

Estudio de Impacto Ambiental preliminar



**“CANTERA DE PIEDRA – PLANTA TRITURADORA – TALLER
DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS – LAVADERO –
EXPENDIO DE COMBUSTIBLE PARA CONSUMO PROPIO -
POLVORÍN”**

**MBURURU PY – DISTRITO DE CNEL. OVIEDO
DEPARTAMENTO DE CAAGUAZÚ**

AÑO 2017

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. NOMBRE DEL PROYECTO.....	3
1.2. DATOS DEL PROPONENTE.....	3
1.3. DATOS DEL INMUEBLE.....	3
1.4. UBICACIÓN.....	3
1.5. OBJETIVOS GENERALES.....	4
1.6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
2. MARCO LEGAL.....	5
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	103
3.1. ACTIVIDADES A DESARROLLAR Y TECNOLOGÍA UTILIZADA.....	103
3.2. PROCESOS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.3
3.3. MATERIA PRIMA E INSUMOS.....	143
3.4. INFRAESTRUCTURA.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
3.5. EQUIPOS.....	15
3.6. RECURSOS HUMANOS.....	159
3.7. RESIDUOS GENERADOS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.9
3.8. SISTEMA DE TRATAMIENTO.....	16
3.9. INVERSIÓN.....	20
4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....	171
4.1. ÁREA DE INFLUENCIA DEL ESTUDIO.....	171
5. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
5.1. PLAN DE GESTIÓN.....	28
6. PROGRAMA DE ABANDONO Y REHABILITACIÓN DEL TERRENO.....	39
7. CONCLUSIONES.....	41

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Nombre del Proyecto

“CANTERA DE PIEDRA – PLANTA TRITURADORA – TALLER DE MANTENIMIENTO DE VEHICULOS – LAVADERO – EXPENDIO DE COMBUSTIBLE PARA CONSUMO PROPIO - POLVORÍN”

1.2. Datos del Proponente

Nombre: JVZ e Hijos.

Representante Legal: Gustavo Vera

Oficina Central: Mcal. Estigarribia esq. Mayor Bullo - Asunción.

Teléfono: (595 21) 511967/9.

1.3. Datos del inmueble.

Finca N° : 9726

Padrón N° : 8584

Lugar : Mbururu - py

Distrito : Cnel. Oviedo.

Departamento : Caaguazú.

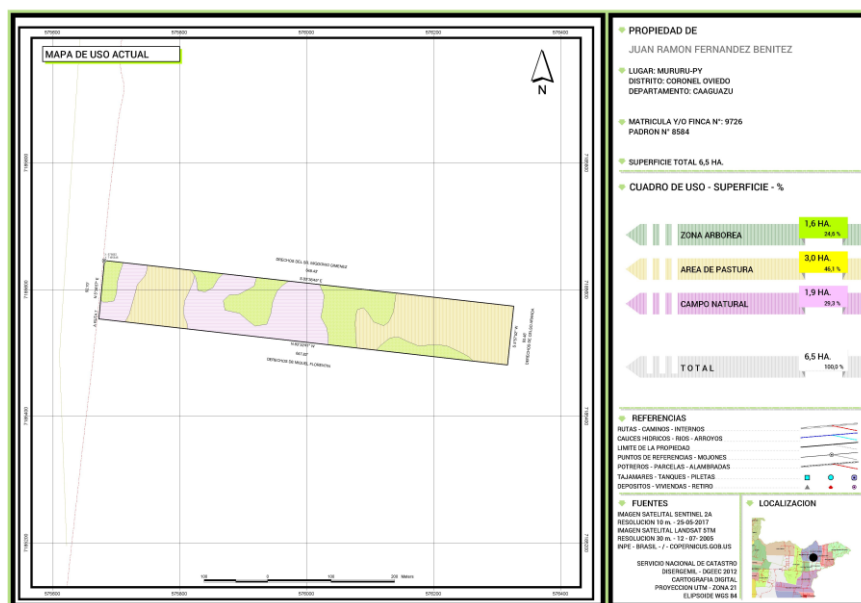
Superficie Total : 6 Has. 5.000 m2

1.4. Ubicación

La propiedad en estudio se encuentra ubicada en el lugar conocido como Mbururu - py, correspondiente al Distrito de Cnel Oviedo, Departamento de Caaguazú. Las coordenadas UTM Zona 21J son:

A: N = 7.185.565,55; E = 575.667,01.

B: N = 7.185.466,37; E = 575.654,25.



1.5. Objetivos Generales

El objetivo del proyecto es la extracción de roca tipo diabasa, para su uso o venta a terceros, en obras viales y construcciones en general.

Además contará con una Planta Industrial que dispondrá de Planta Trituradora, Planta Asfáltica – Lavado de piedra, Expendio de Combustible para consumo propio y Lavadero de vehículos.

2. MARCO LEGAL

Los instrumentos legales más importantes con relación al estudio que nos ocupa son los siguientes:

Constitución Nacional.

Artículo 7. Del derecho a un ambiente saludable.

Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del Ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental pertinente.

Artículo 8. De la protección ambiental.

Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley. Asimismo, ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas.

Se prohíbe la fabricación, el montaje, la importación, la comercialización, la posesión o el uso de armas nucleares, químicas y biológicas, así como la introducción al país de residuos tóxicos. La ley podrá extender ésta prohibición a otros elementos peligrosos; asimismo, regulará el tráfico de recursos genéticos y de su tecnología, precautelando los intereses nacionales.

El delito ecológico será definido y sancionado por la ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar.

Artículo 38. Del derecho a la defensa de los intereses difusos.

Toda persona tiene derecho, individual o colectivamente, a reclamar a las autoridades públicas medidas para la defensa del ambiente, de la integridad del hábitat, de la salubridad pública, del acervo cultural nacional, de los intereses del consumidor y de otros que, por su naturaleza jurídica, pertenezcan a la comunidad y hagan relación con la calidad de vida y con el patrimonio colectivo.

La Institución que tiene a su cargo las principales normativas en materia de protección al medio ambiente, es la Secretaria del Ambiente (SEAM).

Ley 1561/00. Crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaria del Ambiente.

Artículo 1. Esta ley tiene por objeto crear y regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional.

Artículo 7. Créase la Secretaría del Ambiente, identificada con las siglas SEAM, como institución autónoma, autárquica, con personería jurídica de derecho público, patrimonio propio y duración indefinida.

Artículo 11. La SEAM tiene por objetivo la formulación, coordinación, ejecución y fiscalización de la política ambiental nacional.

Artículo 13. La SEAM promoverá la descentralización de las atribuciones y funciones que se le confiere por esta ley, a fin de mejorar el control ambiental y la conservación de los recursos naturales, a los órganos y entidades públicas de los gobiernos departamentales y municipales que actúan en materia ambiental. Asimismo, podrá facilitar el fortalecimiento institucional de esos órganos y de las entidades públicas o privadas, prestando asistencia técnica y transferencia de tecnología, las que deberán establecerse en cada caso a través de convenios.

Artículo 14. La SEAM adquiere el carácter de autoridad de aplicación de las siguientes leyes:

- b) N° 42/90. "Que prohíbe la importación, depósito, utilización de productos calificados como residuos industriales peligrosos o basuras tóxicas y establece las penas correspondientes a su incumplimiento";
- d) N° 61/92. "Que aprueba y ratifica el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono; y la enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono";
- f) N° 232/93. "Que aprueba el ajuste complementario al acuerdo de cooperación técnica en materia de mediciones de la calidad del agua, suscrito entre Paraguay y Brasil";
- g) N° 251/93. "Que aprueba el convenio sobre cambio climático, adoptado durante la conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y desarrollo - la Cumbre para la Tierra - celebrado en la Ciudad de Río de Janeiro, Brasil";
- i) N° 294/93. "De Evaluación de Impacto Ambiental", su modificación la 345/94 y su decreto reglamentario;**
- j) N° 350/94. "Que aprueba la convención relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas";
- o) Todas aquellas disposiciones legales (leyes, decretos, acuerdos internacionales, ordenanzas, resoluciones, etc.) que legislen en materia ambiental.

