

RIMA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIAp)

PROYECTO CANTERA DE MATERIAL PETREO

PROPONENTE:

Marcionilio Soares de Araujo

**Lugar: Santa Fe del Paraná
Distrito de Santa Fe del Paraná
Departamento de Alto Paraná**

Año 20017

1.0 INTRODUCCION

El Estudio de Impacto Ambiental un instrumento de la política ambiental de carácter eminentemente preventivo y su objetivo principal es fortalecer en la toma de decisión a la institución pública responsable de la gestión ambiental, así como de la firma privada responsable o involucrada en el proyecto propiamente dicho, de tal forma que el mismo sea sustentable.

Desde la perspectiva de la evaluación del impacto ambiental, es fundamental considerar el mismo, como un concepto cualitativo. De hecho, se ha de reconocer que toda actividad humana representa, en mayor o menor medida, un potencial impacto -una potencial agresión, en tanto que altera en uno u otro sentido las condiciones ambientales existentes en un momento dado y en un área determinada.

El procedimiento de impacto ambiental trata de establecer los umbrales mínimos por debajo de los cuales las alteraciones al medio ambiente producidos por una acción resultarían o no admisibles, atendiendo tanto a las características de la acción de que se trate como a las condiciones ambientales -entendidas en sentido amplio- del área sobre la que se piensa actuar.

El Proyecto consiste en la Explotación Pétreo de Basalto, para uso propio de la empresa constructora, es decir, para satisfacer la demanda propia de la empresa, por lo que, no está previsto la venta a terceros, ni la implementación de planta trituradora.

Hay que acotar, que la cantera es de pequeño porte y su explotación es casi artesanal, es decir, manual y en raras situaciones se utiliza explosivos.

En el presente documento se tratarán los aspectos fundamentales de las alteraciones que puede ocasionar el Proyecto sobre el medio ambiente que lo rodea, así como el de evaluar la magnitud de los efectos potenciales de la actividad prevista y sus consecuencias sobre los componentes del medio físico, biológico, socioeconómico y cultural, Para el efecto se individualizarán las fuentes de impactos que permitirán establecer medidas con las cuales eliminar o mitigar los impactos negativos.

1.1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICATIVO

Actualmente el Proyecto de la explotación de cantera se encuentra en la etapa inicial, por que dicha actividad se quedó temporalmente parado por motivo económico, así actualmente buscando alternativas tecnológicas adecuadas, ajustándose a la legislación ambiental vigente y a los compromisos impositivos que requiere este tipo de actividad.

La emprendedora, en este caso, **El Sr Marcionilio Soares de Araujo**, su propósito es arrendar a empresa del rubro de construcciones varias, por la cual, se siente la necesidad de obtener los permisos correspondientes para explotar una cantera de uso propio, es decir, para proveer los materiales pétreos en las diferentes obras a ser ejecutadas en los terrenos de sus clientes.

Datos Generales del Proponente

Representante Legal: Marcionilio Soares de Araujo
 Dirección: Santa Fe del Paraná
 Departamento: Alto Paraná.

Datos del Inmueble:

El proyecto se encuentra ubicado en el lote, con los siguientes datos:

FINCA N°	PADRON N°	SUPERFICIE TOTAL
13.034	16.448	1 has 8870 m ²
17.333	20.977	2 has 0445 m ²
Superficie Intervenido		3 has 9315 m²

Lugar: Col Santa Fe del Paraná
 Distrito: Santa Fe del Paraná
 Departamento: Alto Paraná
 Superficie Total: 3 has 9315 m²
 Superficie Intervenido: 1 has 8870 m²

1.1 Ubicación – Acceso

La propiedad se encuentra ubicada en la Col Santa Fe, Distrito de Santa Fe del Paraná. Se accede a la misma por la ruta Super carretera, del centro de la ciudad de Santa Fe dista unos 2.5 Km. aproximadamente.

El presente Plan de Control Ambiental ha sido elaborado en función al dictamen de la Dirección General de Control y de los Recursos Naturales, la cual en base al Estudio, ha dictaminado la necesidad de la presentación del presente estudio ambiental.

Los fundamentos técnicos en los cuales se basa son la viabilidad económica, sustentabilidad ecológica y la aceptación social del proyecto, ya que el mismo evidencia potenciales logros de un nivel de rendimiento de producción equilibrada y aceptable mediante la aplicación de tecnologías apropiadas.

Como ya habíamos manifestado en líneas precedentes, la empresa no posee instalaciones o maquinarias de gran porte para el trabajo, sino se circunscribe a la extracción casi artesanal de la piedra, en forma manual, pero de todos modos, los aspectos considerados son:

- ◆ Condiciones naturales físico ambiental de la zona.
- ◆ Urbanización
- ◆ Características geológicas.
- ◆ Efectos operacionales: polución del aire, contaminación de suelo y agua subterránea
- ◆ Prevención de riesgos y respuestas a emergencias.
- ◆ Condiciones de drenaje.
- ◆ Medidas de mitigación adecuadas a cada acción impactante.

Igualmente es importante destacar que el emprendimiento esta en condiciones de cubrir una necesidad básica de subsistencia y por la posición estratégica de su localización podrá ser considerada una fuente importante de desarrollo, y dinamización de la economía en el municipio ya que en su actual fase operativa generara empleo directo a 10 personas, distribuidos en:

- 1 Administrador
- 5 personal permanente
- 4 personal temporal

TOTAL: 10, entre personal administrativo, técnico y obrero, pero se contratara en caso necesarios.

1.3 METODOLOGÍA

El presente estudio es realizado en base a la información, el análisis del antecedente legal y técnico y el relevamiento “*in situ*” de toda el área, factor decisivo para la identificación y valoración de los impactos positivos y negativos que genera la actividad.

Los datos obtenidos fueron ordenados y evaluados y una vez detectados los impactos, la fuente o causa que los genera se consideraron los planes, programas y acciones necesarias para atenuar o minimizar los potenciales efectos o impactos no deseados a través de la ejecución de acciones o medidas mitigadoras.

1.4 OBJETIVOS DEL EIA y el PLAN DE GESTIONL AMBIENTAL

- ◆ Caracterizar el ambiente (Línea Base) en forma integral considerando los aspectos físico, químico, biológico, socioeconómico y cultural, del área de influencia del proyecto
- ◆ Identificar y evaluar los impactos potenciales que puedan surgir como consecuencia de las interacciones de los aspectos ambientales sobre los componentes ambientales en concordancia con las características de las operaciones de extracción de material rocoso y actividades asociadas.
- ◆ Cumplir con los requisitos exigidos por la Ley N° 294/93 - Evaluación de Impacto Ambiental “- en la actividad indicada en el Artículo 6°, y 7° y su Decreto reglamentario, de tal forma a adecuar el proyecto a las normas ambientales vigentes en el país.
- ◆ Establecer un Plan de Gestión Ambiental con las medidas de prevención, corrección, mitigación y control a aplicar, para llevar a cabo la actividad dentro de un marco de desarrollo sostenible.
- ◆ Orientar a todo el personal involucrado en el proyecto, en la aplicación de medidas de preservación del medio ambiente.
- ◆ Elaborar un Plan de Monitoreo, a fin de dar seguimiento a las medidas de mitigación recomendadas para el proyecto de tal forma a hacerlo sustentable.

