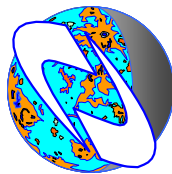


RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**PROYECTO:
“Explotación de cantera”**

**LUGAR: COLONIA R.I. 3 Corrales
DEPARTAMENTO: Caaguazú**

**REPRESENTANTE:
Sr. Hugo Oscar Navarro Ruiz Díaz
C.I. Nº 531276**



**CONSULTOR AMBIENTAL
LIC. CLAUDIO ORUÉ
REG CTCA SEAM Nº I-816**

**Agosto
2016**

Contenido

1	Antecedentes	4
1.1	Organización del EIAp	4
2	OBJETIVOS	5
2.1	Generales.....	5
2.2	Específicos	5
3	DESCRIPCION DEL PROYECTO.	5
3.1	Componente del Proyecto	6
3.2	Volumen de explotación.....	6
3.3	Fases del Proyecto	6
3.4	Actividades.	6
3.4.1	Características de la explotación de cantera	7
3.5	Instalaciones.....	7
3.6	Equipos y maquinarias.....	7
4	AREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO	8
4.1	Localización	8
4.2	Materia prima.....	9
4.3	Servicios Disponibles:	9
5	Delimitación del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto. (AID – AII).....	9
5.1	Área de Influencia Directa. AID.....	9
5.2	Área de Influencia Indirecta. AII.	9
6	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS QUE EL PROYECTO PODRIA OCASIONAR. 10	
6.1	Metodología implementada para el Estudio de Impacto Ambiental	10
6.2	Determinación de los potenciales impactos del proyecto.	12
6.2.1	Medio Físico	13
6.2.2	Medio Biológico.....	13
6.2.3	Medio socio-económico	14
6.3	Análisis de las variables impactadas por la actividad.....	15
6.3.1	Identificación de las variables impactadas - CAUSA/ EFECTO	16
	Valoración de los principales impactos ambiental identificado.....	18
6.4	Medidas de mitigación	20
7	ELABORACION DE UN PLAN DE MONITOREO	23
7.1	Programa de Monitoreo	23
7.2	Programas de gestión ambiental	25
7.3	Programa de abandono y rehabilitación del terreno.....	25
7.4	Programa de seguridad e higiene ocupacional	26

7.5	Cronograma de ejecución para dos años (24 meses)	27
7.6	Costo del programa de mitigación y monitoreo	27
8	COMPENSACIÓN	27
9	BIBLIOGRAFÍAS CONSULTADAS.....	28

1 Antecedentes

El Sr. Hugo Oscar Navarro Ruiz Díaz, es el proponente del proyecto "Explotación de Cantera" ubicado en el lugar denominado Calle Ocho de la Colonia R.I. 3 Corrales, del Distrito de R.I. 3 Corrales, del departamento de Caaguazú.

Atendiendo a la vigencia de la LEY 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SU DECRETO REGLAMENTARIO N° 453/13 Y SU MODIFICADORA Y AMPLIACIÓN DEL DECRETO N° 954/13, el proyecto debe adecuarse al citado decreto, presentando el estudio pertinente, adjuntando los documentos necesarios en virtud a la Resolución SEAM N° 184/16.

Para la ejecución del proyecto, se debe cumplir con la normativa legal ambiental con el propósito que la actividad se desarrolle en un marco, de manera a evitar en lo posible aquellas acciones que llegaran a alterar o modificar de alguna manera al ambiente, pudiendo así garantizar que las actividades realizadas en la propiedad sean sostenibles.

Al respecto, el material es suficientemente apto para ser utilizado en la obra y la localización no representa conflicto alguno con otros usos de la tierra, dado que las condiciones del terreno no permiten realizar otras actividades.

En cuanto a los efectos positivos podemos mencionar los siguientes; la generación de fuentes de trabajo a un gran sector de la población rural altamente insuficiente lo que significa una reducción importante en los costos de flete para el suministro de este material.

Necesidad del Proyecto: el proyecto es indispensable para el abastecimiento de material en obras de mejoramiento de tramos viales en la zona de influencia. Para minimizar los efectos ambientales, se tomaran un conjunto de medidas de mitigación como base a una preparación y diseño adecuado.

1.1 Organización del EIAp

En primer término, la evaluación consistió en la recopilación y análisis de informaciones y leyes existentes inherentes al estudio, y a la definición del Área de Influencia directa e Indirecta.

En segundo término, se preparó el Estudio de Impacto Ambiental preliminar del proyecto en cuestión.

En tercer término, se procedió a la identificación y descripción de las características principales (biofísicas y socioeconómico cultural) del área de proyecto, que corresponde a la descripción del medio ambiente y al análisis de las normativas ambientales aplicables.

En cuarto lugar, se desarrolló el análisis de las acciones del proyecto y la identificación de impactos potenciales. Para ello se elaboraron matrices de identificación y clasificación básica de los impactos y las necesidades de intervención determinadas por la interacción entre las distintas acciones del proyecto, siendo estas en la etapa de operación y mantenimiento, en su relación con los componentes y factores ambientales afectados.

En quinto lugar, se realizó la evaluación y jerarquización de los impactos ambientales específicos para el proyecto, de acuerdo a sus características particulares y con relación a su área de influencia directa e indirecta definidas.

Finalmente, y conforme a los resultados de la evaluación de los impactos, se estructuraron las conclusiones y recomendaciones sobre Medidas de Mitigación aplicables al proyecto, además del desarrollo de Programas específicos de Mitigación y Monitoreo para las diferentes etapas consideradas, lo que corresponde al Plan de Gestión Ambiental (PGA).

2 OBJETIVOS

2.1 Generales.

El alcance de toda evaluación ambiental se enfoca en identificar y analizar los posibles efectos de los impactos significativos producidos por las actividades, evaluar el grado de presión ejercida por la actividad sobre los recursos naturales, permitiendo crear estrategias de acciones tendientes a mitigar o compensar los impactos negativos producidos y potenciar los impactos positivos, en búsqueda de la sustentabilidad de la actividad y que además contribuya al bienestar ambiental y socioeconómico de la región.

2.2 Específicos

- Preparar el diagnóstico ambiental y socioeconómico de las Áreas de Influencia Directa e Indirecta del proyecto
- Identificar los efectos producidos sobre el ambiente por las actividades y los impactos positivos y negativos que se generan en las diferentes etapas del proyecto.
- Valorar los impactos en las diferentes etapas del proyecto.
- Elaborar el Plan de Gestión Ambiental del Proyecto que contenga:
 1. La formulación de acciones y medidas de mitigación y/o compensación de los impactos directos adversos identificados, además de medidas destinadas a optimizar potenciales impactos positivos;
 2. Desarrollar con detalle Programas correspondientes al control y seguimiento de las medidas recomendadas, que corresponden al monitoreo ambiental del área de influencia del estudio ambiental;

3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El emprendimiento se refiere a la explotación y operación de una cantera "a cielo abierto" de roca basáltica cuyo producto bruto será destinado para su procesamiento en la Planta Trituradora. El material procesado será destinado para utilización de las diferentes áreas de las construcciones civiles.

Se trata de una actividad primaria, extractiva de recursos minerales, y el procesamiento e industrialización de la materia prima.

Se contará con depósitos aptos y diferenciados tanto para los explosivos como para los accesorios de acuerdo a la normativa legal vigente.

3.1 Componente del Proyecto

El proyecto se compone básicamente de la explotación de cantera.

3.2 Volumen de explotación

La cantidad prevista de extracción para el proyecto es de 300.000 m³.

3.3 Fases del Proyecto

El proyecto se encuentra actualmente en la fase de Diseño por lo que de igual forma se contemplan todas las fases características por el tipo de proyecto.

Las fases del proyecto consisten básicamente de las siguientes:

FASES	DESCRIPCION
Diseño y obtención de permisos.	En cuanto a fase de diseño se encuentran realizando los trabajos preliminares de delimitación del área de estudio, tareas de campo, evaluación el área del yacimiento y definición de actividades con cronograma de trabajo
Instalación	En esta fase se procede a la preparación del sitio, la instalación de los equipos, maquinarias e instalaciones auxiliares y acondicionamiento de la plataforma que las albergue y a los acopios, necesarios para llevar a cabo posteriormente en la fase de operación de las actividades previstas.
Operación	En esta fase se procede a la operación y puesta en marcha de las actividades
Abandono	En la fase de abandono proceder a la readecuación del terreno y rellenar el fondo de cantera con los materiales de rechazo. En esta etapa se realizaran la recomposición paisajística de los lugares intervenidos.

