transporte, trituración, molienda y venta de los agregados pétreos requeridos en el mercado nacional. Además, se realizarán exploraciones adicionales, para la determinación de la profundidad, calidad, volumen y características físico-mecánicas, mediante la perforación diamantina del yacimiento.

#### ▪ **Tecnologías limpias utilizadas en el proceso de producción**

El proceso de producción se realiza aplicando tecnologías limpias que causen el menor impacto posible al ambiente y ser humano como lo es: el uso de explosivos industriales, detonadores con retardo, trituradora y molinos en buen estado mecánico, maquinaria en buenas condiciones mecánicas y equipos en perfecto estado mecánico, manejo de las aguas de escorrentía y pluviales dentro y fuera del tajo abierto, colocación de material pétreo en los caminos internos de la mina, manejo de desechos sólidos, manejo de residuos de aceites usados, personal capacitado, revegetación de suelos desnudos, uso apropiado del equipo de protección personal, seguridad ocupacional, riego de agua en la tolva primaria u otra metodología, para mitigar el polvo; lo que garantiza el uso racional de energía eléctrica, combustible diésel, agua, minimización de cargas contaminantes como: partículas, polvo, gases de combustión interna, derrame combustibles y grasas de los equipos y maquinarias por daños mecánicos, lo cual se controla mediante el mantenimiento preventivo de los equipos.

Se implementan las medidas de seguridad ocupacional, necesarias para el buen funcionamiento de la mina e higiene del personal.

Todas las actividades incluyen las buenas prácticas de la construcción, lo que aumenta los beneficios positivos a la empresa, ambiente y ser humano.

- **Fases de producción de tosca y piedra de cantera mediante el método a cielo abierto**

### **Fase I – Preparación de los Frentes de Trabajo**

Dentro de la Zona No. 1 de 202 ha + 4875.472 m<sup>2</sup>, otorgada en concesión minera, se iniciará con la fase de construcción en un área de 4 ha + 3692.176 m<sup>2</sup>, para la extracción tosca y de piedra de cantera, se ha construido parte de los caminos temporales de acceso interno con rodadura de tosca, en buenas condiciones de tráfico vehicular durante toda época del año. Se ha realizado el pago de indemnización ecológica de una superficie de 16 ha + 270 m<sup>2</sup>, para la exploración, extracción de piedra de cantera, botaderos, caminos, instalaciones mineras y otros.

A medida que se avance con la extracción tosca, que se encuentra en el estrato superior de piedra de cantera, se desarrollarán nuevos frentes de trabajo (emplazamientos), realizando la limpieza de la capa vegetal (gramíneas), y sobrecarga de material estéril y tosca con un tractor, pala hidráulica y transporte de la cobertura vegetal, estéril y tosca, mediante camiones de volquete a las distintas escombreras dentro de la mina a las áreas de acopio para restauración (capa vegetal), nivelación final (rellenos con arcilla u otro), y uso del material selecto (tosca) en proyectos de carreteras o rellenos, dando así un uso óptimo a los recursos minerales no renovables, para luego desarrollar los bancos de laboreo mediante la perforación, voladura, carga y transporte de la roca fragmentada hacia la planta de trituración de manera que se pueda extraer el material de forma continua y ordenada, por el método a cielo abierto.

Para la limpieza de la capa vegetal y remoción de la sobrecarga, se utilizará un tractor y excavadora. Tanto la capa vegetal y sobrecarga, será transportado por camiones de volquete de 20 o 30 yd<sup>3</sup> a escombreras independientes y sitios de uso en proyectos o explotados de forma temporal para su uso en la etapa de restauración de las zonas afectadas por la extracción de roca. Todas las labores mineras se realizarán en horario diurno.

Los caminos internos de acceso a los sitios operativos del yacimiento son temporales con rodadura conformada por sub-base y capa base de piedra de cantera, categoría E rural, según las especificaciones del Ministerio de Obras Públicas.

▪ **Limpieza del sitio de acopio e instalación de la planta de trituración**

El sitio de acopio de materia prima y material molido (Producto), instalación de los trituradores móviles y sus accesorios para la molienda de piedra de cantera dentro del área del proyecto, son áreas de corte y relleno con material de sobrecarga y están en la fase de construcción del proyecto.

Una vez realizada la limpieza (corte, nivelación y compactación) de los sitios de proceso, se construirán las instalaciones de las plantas de trituración y molinos que se componen de los siguientes elementos básicos:

- Muro de contención con rampa de piedra para la descarga de materia prima y/o pila de materia prima.
- Chuta de recibo de materia prima en la trituradora primaria y/o abastecida por una excavadora hidráulica.
- Trituradora primaria de mandíbula.
- Molinos secundarios de cono (rodillo) con su respectivo cernidor y cintas transportadoras.
- Molinos terciarios de cono fino (bolas) con su respectivo cernidor y cintas transportadoras.
- La fuente de energía de la Planta de Trituración funcionará con un generador eléctrico integrado a la planta de combustible diésel.

### ▪ **Construcción de infraestructuras**

Las infraestructuras en construcción en el área inicial del proyecto son temporales, representadas por: Portón de tubos, para la entrada y salida de camiones, garita de control (contenedor), caminos internos, contenedores para depósito y herramientas, galera abierta de techo de zinc para mantenimiento, contenedores o carro casa para la administración y trabajadores, tanque de combustible con su tanque secundario contra derrames de 10,000 gal, tanque de agua para consumo humano de 1,000 gal y mitigación de polvo del proceso de molienda, letrinas portátiles y rancho-galera para trabajadores.

### **Fase II – Perforación y Voladura**

Removida la sobrecarga, en el momento en que el tractor con riper o excavadora, no pueda fragmentar la roca, se presenta la piedra de cantera, entonces, es necesario el uso de explosivos o excavadora con martillo y la trituración del mineral. Para moler el material es necesario utilizar el sistema de perforación y voladura para la fragmentación de la roca y obtener los diámetros necesarios para ser recibidos en la tolva de la trituradora primaria de mandíbulas.

El avance del emplazamiento del proyecto se desarrollará con la conformación de banquetas y rellenos en depresiones del terreno para su nivelación, utilizando frentes de extracción (limpieza y perforación) por avance.

El proceso de perforación se realiza con una perforadora neumática sobre orugas (Track-Drill), con capacidad de perforación de 20 a 25 metros de profundidad.

