

2021

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
“EXPLOTACION PETREA ORNAMENTAL”
PROPONENTE: TROCIUK Y CIA AGISA**



DISTRITO DE CAAPUCU - DEPARTAMENTO PARAGUARI

I. ANTECEDENTES

La explotación de rocas en forma de bloques cúbicos con fines ornamentales se ajusta al modelo de cantera a cielo abierto y es una actividad exclusiva del sector de la construcción civil donde las rocas pulidas embellecen las obras hechas por el hombre. El presente informe técnico expresa los resultados obtenidos del estudio geológico encomendado por la empresa **TROCIUK Y CIA AGISA**, que evaluó el potencial de un filón de serpentinita para su explotación, en el cual proyecta desarrollar una cantera, en su propiedad, localizadas a 14 kilómetros de la ciudad de Caapucú, departamento de Paraguarí, en el lugar denominado Colonia J. Augusto Saldívar y dentro del predio de la estancia “La Serpiente”, cumpliendo con los aspectos exigidos por el Vice Ministerio de Minas y Energía (VVME) y del Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES).

Las tareas de este trabajo se dividieron en geología de campo, proyección y análisis del material obtenido de las mismas, teniendo como resultados la posibilidad de determinar el tipo de material, cantidad, calidad, composición, forma de explotación y su posterior plan de abandono una vez culminada su explotación.

Los trabajos en dicho predio consisten en limpieza, perforación, cortes planares por medio de hilo diamantado, extracción de bloques cúbicos, carga y transporte de materia prima del litotipo denominado Serpentinita; ésta se utilizará en la producción de placas ornamentales para la construcción civil.

La industrialización de la materia prima consiste en cortar los bloques extraídos con el fin de obtener placas de revestimiento pulidas para obras civiles, este proceso todavía no fue desarrollado.

La empresa **TROCIUK Y CIA AGISA** se proyecta para abastecer al mercado local con dicho producto, cumpliendo con las leyes ambientales, parámetros de seguridad y el compromiso de calidad de los materiales. Otros aspectos positivos que se generan son la demanda de mano de obra.

El proponente, en su afán permanente de adecuarse a las leyes y normativas ambientales vigentes en el país, así como el de precautelar sus acciones en el medio ambiente, por este medio busca la obtención de la **DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA)** otorgada al emprendimiento por la **MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE (MADES)**, asimismo se tiene previsto que las actividades a realizarse en el emprendimiento **“EXPLOTACION PETREA ORNAMENTAL”** para el cual se ha determinado la realización de un **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR**, cuya elaboración se da en el Marco de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario N° 453/2013 y su Ampliación y Modificación N° 954/13.

II. OBJETIVO

- Realizar un relevamiento total de informaciones sobre las potencialidades del área bajo estudio (flora, fauna, suelo, clima, topografía, etc.)
- Realizar un análisis de las principales normas legales que rigen este tipo de proyectos.
- Identificar y estimar los posibles impactos negativos o positivos de las actividades a desarrollar sobre el medio ambiente local.
- Analizar las incidencias, a corto y largo plazo, de las actividades a ejecutarse sobre las diferentes etapas del proyecto a implementarse.
- Recomendar las medidas ambientales protectoras, correctoras o de mitigación de los diferentes impactos que podrían generarse con la implementación del proyecto.
- Presentar el Plan de Monitoreo.
- Potenciar los impactos positivos generados por el proyecto.
- Concienciar a los trabajadores del establecimiento y a la población circundante de la importancia de la conservación de la biodiversidad.

III. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO

EXPLOTACION PETREA ORNAMENTAL

DATOS DEL PROPONENTE

- **PROPONENTE** : TROCIUK Y CIA AGISA
RUC N° : 80003285-3
- **REPRESENTANTE LEGAL** : CARLOS EMILIO VILLAGRA MENDOZA
C.I.N° : 361.646

DATOS DE LOS INMUEBLES

- **SUPERFICIE** : 64, 2 Has
- **MATRICULA N°** : J03/1138, J03/1139
- **FINCA N°** : 1139, 1138
- **PADRÓN N°** : 1440, 1438
- **LUGAR** : Colonia Augusto Saldívar

- **DISTRITO** : Caapucú
- **DEPARTAMENTO** : Paraguari

ÁREA DEL ESTUDIO

El lugar de estudio se encuentra ubicado en el lugar denominado Colonia J. Augusto Saldívar, al sur de la ciudad de Caapucú, departamento de Paraguari, en el predio de la estancia “La Serpiente”. Las coordenadas del centro de cantera son 21J 484144 E 7081661 N.