3.4 Actividades.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
Estudios de prospección geológica	En esta operación se realizara la verificación del sentido de avance del material ripio y el control de la distancia de aguas subterránea de tal manera proveer información para la elaboración del informe geológico.
Traslado de maquinarias	Serán llevadas las maquinarias a las zonas de trabajo, unas dependiendo de su tamaño y su velocidad máxima cargadas en transportadores más veloces y más ágiles para los terrenos.
Destape	Es la actividad que permite retirar todo el material de sobrecarga y dejar el material útil listo para que sea arrancado por cualquiera de los medios, sea por perforación o voladura (Rocas duras), o mediante retroexcavadora, (Rocas suaves). Esta operación da la oportunidad de conservar el suelo fértil y las especies nativas, semillas, estacas, etc., para reforestar y para la recuperación del espacio explotado.
Arranque (Voladura)	Consiste en caso de rocas duras, proceder a la perforación de Bancos descendentes con la ayuda de máquinas de perforación y proceder a la voladura con el uso de explosivos.
Extracción del Material	Esta actividad consiste en la extracción del material que han pasado por el proceso de perforación y voladura, la misma se realizara con las maquinarias

	necesarias y pertinentes.
Trasporte	A medida que se va extrayendo el material este será cargado en camiones volquetes para su transporte a la zona de obra final que constituye el proyecto vial.
Abandono	Como proceso final se realizarán: -Suavización de los taludes -Plantación de especies vegetales en taludes y perímetro de la zona de extracción. -Retirada y transporte de los camiones y vehículos utilizados.

3.4.1 Características de la explotación de cantera

Considerando que el área de estudio donde será ejecutada la fase del proyecto propuesto presenta condicionantes naturales que favorecen de material de importancia, la selección del sitio está sujeta indudablemente a la existencia del material deseado y a su distribución espacial, así como a la calidad del mismo para ser utilizado en el sector de la obra.

Para la etapa de Operación se realizarán las actividades con métodos que frecuentemente se utilizan en la minería de superficie, destacando algunas particularidades y aspectos de interés. Se refiere a las tareas específicas de la actividad a ser desempeñadas en la extracción de materiales sueltos, las cuales deben ceñirse a los siguientes requisitos operacionales.

La tecnología a ser aplicada es la común a cualquier explotación de yacimiento. El proceso se inicia con la limpieza del terreno, extracción del material y nivelación de la superficie de explotación

3.5 Instalaciones

Se contará con depósitos para los explosivos aptos y diferenciados tanto como para los accesorios de acuerdo a la normativa legal vigente. Presentan ciertas características tales como:

- Puerta de lámina y madera con chapa y candado
- Tierra física
- Rejilla de ventilación con protección antirrobo
- Líneas de acceso
- Talud protector protección natural
- Cercado de mallas ciclónicas
- Paredes doble de protección
- Techo de chapa

3.6 Equipos y maquinarias

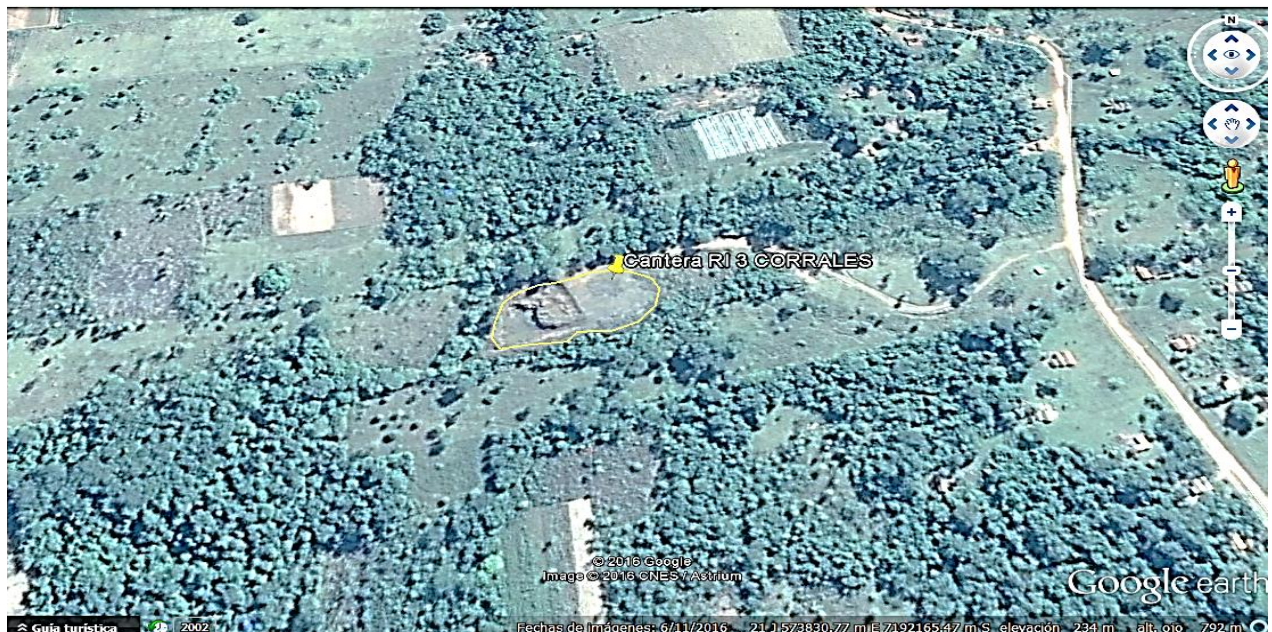
- Perforador con compresor
- Pala excavadora
- Camiones volquetes.
- Equipo y accesorios de máquinas de explotación de materiales.

4 AREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO

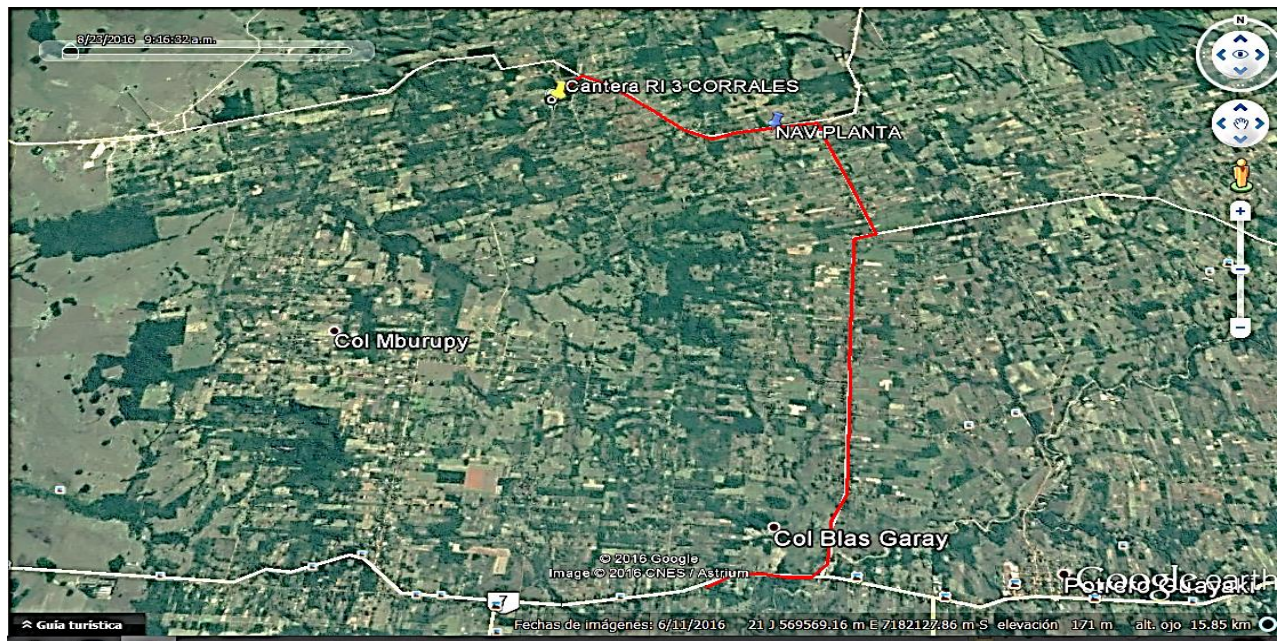
El criterio fundamental para identificar el área de influencia ambiental del estudio, será el de reconocer los componentes ambientales que pueden ser afectados por las actividades que se desarrollarán como parte del proyecto.