La perforación se desarrollará siguiendo un plan específico de perforación (Malla de perforación) diseñada por el Ingeniero Minero responsable de la explotación de la piedra de cantera, tomando en cuenta las propiedades físico-mecánicas del mineral, formación geológica, dureza, tamaño requerido por la trituradora primaria, entre otros.

La voladura se realizará con explosivos industriales a base de nitrato de amonio más aluminio (Hidrogel). El proceso de voladura se realizará, cumpliendo con todas las normas y especificaciones requeridas por el Ministerio de Seguridad Pública, Policía Nacional y especificaciones mineras.

- Descripción del proceso de Perforación y Voladura

Para el proceso de perforación es necesario inicialmente eliminar la capa vegetal y material de sobrecarga sobre la roca de tal forma que no se contamine con arcilla u otro material la piedra de cantera.

Las perforaciones de los barrenos serán realizadas por personal experto con los equipos de protección personal (cascos, guantes, lentes, orejeras contra ruido y máscaras contra polvo) y seguridad adecuados; si se realizan perforaciones en seco el personal deberá utilizar mascarillas contra el polvo, además, de orejeras y tapones contra el ruido.

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

- $d$  = diámetro de barreno (mm)
- $k$  = altura del banco (m)
- $\alpha$  = inclinación del barreno ( $^{\circ}$ )
- $U$  = sobre perforación (m)
- $H$  = Longitud del barreno (m)
- $V$  = Piedra de cantera
- $E$  = Espaciamiento entre barrenos
- $e$  = espaciamientos entre filas
- $1\gamma$  = producción de roca por metro perforado de barreno
- $2\gamma$  = Producción de roca por barreno
- $C$  = Distancia mínima del borde

- Metodología para el uso de explosivos (voladuras controladas)

**\* Descripción de los trabajos**

- Luego de la limpieza y removido el material de sobrecarga y descubierta la roca, se procederá a barrenarla para su posterior fragmentación, mediante el uso de explosivos.
- Cada voladura será diseñada en función de las características físico-mecánica de la roca, las secciones de la excavación a realizar y la carga máxima por retardo permisible para las estructuras más cercanas a proteger (pavimentos de calles, casas, vecinos u otro), las cuales serán revisadas y evaluadas por el personal idóneo de la empresa explosivista, antes de iniciar las voladuras.
- La perforación de los barrenos en los cuales se colocarán las cargas explosivas será realizada con equipo neumático e hidráulico, especial para este tipo de trabajos. En todo caso, el diámetro máximo de las perforaciones será de 2.5" a 3 pulgadas.
- El tamaño de las voladuras será determinado por el diseño de las mismas y las mallas y medidas de seguridad requeridas para evitar proyecciones de roca no controladas fuera del área del proyecto. Por lo anterior, en un día de voladuras, se realizarán varias detonaciones dependiendo de los requerimientos y con más de 50 barrenos por detonación.
- La frecuencia de las voladuras (días de voladuras), estará en función del avance de los trabajos de perforación y de la capacidad de remoción de la roca una vez volada.
- Antes de cada día de voladuras, se obtendrán los permisos requeridos por las autoridades competentes, para el transporte de los explosivos al sitio y su utilización ese día, no habrá almacenamiento de explosivos en el proyecto. Los explosivos sobrantes, serán llevados de vuelta, a los depósitos oficiales de explosivos el mismo día de las voladuras.

**\* Tipos de explosivos y sus componentes.**

- Los materiales y accesorios explosivos que se utilizarán son de tipo industrial, de alto grado de seguridad en su manejo y el sistema de iniciación será no-eléctrico, utilizando detonadores insensibles a corrientes eléctricas directas o inducidas.

A continuación, se describen los materiales y accesorios que se pueden utilizar en el proceso de voladura.

- ✓ Entre los materiales explosivos que se pueden utilizar están:
  - Austinie/Anfo
  - Hidromita
  - Emulex
  - Macnafra
  - Apex
  - Gelac
- ✓ Los accesorios necesarios para la detonación son:
  - Detonadores no eléctricos
  - Detonadores eléctricos
  - Cordón detonante
  - Booster (Pentolita)
  - Conectores.

**\* Controles y medidas de seguridad**

- El transporte y uso de los explosivos estará custodiado en todo momento, por agentes de la Policía Nacional.
- El personal idóneo de la empresa explosivista, certificará los procedimientos de carga y la aplicación de las medidas de seguridad y los controles de vibraciones (Zona segura para velocidades de vibración menor a 50.8 mm/s) durante cada detonación.

- De ser necesario la empresa contratista notificará al Sistema de Protección Civil, para que participe el día de voladuras, además de la notificación a ETESA.
- De considerarse necesario, los barrenos a detonar serán cubiertos con mallas protectoras para evitar la proyección no controlada de rocas, fuera del perímetro del proyecto.
- Se informará a las comunidades cercanas y se darán señales audibles antes de cada detonación, para prevenir a los trabajadores y vecinos del proyecto y evitar sobresaltos por los efectos sonoros.
- Se realizará un monitoreo de la velocidad de las vibraciones que se generen con cada voladura, en los puntos más cercanos y sensibles, fuera del perímetro del proyecto, que designe el inspector de Seguridad de los Bomberos. Para ello, se utilizará un sismógrafo especial para este tipo de trabajos, de la marca INSTANTEL, modelo DS-277 BLASMATE, que permitirá llevar un registro impreso de cada evento, para el control y corrección de las cargas, el cual será avalado por el responsable de la voladura. Este equipo nos permitirá, además, registrar, el nivel de ruido que genere cada detonación. El uso de estos equipos, son requeridos si la voladura se encuentra dentro del área influencia establecida por el Código de Recursos Minerales.

**\* Profesional idóneo encargado con experiencia en este tipo de trabajos**

- Se contratará para estos trabajos, a personal idóneo con capacidad y experiencia, debidamente certificada por la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá.

**\* Molienda, carga y transporte del mineral.**

- Luego de fragmentada la roca será cargada hasta la tolva de descarga en la primaria de la trituradora, luego pasará a la secundaria y terciaria, obteniendo los diámetros requeridos por los compradores. Si el mercado requiere de material fragmentado de un tamaño específico tipo bolder's, no será



necesaria la trituración o molienda, despachando el mineral directamente del frente de trabajo, luego de fragmentado.