Artículo 15. Asimismo, la SEAM ejercerá autoridad en los asuntos que conciernan a su ámbito de competencia y en coordinación con las demás autoridades competentes en las siguientes leyes:

- a) N° 369/72. "Que crea el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental" y su modificación N° 908/96";
- c) N° 836/80. "De Código Sanitario";
- e) N° 60/90 y N° 117/9.1 "De inversión de capitales" y su decreto reglamentario;
- g) N° 198/93. "Que aprueba el Convenio en materia de salud fronteriza suscrito entre el Gobierno de la República del Paraguay y el Gobierno de la República Argentina";
- i) N° 1344/98. "De defensa del consumidor y del usuario" y su decreto reglamentario;

Ley 1.183/85. Código Civil.

Art.1900.- Son bienes del dominio privado del Estado:
c) los minerales sólidos, líquidos y gaseosos que se encuentren en estado natural, con excepción de las sustancias pétreas, terrosas o calcáreas. La explotación y aprovechamiento de estas riquezas, se regirán por la legislación especial de minas;

Art.2004.- Las aguas pluviales pertenecen a los dueños de las heredades donde cayesen, o donde entrasen, y pueden disponer libremente de ellas, o desviarlas, en detrimento de los terrenos inferiores, si no hay derecho adquirido en contrario.

Ley 836/80. Código Sanitario.

Artículo 66. Queda prohibida toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo su calidad, tornándolo riesgoso para la salud.

Artículo 67. El Ministerio determinará los límites de tolerancia para la emisión o descarga de contaminantes o poluidores en la atmósfera, el agua y el suelo y establecerá las normas a que deben ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales y del transporte, para preservar el ambiente de deterioro.

Artículo 72. El Ministerio controlará el estado higiénico sanitario de todas las plantas de tratamiento de agua, así como de la calidad del líquido suministrado.

Artículo 80. Se prohíbe descargar aguas servidas o negras en sitios públicos, de tránsito o de recreo.

Artículo 82. Se prohíbe descargar desechos industriales en la atmósfera, canales, cursos de agua superficiales o subterráneas, que causen o puedan causar contaminación o polución del suelo, del aire o de las aguas, sin previo tratamiento que los convierta en inofensivos para la salud de la población o que impida sus efectos perniciosos.

Artículo 83. Se prohíbe arrojar en las aguas de uso doméstico y de aprovechamiento industrial, agrícola o recreativo, sustancias que produzcan su contaminación o polución y que puedan perjudicar, de cualquier modo, la salud del hombre y de los animales.

Ley 1.160/97. Código Penal.

Artículo 197. Ensuciamiento y alteración de las aguas.

1° El que indebidamente ensuciara o, alterando sus cualidades, perjudicara las aguas, será castigado con pena privativa de libertad de hasta cinco años o con multa. Se entenderá como indebida la alteración cuando se produjera mediante el derrame de petróleo o sus derivados, en violación de las disposiciones legales o de las decisiones administrativas de la autoridad competente, destinadas a la protección de las aguas.

2° Cuando el hecho se realizara vinculado con una actividad industrial, comercial o de la administración pública, la pena privativa de libertad podrá ser aumentada hasta diez años.

5° El que conociera de un ensuciamiento o de una alteración de las aguas, que hubiera debido evitar, y omitiera tomar las medidas idóneas para desviar o reparar dicho resultado y dar noticia a las autoridades, será castigado con pena privativa de libertad de hasta dos años o con multa.

Artículo 198. Contaminación del aire.

1° El que utilizando instalaciones o aparatos técnicos, indebidamente:

1. contaminara el aire; o
2. emitiera ruidos capaces de dañar la salud de personas fuera de la instalación, será castigado con pena privativa de libertad de hasta cinco años o con multa.

Artículo 200. Procesamiento ilícito de desechos.

1° El que tratara, almacenara, arrojara, evacuara o de otra forma echara desechos:

1. fuera de las instalaciones previstas para ello; o
2. apartándose considerablemente de los tratamientos prescritos o autorizados por disposiciones legales o administrativas, será castigado con pena privativa de libertad de hasta cinco años o con multa.

2° Se entenderán como desechos en el sentido del inciso anterior las sustancias que sean:

1. venenosas o capaces de causar enfermedades infecto – contagiosas a seres humanos o animales;
2. explosivas, inflamables, o, en grado no bagatelario, radioactivas; o
3. por su género, cualidades o cuantía capaces de contaminar gravemente las aguas, el aire o el suelo.

Ley 294/93. Evaluación de Impacto Ambiental.

Artículo 7. Se requerirá EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL para los siguientes proyectos de obras o actividades públicas o privadas:

d) Extracción de minerales sólidos, superficiales o de profundidad y sus procesamientos;

Artículo 9. Las reglamentaciones de la presente Ley establecerán las características que deberán reunir las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7 de esta Ley cuyos proyectos requieran la Declaración de Impacto Ambiental, y de los estándares y niveles mínimos por debajo de los cuales éstas no serán exigibles.

Artículo 10. Una vez culminado el estudio de cada Evaluación de Impacto Ambiental, la Autoridad Administrativa expedirá una Declaración de Impacto Ambiental, en la que se consignará, con fundamentos:

- a) Su aprobación o reprobación del proyecto, la que podrá ser simple o condicionada;
- b) La devolución de la Evaluación de Impacto Ambiental para complementación o rectificación de datos y estimaciones; o, su rechazo parcial o total.

Toda Evaluación de Impacto Ambiental quedará aprobada sin más trámite, si no recibiera su correspondiente Declaración en el término de 90 (noventa) días.

El caso de ausencia de parámetros, de fijación de niveles o de estándares referenciales oficiales, a los efectos del cumplimiento de la obligación de la Evaluación de Impacto Ambiental, se recurrirá a los tratados Internacionales y a los principios generales que rigen la materia.

Ley 716/95. Que sanciona delitos contra el Medio Ambiente.

Artículo 1. Esta Ley protege el medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ordenen, ejecuten o, en razón de sus atribuciones, permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana.

Artículo 5. Serán sancionados con penitenciaría de uno a cinco años y multa de 500 (quinientos) a 1.500 (mil quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

- d) Los que empleen datos falsos o adulteren los verdaderos en estudios y evaluaciones de impacto ambiental o en los procesos destinados a la fijación de estándares oficiales; y
- e) Los que eludan las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impacto ambiental o ejecuten deficientemente las mismas.

Artículo 12. Los que depositen o incineren basuras u otros desperdicios de cualquier tipo, en las rutas, caminos o calles, cursos de agua o sus adyacencias, serán sancionados con multa de 100 (cien) a 1.000 (mil) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas.

Artículo 14. Se consideran agravantes:

- a) El fin comercial de los hechos;
- b) La prolongación, magnitud o irreversibilidad de sus consecuencias;
- c) La violación de convenios internacionales ratificados por la República o la afectación del patrimonio de otros países;
- d) El que los hechos punibles se efectúen en parques nacionales o en las adyacencias de los cursos de agua; y,
- e) El haber sido cometido por funcionarios encargados de la aplicación de esta Ley.

Ley 3966/10. Orgánica Municipal.

Se refiere en su **Artículo 12** a las funciones:

2. En materia de infraestructuras y servicios: e) la regulación y prestación de los servicios de aseo, de recolección, disposición y tratamiento de los residuos del municipio.

Artículo 225. El Plan de Desarrollo Sustentable: El PDS tendrá por finalidad el desarrollo urbano y rural armónico con sus recursos naturales, con miras al bienestar colectivo.