4.1 Localización

El proyecto se desarrollará en la Colonia R.I. E Corrales, Distrito de R.I. 3 Corrales, Departamento de Caaguazú en el lugar identificado con las coordenadas UTM 21 J 573661.00 m E; 7192354.00 m S.



Para llegar al sitio se accede por la ruta N° 7 "Dr. José Gaspar Rodríguez de Francia" a la altura de la Colonia Blas Garay en sentido hacia R.I. 3 Corrales girando al este aproximadamente 6 km se encuentra el acceso a la Cantera R.I.3 Corrales.



4.2 Materia prima

Sólidos: Rocas Basáltica

Líquidos: Agua, Combustible.

4.3 Servicios Disponibles:

Agua

La realización del proyecto no requiere la utilización de agua.

Electricidad

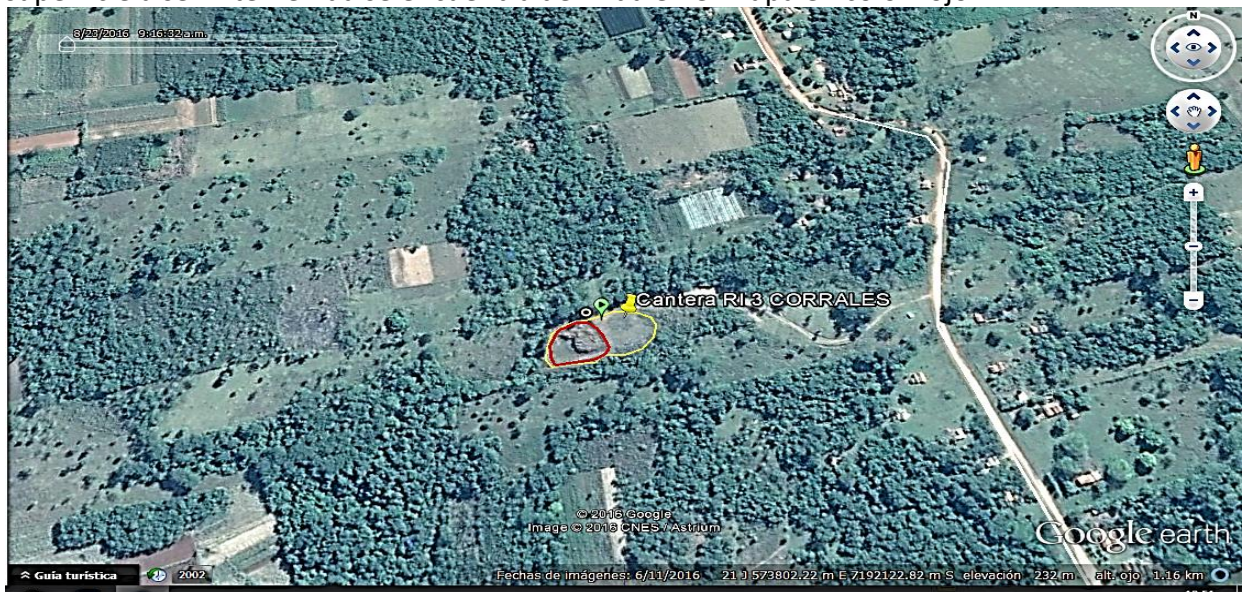
Se utilizara energía eléctrica de la ANDE.

5 Delimitación del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto. (AID – AII)

5.1 Área de Influencia Directa. AID.

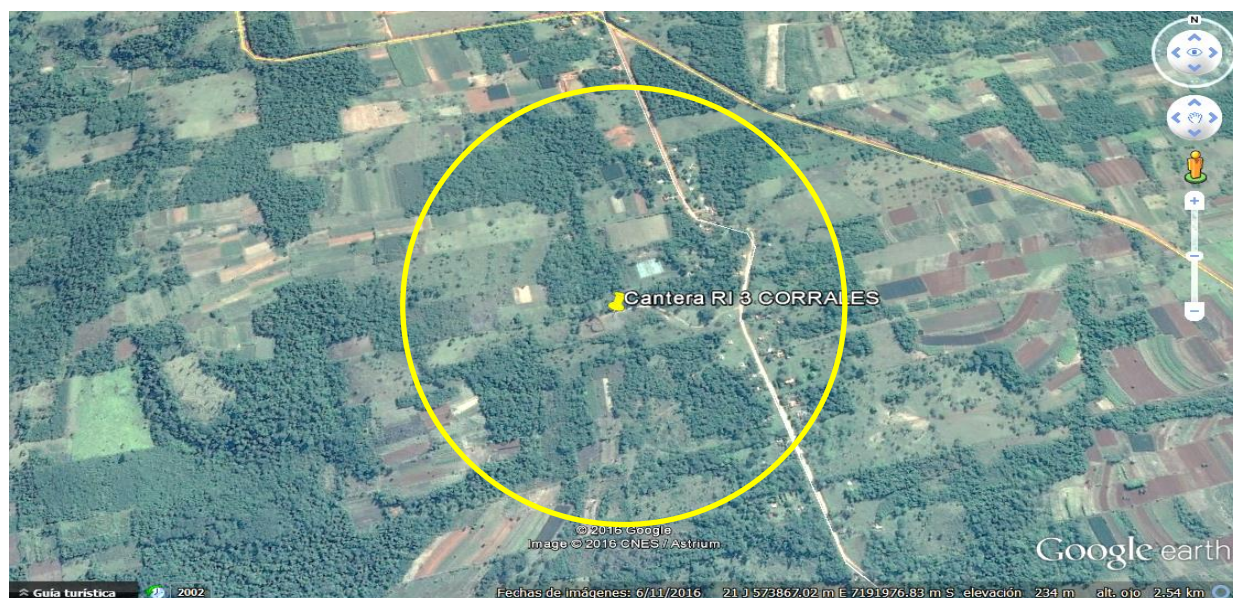
Se define el Área de Influencia Directa, a la zona donde se llevaran a cabo las operaciones concernientes al proyecto, las cuales se detallan a continuación:

Al respecto, la superficie total del inmueble está delimitada en el mapa en color amarillo y la superficie a ser intervenida se encuentra definida en el mapa en color rojo.



5.2 Área de Influencia Indirecta. AII.

El área de influencia indirecta está definida en este caso por un radio de aproximadamente 1000 m a la redonda. Se observan viviendas en su punto más cercano a 350 m aproximadamente que no serán afectadas por la ejecución del proyecto. Se observa la presencia de un curso hídrico (Arroyo Tacuary) que se encuentra fuera de los 1000 metros del área de influencia, por lo que el mismo no se verá afectado por las actividades de proyecto



6 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS QUE EL PROYECTO PODRÍA OCASIONAR.

En este capítulo se evalúa los posibles impactos ocasionados por el proyecto, la identificación de las unidades generadoras de contaminación, la determinación de la fuente contaminante, su Cuantificación y cualificación de las fuentes contaminantes y no contaminantes, directas e indirectas.

Se analiza y distingue entre los impactos significativos positivos y negativos, directos e indirectos, inmediatos y de largo alcance. También se puede identificar los impactos que son inevitables o irreversibles.

6.1 Metodología implementada para el Estudio de Impacto Ambiental

a) Recopilación de la Información: Durante el proceso de análisis y evaluación se determinó en detalles la descripción de las acciones y actividades para la planificación, instalación, operación, mantenimiento y abandono del proyecto.