- El material molido y clasificado, será cargado con un cargador frontal a los camiones de volquete particulares a todo público, estatal, particular o empresarial y estos lo transportaran a los sitios donde se desarrollen los proyectos a nivel nacional.
- La operación de trituración y molienda del proyecto se realizará con planta de trituración y molindas móviles, para producir principalmente capa base y piedra de construcción, en la etapa de producción de unos 6,000 m<sup>3</sup> al día de todos los diámetros, incluidos bolder's (La Promotora puede instalar otras plantas de trituración y molienda en húmedo, para mitigar el polvo).

En términos generales el producto de la voladura de los agregados gruesos bolder's, no requiere de trituración; la piedra de 12" a 24" o de 6" a 10" (Matacán), piedra #1 (3.5" a 0.5"), piedra #3 (2" a 1.5") y la piedra #4 (1.5" a 0.75") de diámetro sería vertido en la tolva de alimentación del triturador primario o secundario, de éste a través de un transportador pasaría a la criba.

Entre la tolva y el molino secundario habría un despolve de finos que serían recogidos por una cinta transportadora, produciendo polvillo en menores cantidades.

La producción diaria de la planta de trituración puede producir agregado para capa base, los agregados gruesos o piedra 12" a 24" o de 6" a 10" (Matacán), piedra #1 (3.5" a 0.5"), piedra #3 (2" a 1.5") y la piedra #4 (1.5" a 0.75") de diámetro.

Un cargador frontal se encargará de apilar y cargar los distintos productos (agregados) a los camiones de volquete que retiran el material molido en el sitio de producción. Además, se contempla la venta de rocas sobre medida (bolder's).

Para la ejecución de cada voladura, la empresa explosivista debe cumplir con lo establecido por el Ministerio de Seguridad Pública, Dirección Institucional en Asuntos de Seguridad Pública.

Los requisitos son los siguientes:

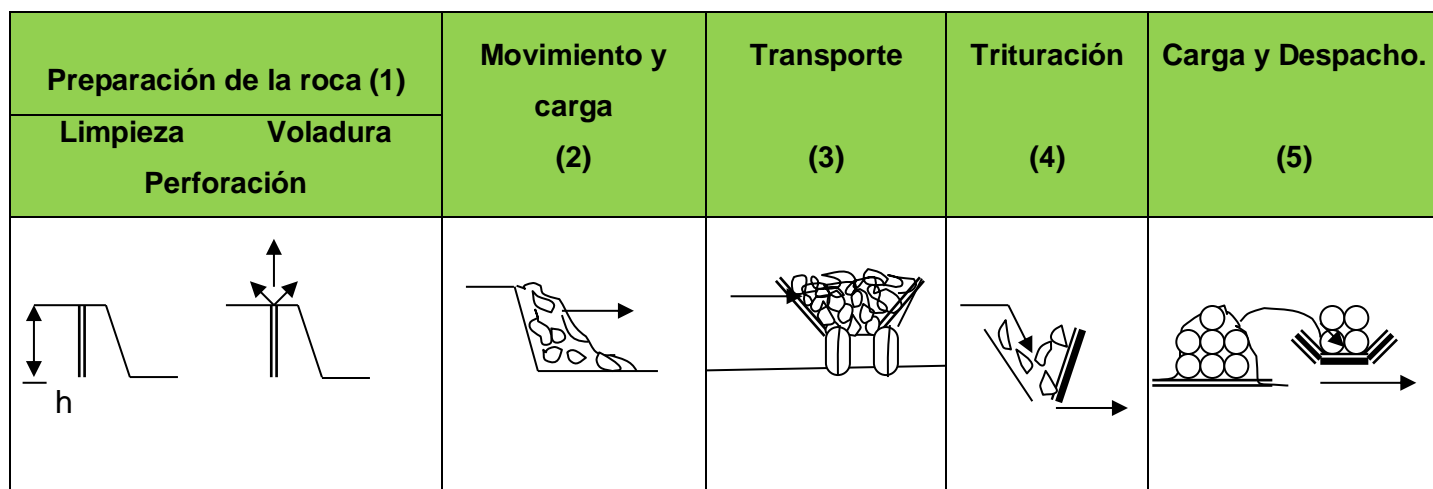
1. Copia de la Resolución de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, aprobado por el Ministerio de Ambiente.
2. Copia de la Resolución donde se autoriza al Promotor o Contratista a ejecutar el proyecto, por parte del Ministerio de Comercio e Industrias.
3. Copia de la póliza de seguro de responsabilidad por daños a terceros de la empresa contratista o promotora del proyecto.
4. Copia de las licencias de explosivista vigente.

- El desarrollo del proyecto se ejecutará en los siguientes procesos de producción en el primer frente de extracción de los minerales no metálicos.

1. Remoción de la capa vegetal mediante el uso de un tractor D-6 o D-8, pala hidráulica o cargador frontal y camiones de volquete, ubicando este material en un sitio adecuado para su uso en la etapa de abandono de las áreas explotadas.
2. Remoción de material de sobrecarga (tosca), mediante el uso de un tractor, una excavadora y camiones volquetes en cada frente de trabajo (de ser necesario de utilizará un tractor con ripper), para su acopio o despacho a sitios de uso.
3. Proceso de perforación de barrenos, carga de explosivos industriales tipo ANFO, y voladura. Cuando la roca no pueda ser fragmentada por la pala hidráulica o tractor, se implementará el uso de explosivos para fragmentar la roca fresca.
4. Proceso de Movimiento - carga y transporte del mineral hacia la trituradora,
5. Proceso de trituración, molienda y cribado del mineral.
6. Proceso de carga a camiones y transporte a los sitios de uso del mineral no metálico.

**DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL MINERAL POR EL MÉTODO A CIELO ABIERTO PARA LA PIEDRA DE CANTERA Y USO DE EXPLOSIVOS INDUSTRIALES**

Constructora Punta Buena, S.A.



Fuente: Ing. Magíster Javier Torres Vargas.

- Uso del mineral no metálico en el mercado nacional

El mineral no metálico (piedra de cantera) y tosca del descapote, será utilizado principalmente para capa base y sub- base (carreteras), rellenos, material de construcción, concretos, entre otros, requeridos en el mercado nacional.