3.0 ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD

3.1 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Para una descripción detallada de las incidencias ambientales y sus repercusiones socioeconómicas, se han determinado el Área de Influencia Directa (AID), e Indirecta (AII) del Proyecto. El área desde el punto de vista de la división política corresponde a la ciudad de Santa Rita y sus diferentes barrios y compañías.

Área de Influencia Directa.

El **AID** de la propiedad esta dado por un suelo relativamente alto debido al afloramiento de la cantera. Carece de vegetación nativa debido a la actividad antrópica, siendo representada por árboles de pequeño a mediano porte y pastizales.

Área de Influencia Indirecta.

El **AII** esta dada por actividades rurales (agrícola y ganadera). A excepción de los cuidadores de la cantera, asentamientos humanos se encuentran distante a 10 Km. de la misma.

4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto en cuestión será ejecutado por el propietario a medida que las condiciones económicas se da, el proyecto se desarrollara de forma cauteloso para no causar daños a la población ni al ambiente, se realizaran explosiones necesarios de acuerdo a la demanda que pueda presentarse, la propiedad en cuestión cruza un cauce hídrico de poco caudal ya que existe una propiedad lindante de donde tiene una naciente y corre por la propiedad en cuestión, dentro de la propiedad en cuestión existes piletas de engorde de pescado para el consumo familiar aprovechando la pendiente y las naciente que existe dentro y colindante a la propiedad, se protegerá y en caso necesario se entubara para no afectar en curso del agua.

El proponente una vez que se emita la declaración de Impacto Ambiental se pondrá a la búsqueda de los Servicios Ambientales para la compensación a la actividad a ser desarrollada por el proponente.

Actualmente el proponente posee una casa provisoria dentro de la propiedad, una vez formalizado se realizara algunas obras edilicias para el buen funcionamiento de la actividad y el buen control.

Las primeras actividades serán la limpieza y el movimiento de suelo para la apertura de la actividad principal, la tierra sacada serán utilizados para rellenos de caminos u otras necesidades que requiera suelo.

Dentro del área serán plantados arboles alrededor del emprendimiento como medida de mitigación.

4.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO:

4.1.1 OBJETIVO GENERAL

- ❑ El Objetivo es la extracción de roca bruta (Basalto) para construcciones civiles.
- ❑ Adaptar el proyecto Cantera de Basalto, a los preceptos de la Ley 294/93, su Decreto Reglamentario N° 453/13 y demás disposiciones legales vigentes.

4.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y vincular los aspectos ambientales relacionados con las actividades de las etapas de ejecución del proyecto
- Identificar los impactos ambientales positivos y negativos; directos e indirectos; reversibles e irreversibles, que hubieren durante las etapas de ejecución del proyecto.
- Elaborar un Plan de Gestión Ambiental que contemple las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de los principales impactos que se originaran con la implementación del proyecto.
- Elaborar un Plan de Monitoreo, a fin de dar seguimiento a las medidas recomendadas para el proyecto
- Evaluar y jerarquizar los impactos ambientales significativos a los efectos de estudiar y recomendar medidas de mitigación inherentes a la etapa de operación y mantenimiento del proyecto,

4.2 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

El diseño de las instalaciones y ubicaciones de las diferentes áreas, están ajustadas a las normas vigentes para este tipo de actividad lo que permite la optimización de la producción, y una gran flexibilidad en la utilización y funcionamiento en general.

4.2.1 INFRAESTRUCTURA DE LAS INSTALACIONES

El diseño de las instalaciones y ubicaciones de las diferentes áreas, estarán ajustadas a las normas vigentes para este tipo de actividad lo que permite la optimización de la producción, y una gran flexibilidad en la utilización y funcionamiento en general.

También es importante destacar que la localización de la finca e instalación de la cantera posee el diseño y las condiciones ambientales necesarias para realizar este tipo de actividad

En cuanto al manejo y guarda de explosivos, estos se depositaran en un Polvorín, construido de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de la DIMABEL, que este servicio es contratado.

Los explosivos comúnmente utilizados son: Gelatel VF 75 y. 50 mm
Gelamon VF 75 y. 50 mm

Toda la propiedad sera rodeada por un cercado de alambre y cerca de madera de manera a brindar seguridad y evitar la entrada de animales y personas extrañas dentro del predio, estableciéndose solamente un portón de acceso directo a la cantera,

Infraestructura:

- Energía eléctrica, proveído por la Administración Nacional de Electricidad (Ande).
- Camino principal sin pavimento con salida a la ruta VI, de Santa Rita.
- Comunicación (Telefonía celular)

c) Depósitos de insumos, polvorín

Serán destinados sitios especiales para el efecto. El polvorín estará aproximadamente 100 m del sitio de cantera, y la construcción se realizara respetando las especificaciones técnicas exigidas por la DIMABEL