El mismo comprendió un diagnóstico el cual se efectuó siguiendo las etapas de: recopilación bibliográfica y visitas al sitio, además, se efectuó una revisión de la normativa legal a la cual el proyecto tiene que ajustarse.

b) Caracterización del Área Ambiental: sobre la descripción detallada del medio ambiente del Área de Influencia Directa e Indirecta, se realizó un levantamiento de la información de los medios físicos, biológicos y antrópicos del área de influencia.

Durante el levantamiento y reconocimiento de las condiciones ambientales que afecta el sistema funcional se identificó y seleccionó cuales serían las variables ambientales que están y podrían ser afectados por las actividades del proyecto.

c).- Métodos de Evaluación Ambiental: conociendo en detalle de las acciones y actividades para la planificación, instalación y ejecución del Proyecto y sus características ambientales predominantes utilizando:

Matriz denominada Causa – Efecto: construyendo la matriz Causa – Efecto se identifican los impactos ambientales, denominado impactos pasivos.

- **Impactos Pasivos:** son todas las alteraciones del medio ambiente existentes actualmente en el área del emplazamiento como consecuencia de las acciones o actividades actuales del proyecto.
- **Valoración de los Efectos Ambientales:** sobre los Impactos Ambientales Pasivos Identificados en la Matriz Causa – Efecto, se aplica la valoración de aquellos impactos identificados, considerando el efecto ambiental de los mismos.

- **Los parámetros de valoración** de los Impactos Ambientales Pasivos son los siguientes:

Sentido del Impacto: son las alteraciones que generan las acciones o actividades humanas sobre las variables ambientales seleccionadas.

Positivos (+): cuando las actividades seleccionadas generan sobre las variables ambientales alteraciones que mejoran sus propiedades y características naturales. Serán identificados con un signo: X

Negativos (-): cuando las actividades seleccionadas generan sobre las variables ambientales alteraciones que perjudican sus propiedades y características naturales. Serán identificados con un signo: XX

Matriz de Leopold Modificada: sobre aquellos impactos con efectos negativos y positivos identificados se valorarán los efectos ambientales, considerando los parámetros de sentido, magnitud, importancia y temporalidad.

Modelo: para valorar los impactos identificados se aplicará la **Matriz de Leopold Modificada**.

- **Utilizando la matriz Causa – Efecto** diseñada y ejecutada para cada emplazamiento de la comunidad afectada por los planes integrales, se incorporarán los parámetros de valoración;
- **Sentido del Impacto:** son las alteraciones que generan las acciones u actividades humanas sobre las variables ambientales seleccionadas en el medio ambiente del emplazamiento del proyecto.

Positivos (+): cuando las acciones u actividades seleccionadas generan sobre las variables ambientales alteraciones que mejoran sus propiedades y características naturales.

Negativos (-): cuando las acciones u actividades seleccionadas generan sobre las variables ambientales alteraciones que perjudica sus propiedades y características naturales.

- **Magnitud:** es el grado de alteración que generan las actividades o acciones sobre cada una de las variables ambientales seleccionadas y afectadas por las mismas.
- **Importancia:** es el peso de cada una de las actividades o acciones seleccionadas que generan alteraciones sobre variables ambientales seleccionadas, en relación a todas las actividades u acciones identificadas en el área del emplazamiento.
- **Temporalidad:** es el tiempo que dura la alteración de las variables ambientales seleccionadas por las actividades y acciones que ejecuta la comunidad beneficiaria del proyecto.

Descripción de los Impactos: los efectos ambientales provenientes de los impactos ambientales fueron descritos detalladamente, puntualizando aquellos efectos positivos y negativos identificados actualmente como impactos pasivos.

Viabilidad Ambiental del Proyecto: sobre los resultados alcanzados se describe la viabilidad ambiental del proyecto, desarrollando las conclusiones y recomendaciones finales en la dimensión ambiental.

Análisis y Evaluación Ambiental: sobre un análisis detallado de cada una de las acciones y actividades del proyecto se evaluará el posible impacto que podría ocasionar en el proceso de ejecución los mismos.

Identificación de las Acciones y Actividades: en cada uno de los planes se identifican las acciones y actividades que potencialmente podrían, en el momento de ejecución ocasionar impactos ambientales en el medio.

Valoración de los Potenciales Impactos: a las acciones y actividades identificadas y seleccionadas se determinan ciertos parámetros de impactos que podrían ocasionar en la ejecución cada uno de los componentes del proyecto.

Parámetros ambientales del impacto con efectos ambientales son:

Valor: pueden ser de impacto positivo cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un factor ambiental en el área de influencia de ejecución del proyecto. Si resulta de impacto negativo cuando existe una degradación de la calidad del ambiente o del factor ambiental considerado (Signo: Positivo (+) ó Negativo (-);

Sentido del Impacto: en tanto que las características de orden o sentido son identificadas como impacto directo cuando es de primer orden y la relación causa efecto es de forma directa. Cuando esa relación es indirecta, entonces el impacto es llamado indirecto. Se conoce con una (D) directo, o (I) indirecto.

Matriz de Complemento: identificados los impactos posibles se debe caracterizarlos en negativos o positivos y analizar el alcance para cada momento de ejecución del proyecto. Este análisis se realiza agrupándolos según las acciones u actividades que conforman el proyecto.

Diseño del Plan de Gestión Ambiental: sobre los resultados alcanzados de la aplicación de los métodos de evaluación ambiental en la identificación de los impactos y sus respectivas medidas de mitigación y remediación se formuló dos programas que conforman el Plan de Gestión Ambiental (PGA), un programa de monitoreo y un programa de fiscalización para acompañar desde la dimensión ambiental el proceso de planificación, instalación y ejecución de extracción de ripio

6.2 Determinación de los potenciales impactos del proyecto.

El impacto ambiental de las operaciones de extracción de piedra depende en gran medida del tipo de proyecto.

Es importante puntualizar que, los impactos ambientales de las operaciones de extracción dependen siempre de la extensión y la ubicación del terreno, sobre todo en lo que respecta a las condiciones climáticas, regionales y de infraestructura.

Al planificar y ejecutar las actividades concernientes a la extracción del material en su fase operativa, así como de rehabilitación luego del cese de las operaciones, es importante que se integren todas las medidas y estrategias con las políticas de gestión tanto de las canteras como de las cuencas a las que éstas pertenecen.

Una vez que comiencen las operaciones de extracción es necesario el cumplimiento de las reglamentaciones existentes que aseguren que la evolución de las actividades se haga en las mejores condiciones desde el punto de vista de la seguridad, de la salubridad y del ambiente.

A modo de resumen, la forma de trabajo propuesta en el presente Estudio de Impacto Ambiental, es identificar los impactos, mitigarlos, valorizarlos en cuanto a su intensidad y área de influencia.

A continuación, se detallan los principales impactos ambientales identificados a ser producidos por el presente proyecto:

6.2.1 Medio Físico

Contaminación atmosférica por polvo	Debe tenerse en cuenta que los Impactos en la atmósfera están dados por la contaminación, preferentemente por partículas sólidas, polvo y gases, derivados de las operaciones de extracción de material, y del tráfico de volquetes y de maquinaria pesada (Impactos severos), y en menor grado por la construcción de pistas y caminos (Impactos moderados). En todos los casos, estos efectos son temporales, asociados con el periodo funcional de las operaciones.
Partículas en suspensión y humo negro	Los humos negros solamente son los provenientes de los escapes de los vehículos y eventuales camiones que operan en este proyecto al encender los motores para desplazarse al sitio de obras, sin embargo este volumen no se puede estimar. También la carga y descarga del material pétreo podría generar partículas en suspensión.
Contaminación Sonora (Ruidos)	Las labores de extracción de material es una fuente de contaminación acústica, debido a las máquinas y equipos necesarios para arrancar, cargar, transportar, transferir y realizar otras operaciones con el material extraído. Además esta contaminación sonora constituye una molestia constante para las poblaciones vecinas.
Contaminación del suelo	Pérdida de suelo en el área afectada. El incremento en los procesos de erosión se hace latente en el momento en la superficie del área de extracción se deja sin cobertura vegetal, produciéndose en este caso erosión eólica (por efectos del viento). Los cambios en el uso del suelo derivan de la compactación del suelo, ya que debido a ello las especies vegetales tienen un período de recuperación más largo. Otro aspecto que influye en el cambio de uso, proviene de la disposición de algunos contaminantes en el suelo, como por ejemplo el vertido accidental de aceites y grasas que deterioran su calidad.
Contaminación de aguas	Las aguas que inicialmente discurren en forma superficial, se infiltran en el suelo, recargando acuíferos cercanos, debido a la construcción de obras de drenaje superficial, un cierto volumen de las aguas que deberían infiltrarse en el suelo será transportada en forma superficial, provocando de esta manera una disminución en su recarga. Al respecto, en algunos sitios en que los niveles de las napas son más bajos, las zonas de extracción de tierra pueden convertirse en puntos de recarga subterránea, incorporándose al flujo subterráneo aguas superficiales contaminadas.