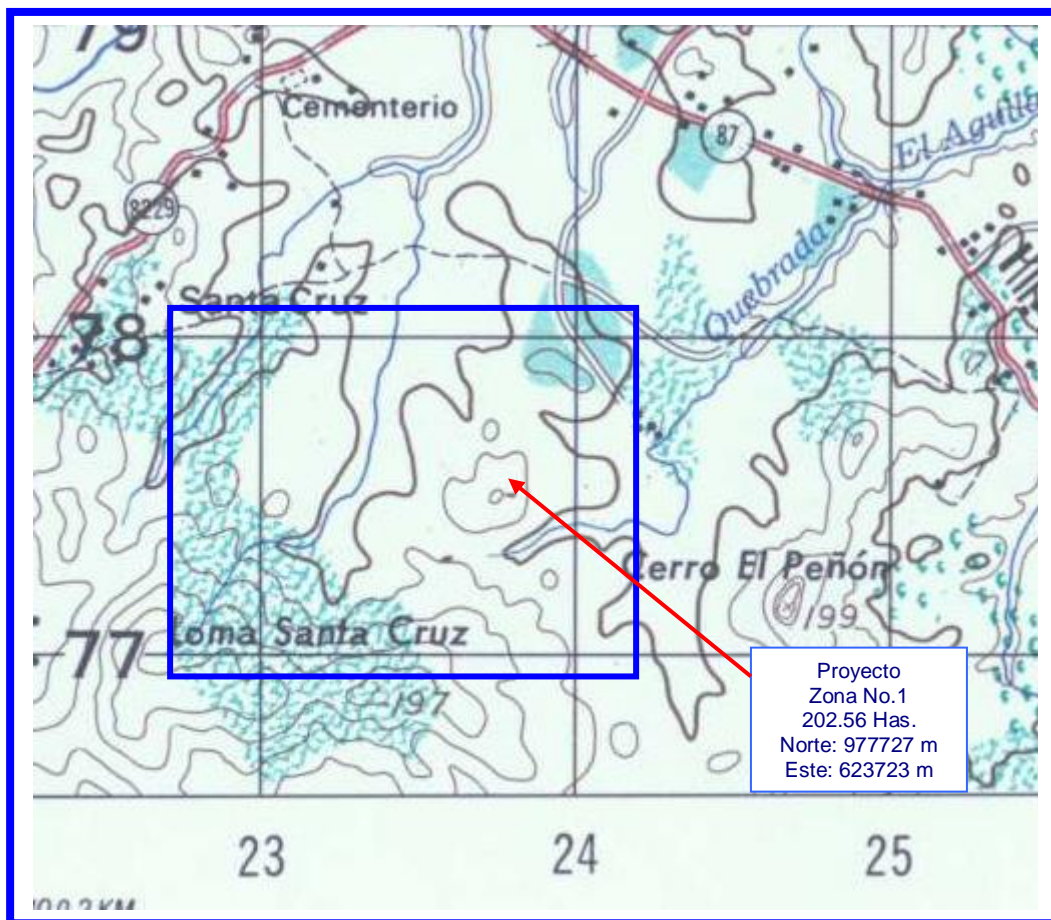
- Abandono

La empresa Constructora Punta Buena, S.A., implementará el cierre de las áreas explotadas, cuando se requiera, por avance de la obra. En la actualidad, no se han generado superficies de abandono ya que se ha iniciado con la fase de construcción, mediante del descapote de un área aproximada de media hectárea.

- Localización

El proyecto se encuentra ubicado en el corregimiento de Feuillet, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste. A continuación, el mapa de localización.

**MAPA No. 1: LOCALIZACIÓN REGIONAL**  
**Esc. 1:50,000**



Fuente: Mapa topográfico, Tommy Guardia, Hoja La Chorrera, 4242 IV,  
Series E762, Esc. 1: 50,000

**AREA DE 150 HAS + 2000.00 M2, PARA LA EXTRACCION DE TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA**

**AREA DE INDEMNIZACION**

**LEGENDA**

- PUNTOS POLIGONO
- VERTICES CONCESION
- AREA DE INDEMNIZACION
- POLIGONO CONCESION
- POLIGONO AREA PROYECTO FINCA (H1980, H1980R, H1970)
- POLIGONO FINCA TITULADA H1978
- POLIGONO FINCA OCUPADA "TERRENOS NACIONALES"

**COORDENADAS POLIGONO INDEMNIZACION BOGOTILLA**

PUNTO	NORTE	OESTE
PT01	82778.1100	82788.0807
PT02	82780.4400	82797.8611
PT03	82881.838	82788.4002
PT04	82841.8201	82787.4884
PT05	82771.7386	82770.8011
PT06	82731.8880	82768.6501
PT07	82718.5188	82768.4018

**Tabla Datos Coordenadas UTM**

NO.	NORTE	OESTE	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
1	82778.1100	82788.0807	17	82	82778	82788	82778	82788
2	82780.4400	82797.8611	17	82	82780	82798	82780	82798
3	82881.838	82788.4002	17	82	82882	82788	82882	82788
4	82841.8201	82787.4884	17	82	82842	82787	82842	82787

**AREA DEL POLIGONO: 100 HAS + 2000.00 M2**

**AREA DE INDEMNIZACION**

NO.	AREA	CONTRATISTA	CONTRATISTA
1	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
2	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
3	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
4	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
5	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
6	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
7	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
8	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
9	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
10	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
11	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
12	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
13	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
14	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
15	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
16	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
17	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
18	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
19	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
20	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
21	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
22	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
23	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
24	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
25	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
26	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
27	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
28	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
29	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
30	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
31	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
32	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
33	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
34	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
35	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
36	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
37	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
38	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
39	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
40	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
41	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
42	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
43	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A.	CONTRATISTA
44	20 HAS + 2000.00 M2	CONTRATISTA PUNTILLAS, S.A	

## **2.2 Equipo utilizado en el proyecto, personal, avance, problemas y soluciones.**

### **➤ Equipo utilizado en el proyecto**

El equipo utilizado, en la fase de construcción y operación en este semestre ha sido maquinaria pesada tales como: retroexcavadora, excavadoras, compactadoras, tractor, motoniveladoras, retroexcavadora, luminarias, camión articulados, pick-up, y camiones de volquete, además, de generadores eléctricos, equipos de oxicorte y herramientas de limpieza de herbazales y sistemas de drenajes como: machetes, palas, picos, carretillas, corta grama y accesorios complementarios.

### **➤ Personal**

El proyecto cuenta con una fuerza laboral directa de diez (10) trabajadores, y seis colaboradores de forma indirecta.