4.2.1.1 CONTROL Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

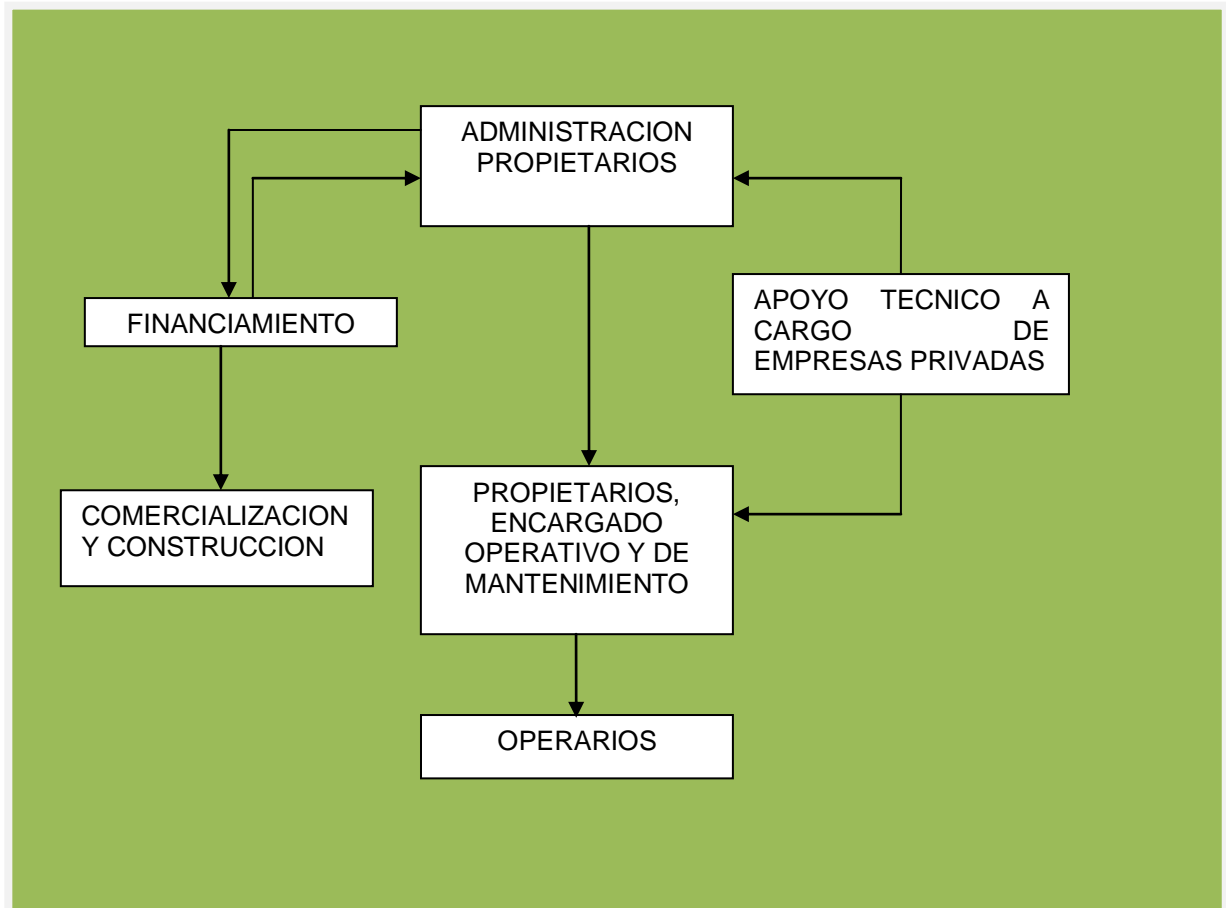
Para el cumplimiento y la puesta en práctica de las disposiciones sobre protección ambiental la empresa se encuentra organizada.

De acuerdo a su actividad realizara capacitación y formación técnica del personal de tal forma, a mantener la idoneidad necesaria en las diferentes áreas.

Este mecanismo de gestión ambiental es además, responsable del monitoreo y planes de mitigación de las instalaciones y actividades secundarias que requieran de protección ambiental.

Los caminos de acceso a la cantera seran rellenados periódicamente con rocas de desecho para asegurar una buena circulación de vehículos.

Flujograma establecido en la empresa y la que se desarrolla con normalidad:



4.2.2 EQUIPAMIENTO

Todos los equipamientos industriales con que contara la cantera, funcionan basado en energía eléctrica distribuida por la ANDE, con excepción de los camiones volquetes, tractores movidos a combustible diesel.

4.3 SERVICIOS

Servicios de electricidad:

En el sitio del Proyecto se preve con los servicios de energía eléctrica, proveído por la Administración Nacional de electricidad (A.N.D.E).

Servicio de abastecimiento de agua

Todo el sistema de agua corriente dentro de las diversas áreas, sera abastecido de un pozo para el consumo humano y las diversas actividades propias de una cantera.

Sistema sanitario

Todo residuo proveniente de la actividad antrópica se canalizará a través de cañerías a un pozo ciego.

Desagües Pluviales:

Los desagües pluviales de los techos de la vivienda serán canalizados a través del predio siguiendo la pendiente del terreno.

En cuanto a la escorrentía superficial originado por precipitación, dentro del área de la cantera poseera sistema de drenaje direccionado hacia el curso hídrico o patio interno de la propiedad.

4.4 ACTIVIDADES EN FASE OPERATIVA

El proyecto se encuentra actualmente en etapa inicial y las actividades previstas y desarrolladas se resumen en las siguientes actividades operativas:

- **Actividades del proceso primario (roca bruta)**
 - ✓ Destape retirada de la cobertura vegetal con tractor y topadora.
 - ✓ Disposición de material de destape
 - ✓ Perforación y colocación de explosivos para extracción de la materia prima, o en su defecto con tractores y posteriormente en forma manual..
 - ✓ Extracción del material rocoso mediante tracción humana con palanca y mazo.
 - ✓ Carga del material rocoso en palas cargadoras y camiones de transporte del tipo volquete.
 - ✓ Transporte de la roca bruta.
 - ✓ Adecuar el ambiente originado por la extracción de la materia prima para fines de dejar posteriormente para otros usos, por ej. tajamares para piscicultura, etc.
 - ✓ Sistema de drenaje dentro de la cantera.

4.5 TECNOLOGÍAS / DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION

La metodología a ser aplicada para la explotación del material consiste en operaciones denominadas de primer ciclo (obtención de la roca bruta)

La tecnología y procesos que se aplicarán se resumen en el flujograma de producción.

4.5.1 PROCESO PRIMARIO – PRIMER CICLO (Roca Bruta):

- **Destape:**

Ocurre con la retirada de la cobertura vegetal, con tractor y topadora.

En el proceso de destape se tiene en cuenta la altura del material extraído y su posición de ubicación.

- **Disposición del Material de Destape:**

Una vez limpia el área de explotación, el suelo de cobertura es retirado hacia lugares seguros, teniendo en cuenta el escurrimiento que puede causar por acción de la escorrentía superficial, que puede desplazar el material hacia los sistemas de drenajes de la cantera o causar colmatación en el lecho del arroyo.

▪ **Utilización de Explosivos**

Para la extracción de la materia prima (roca basáltica) se realizan pequeñas perforaciones y colocación de explosivos en sitios previamente establecidos de manera a dar continuidad al frente de cantera.

Los explosivos colocados en pozos especialmente hechos para el efecto producen planos de debilidad de la estructura rocosa, fracturándose en bloques facilitando su extracción mediante la utilización de barreta y mazo para ser colocados en la periferia de la cantera; éstos por el momento no son utilizados en el proceso de trituración utilizándose en cantidades limitadas por explosión (10 bananas).

Las detonaciones serán realizadas de acuerdo a las necesidades, utilizándose para el efecto microretardos. Es importante destacar que la zona es despoblada, razón por la cual las actividades no generan molestias a terceros.

Para la fragmentación bloques mayores, según sea la necesidad futura, se efectuaran “pegas” todos los días, utilizando un promedio de 120 g/ton de roca.

Los operarios procederán a la extracción de bloques medios a grandes fracturados, utilizando como herramienta la palanca, dislocando la masa rocosa por gravedad hacia el sector de base de la cantera, Donde una vez en posición adecuada el bloque se procede a romper en fragmentos de tamaño medio que pueda ser manoseado por un hombre para su posterior carga en la pala cargadora y descargados en los vehículos de transporte del tipo volquete.