6.2.2 Medio Biológico

Efectos sobre la fauna	Todo actividad extractiva que implica movimiento de maquinaria pesada y vehículos, modificación de hábitat como resultado de la eliminación de la cobertura vegetal, causa molestias a la fauna silvestre, que modificarán sus costumbres alterando su comportamiento y desplazándose a otras zonas, encontrándose con el impacto barrera de las carreteras, las líneas eléctricas, las poblaciones, otras extracciones próximas, etc.
Efectos sobre la flora	Para extraer materias primas a cielo abierto es necesario eliminar las capas

	cobertoras, dejando el yacimiento completamente al descubierto. Como consecuencia, se destruye la flora en la zona de extracción, así como en las escombreras y en las diversas instalaciones de infraestructura de la cantera
Paisaje	Las actividades de extracción de material suponen un alto impacto visual, que rompe con la estética paisajística. La eliminación de la vegetación, la apertura de huecos irrecuperables, el acopio y transporte de materiales y la erosión, ocasionan lo que se conoce como huellas ecológicas, desde el punto de vista paisajístico.

6.2.3 Medio socio-económico

Efectos sociales	Debido a la magnitud de las actividades de extracción de material a cielo abierto, éstas tienen un fuerte impacto sobre el entorno humano. Los efectos en la salud humana están dados por la extracción de material, que producirá, una vez que entre en operación, cierta cantidad de polvo que puede ser aspirado por los obreros.
Riesgo de Accidentes	Las actividades operativas en la zona del proyecto, como ser movimiento de maquinarias, carga y transporte de material hasta los sitios de utilización implicarían riesgos para la vida de los empleados. En ese sentido, los obreros que operarán las distintas maquinarias deberán hacerlo cumpliendo estrictas normas de seguridad que hacen que los riesgos sean mínimos. Así mismo, los materiales como combustibles, aceites precisan ser guardados en lugares seguros y por su misma naturaleza constituyen un riesgo de accidente.
Problemática después del abandono de las operaciones	Una vez que las actividades cesan suelen permanecer como oquedades baldías en el terreno. A menudo terminan usándose como rellenos sanitarios o simples basureros. Debido a ello estos lugares difícilmente adquieren valor inmobiliario y por lo tanto permanecen inocupados por cierto tiempo luego del término de la extracción. Al quedar ociosos pueden transformarse en escenario de invasiones provenientes de las comarcas vecinas, poblándose de familias marginadas que en muchos casos se dedican al reciclado informal de la basura y, en consecuencia, agravándose la situación ambiental, pues los recicladores suelen transportar una parte de la basura urbana a sus zonas de residencia con el objeto de seleccionar los productos comercializables y descartar localmente (a menudo en las propias cavidades de tajos y canteras) aquello que no tiene utilidad. A lo cual se agrega que los nuevos barrios a menudo carecen de sistemas de saneamiento y de recolección de residuos domiciliarios, haciéndose aún más crítica la situación.

Impactos positivos

Demanda de mano de obra	Desde el punto de vista ocupacional, la actividad constituye una importante fuente de trabajo para las personas de la zona en forma directa, además a otras cantidades mayores de personas en forma indirecta.
Aumento de la población local y demanda de bienes y servicios	A su vez, la presencia de los trabajadores y otras personas en áreas aledañas contribuiría a un aumento en la demanda de bienes y servicios básicos. La infraestructura vial a desarrollarse con el Proyecto contribuirá a la dinamización de la economía local por el aumento del flujo de personas y

	locales comerciales en el área de influencia, y en un incremento de la accesibilidad a otros centros poblacionales y comerciales de la región
--	---

6.3 Análisis de las variables impactadas por la actividad

MEDIOS		VARIABLES
FISICOS	Suelo	Compactación
		Impermeabilidad
		Erosión
	Calidad de agua	Agua superficial
		Agua subterránea
	Atmosfera	Ruido
Polvo		
Microclima		
BIOLOGICOS	Flora	Arboles
		Arbustos
	Fauna	Aves
		Mamíferos
		Reptiles
ANTROPICOS	Socio-Económico	Generación de empleo
		Calidad de vida
		Tecnología de producción
		Desarrollo regional
		Salud pública
		Recaudación de impuestos

Los impactos negativos más significativos generados por el emprendimiento se mencionan a continuación:

Suelo, agua

Degradación del sitio causada principalmente por la compactación y la erosión pluvial originan la impermeabilidad del suelo, imposibilitando que la variable pueda permitir el paso del agua de lluvia hacia las napas subterráneas. Esta situación se puede presentar en un bajo porcentaje, considerando que solamente puede ocurrir en las áreas del campamento o patio de maniobras de las maquinarias y camiones

Atmosfera

Causada por la emisión de polvo debido a que en el proceso de extracción de rocas y de algunas partículas muy finas que permanecen en el aire. Se puede considerar, pero con muy baja incidencia, el producido por el tránsito vehicular durante el ingreso de los camiones para transporte y por el movimiento de materia prima en el interior de canchada. La generación de ruidos ya fue descrito precedentemente, y es el producido principalmente por la extracción de la materia prima.

Salud y Seguridad laboral

La actividad con lleva ciertos riesgos en el aspecto de la salud humana ya sea los derivados por la emisión de polvos o la exposición durante las horas de trabajo a ruidos fuertes. Igualmente se menciona los riesgos de accidente causados por tránsito (entrada-salida) de camiones transportadores de materia prima y elaborada en el área de influencia de la cantera, el manipuleo de las maquinas, y equipos, el manipuleo de la materia prima y de los productos sin la debida precaución.

Los impactos positivos a señalar se verifican con mayor frecuencia en el medio antrópico, citándose a continuación algunos de ellos:

Desarrollo de la región ya que permite la movilización de la economía regional generando ingresos que se distribuyen en todos los niveles, así mismo impulsa la realización de obras de infraestructura con sus consecuentes beneficios a los pobladores locales y los no locales. Se puede mencionar aquí la generación de divisas para la economía nacional a la mejoría y aporte en los ingresos fiscales. Aumento de la calidad de vida lograda mediante la inyección financiera a la economía local lo cual colabora para satisfacer las necesidades mínimas de las personas.