### **➤ Avance**

El avance global de la obra en la fase de Construcción y operación al mes de julio de 2019 es de 1.01 %.

### **➤ Problemas y soluciones**

No se han presentado problemas ambientales en la fase de construcción y operación del proyecto, por lo que no se han aplicado soluciones.

## **2.3 Datos de producción o uso y problemas**

La producción de los minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera), no se ha realizado, debido a que los materiales explotados, son utilizados para la construcción de los caminos internos de acceso.

### III. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES DE LA FUNCIÓN RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO AMBIENTAL

#### 3.1 Cronograma de cumplimiento del PMA y Resolución de aprobación a la fecha de presentación del informe.

##### 3.1.1 Cronograma de aplicación de las medidas de control ambiental

En las inspecciones ambientales realizadas por el Especialista Ambiental en el período evaluado, se verificó y evaluó la efectividad de las medidas de prevención y mitigación ambientales aplicadas, según las actividades realizadas en el proyecto al mes de julio de 2019.

Las medidas de prevención y mitigación ambiental en el período evaluado del proyecto están dirigidas principalmente a: limpieza general de las áreas de trabajo, mantenimiento preventivo de equipos y herramientas de limpieza, etc.

Cuadro No. 1: Cronograma de aplicación de las medidas de Control Ambiental

Verificación	Frecuencia	Responsabilidad	Observación
Uso del equipo de protección personal, por los trabajadores en la obra.	Todos los días	Contratista	Suministrados por El Contratista. Ingeniero de la obra.
Equipo y herramientas en buenas condiciones mecánicas y físicas.	Todos los días	Contratista	Mecánico y operadores de los equipos: llevar un formulario de Control de daños y mantenimiento preventivo.
Uso de la señalización vial apropiada.	Todos los días	Contratista	Ingeniero de la obra y jefes de los frentes de trabajo.
Disposición adecuada de los desechos sólidos.	Todos los días	Contratista	Jefe-capataz del frente de trabajo.
Disposición de los desechos líquidos.	Todos los días	Contratista	Letrina rural en el patio.
Disposición adecuada de los residuos de hidrocarburos y derrames.	Todos los días	Contratista	Ingeniero de la Obra, mecánicos, otros.
Uso de lonas de los camiones de volquete que transportan material particulado.	Todos los días	Contratista	Ingeniero de la Obra.
Limpieza de cunetas y drenajes colindantes al frente de trabajo.	Semanalmente	Contratista	Ingeniero de la Obra.

Fuente: Auditor Ambiental

## IV. NIVEL DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

### 4.1 Lista de Verificación.

A continuación, se presenta la lista de verificación de las distintas actividades del proyecto, contenidas en el PMA y Resolución de aprobación.

**Auditor Ambiental: Ing. Magíster Javier Torres Vargas**

**Semestre: febrero a julio de 2019**

### FASE DE CONSTRUCCIÓN

Medidas de prevención y mitigación	Valoración de la efectividad de las medidas			No Aplica	Observación de campo
	1	2	3	0	
Contaminación del aire					
1. Equipo en buenas condiciones mecánicas.			x		Los equipos y herramientas utilizadas en el semestre evaluado, cuentan con el mantenimiento preventivo. Ver evidencia de mantenimiento preventivo en Anexo 5.
2. Rociar agua con camión cisterna en superficies generadoras de polvo y partículas, principalmente, en los caminos.				x	No se ha requerido el uso de agua.
3. Cubrir con lonas los camiones de volquete que transporten material particulado.			x		Se verifico la disponibilidad de la lona de seguridad en los camiones observados. Ver Foto 33 en numeral 4.2.
4. Parar el equipo que no esté trabajando.			x		Se aplica esa medida. Ver Foto 30 y 31 en numeral 4.2.
5. No usar bocinas o sirenas innecesariamente.			x		Se cumple con esta disposición.
6. No encender el equipo innecesariamente.			x		Se aplica esa medida.
7. Proveer al personal del equipo de protección personal: mascarillas, tapones y orejeras.			x		La empresa suministra el equipo de protección personal a los trabajadores de mantenimiento. Ver evidencia de entrega de equipo de protección personal en Anexo 4.
8. Mantenimiento preventivo de los equipos rodantes.			x		Los trabajos de mantenimiento de equipo y maquinarias son realizados entre otros por CDM, Comercial de Motores. Ver Foto 47 a 50 en numeral 4.2. y evidencia de mantenimiento preventivo en Anexo 5.
9. Los equipos deben tener los silenciadores en el sistema de escape.			x		Se dispone de silenciadores en los sistemas de escape de los equipos.
10. Los sistemas de escape deben estar en buenas condiciones			x		No se observaron fuente de humo provenientes de maquinaria defectuosa.



Medidas de prevención y mitigación	Valoración de la efectividad de las medidas			No Aplica	Observación de campo
	1	2	3	0	
mecánicas.					
<b>Contaminación de suelos</b>					
<b>Medidas temporales contra la erosión</b>					
1. Recubrimiento del suelo desnudo que esté expuesto a la erosión eólica o hídrica con: plástico, pacas de heno, sacos de henequén u otro.			x		Los caminos internos, está cubiertos con matacán, barreras de roca y troncos de madera como filtros y reciben el mantenimiento.
2. Drenajes temporales de ser necesario.			x		Se construyen los drenajes, para las aguas de escorrentía. Ver Foto 14 y 15 en numeral 4.2.
3. Limpieza permanente de sedimentos en los drenajes y cunetas.			x		Los sistemas de drenaje son limpiados permanentemente.
4. Construcción de filtros de rocas, madera u otro, para retener sedimentos.			x		Se cumple con esta medida y reciben mantenimiento, pasadas las lluvias. Se recomendó la limpieza en época seca. Ver Foto 16 y 17 en numeral 4.2.
5. Engramado de taludes desnudos, según el plan presentado.				x	No aplica en este período. No se han generado aún taludes para engramado.
6. Colocación de barreras con madera y troncos.			x		Se aplica esta medida de mitigación. Ver Foto 20 a 23 en numeral 4.2.
7. Construir filtros de roca para la decantación de sedimentos.			x		Se aplica esta medida de mitigación. Ver 18 y 19 en numeral 4.2.
<b>Medidas permanentes</b>					
8. Barreras de roca o madera.			x		Se aplica esta medida de mitigación.
9. Disipadores de energía.			x		Se aplica esta medida. Ver Foto 17 en numeral 4.2.
10. Cabezales.				x	No aplica en este período.
11. Engramado				x	No aplica en este período.
<b>Otras medidas complementarias</b>					
12. Recolectar y disponer los desechos sólidos y líquidos en los recipientes adecuados y llevarlos a su destino final (Vertedero y plantas de reciclado de residuos).			x		En este período los desechos son mínimos y son colectados en bolsas plásticas y retiradas por el Promotor.
13. Mantener el equipo en óptimas condiciones mecánicas sin goteos de hidrocarburos.			x		El equipo recibe el mantenimiento indicado por el fabricante. Ver evidencia de mantenimiento preventivo en Anexo 5.
14. No dar mantenimiento en suelos productivos.			x		Los mantenimientos diarios se realizan sobre áreas de trabajo cubiertos de matacán del proyecto. Se utilizan bandejas plásticas como medida de