▪ **Carga y Transporte del Material Pétreo:**

Mediante pala cargadora se carga en camiones volquetes. Con capacidad de 5, 10 y 12 m³

▪ **Sistema de Drenaje**

La acumulación de agua producto de las precipitaciones pluviales y escurrimientos de agua de los niveles superiores del techo de roca serán canalizados y direccionados hacia un curso hídrico de manera a que no exista una saturación de agua dentro de la cantera.

4.5.3 PRODUCCION

La cantera, del Sr. Marcianillo Soares de Araujo, tiene previsto la provisión de piedra de la cantera de aproximadamente **200 a 1000 m³** mensual dependiendo de la necesidad y pedidos.

4.5.4 MATERIA PRIMA E INSUMOS

a) **Materia Prima:** es el basalto de origen volcánico ígneo de enfriamiento lento, perteneciente a la Formación geológica Alto Paraná. Se han realizado análisis de dos muestras de roca que se describen a continuación:

Muestra N° 1:

Características microscópicas: roca de aspecto sano y con apariencia de lava algo densa, de color ceniza beige amarronado con micro salpicados de color blanco. Masiva sub.

equigranular hipo cristalina –microcristalina de grano fino (≤ 1 mm)- Formada por algunos visibles cristales de: feldespato (plagioclasa); contados de piroxeno (negro) y de opacos de forma irregular. Minerales que se encuentran rodeados de una masa muy fina algo oxidada (beige-rojizo) e interticialmente micro cavidades parcial a totalmente rellenas por minerales blancuzcos de apariencia de zeolita junto con carbonato (reacción al ácido).

Muestra N° 2:

Características microscópicas: roca de aspecto mayormente sano y con apariencia de lava densa, de color ceniza oscuro levemente beige amarronado -con micro salpicados de color verdoso. Masiva sub. equigranular hipo cristalina –microcristalina de grano fino (≤ 1 mm)- Formada por algunos visibles cristales de: feldespato (plagioclasa); contados de piroxeno (negro) y de opacos de forma irregular. Minerales que se encuentran rodeados de una masa muy fina algo oxidada (beige-rojizo), no muy abundante, e interticialmente vidrio volcánico pseudomirfizado verdoso (arcilla montmorillonitica?).

b) Insumos: Vehículo para el transporte del material pétreo, tractores del tipo pala cargadora, vivienda del personal, equipos para la explotación (mazos, palancas, bomba de agua), Explosivo para voladura, etc.

4.5.5 LUGAR DE TRABAJO / MANO DE OBRA OCUPADA E INVERSIONES

Implementos y Maquinarias

Implementos y Maquinarias
Pala Cargadora
Camión Mercedes Benz
Herramientas menores (mazo – barreta y otros)
Bomba de agua

Da empleo principalmente a mano de obra local. Los empleados permanentes ascienden a (10) personas, contarán con los beneficios que la Ley Laboral les otorga, así como con otros beneficios que la empresa ofrece.

El empleo indirecto se crea con la provisión de insumos, bienes y servicios que implica la actividad.

La Empresa contara con un staff de 10 personas (entre operarios, obreros y personal administrativo) para realizar las actividades de explotación de material pétreo, en caso necesario se contratara mas personas.

INVERSIONES APROXIMADOS

La inversiones estimada es de 150.000.000 G\$ aproximadamente.

4.5.5.1 INDUMENTARIA DEL PERSONAL

Equipamientos de los funcionarios de la Cantera y Planta Trituradora: los personales de la cantera utilizaran protectores de cabeza (casco), mascarillas buconasales contra la emisión de partículas finas, auriculares de oído para las detonaciones y ruidos constantes, guantes de cuero para el manoseo de herramientas y cargado del material rocoso, botas antiderrapantes. Estos elementos son cedidos por el proponente. Para los camiones que se desplacen a más de 1 km, o cercanos a centros urbanos utilizan lona de cobertura en las carrocerías. También dichos vehículos se encuentran dotados con extintores contra incendios.

5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE:

MEDIO FÍSICO:

TOPOGRAFÍA:

El área se presenta ondulada a semi ondulada con pendientes de 0 a 8% en la parte alta de la propiedad, descendiendo ligeramente, donde la pendiente es de 10 a 15% aproximadamente.

Los materiales originarios corresponden a basalto, constituidas por la Formación Alto Paraná, del Periodo Cretácico de la Era Mesozoica.

SUELO:

El suelo del área de estudio es clasificado taxonomicamente como : ULTISOL, RHODIC, PALEUDULT / ULTISOL, TYPIC, PALEUDULT, con textura arcillosa muy fina, paisaje lomada, material de origen basalto, con un relieve de 3 a 15%, de drenaje bueno y pedregosidad nula, correspondiendo a la parte alta de la propiedad.

CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA SUPERFICIAL:

El Río Paraná se origina en el Brasil, en la confluencia de los Ríos Paranaíba y Grande, corriendo inicialmente en territorio brasileño en dirección Sur – Oeste hasta el Salto del Guaira / Salto Grande das Sete Quedas, hoy sumergido, y a partir de dicho accidente geográfico pasa a constituir la frontera entre el Paraguay y el Brasil, hasta la desembocadura del Río Yguazú, desde allí corre entre el Paraguay y la Argentina.

Se desvía después hacia el oeste y, luego de recibir a su principal afluente, el Río Paraguay, sigue hacia el sur, ya en territorio Argentino, hasta el Río de la Plata, la longitud total del Río Paraná y de sus afluentes el Río Grande y el Río Paranaíba, es de aproximadamente unos 4.000 Km.

Debido a su caudal y a la extensión de su cuenca, el Río Paraná, incluyendo a sus afluentes, es uno de los siete mayores ríos del mundo.

A 1.446 Km. del puerto de Buenos Aires, medidos aguas arriba, siguiendo el derrotero de la navegación del Río Paraná, se ubica el proyecto Yacyreta, más arriba, en el Km. 1.597 se encuentra el emplazamiento del proyecto Corpus (En fase de Estudio), en el Km. 1967 se encuentra la presa de Itaipú.

Se indica en esta secuencia los proyectos hidroeléctricos sobre este tramo del Río Paraná que en mayor o menor grado son interdependientes.

El área total de la cuenca de drenaje del Río Paraná es de aproximadamente 2.600.000 Km², de las cuales 933.000 km² corresponden a las aguas arriba del Km. 1.597, la cuenca aguas arriba de la presa de Itaipú abarca un área de 820.000 Km.² y aporta alrededor del 75% del derrame medido en Posadas. (República Argentina).

El Río Paraná, aunque sea de mayor caudal, es navegable solo por embarcaciones de menor calado. El caudal del Río Paraná y de sus afluentes, alcanza su nivel máximo mensual durante los meses de febrero a abril, que coincide con el fin de la estación lluviosa y los niveles más bajos ocurren en los meses de agosto a octubre, que marca el fin de la estación seca del invierno.

La máxima precipitación media se produce en la zona sur de la cuenca del Río Yguazú y en las nacientes occidentales del Río Paraíba con 2.400 mm anuales, sin embargo en la zona de influencia directa del proyecto, la precipitación media anual es de 1.700 mm.