6.3.1 Identificación de las variables impactadas - CAUSA/ EFECTO

XX=Negativo X=Positivo D=Directo I=Indirecto

Etapa	Actividad	Impacto	Medios								
			Físico		Biótico		Antrópico				
			D	I	D	I	D	I			
INICIO	Contratación de personal	Generación trabajo						X			
	Adquisición de insumos	Bienes y servicios						X			
	Identificación del inmuebles	Especies flora y fauna				XX					
	Arrendamiento del inmueble	Erogación económico						X			
	Transporte de equipos	Generación trabajo							XX		
	Trabajos preliminares	Generación trabajo						X			
OPERACIÓN	Apertura y limpieza del área	Erosión.		XX							
		Interrupción. Hábitat fauna				XX					
	Almacenamiento de Explosivos	Riesgo a explosiones							XX		
		Instalación de la infraestructura y maquinarias	Compactación y pérdida nutriente	XX							
			Disposición, suelo a la interperie	XX							
			Degradación del suelo		XX						
			Erosión	XX							
			Pérdida especies					XX			
			Pérdida de hábitat					XX			
			Generación de fuente de trabajo							X	
	Redistribución Bienes								X		
	Movimiento de suelo.	Erosión		XX							
		Deterioro Condiciones Físico- Químico del suelo		XX							
		Amenaza capacidad recarga acuífero		XX							
	Perforación y Voladura	Erosión y contaminación del suelo		XX							
		Contaminación del aire		XX							
		Contaminación sonora		XX							
		Pérdida de especies					XX				
		Alteración del paisaje								XX	
		Generación de empleo							X		
		Accidentes laborales								XX	
	Extracción del material	Modificación de la topografía del terreno	XX								
		Ruidos		XX							
	Trasporte del material.	Emisión de material particulado durante el transporte		XX							
		Accidentes laborales								XX	
		Generación de residuos sólidos								XX	
	ABANDONO	Abandono	Degradación de la estructura		XX						
Impacto visual									XX		

Valoración de los principales impactos ambiental identificado

Nivel del impacto	Alcance del impacto	Sentido	Temporalidad
Alto= A	Directo= D	Positivo= +	Permanente= P
Medio= M	Indirecto= I	Negativo= -	Temporal= T
Bajo= B			

Etap a	Actividad	Impacto	Características de los impactos								
			B	M	A	+	-	D	I	T	P
INICIO	Contratación de personal	Generación trabajo		X		X		X		X	
	Adquisición de insumos	Bienes y servicios		X		X		X		X	
	Identificación del inmuebles	Especies flora y fauna	X				X	X			X
	Arrendamiento del inmueble	Erogación económico			X		X		X	X	
	Transporte de equipos	Generación trabajo			X	X		X		X	
	Trabajos preliminares	Generación trabajo			X	X		X		X	
OPERACIÓN	Apertura y limpieza del área	Erosión.		X			X		X	X	
		Interrupción. Hábitat fauna	X				X	X		X	
	Almacenamiento de Explosivos	Riesgo a explosiones		X			X	X		X	
	Instalación de la infraestructura y maquinarias	Compactación y pérdida nutriente		X			X	X			X
		Disposición, suelo a la interperie		X			X	X		X	
		Degradación del suelo	X				X		X	X	
		Erosión		X			X		X	X	
		Pérdida de hábitat			X		X	X			X
		Generación de fuente de trabajo		X		X		X		X	
		Redistribución Bienes	X			X			X	X	
	Movimiento de suelo.	Erosión		X			X		X	X	
		Deterioro Condiciones Físico- Químico del suelo		X			X		X	X	
		Amenaza capacidad recarga acuífero		X			X		X	X	
	Perforación y Voladura	Erosión y contaminación del suelo			X		X	X			X
		Contaminación del aire			X		X	X		X	
		Contaminación sonora			X		X	X		X	
Pérdida de especies		X				X		X	X		

		Alteración del paisaje		X			X	X		X	
		Generación de empleo		X		X		X		X	
		Exposición laboral a riesgos		X			X	X		X	
		Riesgo a explosiones			X		X		X		
	Extracción del material	Modificación de la topografía del terreno		X			X	X			X
		Ruidos		X			X		X	X	
	Trasporte del material.	Emisión de material particulado durante el transporte		X			X		X	X	
		Riesgos de accidentes		X			X		X	X	
		Generación de residuos sólidos		X			X		X	X	
	ABANDON O	Abandono	Degradación de la estructura			X		X	X		
Impacto visual					X		X	X		X	

6.4 Medidas de mitigación

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION
INICIO	Apertura y limpieza del área	Erosión.	La limpieza y despeje se limitara exclusivamente al sitio cuando se implantara el Proyecto.
		Interrupción. Hábitat fauna	<ul style="list-style-type: none"> - No eliminar especies de árboles que puedan proporcionar alimentos a la fauna silvestre como frutos y semillas. - No arrojar contaminantes (efluentes) a las fuentes de agua, que puedan afectar a la fauna acuática.
	Instalación de las infraestructuras y maquinarias	Compactación y pérdida nutriente	Diseño de caminos internos
		Disposición, suelo a la interperie	La limpieza y despeje del sitio a explotar se realiza con elementos que impactan mínimamente el lugar, se limitara exclusivamente al sitio cuando se implantara el Proyecto.
		Degradación del suelo	Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de los yacimientos deberán ser conservados y acopiados para posterior recubrimiento de las excavaciones y favorecer el rebrote de la vegetación.
		Erosión	Utilización del material de destape, revegetacion con gramíneas, otros, de acuerdo al sitio en que se presente la erosión.
		Pérdida de hábitat	Se interviene mínimamente la vegetación existente en el área, solo se separara del material la cobertura que actúa como material de destape.
		Generación de fuente de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de empleos temporales para algunas personas de las comunidades cercanas y se requerirá de algunos servicios (alimentos) que podrían ser brindados también por personas de la zona. - Contratación de personal para la operación de máquinas y transporte de material a zona de obra,
		Accidente laboral	Uso de equipo de protección individual (EPI) Capacitación a los personales sobre el uso y mantenimiento de máquinas y equipos
		Redistribución Bienes	<ul style="list-style-type: none"> - El pago de los impuestos - Aumenta el comercio informal en las tiendas y servicios de alimentación más cercanos a la cantera
OPERACION	Movimiento de suelo.	Erosión	<ul style="list-style-type: none"> - Regar agua en los frentes de trabajo, almacenes a cielo abierto de mineral y en la red vial para disminuir el proceso de deflación - Reducción en lo mínimo de la apertura del área de trabajo - Los restos de vegetación extraídos deben ser cortadas en pedazos menores y entregadas al propietario - Se debe prohibir la quema de los restos de materia
		Deterioro Condiciones Físico- Químico del suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar estudios de suelo previos a la elección del área y extracción - Efectuar la extracción atendiendo la disposición y clasificación de la roca, para la posterior conformación del talud
		Amenaza capacidad recarga acuífero	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar las extracciones en zonas con taludes controlados en pendiente - Evitar la profundización del lecho natural y los cambios morfológicos del río o arroyo, permitiendo la recuperación más acelerada de sus depósitos.
	Almacenamiento	Riesgo a explosiones	<ul style="list-style-type: none"> - Los polvorines deben cumplir con exigencias de seguridad correspondientes

	de Explosivos		
Perforación y Voladura	Erosión y contaminación del suelo		<ul style="list-style-type: none"> - Construir drenajes adecuados para que durante su explotación y al concluirla, se evite la acumulación de agua que puede estancarse, formando charcos que propicien el desarrollo de vectores de enfermedades o que malogren el crecimiento de las plantas - Los desechos de los cortes no podrán ser dispuestos a media ladera ni arrojados a los cursos de agua
	Contaminación del aire		<ul style="list-style-type: none"> - Colocar durante la perforación filtros de manga, que permitan la captación directa del polvo. - Instalación de dispositivos adecuados de eliminación de la contaminación de aire (filtros) en todos los equipamientos que funcionen con diésel o con gasolina. - Humedecer los patios de carga y maniobras, para evitar la emisión a la atmósfera de polvo y otros de materiales particulados
	Pérdida de especies		Evitar el acaparamiento de materiales o tierra alrededor de los árboles, para evitar daños o su eliminación.
	Alteración del paisaje		<ul style="list-style-type: none"> - Implementar un retacado cuidadoso en el proceso de carga de los taladros para disminuir los efectos de la voladura. - La explotación deberá hacerse de tal manera que la excavación se integre armónicamente al paisaje circundante - Instalación de un vivero forestal en una zona aledaña
	Generación de empleo		<ul style="list-style-type: none"> - Generación de empleos temporales para algunas personas de las comunidades cercanas y se requerirá de algunos servicios (alimentos) que podrían ser brindados también por personas de la zona. - El pago de los impuestos - Aumenta el comercio informal en las tiendas y servicios de alimentación más cercanos a la cantera
	Accidente laboral		Señalizar adecuadamente los frentes de trabajo, para evitar el ingreso de personas ajenas a la explotación. Implementación de un espacio para enfermería equipado con medicamentos en caso de emergencia.
	Riesgo de incendio		<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación al personal sobre riesgos de incendio - Llevar registro de materiales inflamables utilizados dentro de las instalaciones
Extracción del material	Modificación de la topografía del terreno		Este impacto no puede ser mitigado debido a que el principal objetivo de la obra es la alteración, de igual manera este impacto es considerado en el Plan de Compensación que será presentado más adelante
	Ruidos		Proveer de equipos de protección auditiva al personal. El área de trabajo se encuentra a una distancia importante de zonas urbanas o comunidades por lo que otras acciones no se aplican.
Trasporte del material.	Emisión de material particulado durante el transporte		<ul style="list-style-type: none"> - Realizar la humectación de los suelos por medio de regadío de tal manera reducir la emisión de materiales particulados a la atmosfera. - Realizar el transporte del material extraído con la utilización e lonas para evitar la dispersión de material particulado por acción del viento. - Uso de camiones volquetes en condiciones mecánicas y carrocería, y uso de carpas para evitar el esparcido de partícula