Artículo 226. Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial: El POUyT tendrá por finalidad orientar el uso y ocupación del territorio en el área urbana y rural del municipio para conciliar con su soporte natural.

Ley 3239/07. Recursos Hídricos del Paraguay.

Artículo 1. La presente Ley tiene por objeto regular la gestión sustentable e integral de todas las aguas y los territorios que la producen, cualquiera sea su ubicación, estado físico o su ocurrencia natural dentro del territorio paraguayo, con el fin de hacerla social, económica y ambientalmente sustentable para las personas que habitan el territorio de la República del Paraguay.

Artículo 11. La autoridad de los recursos hídricos establecerá el Registro Nacional de Recursos Hídricos a fin de conocer y administrar la demanda de recursos hídricos en el territorio nacional. En el Registro deberán inscribirse todas las personas físicas y jurídicas, de derecho público y privado, que se encuentren en posesión de recursos hídricos, o con derechos de uso y aprovechamiento o que realicen actividades conexas a los recursos hídricos.

Ley 3180. De Minería.

Artículo 4. **Ámbito de Aplicación:** La presente Ley de Minería norma las relaciones del Estado con las personas físicas y jurídicas, nacionales o extranjeras y las de estas entre sí, respecto de la obtención de derechos y de la ejecución de actividades mineras:

c) las sustancias pétreas, terrosas y calcáreas quedarán sujetas a las disposiciones del Título IV de la presente Ley y las Reglamentaciones.

Artículo 36. La actividad minera con relación a las sustancias pétreas, terrosas y calcáreas no está sujeta a concesión por Ley, pero sí al permiso, control y fiscalización por parte del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) , conforme a lo establecido en la presente Ley y a la legislación ambiental vigente.

Corresponderá al Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) interpretar cuál es una sustancia, pétreo, terrosa o calcárea.

Artículo 70. Las explotaciones de sustancias pétreas, terrosas y calcáreas existentes antes de la vigencia de esta Ley deberán ser registradas en el Registro de Minas con carácter obligatorio y perentorio dentro del plazo de seis meses y cumplir con lo dispuesto en esta Ley y su reglamentación.

Ley 1.100/97. Prevención de la Polución Sonora.

Artículo 1. Esta ley tiene por objeto prevenir la polución sonora en la vía pública, plazas, parques, paseos, salas de espectáculos, centros de reunión, clubes deportivos y sociales y en toda actividad pública y privada que produzca polución sonora.

Artículo 9. Se consideran ruidos y sonidos molestos a los que sobrepasen los niveles promedios que se especifican en la Ley.

LEY 3956/10 DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY.

Art. 14. Deberes de las personas... La persona natural o jurídica, pública o privada, que genere o posea residuos sólidos, es corresponsable de la gestión integral de ellos. Para

evitar que puedan causar efectos nocivos a la salud y al ambiente deberá proceder a la eliminación de los mismos, de conformidad con las disposiciones de la presente Ley.

Decreto 10579. POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA LEY N° 1561/2000 “QUE CREA EL SISTEMA NACIONAL DEL AMBIENTE, EL CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE Y LA SECRETARIA DEL AMBIENTE”

Artículo 1. Reglamentase la Ley N° 1561/00 “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaria del Ambiente”

Artículo 2. Es autoridad de Aplicación del presente decreto reglamentario la Secretaria del Ambiente pudiendo la misma delegar sus funciones conforme lo establece el Art. 13 de la Ley N° 1561/00”.

Artículo 12. Además de los objetivos indicados en el artículo 2 de la Ley, es función del Sistema, garantizar el aporte permanente de los múltiples y diversos beneficios ambientales, sociales y económicos que genera la responsabilidad para la protección y mejoramiento de la calidad ambiental, como parte de una estrategia nacional de desarrollo sustentable.

Decreto 453/13 Ampliación y Modificación N° 954/13. Por el cual se reglamenta la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.

Artículo 2. Las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7° de la Ley N° 294/1993 que requieren la obtención de una Declaración de impacto son las siguientes:

d) Extracción de minerales sólidos, superficiales o de profundidad y sus procesamientos.

1.- Explotaciones que tengan un movimiento total de tierra y/o materiales pétreos, superior a diez mil metros cúbicos, y/o cuando estas explotaciones se desarrollen a distancias de trescientos metros o menos de cursos fluviales y/o en pendientes superiores a 10 %, o en las cercanías de comunidades indígenas.

4.- Las plantas trituradoras de roca.

Decreto 14.390/92. Reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo.

Establece las medidas que deben ser observadas por el empleador y el trabajador en el área de seguridad, higiene y medicina en el trabajo. Se establecen condiciones de los establecimientos o centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección, edificios y locales, instalaciones auxiliares, servicios higiénicos, instalaciones de primeros auxilios, locales provisionales, prevención y extinción de incendios, prevención de incendios, medios de extinción de incendios, señalización, instalaciones eléctricas, recipientes a presión y aparatos que generan calor y frío, hornos y calderas, frío industrial, máquinas y herramientas, máquinas y herramientas portátiles, aparatos de izar y transporte, aparejos aparatos de izar, ascensores y montacargas transportadores de materiales, manipulación, almacenamiento y transporte vehículos de transporte por el interior de los centros o lugares de trabajo transporte automotor, trabajos con riesgos especiales, trabajos en altura, excavaciones y cimientos, medio ambiente de trabajo, higiene industrial, sustancias químicas en ambientes industriales, control de plagas, protección personal, medios parciales de protección, medios integrales de protección, exámenes médicos obligatorios de admisión y periódicos, organización de la salud ocupacional en los lugares de trabajo, del servicio de higiene y medicina en el trabajo, del servicio de higiene del trabajo.

Resolución S.G. N° 750/02, por la cual se aprueba el reglamento referente al manejo de los residuos sólidos urbanos peligrosos biológicos – infecciosos, industriales y afines; y se deja sin efecto la resolución S.G. N° 548/96.

Artículo 11: Se prohíbe la disposición, abandono o quema de desechos sólidos, cualquiera sea su procedencia, a cielo abierto, en vías o áreas públicas, en lotes de terrenos públicos o privados, en cuerpos de aguas superficiales (arroyos, ríos, lagos, esterales, canales de desagüe pluvial, etc.) o en forma que afecte de manera directa o indirecta las aguas subterráneas.

Resolución 2194/07 SEAM.

Se crea el Registro Nacional de Recursos Hídricos, cuyo objetivo primordial es conocer el tipo de uso que se está haciendo de los mismos, y a cuantificar la demanda de agua en el país, como también, los distintos usos que se le da para las diferentes actividades tanto productivas, ambientales, de protección y/o recreativas. Para la implementación de esta resolución se han creado formularios específicos que facilitaran la obtención de datos que permitirán realizar un balance de los Recursos Hídricos.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

3.1. Actividades a desarrollar y tecnología utilizada.

Actividades en fase operativa

Cabe destacar que el proyecto se encuentra actualmente en la etapa inicial, debiendo instalarse todas las Plantas a ser utilizadas en el Proyecto de referencia.

Actualmente se realizan trabajos previos de prospección e identificación de áreas a ser explotadas y trabajos de destape en las zonas indicadas. En las inmediaciones de la cantera se ubicará la Planta Industrial (Planta Trituradora, Planta Asfáltica – Lavado de piedra, Expendio de Combustible – gasoil, Lavadero de vehículos y Polvorín Polvorín, acorde a las Especificaciones Técnicas de la DIMABEL.

Las aplicaciones de los materiales a ser elaborados pueden ser para pavimento pétreo tipo empedrado, hormigones, sub-bases de pavimentos asfálticos, capas de rodadura de pavimentos asfálticos, gaviones, cimientos, otros.

Tecnologías del proceso de producción

Cantera: extracción a cielo abierto (piedra bruta) y su posterior trituración para la obtención de productos de diversas granulometrías (triturada de 4^{ta}, 5^{ta}, 6^{ta}, etc.).