La temperatura media anual en el área de influencia del proyecto es de 21°C.

En la zona de influencia del proyecto, la velocidad media de los vientos es de 9 Km./hora, la dirección prevaleciente es el noroeste y el cuadrante de vientos prevaleciente es el Noreste, Este, Sureste.

La totalidad del Departamento Alto Paraná pertenece a la ecorregión del mismo nombre, lindando al norte con la Cordillera del Mbaracayú de la Ecorregión del Amambay, al sur y al este con el Río Paraná y el Brasil, al oeste con la Ecoregión Selva Central (Serranía de San Joaquín, Cordillera del Yvytyruzú y Cordillera de San Rafael). El linde oeste fue demarcado básicamente por la divisoria de cuencas de los afluentes del Río Paraná y del Río Paraguay respectivamente, y abarca los siguientes departamentos: Alto Paraná y porciones de los departamentos de Caaguazú, Itapúa, Guairá, Canindeyú y Caazapá.

La ecorregión esta compuesta principalmente por un bosque higrofitico subtropical, en la que predomina el bosque tipo Alto Paraná. En la ecorregión se presentan los siguientes tipos de comunidades: Turberas, Bosques en suelos saturados, Ríos, Arroyos, Nacientes de agua, Saltos, Bosques Semicaducifolios altos y medios, Bosques de araucaria y Cerrados.

La Ecorregión Alto Paraná posee una superficie aproximada de 33.510 Km².

La propiedad asiento del proyecto se halla en la Ecoregión Alto Paraná, en el departamento del mismo nombre.

Flora acuática:

De acuerdo a datos proporcionados por la **Itaipú Binacional**, las principales plantas acuáticas presentes en el Río Paraná y afluentes al embalse del mismo, ocasionado por el cambio de aguas rápidas a aguas lentas y posiblemente presentes en otros lugares aguas abajo en menor grado y son las que se presentan a continuación:

Piri'i (Cyperus sp)

Aguape (Eichornia azurea)
 Salvinia (Salvinia nutans)
 Egeria (Egeria sp)
 Camalote (Paspalum sp)
 Aguape puru'a (Eichornia crassipes)
 Cebollita de agua (Eleocharis sp)
 Digitaria (Digitaria sp)
 Aguape (Pontederia sp)
 Elodea (Elodea sp)
 Llantén (Pistia sp)
 Echinodorus (Echinodorus sp) entre otros.

Fauna acuática

Según el documento técnico “**Fauna Amenazada del Paraguay**” realizado por la Fundación Moisés Bertoni en cooperación con instituciones oficiales, **no existen especies amenazados de peces y anfibios**, sin embargo la construcción de las represas hidroeléctricas de Itaipú y Yacyreta, obstaculizan la migración de las especies de peces como el Dorado (Salminus maxillosus) y el Surubí (Pseudoplatystoma coruscans).

Flora terrestre:

La formación boscosa del área está clasificada por Holdrige como “ **Bosque Templado Cálido – Húmedo**”, siendo las posiciones topográficas más altas ocupadas por los bosques altos, de gran desarrollo vertical y más denso, en transición hacia los bosques bajos.

El estrato superior arbóreo es caducifolio en su mayor parte, constituido por ejemplares de primera magnitud (mayores a 30 metros de altura), llegando hasta los 35 – 40 metros de altura. Este estrato al igual que los demás posee un alto número de especies diferentes, entre las principales se citan a:

Cedro (Cedrela fissilis),
 Lapacho (Tabebuia sp),
 Yvyra peré (Apuleia leiocarpa),
 Guatambú (Balfourodendron riedelianum),
 Incienso (Myrocarpus frondosus),
 Yvyraro (Pterogyne nitens),
 Laurelaju'y (Nectandra sp),
 Laurel guaica (Ocotea sp),
 Guayaiví (Patagonula americana),
 Timbó (Enterolobium contortisiliquum).

El bosque también se caracteriza por el elevado número de especies de lianas, epifitas, helechos arborescentes y palmeras como:

Pindó (Syagrus romanzoffianum),
 Palmito (Euterpe edulis).

Algunas de las especies de flora amenazadas que aparecen en la zona son:

Kuri'y (Araucaria angustifolia),
 Palmito (Euterpe edulis) y el
 Cedro (Cedrela fissilis).

Fauna terrestre

Para toda la zona del Departamento Alto Paraná se citan especies de mamíferos en peligro crítico de extinción como:

Gato onza (Felis pardalis),
 Yaguarete (Felis onca),
 Tirica (Felis tigrina),
 Tirica (Felis wiedii),
 Mbororó (Mazama nana),
 Jaguá yvyguy (Speothos venaticus),
 Lobopé (Pteronura brasiliensis),

entre las aves se mencionan:

Loro vináceo (Amazona vinacea),
 Pájaro Campana (Procnias nudicollis),
 Pato serrucho (Mergus octosetaceus),

y entre los reptiles a

Yacaré overo (Caiman latirostris),
 Mboi jaguá (Eunectes murinus)
 Boa (Boa constrictor)

Diversidad de Flora de los Departamentos

Taxas	C O N C E P C I O N	S A N P E D R O	A M A M B A Y	C A N I N D E Y U	C O R D I L L E R A	C A A G U A Z U	C A A Z A P A	G U A I R A	P A R A G U A R I	A L T O P A R A N A	M I S I O N E S	I T A P U A	Ñ E E M B U C U	P T E. H A Y E S	B O Q U E R O N	A L T O P A R A G U A Y	C E N T R A L
<i>Pteridofitas</i> (helechos)	11	7	25	62	27	3	30	64	34	20	1	25	1	2	7	12	3
<i>Monocotiledónea</i> (pasto, tacuara)	100	50	139	70	139	48	56	130	151	109	19	128	3	72	61	72	71
<i>Dicotiledónea</i> (tajy, chirca,)	381	187	417	226	290	148	214	598	358	259	70	328	39	259	249	449	217
<i>Pinopsida</i> (pino Paraná)										1							

Diversidad de Fauna de los Departamentos

Taxas	C O N C E P C I O N	S A N P E D R O	A M A M B A Y	C A N I N D E Y U	C O R D I L L E R A	C A G U A Z U	C A Z A P A	G U A I R A	P A R A G U A R I	A L T O P A R A N A	M I S I O N E S	I T A P U A	Ñ E E M B U C U	P T E. H A Y E S	B O Q U E R O N	A L T O P A R A G U A Y	C E N T R A L
<i>Arácnida</i> (arañas)	-	-	2	1	1	1	-	-	3	2	-	2	-	-	-	9	3
<i>Crustacea</i> (alacranes)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Diplopoda</i> (ciempiés)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Insecta</i> (moscas, mariposas)	100	18	30	74	15	14	29	77	84	63	83	135	41	29	21	49	82
<i>Mamíferos</i> (jaguarete, murciélagos)	52	34	68	68	50	36	38	21	55	63	45	66	11	102	92	102	54
<i>Aves</i> (pájaros)	299	233	262	225	178	162	219	242	308	368	224	422	116	411	306	369	111
<i>Reptilia</i> (viboras y lagartos)	24	22	48	16	15	2	2	13	8	14	21	53	4	50	46	45	37
<i>Anfibia</i> (sapos y ranas)	32	22	40	23	10	11	16	7	20	19	29	32	8	38	28	40	32
<i>Peces</i> (pez)	52	44	34	56	48	14	12	5	55	54	57	55	21	93	19	52	87