		Accidente laboral	<ul style="list-style-type: none"> - No sobre cargar los vehículos con material para evitar daños o accidentes. - Buenas prácticas de manejo, a velocidades prudentes de transporte - Capacitaciones sobre riesgos laborales - Capacitar a los conductores de maquinarias constantemente. - Controlar diariamente los vehículos a ser utilizados
		Generación de residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de basureros adecuados para la disposición de residuos sólidos - Los residuos producidos en zonas de trabajo deben ser llevados al campamento central de obra que cuenta con una fosa sanitaria - Capacitación del personal sobre gestión de residuos sólidos y sensibilización en mantener orden y limpieza
ABANDONO	Abandono	Degradación de la estructura	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar abandonar materiales que eventualmente puedan representar inestabilidad, provocando deslizamiento. - Al abandonar los yacimientos de suelos, se realizarán la siembra de gramíneas y plantación de árboles.
		Impacto visual	<ul style="list-style-type: none"> - Una vez terminado los trabajos, deberán adecuarse a la topografía circundante de modo de facilitar el arraigo de la vegetación, evitar riesgos o inconvenientes para personas y animales. - Los bancos de préstamos que queden expuestos, deberán ser conformados y tratados con tierra orgánica o suelo vegetal, para propiciar la generación natural de la vegetación

7 ELABORACION DE UN PLAN DE MONITOREO**7.1 Programa de Monitoreo**

Impacto	Medida de mitigación	Indicadores	Forma de monitoreo	Frecuencia	Responsable
Disminución de cobertura boscosa	Reforestación en el perímetro del predio como barrera viva de protección	Porcentaje de cobertura verde	Control de crecimiento de plantas	Semestralmente	Profesional en área forestal
	Arborización con especies autóctonas en áreas verdes de zonas aledañas	Porcentaje de cobertura verde	Control de crecimiento de plantas	Semestralmente	Profesional en área forestal
	Reforestar ambos márgenes del camino de entrada a la cantera	Cobertura lateral de caminos	Control de crecimiento de plantas	Semestralmente	Profesional en área forestal
Levantamiento de polvo y partículas	Uso de camiones volquetes en condiciones mecánicas y carrocería, y uso de carpas para evitar el esparcido de partícula	Calidad del aire	Control de utilización correcta de carpas en carrocerías	Semanalmente	Jefe de planta
	Realizar la humectación de los suelos por medio de regadío de tal manera reducir la emisión de materiales particulados a la atmosfera.		Control y observación de presencia de partículas en el aire	Semanalmente	Jefe de planta
Generación de residuos sólidos	Instalación de basureros adecuados para la disposición de residuos sólidos	Disposición de basureros de diferentes colores	Observación y control de los basureros y de su contenido	Semanalmente	Administrador Operarios
	Capacitación del personal sobre gestión de residuos sólidos y sensibilización en mantener orden y limpieza	Nivel de conocimiento de trabajadores sobre gestión de residuos	Exámenes teóricos y prácticos	Semanalmente	Administrador
Alteración del paisaje	Instalación de un vivero forestal en una zona aledaña	Estado de conservación del vivero	Cuantificación de plantas y caracterización de las mismas.	Semestralmente	Administrador, profesional en área forestal
Accidente laboral	Uso de equipo de protección individual (EPI) Capacitación a los personales sobre el uso y mantenimiento de máquinas y equipos	Reducción del número de accidentes/enfermedades	Control diario de la correcta utilización de EPIs	Diariamente	Jefe de planta

	Implementación de un espacio para enfermería equipado con medicamentos en caso de emergencia.	Capacidad de atención rápida en casos de emergencia	Verificación de la implementación del lugar y equipamientos necesarios	Mensualmente	Jefe de planta/ Administrador
Riesgo de incendio	Capacitación al personal sobre riesgos de incendio	Nivel de conocimiento de trabajadores sobre riesgo de incendios	Realización de simulacros de incendio	Semestralmente	Administrador
	Llevar registro de materiales inflamables utilizados dentro de las instalaciones	Existencia del registro de materiales inflamables	Revisión completa e integral del registro enfocando en los productos y sus respectivas fichas técnicas	Semestralmente	Administrador
Riesgo de explosiones	Los polvorines deben cumplir con exigencias de seguridad correspondientes	Cumplimiento de normas y exigencias de la DMB, control de condiciones óptimas.	Revisión periódica de las condiciones de polvorín	Trimestralmente	Administrador

7.2 Programas de gestión ambiental

Ante la decisión de disminuir el impacto ambiental que una empresa y sus actividades provocan, existen dos tipos de medidas que se pueden adoptar, por un lado, medidas internas de control de la propia empresa y cambios en los procesos de producción, y por otro lado, tratamiento adecuado de los residuos, vertidos y emisiones generados.

La minimización de los residuos, vertidos y emisiones de un proceso productivo en una industria, supone la adopción de medidas organizativas y operativas que permitan disminuir, hasta niveles económicos y técnicamente factibles, la cantidad y peligrosidad de los subproductos y contaminantes generados (residuos o emisiones al aire o al agua) que precisan un tratamiento o eliminación final.

Esto se consigue por medio de su reducción en origen y, cuando ésta no es posible, el reciclaje de los subproductos, en el mismo proceso o en otros, o la recuperación de determinados componentes o recursos que contienen. Existe unanimidad en que la minimización constituye la opción ambientalmente prioritaria para resolver el problema de los residuos y emisiones de las empresas, también una brillante oportunidad económica para reducir los costes productivos y lograr otras mejoras inducidas y, por tanto, aumentar su competitividad.

En este contexto se elaboraron programas de mitigación siendo estos, de gestión de los residuos sólidos, gestión de efluentes, gestión de emisiones gaseosas, gestión de riesgos, medidas seguridad e higiene ocupacional, programa de abandono y compensación.

7.3 Programa de abandono y rehabilitación del terreno.

Objetivos

Como principal objetivo, podemos citar la rehabilitación en la medida que fuera posible del sitio y el entorno paisajístico, una vez que cesen las actividades.

Para lograr la rehabilitación mencionada, se podría nivelar la pendiente a producirse por la extracción de tierra, con el propósito de minimizar la afectación de la fisonomía del lugar y así reducir el impacto visual.

Otra actividad importante constituye el relleno parcial del área abandonada, utilizando el material excedente, en especial en los sitios donde sea factible realizar lo mencionado, por las condiciones del suelo y terreno.

a).-Impactos Negativos

No existe ni existirá en la fase de abandono un riesgo de contaminación ambiental, considerando que las actividades generadoras de estos potenciales impactos dejarán de actuar en esta etapa.

b).-Impactos Positivos

Relieve y Composición Paisajística

La suspensión de las actividades permitirá que no se siga afectando una mayor superficie del terreno y con esta medida se estaría evitando todos los impactos negativos citados anteriormente en la fase operativa.

Suelo

Al no aumentar la superficie degradada los riesgos de erosión serán menores.

7.4 Programa de seguridad e higiene ocupacional

El programa de seguridad e higiene ocupacional está definido como un conjunto de objetivos, acciones y metodologías establecidas para la prevención y el control de los riesgos que puedan generar accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. Las acciones desarrolladas permiten promover la seguridad de los trabajadores en la ejecución de los trabajos.