Medidas de prevención y mitigación	Valoración de la efectividad de las medidas			No Aplica	Observación de campo
	1	2	3	0	
					control de derrame. Ver Foto 47 y 48 en numeral 4.2.
15. Remover cualquier suelo contaminado con hidrocarburo y colocar suelo nuevo en el área afectada.				x	No aplica al período evaluado. No se observado o reportado incidentes de derrames sobre el suelo.
16. No quemar desechos en el área del proyecto.			x		Se aplica esta medida. Está prohibida esta actividad en el proyecto.
17. En los suelos que no se utilizarán, escarificar suelos compactados y engramado según Plan presentado.				x	No aplica al período evaluado.
18. Los botaderos deben ser conformados y con sistema de drenajes.			x		Se aplica esta medida. Ver Foto 11 en numeral 4.2.
19. Los botaderos deben estar alejados de los cuerpos de agua superficial, mínimo de 100 metros.			x		Se aplica esta medida.
20. En los botaderos aplicar el plan de engramado, sembrando pasto <i>Brachiaria humidicola</i> .				x	No aplica al período evaluado.
<b>Protección de los recursos hídricos</b>					
1. No lavar equipo dentro de cursos de agua superficial.			x		Se cumple con esa disposición.
2. Evitar fuga de combustible de los equipos en los cauces de agua.				x	No aplica al período evaluado. No se han reportado incidentes de fuga de aceites cercanos cauces de agua.
3. No lanzar desechos a los cauces de agua.			x		Los trabajadores están informados de esta medida de mitigación. No se observaron desechos u otro en los cauces del proyecto.
4. Construir las obras de protección temporal y permanente para evitar la sedimentación de los cauces de agua.			x		Se cumple con esta medida.
5. Ubicar botaderos lejos de cauces de agua (100 m mínimo).			x		Se aplica esta medida.
6. Solicitar el permiso de uso de agua correspondiente a la MiAmbiente.			x		Los Permisos de Uso de Agua fueron aprobados mediante Resoluciones DRPO SSH 0138 2019 y DRPO SSH 0140 2019 ambos del 29 de junio de 2019. Ver copia de las Resoluciones en Anexo 3.
<b>Generación de desechos sólidos</b>					
1. Colocar en los frentes de trabajo recipientes para la recolección de los desechos.			x		Los desechos en este período son colectados en bolsas plásticas y retirados del proyecto.

Medidas de prevención y mitigación	Valoración de la efectividad de las medidas			No Aplica	Observación de campo
	1	2	3	0	
2. Recolección permanente, sin acumulaciones.			x		Se aplica esta medida. No se observaron desechos acumulados en el proyecto.
3. Disposición de los desechos en los recipientes adecuados.			x		Se aplica esta medida. En este período son mínimos y son colectados en bolsas plásticas.
4. Disponer los desechos en el vertedero municipal de La Chorrera.			x		Se aplica esta medida.
5. No quemar desechos sólidos en el área del proyecto.			x		Se aplica esta medida. Está prohibida la quema de desechos en el proyecto.
6. No lanzar desechos sólidos a cursos hídricos de agua: quebradas, cunetas, drenajes u otro.			x		Se aplica esta medida.
7. Promover el reciclaje de residuos.				x	No aplica en el período evaluado. Durante el día los trabajadores llevan sus alimentos al proyecto, en recipientes retornables o salen a comer.
<b>Generación de desechos líquidos</b>					
1. Colocar letrinas portátiles en los frentes de trabajo, en la construcción, en la operación construir sistemas de tratamiento mediante sistemas sanitarios.			x		Se utiliza una letrina rural en el proyecto. Esta letrina es de uso temporal y ha sido adecuada para los dos trabajadores. Ver Foto 3 en numeral 4.2.
2. Reciclar los residuos de aceites usados.				x	No aplica esta medida. No se han generado aceites usados.
3. Disponer los desechos líquidos del mantenimiento en recipientes con tapas y no almacenar más de 100 gal, en el taller de mantenimiento.				x	No aplica esta medida. En el período evaluado.
<b>Sitio arqueológico</b>					
1. Monitoreo arqueológico, en el área de hallazgo, por el profesional idóneo, al momento de la intervención del área identificada.				x	No aplica esta medida. El área intervenida se encuentra alejada de hallazgos arqueológicos.
<b>Resolución DIEORA IA 009-2015</b>					
<b>Artículo 2</b>					
El Promotor ha incluido en el acuerdo de administración el cumplimiento de la Resolución IA 009-16 y normativa ambiental vigente.				x	No aplica esta medida. El Promotor en este período es el responsable de las medidas de mitigación.
<b>Artículo 3</b>					
Esta Resolución no constituye una excepción para el cumplimiento de las normativas leyes y			x		El Promotor recibió en diciembre de 2018 el Contrato con la Nación que otorga la Dirección Nacional de Recursos Minerales – MICI, para la extracción de