Fuente: Secretaría del Ambiente, Dirección General de Gestión Ambiental, Dirección de Información Ambiental, Centro de Datos para la Conservación

Medio socioeconómico y cultural

El Departamento Alto Paraná posee una superficie de 14.895 Km², que constituye el 9,3% de la Región Oriental y el 3,6% del país. Está dividido en 18 distritos y posee una población de 406.584 habitantes (Censo de 1.992).

Características No Biológicas

El emprendimiento dista unos 2.5 km aproximadamente. Del Casco Urbano de Santa Fe, en los alrededores se encuentran fincas medianas dedicadas a la producción agrícola, debido a la aptitud de suelo prevaleciente en esta región.

En las inmediaciones no existen poblados importantes.

La densidad poblacional es de 7,4%, más del doble de la media nacional y la más alta de la región, sobre todo impulsada por el crecimiento de Ciudad del Este, Ñacunday, Yguazú y Pto. Pkte. Franco.

En las propiedades aledañas al proyecto, se practica en forma extensiva la agricultura y en menor proporción la ganadería.

Los cultivos principales en la zona son: la soja (250.000 ha y 43% de la producción Nacional), trigo (50.000 ha y el 35%), maíz (40.000 ha y el 19%), algodón (37.000 ha y el 10%), mandioca (15.000 ha y el 10%), menta (9.500 ha y el 7%), poroto (2.400 ha y el 6%), yerba mate (1.500 ha y el 6%), naranjo dulce (12.000 ha y el 20%), banano (600 ha y el 7%), habilla (550 ha y el 12%), girasol (130 ha y 38%).

Se produce además, arveja, batata, caña de azúcar, cebolla, locote, maní, papa, tabaco, cafeto, cítricos, piñas y uvas.

Sitios culturales o históricos importantes

Uno de los sitios de gran importancia cultural e histórica es el Monumento Científico Moisés Bertoni y existen otros con muy buen potencial a ser declarados como tales.

En el Departamento Alto Paraná, se encuentran asentados 16 comunidades indígenas, una de ellas es **ACHÉ GUAYAKÍ**, tres de ellas son **MBYA GUARANI** y 12 son **AVÁ CHIRIPÁ**, totalizando 891 familias asentadas y 53 familias dispersas, que representan un total de 3.800 indígenas en el departamento. Las comunidades cercanas a la zona del proyecto son las siguientes:

- a) **Puerto Barra**, localizada en **San Alfredo**, perteneciente a la etnia **Aché Guayakí**, donde se encuentran asentadas 13 familias, con un número
- b) aproximado de 43 personas. (Aproximadamente a 50 Km. de la zona del proyecto.)
- c) **Puerto Bertoni**, localizada en Presidente Franco, perteneciente a la etnia **Mbya Guaraní**, donde se encuentran asentadas 38 familias, con un número aproximado de 158 personas.(Aproximadamente a 75 Km. de la zona del proyecto.) provenientes de todos los árboles con más de 40 cm de DAP, siendo de valor comercial actual sólo una parte.

- a) Las mejores especies, o de calidad A, concentran entre 10 y 40 m³ comercializables /ha (predominando el Guatambú, Kurupay, Cedro, según los sitios).
- b) Entre las especies de calidad B más valiosas, predominan el Kurupay rá, Laureles hú y sayjú, Cancharana, Yvyrá peté, Yvyrá pytá, Guajaibí

6.0 CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

Constitución Nacional

CAPÍTULO I. DE LA VIDA Y DEL AMBIENTE

SECCIÓN I. DE LA VIDA

LEY 716/96

LEY 1100/97 – DE PREVENCIÓN DE LA POLUCIÓN SONORA

LEY 836/80 – CÓDIGO SANITARIO

LEY N° 3180 De Minería

Ley N° 3239/2007 - de Los Recursos Hídricos del Paraguay

Ley 294 “DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”

DECRETO N° 453/13 - POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA LEY N° 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

LEY N° 1.160/97, “CÓDIGO PENAL”

LEY N° 1.183/85, “CÓDIGO CIVIL”

LA LEY ORGÁNICA MUNICIPAL

Decreto N° 14.390/92

Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones – MOPC,

Dirección del Material Bélico – DIMABEL,

Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSP y BS)

Dirección General de Salud Ambiental: Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA)

Ministerio de Justicia y Trabajo (MJT)

Instituto de Previsión Social

Gobernación del Departamento Alto Paraná

Han sido creados por el Artículo N° 161 de la Constitución Nacional, actualmente en vigencia. Aunque tienen restricciones presupuestarias, la mayoría tiende a la consolidación de Secretarías Ambientales en su estructura administrativa.

En particular, la Gobernación del Departamento Central cuenta con una Secretaría de Medio Ambiente, la cual participa activamente en los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental (EvIA).

Institución que emite la Declaración de Interés Departamental, el cual se anexa con el Cuestionario Ambiental Básico. Coordina los planes y programas del medio ambiente en el Departamento; participa en los procesos de control del buen funcionamiento de la planta y del cumplimiento de las medidas de mitigación.

Municipalidades

Constituye el Gobierno Local en el ámbito de su jurisdicción administrativa y territorial, con su autonomía política, administrativa y normativa. En el proceso de EvIA, las mismas participan desde el inicio a través del otorgamiento de un Certificado de Localización Municipal.

Por otra parte, las Municipalidades intervienen en la concepción, definición y operación, por varias vías, de los emprendimientos cuya ubicación cae en su jurisdicción. Los Proyectos deberán estar acordes con las Políticas y Planes de Desarrollo Físico y Urbanístico (Plan Regulador), los cuales deberán estar definidos por las autoridades del Municipio.

Poseen autonomía en las decisiones que pudieran tomar en los distintos tópicos, como urbanismo, ambiente, educación, cultura, deportes, turismo, asistencia sanitaria y social; sin embargo, en el caso de conflictos, las resoluciones deberán devenir de contravenciones a una Ley, o a una Ordenanza o Resolución Municipal anteriores a la ocurrencia del hecho.

IDENTIFICACION DE IMPACTOS

IMPACTOS EN LAS ETAPAS DE DESARROLLO DE LA OPERACIÓN

-Remoción parcial de la vegetación en la zona

Al realizar el destape se produce la remoción de la vegetación.