Se tiene previsto la construcción de un Polvorín, de acuerdo a las indicaciones de la Dirección de Material Bélico – DIMABEL. Contarán con un Técnico Explosivista, que trabajará de manera permanente en la cantera. Por otro lado, los explosivos, insumos y accesorios serán adquiridos de la DIMABEL, institución que acompaña su transporte hasta la cantera y su utilización.

Observación: Polvorín a 200 m. de la planta primaria.

Para la explotación de la Cantera a Cielo Abierto, existen etapas que se consideran y se detallan a continuación.ç

Limpieza: La extracción se inicia con los trabajos de limpieza, mediante los cuales se deja al descubierto los frentes de explotación, que pueden situarse escalonadamente o en la misma cota. De los frentes se obtendrán los bloques de riolita mediante barrenos y explosivos.

Explotación: comprende las operaciones necesarias para obtener el producto y/o los productos finales.

Las acciones que pueden causar impactos son: la excavación en sí, el uso de maquinarias, las voladuras con explosivos, el transporte de material, el proceso de clasificación y el acopio de material.

Abandono: Una vez que termine el proceso extractivo, se realizarán los trabajos de recomposición del área, perfilado de taludes, reforestación, etc.

Transporte y procesamiento del material

El material a ser extraído será retirado con una retroexcavadora y llevado a la Planta Trituradora. El suelo removido se acondicionará dentro del inmueble, a fin de mantener la estructura original en lo posible, sin generar inversiones de horizontes.

El material estéril se acondicionará en pilas con taludes de pendientes de relación 3:1 o menores, para regular la escorrentía superficial, material disgregado se utilizarán en los caminos internos de la propiedad.

Las escombreras podrán ser utilizadas como retentoras de la escorrentía (de origen pluvial), y reteniendo el agua, contener a los materiales de granulometría fina.

Observación: Cantera a 1.200 mts. de la planta primaria.

Planta Trituradora

Fase de operación y funcionamiento de las plantas trituradoras.

Insumos

- ✓ Planta Primaria Furlan 1200
- ✓ Planta Secundaria Cono HP 300
- ✓ Planta Secundaria Cono HP 200
- ✓ Planta Terciaria Impactor
- ✓ Material Pétreo
- ✓ Báscula
- ✓ Energía Eléctrica.
- ✓ Transporte
- ✓ Combustible tipo gasoil

Planta Asfáltica

Comprende: Fase de montaje de la planta asfáltica; Acopio de materiales; Elaboración de la mezcla asfáltica; Transporte hasta zona de Obras de la mezcla.

Insumos

- ✓ Planta Asfáltica.
- ✓ Piedra triturada, arena de yacimiento, relleno mineral.
- ✓ Cemento asfáltico, mejorador de adherencia.
- ✓ Fuel Oil.
- ✓ Gasoil.
- ✓ Báscula.
- ✓ Energía Eléctrica.
- ✓ Transporte.
- ✓ Agua.

Observación: Planta: a 800 mts del lindero de la propiedad con la calle de acceso.ç

Expendio de Combustible

Colocación de tanque aéreo de 20.000 Lts.

- a) Pico de expendio tipo industrial del emblema a convenir.
- b) Isla de estructura metálica y techo de chapas de zinc.

- c) Piso de hormigón en el área de expendio, seguida de plataforma de piedra triturada más asfalto.
- d) Equipos de seguridad ajustadas al emblema a utilizar.

Principales Instalaciones

- ✓ Playa de operaciones, donde se encuentra la isla de expendio de combustible.
- ✓ Depósito de combustibles: Tanque aéreo.
- ✓ Maquinaria para expendio de combustible: diésel.
- ✓ Motores de 0.5 hP. u otro.
- ✓ Galpón tipo tinglado, techo de zinc, piso de cemento, rejilla colectora de derrames.

Instalación eléctrica conforme a las normas de seguridad.

Para la prevención de los incendios se contará con señalización adecuada, y medidas de extinción de incendio tales como baldes de arena, y extintores con polvos químicos, ya que los incendios ocasionados por combustibles no pueden ser combatidos con agua.

El tanque, con paredes de chapas de aceros. En sistema de soldaduras, deberá ser el que proporcione un alto grado de seguridad, de manera a reducir la posibilidad de contaminación del suelo por filtración de hidrocarburos.

La protección anticorrosiva deberá estar conformada por dos manos de anti óxido, dos manos de asfalto bituminoso y finalmente una mano de asfalto caliente.

La fluencia de combustible (desde el tanque hasta el surtidor) deberá ser impulsada mediante bombas de presión positivas, ubicada en el tanque. Las mismas son sumergibles y apruebas de explosión (A.P.E).

En cuanto a sistema de prevención de incendios se debe contar con:

- ✓ Sistema de señalización para caso de emergencia y carteles de prohibido fumar y apague el motor en zonas críticas.
- ✓ El rol de incendio se encuentra a la vista del personal de operación en la zona de playa de expendio de combustible.

En cuanto al combate de incendio se debe contar con:

- ✓ Extintores de polvo seco.
- ✓ Baldes de arena lavada seca.

Sistema de Contención de derrames

El expendio de combustibles deberá contar con rejillas perimetrales en la zona de expendio. Para la contención de derrames que se pueda producir por errores operacionales durante la recepción o el despacho de combustibles, estas canales colectoras deberán estar conectadas a una cámara separadora de hidrocarburos (si es posible).

Sistema Eléctrico

Para el sistema eléctrico de instalación de los equipos se utilizaran caños galvanizados, cajas herméticas de aluminio, llaves termo magnéticas y guarda motores con un sistema de sellado antiexplosivo. Todo el sistema deberá estar protegido con llaves de corte de fugas de energía.

Residuos especiales

La operación del proyecto es generadora de los siguientes residuos especiales:

Hidrocarburos resultantes de las operaciones de descarga de combustible de camiones tanque a los tanques aéreos, derrames accidentales por errores de operación, desprendimientos accidentales de manguera, mantenimientos de tanques, los cuales son encausados por la pendiente hasta las rejillas perimetrales y de allí a las cámaras de tratamiento.

Equipo del Personal

Equipamientos de los funcionarios de la Cantera, y Planta Industrial: los personales de la cantera utilizarán protectores de cabello (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, otros. Estos elementos serán cedidos por el proponente. Para los camiones que se desplacen a más de 1 km, o cercanos a centros urbanos utilizaran lona de cobertura en las carrocerías. También dichos vehículos deberán estar dotados con extintores contra incendios

- Utilizar siempre cascos de seguridad ya que las heridas en la cabeza son peligrosas.



- Utilizar un arnés completo durante el desarrollo de operaciones en plataformas, lugares altos (más de dos metros).



- Utilizar guantes de acuerdo con la tarea que se va a realizar.



- Protección ocular con los elementos adecuados.



- Los niveles de ruido se miden en db (decibeles) que es una unidad de medida. Estos decibeles bajan cuando usamos las protecciones. Algunos ejemplos son:
- 120 db: Comienzo del dolor
 - 110 db: sierra auricular
 - 90 db: camion pesado / subterráneo
 - 80 db: Taller industrial
 - 70 db: Trafico callejero
 - 60 db: Conversación normal
 - 30 db: Tic-Tac del reloj



Producción

Cantidad estimada de material a extraer de la cantera en todo el tiempo que dure la explotación sería de 150.000 m³., unos 450.000 toneladas.

Así mismo el material de destape estaría por el orden de los 84.000 m³., unas 150.000 toneladas. (Se adjunta Estudio Geologico Geotécnico)

3.3. Materia prima e insumos

- ✓ Material pétreo tipo diabasa que es una roca basáltica de color gris oscuro a negro, con componentes de sílice y proveniente de magma tipo basalto. El área a ser explotada consta de aproximadamente: longitud 150 mt; ancho del socavón 80 mt y espesor promedio 13 mt.