Medidas de prevención y mitigación	Valoración de la efectividad de las medidas			No Aplica	Observación de campo
	1	2	3	0	
reglamentarias, aplicables a la actividad correspondiente.					minerales no metálicos, por lo que ha iniciado con la instalación de las estructuras operativas del proyecto cumpliendo con toda la normativa aplicable.
<b>Artículo 4</b>					
1. Colocar dentro del área del Proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible.			x		El letrero se encuentra a la entrada del proyecto por la comunidad de La Tulihueca. Ver numeral 1 en numeral 4.2.
2. Efectuar el pago de indemnización ecológica.			x		El pago fue realizado según la Resolución DRPO-SEFOR-N°145-2019 y DRPO-SEFOR-N°158-2019 con recibos No. 83013887 y 83013960 respectivamente. Ver copia de facturas en Anexo 1.
3. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000.			x		Se cumple con esta medida. Aun, no se han dado descargas de aguas del proceso de producción.
4. El Promotor será responsable de cualquier situación que se produzca como consecuencia de los trabajos de explotación y que afecten las líneas o estructuras de ETESA.			x		Se cumple con esta medida.
5. El Promotor deberá comunicar con una semana de anticipación a la Gerencia General de ETESA la fecha, hora y lugar donde realizarán las detonaciones.				x	No aplica esta medida. No se han realizado voladuras.
6. El Promotor deberá solicitar un permiso, para las voladuras a la Dirección de Asuntos de Seguridad (DEAS).				x	Ídem.
7. El Promotor deberá mantener accesibles los caminos de acceso hacia las torres de ETESA.			x		Se aplica esta medida. El Promotor construye sus propios caminos para el transporte de los minerales, por lo que utilizará caminos privados para salir del proyecto a las vías públicas.
8. Implementar el plan de Revegetación o Arborización según lo señalado en la Resolución AG-0151-2000.			x		Se aplica esta medida dentro del proyecto, en las cercas perimetrales con especies de massangeana. En la inspección ambiental se observó que muchos de los plantones sembrados, han muerto, debido a que en la finca contiguas realizan la fumigación de los colindantes, para eliminar las gramíneas y prevenir incendios. Ver evidencias fotográficas numeral 4.1 del Informe semestral No. 8 anterior.

Medidas de prevención y mitigación	Valoración de la efectividad de las medidas			No Aplica	Observación de campo
	1	2	3	0	
9. Caracterizar las aguas de la Quebrada El Águila, cada tres meses, cada tres meses, durante la vida útil aguas arriba y debajo de donde se esté desarrollando la extracción, con los parámetros de la norma DGNTI-COPANIT 35-2000, e incluir resultados en los informes de seguimiento correspondientes.			x		El día 9 de julio se tomó una muestra de agua proveniente de la quebrada El Águila. en el punto medio de influencia del proyecto para establecer una línea base de comparación. No se ha iniciado con el desarrollo de la extracción de piedra de cantera. Ver Reporte de Análisis de Aguas Superficiales en Anexo 7.
10. Presentar a la Dirección Regional de Panamá Oeste, cada 6 meses un Informe Ambiental.			x		El presente Informe Semestral No. 9, cumple con la presentación del Informe Ambiental correspondiente al período de febrero a julio de 2019.
11. Proteger y mantener los bosques de galerías y/o servidumbres de la Quebrada El Águila, en una franja de 10 metros, dejando el ancho de la misma a ambos lados, según la Ley 1 Forestal.			x		Se cumple con esta normativa.
12. Reportar al INAC, cualquier hallazgo de valor histórico o arqueológico.				x	No se ha dado ningún tipo de hallazgo en esta etapa del proyecto.
13. Coordinar con la Dirección Regional de Panamá Oeste de MiAmbiente, previo inicio el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.			x		Se cumple con esta medida. Mediante nota DAPB-0147-2019 del 14 de febrero de 2019 fue aprobado el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna. Ver Informe de Ejecución del Plan en Anexo 2.
14. Presentar ante MiAmbiente, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas de mitigación no contempladas en EslA-II.				x	No aplica esta medida al período evaluado.

Fuente: Medidas de prevención y mitigación del PMA y Resolución de aprobación del EslA-II.



## 4.2 Evidencias fotográficas de las medidas de prevención y mitigación de los compromisos ambientales.



**Fotografía 1**

Letrero Ambiental de aprobación del proyecto ubicado en un lugar visible dentro del proyecto.



**Fotografía 2**



**Fotografía 3**

Se dispone de cerca perimetral y letrina rural con lavamanos accesible para los trabajadores ubicado en el patio de la casa de administración de la Finca del Promotor.



**Fotografía 4**









**Fotografía 5**

Entrada inicial al área del proyecto por la comunidad de La Tulihueca, corregimiento de Feuillet. El camino de encuentra cubierto con capa base y libre de escombros o basura.

 <p><b>Fotografía 6</b></p>	 <p><b>Fotografía 7</b></p>
<p>Área de fuente de material. Durante este periodo se han realizado trabajos de decapado y transporte de material de sobrecarga.</p>	
 <p><b>Fotografía 8</b></p>	 <p><b>Fotografía 9</b></p>
<p>Se ha extraído material pétreo para realización de pruebas en la planta trituradora y para adecuación de caminos operativos internos.</p>	
 <p><b>Fotografía 10</b></p>	 <p><b>Fotografía 11</b></p>
<p>Solo se ha efectuado la limpieza de vegetación necesaria para la operación del proyecto. Se ha destinado un área de depósito de suelo para su uso en áreas recuperadas o durante la etapa de abandono.</p>	



 <p><b>Fotografía 12</b></p>	 <p><b>Fotografía 13</b></p>
<p>Debido a las lluvias se observa un inicio de revegetación de los suelos intervenidos. Las superficies de las banquetas se encuentran estables y no se presentan derrumbes o deslizamientos.</p>	
 <p><b>Fotografía 14</b></p>	 <p><b>Fotografía 15</b></p>
<p>Se observaron trabajos de zanjado para la conducción ordenada de las aguas superficiales hacia los sistemas de filtrados.</p>	
 <p><b>Fotografía 16</b></p>	 <p><b>Fotografía 17</b></p>
<p>Las aguas conducidas son tratadas mediante el uso de estaciones de trampas hechas con material vegetal, troncos y filtros de rocas.</p>	





**Fotografía 18**



**Fotografía 19**

Finalmente, las aguas se decantan sobre una poza de sedimentación y atraviesan una barrera hecha de material geotextil para mitigar de esta forma el transporte de sólidos.



**Fotografía 20**



**Fotografía 21**

Se observaron también barreras de material vegetal para filtrar y retardar el transporte de sedimentos en áreas bajas propensas a deslizamientos.



**Fotografía 22**



**Fotografía 23**

Los suelos colindantes de los caminos operativos también son protegidos con barreras de material pétreo y material vegetal producto del decapado.



**Fotografía 24**



**Fotografía 25**

Vista de la maquinaria básica de la trituradora ya ensamblada.