-Impacto visual y modificación de la topografía

El impacto visual generado por este proyecto es mínimo por la siguiente razón:

- a) se implanta en una zona casi plana

Impacto sonoro y emisión de gases

Proveniente del equipo de refulado.

La calidad de aguas no es afectada ya que no existen materiales lixiviabiles nocivos y no se utilizarán productos químicos considerando también que el cauce hídrico que cruza la propiedad esta totalmente protegido por masas boscosas según lo Egido por ley.

· Percepción social

Este emprendimiento genera mano de obra directa e indirecta por tanto la contratación de la cantera beneficiará a los pobladores de la región.

Impactos en la etapa de abandono o desactivación

El impacto de la fase de abandono coincide por un lado con el agotamiento del recurso y por el otro con el cese de las operaciones de modificación de la topografía. Es por ello que se pierde la capacidad de solventar con recursos genuinos generados por la propia explotación, la recomposición ambiental. Como puede verse en las medidas de mitigación propuestas, la recomposición ambiental se hará acompasadamente con la explotación. De manera de que cuando el recurso se haya agotado, el predio haya sido recompuesto para su uso futuro. Como no se generan efluentes nocivos, ni instalaciones específicas fijas de ningún tipo, no existen impactos específicos o característicos de la etapa de abandono distinto de los que se verifican en la etapa de operación.

Cuadro de evaluación de los impactos

PERÍODO		Implantación y operaciones	Abandono
Impactos	Área afectada		
Remoción de la vegetación	Área del pedimento	- - -	0
Remoción del suelo	Área del pedimento	- - -	-
Impacto visual	Área del pedimento	- - -	0
Modificaciones del perfil topográfico	Área del pedimento	- - -	-
Emisiones de gases	Entorno	-	0

Ruidos	Entorno	-	0
Calidad de aguas superficiales	Entorno	0	0
Capacidad de producción hortícola	Área del pedimento	---	+++
Generación de mano de obra	Entorno	+++	0

Escala de cuantificación de los impactos ambientales

	Negativo	Positivo
Significativo	---	+++
Poco significativo	--	++
No significativo	-	+
Prácticamente inexistente	0	

NOTA: En esta evaluación se considera que en la etapa de abandono se realizan las medidas de mitigación pertinentes.

6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O CORRECCIÓN PREVISTAS

Las medidas de mitigación se pondrán en marcha paralelamente a la explotación de los materiales, de modo de ir recuperando las zonas explotadas y agotadas.

Paisaje

Para disminuir el impacto visual se instalarán barreras vegetales arbóreas y herbáceas, de esta forma se evitará la erosión debido al suelo desnudo. Se recomienda para esta zona la inclusión de Eucalipto o pinus debido a su rápido crecimiento.

Loa posos y zangas producidas en los sitios de préstamo de materiales deberá rellenarse, tan pronta como las actividades de explotación hubieran terminado

AIRE

Las medidas propuestas para evitar el deterioro excesivo de la calidad del aire son las siguientes:

Para mitigar el efecto producido por las emisiones de polvo y partículas debida al transito de vehículo y maquinarias se recomienda en épocas de tiempos secos, el humedecimiento periódico de dichas vías. En ningún caso se aceptara el riego de aceite quemado u otro elemento contaminante para atenuar este efecto

El equipo y maquinaria deben estar sujetos a un mantenimiento periódico de acuerdo a las especificaciones técnicas. Esta medida permitirá obtener una combustión completa un funcionamiento adecuado de los diferentes equipos y una reducción en los niveles de ruidos.

Los camiones volquetes (tumbas) serán equipados con cobertura de lonas para evitar el polvo y los derrames de sobrantes durante el transporte de los materiales cargados, en los casos en que el tramo de transporte afecte asentamientos humanos.

Suelo

Se deberá efectuar el corte por voladura solo en aquellos casos en que la dureza de la roca no permita utilizar el sistema de escarificación. En los casos en que se utiliza este sistema, el corte por voladura se debe realizar mediante la técnica del precorte para prevenir la apertura de discontinuidades y fisuras de la roca en que pueda ser causa de inestabilidad y desprendimientos.

El movimiento de las maquinas para construcciones viales generan importantes perturbaciones al remover el suelo y dejar huellas profundas por ello se deberá intentar los menores desplazamientos de dicha maquinaria a fin de mitigar la compactación del suelo.

Almacenamiento de materiales excedentario.

El material sobrante se debe utilizar en lo posible como rellenos de canteras temporales o en la construcción de terraplenes.

Los excedentes de materiales a ser depositados serán extendidos y compactados en capas sucesivas, de manera de alterar lo menos posibles la topografía del lugar y el sistema de escurrimiento natural.

El propietario se encargará de realizar estanques para cría peces una vez terminado el emprendimiento.

Equipos de seguridad y entrenamiento de personal.

El personal debe contar con equipos básicos de protección a la hora de la realización de la labor tales como:

- Casco
- Guantes de cueros.
- Botas
- Tapa bocas
- Protectores auditivos.

Se deberá entrenar a los personales de los riesgos y medidas a tomar en caso de accidente.

7.1 Residuos Líquidos

7.1.1. Efluentes Cloacales

➤ Efluentes Líquidos

Los efluentes que se desprendan de la actividad antrópica serán controlados, por sistemas específicos de tratamiento tales como: pozo de absorción y cámaras sépticas. Como medida preventiva de una posible saturación de los sistemas de tratamiento, si necesario fuere se tiene programado la utilización de autofosas habilitadas para tal efecto.

➤ Desagüe Cloacal

Son considerados efluentes aquellos originados por actividad antrópica: cloacales, aguas servidas, aguas negras, etc. El esquema de tratamiento de desagüe Cloacal.

El tratamiento de efluentes de corriente de la actividad antrópica se encuentra constituido por (un) 1 **pozo absorbente** cuya medida es de 2.50 metros de diámetro por 4.00 metros de profundidad (2.50 x 4.00) mts.

Dicho pozo posee tapa de seguridad y se encuentran calzados en sus paredes laterales con materiales de mampostería, formando paredes de 15 y 30 cm. respectivamente, con aberturas intermediarias en el interior para el proceso de absorción del suelo.

Las Cámaras Sépticas tienen la función de generar una primera remoción anaeróbica del contenido en materia orgánica con un nivel de efectividad del 60%. Los Registros de Inspección son interceptaciones que se encuentran conectados a las cámaras sépticas y son utilizados para limpieza y mantenimiento del sistema.

Los sistemas específicos de tratamiento como los *pozos de absorción y cámaras sépticas, se encuentran ubicados planificadamente en sitios previamente estudiados y acondicionados para su disposición final.* Los efluentes se encuentran *controlados periódicamente, como así el mantenimiento superficial con la implantación de empastado.*

Normalmente para cada sector del tratamiento de las aguas servidas y cloacales se encuentran en lugares independientes dotados de registros y cámaras sépticas para la separación diferencial de los sólidos / líquidos y pozos ciegos independientes.