Servicios de electricidad

En el sitio del Proyecto se contará con los servicios de energía eléctrica, provisto por la A. N. D. E. Se instalará tendido eléctrico trifásico para toda el área industrial y para uso administrativo

Servicio de abastecimiento de agua

Proveniente de una fuente de agua surgente, se tendrá conexión a red de agua proveída por la Junta de Saneamiento local, para uso del personal.

Sistema sanitario

Los residuos provenientes de la actividad antrópica se dirigirán a través de cañerías a una cámara séptica y disposición en el suelo mediante un pozo absorbente.

Desagües Pluviales

Los desagües pluviales de los techos de las edificaciones serán drenados a través de la propiedad, siguiendo la pendiente del terreno.

Infraestructura de las instalaciones

Las instalaciones y ubicaciones de las diferentes áreas en lo que respecta a la Planta industrial, están diseñadas exclusivamente para las actividades a desarrollarse en la propiedad, de manera a ajustarse a las normas legales vigentes y de manera a obtener una óptima producción

3.5. Equipos

- ✓ Plantas Trituradoras;
- ✓ Planta de lavado;
- ✓ Palas Cargadoras;
- ✓ Camiones Volquetes;
- ✓ Excavadora;
- ✓ Tamrock

3.6. Recursos humanos

La cantidad promedio del personal operativo: 20 personas, distribuidos en las distintas secciones y operaciones que realizarán; son como sigue:

- ✓ Encargado de planta
- ✓ Basculero
- ✓ Depositero
- ✓ Portero
- ✓ Mecánico
- ✓ Soldador
- ✓ Operador de excavadora
- ✓ Operador de retroexcavadora
- ✓ Choferes
- ✓ Operadores de Planta Trituradora.
- ✓ Técnico explosivista
- ✓ Otros.

Residuos sólidos

Serán los provenientes del movimiento de suelos y del destape.

Residuos líquidos

Serán los provenientes de los sanitarios, lavado de rocas, otros.

Emisiones gaseosas

Los generados por las detonaciones y las maquinarias y equipos.

3.8. Sistema de Tratamiento

Residuos sólidos:

Los residuos pétreos provenientes de la cantera, serán retirados al costado de la cantera, el excedente será utilizado para arreglo de caminos internos dentro de la cantera.

Se tiene previsto preparar una fosa sanitaria para la disposición final de los residuos generados de tipo domiciliario.

Los residuos generados en la planta industrial podrán ser separados y destinados para su reciclado.

Efluentes líquidos:

Se contará con cámara séptica y pozo absorbente. Para los que provienen de los lavados de rocas se deberá contar con pozo absorbente.

Los residuos especiales (aceites, otros) serán almacenados y destinados para su posterior tratamiento.

Emisiones de polvo:

Para mitigar la generación de polvo generado por el movimiento de vehículos y la operación de la planta industrial, se utilizarán camiones regadores en forma constante.

Ruidos:

Se generarán ruidos durante la actividad de la Planta Industrial y en el momento de realizar las explosiones. Se darán avisos a los vecinos que se encuentren más cerca a la propiedad cada vez que se realizaran las detonaciones.

4. Descripción del Medio Ambiente

4.1. Área de Influencia del Estudio

El área de influencia directa (**AID**) se circunscribe dentro de las dimensiones de la propiedad, sitio donde se encuentra la cantera, y se montaran la Planta Trituradora, Planta Asfáltica – Lavado de piedra, Expendio de Combustible y Lavadero de vehículos. La superficie ocupada es **9 has. 3859 m²**.

El área prevista como cantera es de aproximadamente **1 ha. (Ver Mapa en Anexos)**.

El área de influencia indirecta (**AII**) del proyecto se extiende hasta unos 1.000 metros alrededor del área donde se encuentra ubicado el perímetro de la propiedad.

Está caracterizado por otras canteras, actividades rurales, los asentamientos humanos se encuentran en forma aislada.

A. Medio Físico (fuente: Wikipedia)

Límite

Se sitúa en el centro este de la [Región Oriental](#), entre los paralelos 24° 30' y 25° 50' de latitud sur y entre los meridianos 55° 00' y 56° 45' de latitud oeste.

Clima

El clima que predomina es el templado, con abundantes lluvias. La máxima media es de 31 °C en verano y en invierno puede llegar hasta los 0 °C, es una de las mejores zonas para la agricultura del país.

Orografía y suelos

La Cordillera de Caaguazú atraviesa el departamento de norte a sur. Las sierras que la conforman son: San Joaquín, en [San Joaquín](#) y en [Yhú](#), Tajao Paú, Carayaó y Caaguazú, entre Carayaó y [Cnel. Oviedo](#). La altura de las sierras de San Joaquín no superan los 200 metros, hacia el este el terreno se eleva y alcanza los 250 [msnm](#) .

Hacia el oeste las formaciones son de origen fluvial y glaciar del [Carbonífero](#), con suelos de [areniscas](#) y tilitas. Al este, los suelos también de origen fluvial, lacustre, deltaico y marino correspondiente al [Pérmico](#) con contenido de areniscas eólicas del [Triásico](#) en las sierras, en las que predominan las arenas cuarzosas.

Cuenta con suelos de areniscas y basaltos, además de serranías y praderas para la ganadería.

La geomorfología de la zona se caracteriza por sucesión de valles, intercalados con tierras elevadas de orientación norte – sur. En el norte son tierras bajas con extensos campos de pastoreo. Al este, los terrenos son altos con bosques raleados y yerbales naturales.

Hidrografía

Los importantes cursos de agua que cruzan el departamento están formados de la siguiente manera: la vertiente del [Río Paraguay](#) y sus afluentes Río Tebicuary – mi y los arroyos Tapiracuai, Mbutuy, Hondo, Tobatiry. La vertiente del [Río Paraná](#) es el [Río Acaray](#), [Monday](#) – mi, [Yguazú](#), [Capiibary](#) y Guyraungua.

la hermosa naturaleza de esta ciudad Tres ecorregiones abarca el departamento de Caaguazú, la Selva Central en el centro del departamento; el [Alto Paraná](#) en la zona este y el Litoral Central en el oeste.

La actividad forestal es la ocupación principal de la región; provee de materia prima a la industria maderera de la zona y el tráfico de rollos, esta es una de las zonas más afectadas por la deforestación.

Algunas especies en vías de extinción son el vyvra paje, el nandyta, el cedro y la tumera aureli; en cuanto a la fauna, las especies en extinción son la tirica, el [jagueté](#) y el arira'y.

Economía

Caaguazú es el primer productor nacional de [mandioca](#) y el segundo en [algodón](#). Los pobladores también se dedican a la ganadería y los cultivos agrícolas.

Es también el segundo productor de caña dulce y el cuarto en producción de [maíz](#).

En cuanto a las industrias los principales rubros son las desmotadoras de algodón, aceiteras y aserraderos de madera, la industria de muebles artesanales, procesamiento lácteo con las empresas Lactolanda y La Fortuna, teniendo en cuenta que el distrito de Dr. Juan Eulogio Estigarribia Ex-Campo 9 viene proyectándose para ser el principal proveedor de lácteos y derivados del Paraguay, a través de una nueva y dinámica cuenca lechera. Existen otras grandes industrias exitosas como "Molinos Colonial", "Hilagro", "Sol Blanca" "F.H. Friesen Hermanos", "Sem-Agro S.R.L.", "Molinos Bergthal" "Industrias Alimenticia Apetit S.A.", "MOLIPAR Molinos del Paraguay", "Almisur S.A.", "Schroeder Cia S.A" frigorífico de pollos "Granjeros Campo 9" y Hildebrand S.A. Filet de Tilapias para exportación Menno Pez viene destacándose en el mercado nacional.