**Fotografía 26**



**Fotografía 27**

Durante este periodo se ha producido un mínimo de material para pruebas y para el inicio del recubrimiento de la superficie de las rutas de trabajo.



**Fotografía 28**



**Fotografía 29**

Cerca de la trituradora se observó el levantamiento de algunas estructuras de protección de trabajo y de preparación de gaviones para asegurar la estabilización del suelo de las rampas durante las maniobras de vertido de la materia prima sobre la chuta de recibo de trituración.





**Fotografía 30**



**Fotografía 31**

La superficie de los suelos en el patio de camiones se observó cubierto de material pétreo. La maquinaria encontrada estacionada se mantenía con el motor apagado, sin combustión innecesaria. No se observaron manchas de aceite en los suelos.



**Fotografía 32**



**Fotografía 33**



**Fotografía 34**

Se observó el uso de equipo de protección personal por parte de los rabajadores durante la realización de trabajos menores de mantenimiento. Además, todos los camiones volquetes portan la lona de seguridad reglamentaria.



**Fotografía 35**



**Fotografía 36**

Se evidenció la existencia de un botiquín de primeros auxilios y de material absorbente en caso de derrame de aceites.



**Fotografía 37**



**Fotografía 38**

Se observó también el uso de un contenedor para almacenaje de equipo y como vestidor con casilleros para los trabajadores.



**Fotografía 39**



**Fotografía 40**

Uso de maquinaria en buen estado para el trazado de los caminos operativos internos que hasta el momento de la inspección se reportan 700 metros de longitud.



**Fotografía 41**



**Fotografía 42**

La rodadura de los caminos temporales está conformada por sub-base y capa base de piedra de cantera, categoría E rural, según las especificaciones del Ministerio de Obras Públicas.





**Fotografía 43**



**Fotografía 44**

También se observaron trabajos de adecuación de un contenedor sobre bases de hormigón y cubierto con techo metálico para uso de oficinas.



**Fotografía 45**



**Fotografía 46**

Se observó en los frentes de trabajo la disposición de “coolers” con agua potable para los trabajadores.



**Fotografía 47**



**Fotografía 48**

Se observó el uso de recipientes contenedores por parte de personal de mantenimiento de maquinaria como medida de control derrames.

 <p><b>Fotografía 49</b></p>	 <p><b>Fotografía 50</b></p>
<p>Los trabajos de mantenimiento de equipo y maquinarias son realizados entre otros por CDM, Comercial de Motores. También se observó un vehículo cisterna de aceites para realizar los mantenimientos diarios.</p>	
 <p><b>Fotografía 51</b></p>	 <p><b>Fotografía 52</b></p>
<p>Durante la inspección se tomó una muestra de agua proveniente de la quebrada S/N en el punto medio de influencia del proyecto para establecer una línea base de comparación.</p>	
 <p><b>Fotografía 53</b></p>	 <p><b>Fotografía 54</b></p>
<p>La salida a la vía principal frente por la comunidad de Santa Rita se observó libre de escombros y su carpeta asfáltica en buen estado. Además, las cunetas cercanas también se observaron limpias y sin sedimentos.</p>	

Fuente: Fotografías tomadas al momento de la inspección ambiental a la obra.



### 4.3 Análisis de la efectividad de las medidas de mitigación

La Promotora, en la fase de construcción ha implementado las medidas de prevención y mitigación de forma gradual, en función de su requerimiento, por lo que no se observa riesgo ambiental en el desarrollo del proyecto.

Para la valoración cuantitativa de la efectividad de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación utilizo la siguiente tabla de valores.

Medida de Mitigación del PMA					
Indicador	Bajo	Medio	Alto	N/A	Total
Valoración	1	2	3	0	--

Fuente: Auditor Ambiental JTV.

Tabla No. 1: Efectividad de las Medidas de Prevención y Mitigación

Medida de Mitigación del PMA y Resolución						
Valoración	0	1	2	3	N/A	Total
Efectividad	0	0	0	46	17	63

Fuente: Auditor Ambiental JTV.

De la lista de verificación (Protocolo) de inspección ambiental llenada en campo y evidencias presentadas por el Promotor, para el nivel de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y Resolución, se obtiene el resultado de la efectividad de las medidas.

En la tabla resumen No. 1, se observa que la efectividad de las medidas del PMA de las 63 medidas, 46 aplican y tienen un valor de 3 con alta efectividad y 17 medidas no aplican.

## **V. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Observaciones**

- No se ha realizado la comercialización de tosca o roca, otorgada mediante el Contrato N.º DNRM 02-2018, aprobado en el mes de diciembre de 2018 se realizan pruebas y utilizado solo el material para mejoras de los caminos internos e implementación de medidas de mitigación contra la erosión y deslizamientos dentro del proyecto.
- La empresa Constructora Punta Buena, S.A., desarrolla la fase de construcción y operación del proyecto, implementando las medidas de mitigación y prevención gradualmente, con efectividad alta.
- Se realiza un manejo adecuado de desechos sólidos y líquidos.
- El reporte de calidad de aguas superficiales indica que todos los parámetros normados, están dentro los límites establecidos en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.
- La empresa Constructora Punta Buena, S.A., en la fase de construcción ha cumplido con lo establecido en el PMA y Resolución de aprobación del EsIA-II.
- No se evidencia daño ambiental o riesgo por las actividades del proyecto.
- El Promotor del proyecto tiene la disponibilidad, los recursos, capacidad técnica y ambiental, para cumplir con la prevención y mitigación de los impactos negativos significativos por la ejecución del proyecto.

### **5.2 Recomendaciones**

- Presentar a tiempo el Informe Semestral a la Dirección Regional de Panamá Oeste del Ministerio de Ambiente.



- Mantener vigilancia y control de los sistemas de drenaje de las aguas pluviales y escorrentía dentro del proyecto y realizar el mantenimiento permanentemente.
- Cumplir con la legislación vigente en Panamá que apliquen al Proyecto de extracción de tosca y piedra de cantera.

## **VI. ANEXOS**

### **6.1 Documentos auxiliares de cumplimiento ambiental**

1. Indemnización Ecológica.
2. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.
3. Permisos Temporales de uso de Agua.
4. Entrega de Equipo de Protección Personal.
5. Mantenimiento de Maquinarias.
6. Plan de Revegetación o Arborización.
7. Reporte de Análisis de Calidad de Agua Superficial.