Las cañerías utilizadas son del tipo PVC de 100 mm., que desplazan de forma hermética y subterránea los residuos líquidos, hasta su destino final.

7.1.2. Residuos Sólidos

❑ **Desechos del Destape:** son residuos originados por la actividad de máquinas para el retirado de la cobertura vegetal y exponer el área de techo de roca a ser explotada. Normalmente con los residuos de los destapes, se forman taludes de H= 1, V=2 o H=1, V=3, altura adecuada para evitar desmoronamiento y desplazamiento por acción erosiva. Este tipo de material sirve para relleno de pozos, nivelación de áreas irregulares y mantenimiento de caminos para diversos lugares, pueden ser adquiridos sin costo alguno por los interesados.

❑ **Desechos de la fragmentación del material rocoso:** originado manualmente por la fragmentación de rocas con mazo, son considerados detritos de varias granulometrías de

tamaño pequeño a medio. Estos residuos son utilizados para el mantenimiento caminos pétreos del tipo enripiado, pueden ser adquiridos sin costo alguno por los interesados.

- ❑ **Desechos Domiciliares:** originados por actividad antrópica en el sector de vivienda del encargado y funcionarios del sector de la planta trituradora son derivados al vertedero municipal.
- ❑ **Polvo:** ocasionado por el tráfico vehicular de los camiones volquetes, pueden ser reducidos mediante un control de la velocidad en los caminos de acceso externo e interno. A demás de organizar riegos constantes en días extremadamente seco, para evitar el polvo excesivo.

8.1. Residuos Gaseosos

- ❑ Las **emanaciones gaseosas** que puedan ocurrir por el escape de gases de los camiones volquetes y tractores del tipo pala cargadora deben ser minimizada por el regulaje y afinamiento constante de los motores.
- ❑ **Equipamientos de los funcionarios de la Cantera:** los personales de la cantera utilizan protectores (casco), mascarillas buconasales contra la emisión de partículas finas, auriculares de oído para las detonaciones y ruidos constantes, guantes de cuero para el manoseo de herramientas y cargado del material rocoso, botas antiderrapantes. Estos elementos son cedidos por el proponente. Para los camiones que se desplacen a más de 1 km, o cercanos a centros urbanos utilizan lona de cobertura en las carrocerías. También dichos vehículos se encuentran dotados con extintores contra incendios.

❑ FASE DE ABANDONO

Una vez culminado la extracción y trituración se procederá ha desmontar las plantas trituradoras los equipos y maquinarias, El plan de restauración deberá analizar y considerar las condiciones originales del ecosistema y tendrá que ser planificado de acuerdo al destino final del terreno. Con una adecuada planificación de restauración de geoformas y de reforestación se puede recuperar el paisaje perdido, Esta reforestación puede ser a nivel ornamental o de cultivos

ETAPA DE ABANDONO

Movimiento de vehículos y personal
 Arborización
 Generación de residuos y efluentes
 Movimiento de maquina pesada
 Generación de ruidos
 Generación de polvo
 Generación de gases contaminantes
 Derrame de lubricantes
 Modificación del Paisaje
 Disminución del comercio
 Consumo de Agua y energía eléctrica
 Demanda de mano de obra

ESQUEMA DE ACCIONES, EFECTOS Y MEDIDAS

ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS AMBIENTALES	MEDIDAS MITIGADORAS
1. Alteraciones de la cubierta.	<ul style="list-style-type: none"> Los impactos negativos principales se deben a la apertura de la cantera Modificación del paisaje Acumulación de agua debido a precipitaciones pluviales. 	<ul style="list-style-type: none"> No realizar remoción vegetal en el entorno que aún conserva. Mantener buen drenaje en la cantera. Rellenar los pozos y zonas bajas con el destape de cantera.
2. Almacenamiento de explosivos.	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de sabotaje y robos. 	<ul style="list-style-type: none"> Guardia o dispositivo de seguridad.
3. Extracción de recursos minerales.	<ul style="list-style-type: none"> Disminución progresiva de las reservas. 	<ul style="list-style-type: none"> Evitar excavaciones sin drenaje Evitar acumulación de destape. Protección y estabilidad de taludes. (talud 1:2) Equipo básico de seguridad.
4. Perforaciones (detonación de explosivos y voladuras).	<ul style="list-style-type: none"> Ruidos y vibraciones por detonación de explosivos. Lanzamiento de fragmentos a distancia. 	<ul style="list-style-type: none"> Idoneidad del encargado de las voladuras. Aviso previo de las voladuras con toques de sirena, y banderolas. Uso de cargas moderadas de explosivos Franja perimetral de seguridad. Enfermería.
5. Procesado de minerales (trituración de rocas).	<ul style="list-style-type: none"> Ruido y vibraciones de máquinas y motores. Emisión de polvo y gases Daño a la salud del personal. Polución del aire Molestias a pobladores Posibles accidentes 	<ul style="list-style-type: none"> Riego por aspersión en la planta trituradora. Uso obligatorio de máscaras y protectores auditivos contra el polvo en los operadores de máquinas y pala cargadora Servicio de primeros auxilios.
6. Carga y transporte de productos (rocas trituradas).	<ul style="list-style-type: none"> Emisión de polvo en la carga de productos. Caída del material a lo largo del camino. 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de máscaras en los operadores de palas cargadoras. Uso de camiones volquetes con carrocerías en buen estado.
7. Vertedero de desechos de cantera.	<ul style="list-style-type: none"> Ocupación creciente del espacio físico (acumulación de escombros). 	<ul style="list-style-type: none"> Utilización de los desechos y destape para el mejoramiento de caminos, relleno de zonas bajas, nivelación del terreno. Restitución del paisaje con dichos materiales.
8. Vertido de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación del suelo, aire y agua por residuos industriales, derrames de lubricantes usados, aguas servidas, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Tratamiento primario de efluentes, relleno sanitario, entierro.
9. Salud y seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de sabotaje y robo de explosivos. Riesgo de derrumbes en frentes de cantera. Lanzamiento de fragmentos a distancia. Accidentes de trabajo. Polución del aire. 	<ul style="list-style-type: none"> Servicio de guardia o dispositivo de seguridad. Idoneidad del encargado de voladuras. Uso de cargas moderadas de explosivos Detonaciones con micro-retardo.

	<ul style="list-style-type: none">• Vibraciones del aire y suelo.	<ul style="list-style-type: none">• Uso obligatorio de máscaras contra el polvo.• Riego por aspersión en la planta trituradora.• Equipos de seguridad y salvataje.• Servicio de Primeros Auxilios.
10. Factores socio-económicos	<ul style="list-style-type: none">• Creación de fuentes de trabajo.• Aumento de la oferta de materiales de construcción en la zona.• Mejora de las condiciones de vida de los trabajadores.	<ul style="list-style-type: none">• Impactos positivos.