Se resalta que el departamento figura como uno de los que mayor rendimiento obtiene (KG/HA) en el [cultivo de stevia en Paraguay](#).²

Comunicación y Servicios

Las principales vías de comunicación terrestre son las rutas II "[Mcal. Estigarribia](#)" y VII "[Dr. Gaspar Rodríguez de Francia](#)", atravesando el departamento de este a oeste y comunican a [Coronel Oviedo](#) con [Asunción](#) y [Ciudad del Este](#), respectivamente.

La ruta VIII "Dr. Blas Garay" atraviesa al departamento de norte a sur, uniendo [San Estanislao](#) a [Caazapá](#), pasando por [Coronel Oviedo](#), y comunicándolo con [Villarrica](#).

La vía terrestre es la más utilizada como vía de comunicación.

Para máquinas pequeñas aéreas se utilizan pistas de aterrizaje. Cuentan con telefonía para más de 10.300 líneas, radioemisoras en AM: Radio Excelsior, Tajy, Coronel Oviedo, La Voz del Este; en FM: Seguritec Ingeniería SA, Horizonte, Centenario, Lo Mita, Radio Mensajero, Radio Clásica, América, Alborada, entre otras. También existen canales de televisión.

Educación

Se encuentran 589 instituciones de nivel inicial, 913 de educación escolar básica y 151 de educación media.

La Universidad Nacional de Asunción desarrolla allí la Facultad de Ciencias Económicas y la Administración, una filial de Politécnica con la carrera Programador de computadoras y una filial de Filosofía con Ciencias de la Educación, Filial de Derecho con las carreras de Abogado, y el Instituto Andrés Barbero para cursar enfermería y obstetricia. La Universidad

Católica por su parte cuenta con una Subsede en la ciudad de Caaguazú y otra en Coronel Oviedo con las carreras de Agronomía, Veterinaria, Ciencias Jurídicas, Pedagogía con énfasis en diferentes áreas, Administración de Empresas, Profesorado en Educación Parvularia. La Universidad Nacional del Caaguazú UNC@, con diferentes facultades, Medicina, enfermería, ciencias tecnológicas en sus áreas de Ing. Informática y Electrónica, Administración de Empresas y otros. También existen Universidades Privadas como UNINORTE, UPAP, UTIC, UTCD, UNISAL, UNICHACO y Universidad San Agustín.

Salud

En todo el territorio hay 65 establecimientos sanitarios entre hospitales, puestos y centros de salud.

5. Determinación de los potenciales impactos del proyecto

Este capítulo evalúa los posibles impactos ocasionados por el proyecto, la identificación de las unidades generadoras de contaminación, la determinación de la fuente contaminante, directas e indirectas.

Se analizan 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.

Es importante señalar que los impactos ambientales de las operaciones de extracción del material pétreo dependen siempre de la extensión de la cantera en sí y la ubicación del terreno.

En el presente estudio, se pretende 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:

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). Estos efectos pueden ser considerados temporales, ya que ocurren en el momento del funcionamiento de las maquinarias y equipos. **Partículas en suspensión y humo negro**

La carga y descarga del material pétreo podría generar partículas en suspensión. Los humos negros solamente serán los provenientes de los escapes de los vehículos y camiones que operaran en este proyecto al encender los motores.

Contaminación Sonora (Ruidos)

Los trabajos realizados durante la explotación de material pétreo es una fuente de contaminación sonora, debido a las maquinarias y equipos necesarios para arrancar, cargar, transportar, transferir y realizar otras operaciones con el material extraído.

Además esta polución sonora constituye una molestia constante para las poblaciones más cercanas.

Contaminación del Suelo

El incremento en los procesos de erosión se hace notoria en la superficie del área de extracción, considerando que se deja sin cobertura vegetal, produciéndose en este caso erosión eólica.

Los cambios en el uso del suelo derivan de la compactación del suelo, ya que debido a ello las especies vegetales tienen un periodo 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.

Medio Biológico

Efectos sobre la Fauna

Todo actividad extractiva que implica movimiento de maquinaria pesada y vehículos, modificación de hábitad como resultado de la eliminación de la cobertura vegetal, causa molestias a la fauna silvestre, que modificaran sus costumbres alterando su comportamiento y desplazándose a otras zonas, encontrándose con el impacto barrera, 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 coberteras, 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 pétreo 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.

Medio Socioeconómico

Efectos sociales

Afectaría a la salud de los obreros, ya que el polvo generado durante los trabajos en cantera y planta, una cierta cantidad podrían ser aspirados.

Riesgos de Accidentes

Las actividades operativas en la zona de cantera, y en toda la planta industrial (movimiento de cargas, transporte de material, operación de maquinarias y equipos)

implicarían riesgos para la vida de los empleados. En ese sentido, los obreros que operaran las maquinas deberán hacerlo cumpliendo estrictas normas de seguridad que hacen que los riesgos sean mínimos, utilizando los equipos de seguridad.

Los materiales como combustibles, aceites es menester que sean guardados en lugares seguros, considerando que los mismos constituyen un riesgo de accidente.

Problemática luego del abandono de las actividades

Una vez que las actividades concluyen suelen permanecer como huecos en el terreno. Generalmente se quieren utilizar estos sitios como basureros, ya que habitualmente los medios rurales carecen de sistemas de saneamiento y de recolección de residuos domiciliarios, estos sitios se podrían utilizar para esos fines.

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 e 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.

Análisis de las variables impactadas por la actividad

MEDIO	VARIABLE
FISICO	Suelo
	- Compactación, impermeabilidad, erosión.
	Atmósfera
	- Ruido, polvo.
BIOLOGICO	Flora
	Árboles, arbustos.
	Fauna
	Aves, mamíferos, reptiles.
ANTROPICO	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

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 camiones.

Atmósfera

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

Salud y Seguridad Laboral

La actividad podría acarrear 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 equipos, 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, así mismo impulsa la realización de obras de infraestructura con sus consecuentes beneficios a los pobladores locales y los no locales. Se puede mencionar la generación de divisas para la economía nacional y aporte en los ingresos fiscales. Aumento de la calidad de vida mediante la inyección financiera a la economía local que ayuda a satisfacer las necesidades mínimas de las personas.

PLAN DE MITIGACIÓN PARA ATENUAR LOS IMPACTOS NEGATIVOS

En el siguiente cuadro se resumen los principales impactos potenciales, negativos y positivos, en la fase de operación.

IMPACTOS POTENCIALES	ACTIVIDAD DETERMINANTE	MEDIDAS DE MITIGACION
Contaminación del aire producida por emisiones de polvo y ruidos por la	Explotación de material pétreo	Utilización de tapa bocas por parte del personal.