- Se seguirán concertando los esfuerzos en la utilización de forma obligatoria y permanente de los equipos de protección individual tales como: guantes de seguridad, zapatones, tapabocas y máscaras, protectores auditivos y otros.
- Se evitará el acceso de visitantes en áreas laborales sin uso de los equipos de protección individual de manera a salvaguardar la integridad física de los mismos
- Se mantendrá el orden y la limpieza en todo momento, evitando dejar herramientas u otros objetos en condiciones inseguras que puedan producir accidentes
- Es importante el bombeo de aguas de lluvia estancadas en la zona extractiva, la existencia de una laguna podría convertirse en foco de reproducción de insectos y transmisores de enfermedades.
- Un punto resaltante dentro de la estructura de una cantera es la designación de una persona responsable en caso de presentarse accidentes. Esta persona debe garantizar el traslado y la atención inmediata del accidentado, así como la comunicación inmediata con los superiores. Se reforzará el sistema con un registro escrito de control y monitoreo de accidentes que deberán incluir los siguientes ítems:
 - Número de accidentes ocurridos en el mes.
 - Días de incapacidad por accidentes.
 - Tipos de accidentes.
 - Causa de los accidentes.
 - Medidas correctivas tomadas.

A. Sub-programa de manejo de explosivos y cuidados de polvorines

El manejo y manipuleo de los explosivos utilizados dentro de la extracción de materiales pétreos en canteras deberán cumplir con los requisitos citados a continuación

- a. Almacenamiento: El techo del depósito donde se almacenan los explosivos está indicado de color naranja este techo debe ser voladizo en caso de ocurrir explosiones con el fin de aliviar la presión por explosión hacia arriba. El depósito debe estar instalado en una zona con depresión topográfica y cubrimientos laterales en forma de taludes con el fin de mitigar la onda expansiva lateral. Los caminos deben estar despejados en todo momento y transitables sin obstáculos deberá contar con 2 extintores de 10 kg cada uno y una vigilancia constante del mismo por guardias de seguridad.

Los elementos detonantes se guardaran en forma separada o a una distancia prudencial evitando la detonación accidental. Y no deberán apilonarse demasiadas cargas en los depósitos. Si se requiere almacenaje de mucho explosivo se deberá distribuir la carga en diferentes depósitos.

Utilizar trampeo químico o físico contra alimañas y roedores evitando que estos deterioren los envases de los explosivos

- b. Utilización de explosiones: Se deberán preparar los orificios donde serán introducidas las cargas. Se procederá a ensamblar el dispositivo de explosión, se introducirá el mismo en el orificio preparado.

Se avisará al jefe operativo de la explosión y a todos los empleados presentes. Realizar la activación de sirenas por el lapso de 10 minutos antes de la detonación, rehacer otro llamado de advertencia a los 5 minutos y comunicando por altoparlante la explosión. Se procederá a mover al personal a un lugar seguro y por último se activará el mecanismo de explosión por lo que se deberán utilizar detonadores con retraso que permitan la evacuación del detonante.

7.5 Cronograma de ejecución para dos años (24 meses)

Desde el inicio de la fase de extracción.

Cuadro 9. Cronograma de actividades

Meses* Actividades	1	2	3	4	5	6
Planificación de actividades	X					
Explotación del material	X	X	X	X		
Control y mitigación de los impactos en fase de operación.	x	X	x	X		
Etapa de clausura y post-clausura o abandono					x	X
Implementación de las medidas de mejoramiento y mitigación del área intervenida en fase de abandono.						X

*Meses es equivalente a 4 meses

7.6 Costo del programa de mitigación y monitoreo

El costo del programa debe ser incluido en los gastos operativos del proyecto.

Cuadro de Presupuesto del programa de mitigación y vigilancia

MEDIDAS	DESCRIPCION	COSTO Gs.
Implementación de mitigación en la fase operativa	Un Técnico ambiental- sueldo: 24 x 1.500.000.-	36.000.000.-
Implementación de mejoramiento y mitigación en la fase de clausura	Mitigar impactos al suelo, aire, agua, antrópico	50.000.000.-
Control y monitoreo en fase de clausura y post -clausura	Un técnico ambiental (2 meses)	6.000.000.-
	Total estimado	92.000.000.-

8 COMPENSACIÓN

En el marco de la resolución N° 1502/14 "Por la cual se establece el mecanismo de Adquisición del Certificado de Servicios Ambientales para la compensación de proyectos de obras o actividades consideradas de alto impacto ambiental en el marco de la ley Nro. 3001/06 de Valoración y Retribución de Servicios Ambientales y considerando que la actividad se enmarca dentro de las consideradas como de Alto Impacto Ambiental, mediante la presente Declaración Jurada, corresponde la Adquisición de Servicios Ambientales como medida compensatoria del Presente Proyecto y se iniciara las cuestiones para dar cumplimiento a los instrumentos jurídicos mencionados en un plazo no mayor a seis meses a partir de la Declaración de Impacto Ambiental de acuerdo al siguiente cronograma:

ACTIVIDAD/ MESES	1	2	3	4	5	6
Inicio de Adquisición	X					
Identificación de ofertas de Servicios Ambientales de la Ecoregión		X	X	X		
Gestiones para la adquisición de Servicios Ambientales					X	
Inscripción de Contrato de compra de certificados					X	X
Presentación de Documentos a la Dirección de Servicios Ambientales						X

La inversión total de la obra asciende a **Gs. 200.000.000 Gs** aproximadamente, incluido el costo operativo.

El valor mínimo del Servicio Ambiental a ser adquirido **Gs 2.000.000 Gs**.

11. CONCLUSIONES

La evaluación ambiental evidencia una actividad realizada consolidada por los mismos propietarios, motivo por el cual esta tarea constituye una actividad instalada por varias décadas.

En general los cuestionamientos en este tipo de actividades se orientan hacia la implementación de una recuperación de la superficie, originada por los trabajos típicamente desarrollados en la actividad.

Conclusiones Finales

- El proyecto tiene un efecto positivo muy importante en el desarrollo de la economía regional.
- El proyecto tiene un fuerte impacto positivo en la generación de empleo directo e indirecto.
- Las medidas de mitigación propuestas tienen la gran capacidad de reducir o evitar los impactos potenciales negativos identificados en la Evaluación de Impacto Ambiental. El proyecto, mediante la ejecución de medidas de prevención y control de la contaminación ambiental, no representará un factor degradante del medio. Así mismo, contribuirá al desarrollo socioeconómico de la región.
- La implementación del Plan de Gestión Ambiental, evitará daños al ecosistema local, así como minimizará los efectos sobre el suelo por la actividad.
- El proyecto al contemplar el uso de un recurso natural no renovable, inevitablemente ocasiona un impacto irreversible sobre el suelo y el paisaje, pero se puede mitigar cubriendo nuevamente el área con una reforestación de una vegetación de rápido crecimiento.
- La cercanía con las obras civiles, a los que son destinados los materiales, constituye una ventaja operativa y económica para el proponente y otros proyectos de carácter nacional.
- Tener en cuenta las denominadas Recomendaciones establecidas en la Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs)
- Aprovechamiento de los recursos minerales está proyectado con criterios técnicos racionales y juiciosos, que permitan establecer, al menos un equilibrio entre el nivel de alteración del medio natural y los beneficios producidos por dicha actividad.

9 BIBLIOGRAFÍAS CONSULTADAS

1. Mapa Capacidad de Uso de la Tierra de la Región Oriental Año 1999.
2. Mapa de Reconocimiento de Suelos de la Región Oriental Año 1999.
3. Mapa Uso Actual de la Tierra de la Región Oriental Año 1999.
4. Carta Nacional Escala 1:250.000.
5. Atlas Ambiental de la Región Oriental, Volumen II, Año 2000.
6. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, Año 1998.
7. Atlas Ambiental de la Región Oriental del Paraguay", Vol., II (1995). Elaborado por la carrera de Ingeniería Forestal, de la Universidad Nacional de Asunción.- Financiado por la Cooperación Técnica de la República de Alemania (CIF/FCA/GTZ), San Lorenzo, Paraguay-1995.

13. LISTA DE CONSULTORES RESPONSABLES

Lic. Claudio Orué – Reg. CTCA SEAM N° I-816

Asistente Ambiental: Nadia Vera