<p>explotación de rocas.</p>		<p>Tener en cuenta los cuidados necesarios en lo referente a la explotación evitando así los riesgos de accidentes.</p> <p>El material deberá extraerse adecuadamente, a fin de minimizar significativamente los efectos de excavación.</p> <p>La explotación se realizara en todas las normas de seguridad, entre las que se destaca los correspondientes explosivos.</p> <p>Verificación de estabilidad del macizo rocoso a fin de definir alturas de taludes.</p> <p>Se humedecerán los patios de carga y maniobra.</p> <p>Se debe evitar el acopio de materiales o tierra alrededor de los árboles, para evitar daños o su eliminación.</p> <p>Los vehículos deben estar en buenas condiciones mecánicas de manera a minimizar las emisiones de escapes.</p>
<p>Contaminación del suelo y agua</p>	<p>Eventual goteo de aceites de vehículos y presencia antrópica</p>	<p>Mantener en buenas condiciones los vehículos, maquinarias que operan en el proyecto y evitar cualquier vertido de basuras, combustibles y cualquier otro tipo de residuos en el suelo o</p>

		<p>cursos superficiales.</p> <p>La localización de los caminos de acceso a los yacimientos y otros caminos auxiliares, deberá ser tal que genere las menores alteraciones posibles al entorno, teniendo en cuenta especialmente las posibles interferencias a los escurrimientos naturales.</p> <p>Se establecerán sistemas adecuados de drenaje para aguas de escorrentía a nivel de frentes de explotación y patios de carga.</p>
Riesgo de accidentes	Situación accidentes como cortaduras, golpes, punsaciones, incendio, electrocuciones, quemaduras, arrollamiento.	<p>Concienciación y capacitación a operarios y provisión de elementos de seguridad industrial: casco, guantes, tapa bocas, gafas, extintores, trajes especiales (mamelucos) etc.</p> <p>Delimitación total de las zonas de transito de los vehículos.</p> <p>Los explosivos serán transportados, almacenados, manejados y usados de acuerdo con lo establecido en las normas respectivas del país. (DIMABEL).</p> <p>Señalización adecuada de los frentes de trabajo, para evitar el ingreso de personas ajenas a la explotación.</p> <p>Se tendrá equipos de primeros auxilios disponibles para los</p>

		obreros.
Paisaje: cambio global en el entorno, alteración de las condiciones naturales de relieve, trae como consecuencia la modificación del paisaje, rompiendo la homogeneidad paisajística y la composición cromática del entorno.	Instalación del proyecto de explotación de material pétreo.	La explotación se realizara de tal manera que la misma se integre armónicamente al paisaje circundante. Explotación en banco y terraza para lo cual una vez terminada las actividades, se plantaran vegetación de rápido crecimiento, además se consideraran la posibilidad de incluir nuevas especies vegetales en el perímetro.
Deterioro del área de explotación.	Abandono de las actividades	Evitar dejar abandonadas rocas que eventualmente pueden representar inestabilidad, provocando deslizamiento. 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. Al abandonar los yacimientos de suelos, se realizaran la siembra de gramíneas y plantación de árboles.

Impactos Positivos

- La puesta en operación de la Planta Trituradora, brindará empleo a numerosos obreros y operarios, mejorando la calidad de vida de sus familiares.
- La operación de la Planta Industrial, estará ubicada en el sitio conocido como Costa Jhu, tiene importancia estratégica para el suministro de materia prima.

Impactos Negativos y Medidas Mitigadoras

- a) En lo referente a la remoción de suelo y alteración de la cubierta se debe poner especial cuidado que no se inicien procesos erosivos que puedan

colmatar por sedimentación el curso de agua que existen en el predio. Se debe implementar desde el inicio de los trabajos un Plan de Abandono y Recuperación donde se encuentran las plantas industriales de modo a practicar un Plan de Reforestación (en caso de necesidad), una vez abandonado los trabajos.

- b) El uso de máscaras y protectores nasobucuales debe ser obligatorio en el personal que trabaja en la operación de trituración (uso de arnés en la primaria, indispensable), en el acopio y carga de los productos (maquinistas de palas cargadoras y tractores que no se hallen protegidos por cabinas cerradas con aire acondicionado).
- c) Para eventuales accidentes:
Movimiento de grandes bloques, incendios, etc., se cuenta con equipo básico para seguridad.
Se pone especial cuidado en el acopio de rocas, con inclinaciones severas que ocasionen corrimientos o deslizamientos de material acumulado que puedan ocasionar accidentes.

Como medida mitigadora principal se requiere el uso integral del material procesado y asegurar un buen drenaje pluvial.

Planta Asfáltica

Acciones impactantes Acopio y procesamiento de materias primas en la Planta de Elaboración de Concreto Asfáltico.

Efectos Previsibles:

1. Ruido y vibraciones de máquinas y motores.
2. Emisión de polvo, humo y gases. Daño a la salud del personal.
3. Polución del aire, suelo y agua. Molestias a pobladores vecinos.
4. Riesgos de incendios y accidentes.

Medidas Mitigadoras:

1. Riego frecuente de los caminos internos de la Planta Asfáltica a fin de reducir el polvo levantado por la Circulación de camiones y vehículos.
2. Posibilidad de elevación de altura de chimenea, en caso necesario.
3. Seguridad en el almacenamiento de combustibles e inflamables.
4. Equipos para extinción de incendios y salvataje.
5. Servicio de Primeros Auxilios.
6. Horario de trabajo, respetando horas de descanso de la población.
7. Tratamiento o entierro de residuos.
8. Uso obligatorio de equipos de protección (mascaras, lentes, guantes, mamelucos, etc.) contra el polvo y gases; así como protectores auditivos principalmente para los operadores de máquinas de carga y descarga de materias primas y productos elaborados con alta temperatura.

Acciones Impactantes: Vertido de Residuos y Efluentes Industriales

Efectos Previsibles:

Contaminación del aire, agua y suelo por diseminación de basuras y escombros, residuos de la Planta Asfáltica, derrame de lubricantes usados, aguas servidas, etc.

Medidas Mitigadoras:

Tratamiento primario, previo al lanzamiento, entierro o relleno sanitario de residuos, basuras y productos tóxicos. Alambrado perimetral con portón y personal de seguridad, entrada restringida al predio.

Expendio de Combustible**Identificación de los factores ambientales potencialmente impactados por las acciones del proyecto****Ambiente Inerte**

- Aire

- Aumento de los niveles de emisión de CO₂ y de polvo
- Incremento de los niveles sonoros
- Emisiones de GLP
- Aumento de la emisión de calor por la pavimentación del suelo

- Tierra

- Contaminación del suelo y del subsuelo por derrame de combustibles y efluentes líquidos generados por la operación de la estación de servicio
- Alteración de la geomorfología

- Agua

- Contaminación del agua subterránea por derrame de combustibles o de efluentes líquidos

Ambiente Biótico

- Flora

- Modificación y/o remoción de especies vegetales
- Fauna
- Alteración del hábitat de aves e insectos

Ambiente Perceptual

Paisaje

- Cambios en la estructura del paisaje

Ambiente Social

Humano

- Alteración de la calidad de vida (molestias debidas al aumento de tráfico vehicular, bienestar, ruido, polvo).
 - Efectos en la salud de las personas
- Infraestructura

Acciones	Impactos	Medidas de Mitigación
Incendio	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del aire (generación de humo y partículas) • Afectación a la salud de las personas • Riesgos a la seguridad de las personas 	Instalación de extintores de polvo químico seco en el expendio de combustible, así como baldes de arena lavada seca. Entrenamiento del personal para actuar en caso de inicio de un incendio. Contar con carteles indicadores de áreas

		<p>peligrosas. Durante la recepción de combustible de los camiones cisterna se deberá disponer de un personal provisto de un extintor, quien controlará la operación hasta la finalización. La basura deberá ser depositada en lugares adecuados, para evitar posibles focos de incendio. Colocar en lugares visibles carteles con el número telefónico de los bomberos, cuyo puesto se encuentra próximo a la propiedad donde se encuentra el proyecto</p>
Generación de Desechos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a la salud de vida y a la salud de los empleados por disposición incorrecta de desechos • Riesgo de incendio por acumulación de desechos • Contaminación del suelo, aguas subterráneas y superficiales debido al manejo inapropiado de residuos sólidos. • Principio de propagación de incendio por acumulación 	<p>Ubicar en la zona de operación y en lugares convenientes basureros para los desechos sólidos. Las estopas utilizadas para la limpieza de aceite son dispuestas en lugares adecuados para su disposición final. Implementar un plan de manejo de residuos. Los sitios y vías de transporte deben estar libres de basuras. Las instalaciones superficiales de disposición de aguas negras y agua residual deben estar ubicadas con respecto a cualquier fuente de suministro de agua y cuerpo natural de agua, a una distancia tal que evite la contaminación de éstos últimos</p>
Aumento de Tráfico Vehicular	<ul style="list-style-type: none"> • Ruidos molestos y posibilidades de contaminación del aire • Disminución de la calidad de vida de los pobladores cercanos al Área de Influencia Directa 	<p>A ocurrencia de ruidos molesto y la posibilidad de contaminación del aire por la generación de gases de la combustión es un problema que deberá ser encarado a nivel de programa municipal en todas las vías de circulación del municipio y en</p>

		<p>forma puntual</p> <p>Para la disminución de la posibilidad de ocurrencia de accidentes de tránsito se deberá indicar claramente la entrada y salida de vehículos y mantener una velocidad de circulación prudencial en el sitio de expendio.</p>
--	--	---

Elaboración de un Plan de Monitoreo

Este programa consiste en un control de la eficiencia de las medidas de mitigación de impactos y es de tipo permanente por parte de los responsables del proyecto. Sus costos están incluidos en los gastos operativos.

MEDIDAS DE MITIGACION	GESTION	MONITOREO Y SEGUIMIENTO
Mantener en buenas condiciones los equipos y maquinarias.	Se efectuaran mantenimientos continuos de los equipos dentro y fuera del área de emplazamiento.	Los operadores informaran de la manera en que deben manipular las rocas con los equipos y maquinarias utilizadas.
Evitar cualquier vertido de basuras, combustibles cualquier otro tipo de residuos.	Se dispondrán de bolsas y basureros en cantidades suficientes en el predio del proyecto. Se prestara especial atención sobre el funcionamiento de los vehículos a modo de evitar cualquier tipo de derrames de combustibles, lubricantes u otros agentes contaminantes del suelo.	El proponente recolectara basuras. Se realizara el control de los vehículos periódicamente con énfasis en las partes mecánicas que contienen fluidos, aceites, grasas y combustibles, para evitar derrames de estos componentes.
Concienciación a personales y operarios de máquinas.	Se reunirán a los personales operadores de máquinas para informar el procedimiento para eventuales contingencias.	Se realizara reuniones informativas y se efectuara recomendaciones al respecto de tomas relacionados a seguridad ocupacional y protección ambiental.
Mantener al máximo la vegetación existente en el área de emplazamiento del	Se mantendrá limpio el entorno de los arbolitos y plantas existentes en el	El proponente se encargara de las especies vegetales que incluirán en el predio.

proyecto, o realizar plantaciones que constituyan una barrera vegetal.	área del proyecto, también se plantarán nuevas especies.	
--	--	--

Programa de Gestión Ambiental: El presente cuadro se resume los principales impactos negativos y sus medidas de mitigación recomendadas.

IMPACTOS NEGATIVOS	PRINCIPALES MEDIDAS DE MITIGACION
Compactación y permeabilidad	Reducción en lo mínimo de la apertura del área de trabajo.
Erosión	Diseño de caminos internos.
Degradación de la calidad de agua	Canales de drenaje de agua de lluvia.
Emisión de polvo	Mantener ligeramente mojado los caminos internos. Mantener aireado los galpones en donde se encuentran los camiones y maquinarias.
Emisión de humo	Plantación de cortinas tipo rompevientos o mantener la vegetación arbórea circundante. Mantenimiento mecánico de los camiones y máquinas.
Generación de ruidos	Realizar mantenimiento periódico de las máquinas y equipos. Uso de equipo de protección individual (EPI). Capacitación de personal en el uso y mantenimiento de máquinas y equipos.
Peligro de incendios	Señalización y distribución estratégica de extintores en toda la Planta Industrial. Ubicación adecuada de productos extraídos. Capacitación del personal para actuar en casos de emergencia. Ubicación de carteles de advertencia sobre peligro y prohibición de fumar.
Peligro de accidentes	Colocar carteles indicativos en lugares estratégicos. Exigir el uso de equipos de protección

	<p>individual (EPI).</p> <p>Cada personal debe permanecer en su área de trabajo.</p> <p>No permitir el acceso de personas extrañas en áreas peligrosas.</p> <p>Colocar carteles indicativos de movimiento de camiones 50 metros antes de la entrada principal.</p> <p>Prohibir el tránsito de camiones en horario nocturno.</p>
Riesgos en la salud y seguridad de los obreros	<p>Obligar al uso de equipos de seguridad del personal.</p> <p>Limpieza y mantenimiento periódico del entorno.</p> <p>Disponer de equipos de primeros auxilios.</p>

VIGILANCIA Y MONITOREO

ELEMENTOS	MANTENIMIENTO Y CONTROL	FRECUENCIA
Equipos	Controlar el estado de la vestimenta del personal. Contar con equipo de primeros auxilios.	Recomendable una inspección por lo menos semanal.
Instalaciones, viviendas	Verificar las condiciones de las estructuras en cuanto a seguridad y resistencia de los distintos componentes.	Mensual
Equipos de protección	Examinar las condiciones de uso, que se encuentren en buenas condiciones para el cometido del objetivo de cada prenda y equipo de protección. Exigir el uso en las tareas.	Mensual
Piedra bruta y triturada	Realizar una observación, control y verificar condiciones de almacenaje y conservación.	Mensual
Manejo y disposición de desechos	Realizar un seguimiento de la periodicidad del retiro de los residuos. Evitar la	Semanal y Mensualmente

	acumulación en volumen elevado de los polvos.	
Maquinarias y Equipos	Controlar las condiciones de funcionamiento de cada una de las máquinas y realizar los mantenimientos y limpiezas que sean requeridos.	Semanal y Mensualmente

6. 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 de extracción de material.

Para lograr la rehabilitación mencionada, se podría nivelar la pendiente a producirse por la extracción de material pétreo, 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 de la extracción, en especial en los sitios donde sea factible realizar lo mencionado, por las condiciones del suelo y terreno.

Relieve y composición paisajística

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

Suelo

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

Programa de seguridad ocupacional dentro del área de trabajo.

Objetivo General:

Establecer medidas, acciones y normas de procedimiento con el fin de minimizar los riesgos de accidentes.

Objetivos Específicos:

- ✓ Establecer normas de procedimiento en la obra.
- ✓ Proveer de equipos protectores adecuados para el personal obrero; zapatos, guantes, anteojos especiales y protectores buconasales, para salvaguardar la integridad física, producidas a causa del polvo que puede ser aspirado por los operadores con las consiguientes consecuencias sobre su salud a largo plazo.
- ✓ Contar con equipos y medicamentos de primeros auxilios.

Medidas propuestas

- ✓ Establecer medidas de seguridad para evitar accidentes en las diferentes áreas de trabajo.
- ✓ Proveer de equipos protectores adecuados para proteger la salud y la vida misma.
- ✓ Contar con equipos necesarios para casos de rutina y para los de emergencia. Estos deben estar ubicados en sitios accesibles a los operarios, en caso de que se produzca una situación de necesidad.
- ✓ La obra deberá contar con un vehículo, destinado para el traslado de accidentados graves, al centro de salud de la localidad mas cercana.

-
- ✓ Instalación de carteles indicadores de peligro en los sitios que fuera necesario.

Capacitación

- ✓ Capacitar a los operarios en los diferentes aspectos y requerimientos de la obra, de manera que su trabajo sea mas calificado, productivo y a la vez mas seguro desde el punto de vista de la integridad física ante cualquier actividad que implique peligro.
- ✓ Capacitar a los operarios en las acciones concretas que deben ejecutar en los casos de accidentes graves.

CONCLUSIONES

- ✓ 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 eficiente operación industrial y la ejecución de medidas de prevención y control de la contaminación ambiental, no representara un factor degradante del medio. Así mismo, contribuirá al desarrollo socioeconómico de la región.
- ✓ La implementación del Plan de Gestión Ambiental, evitara daños al ecosistema local, así como minimizara los efectos sobre el suelo por la extracción del material.
- ✓ 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 la reforestación de una vegetación de rápido crecimiento.
- ✓ La cercanía de la extracción 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.