La propiedad está localizada a unos 14 km. del casco urbano en dirección Sur de la ciudad de Caapucú, cuyo acceso a la misma es posible por un portón que se encuentra sobre la Ruta Nacional N.º 1, Mariscal Francisco Solano López, en las coordenadas 486794 E 7083007 N, a 750 metros el desvío a Montiel Potrero en dirección a la ciudad de Villa Florida sobre la margen derecha de la nombrada ruta. El área del proyecto de explotación de materiales pétreos se detalla en la siguiente imagen satelital.

4

CUADRO: COORDENADAS: UTM DATUM		
PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
1	483356	7082060
2	484099	7082357

UBICACION GOOGLE EARTH



DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La actividad de extracción pétreo a realizarse con respecto a su magnitud se encontrará en una capacidad productiva de 1000m³ anuales, dependiendo del grado de demanda. El proceso de instalación de la cantera se realizará en un sitio en donde en el momento de la elaboración del informe se encuentra inactivo en lo concerniente a labores de explotación. Por otro lado, cabe mencionar que trabajos de terraplenado y de movimiento de suelo se llevarán a cabo dentro del predio de la estancia “La Serpiente”.

El sector de industrialización de la roca aún no ha sido desarrollado. Por tanto, las actividades a desarrollar en la “Estancia La Serpiente” se limitan a la extracción, carga y transporte de la materia prima en forma de bloques de roca”. Las mismas se describen a continuación.

La **superficie total del terreno es de 64,2 has** y se distribuye de la siguiente forma:

USO	SUP;HA/M2	PORC%
Zona de Extracción	0,6	0,9
Serpentina	5,0	7,8
Resto de propiedad	58,6	91,3
Total	64,2	100

PROCESO DE MONTAJE Y DESARROLLO DE LA CANTERA

La instalación, operación y mantenimiento de la cantera consistirá en la “**Primera Etapa**” que conlleva un desarrollo sencillo. La misma consiste en:

- 1- Destape del material superficial.
- 2- Exposición del material rocoso.
- 3- Perforaciones de barrenos y corte con hilo diamantado.
- 4- Carga de los bloques y transporte.

OBS: Los servicios de logística de transporte y de maquinaria pesada utilizada en la “**Primera Etapa**” serán tercerizados por la empresa **TROCIUK Y CIA AGISA**.

DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS Y LAS ACTIVIDADES

El método aplicado consistirá en la extracción en forma de bloques de la serpentinita a cielo abierto, comenzando con el destape y perfilado de la roca de manera a establecer un frente de trabajo, luego será necesario realizar barrenos verticales y horizontales definiendo los planos espaciales de forma cúbica, estos barrenos perforados deben estar interconectados debido a que por ellos se hace pasar el hilo diamantado que por medio del movimiento circular corta los planos un cubo definiendo así el bloque de extracción. Para finalizar el proceso se extrae el bloque

elevado por medio de una grúa a un camión transportador para realizar su envío a la pista de acopio.

OBS: En este modelo de trabajo se utilizarán, martilletos rotativos, máquina de hilo diamantado, generador, compresor, barretas, mazos, camiones basculantes y una retroexcavadora.

Actualmente el sitio de la cantera se encuentra inactivo, donde se realizó un destape, dejando descubierto un lado del filón de serpentinita. En el predio se realizan obras de drenaje y construcción de caminos enripiados. Los trabajos de explotación se estipulan que alcanzarán en el primer año unos 1.000m³.

a) DESTAPE

Se realiza con la retirada de la cobertura vegetal y del suelo, que en algunos lugares oscila entre 0.15m y 0.20m de espesor. Para la ocasión se cuenta con una retroexcavadora, con la cual se despejará el área de trabajo con el objetivo de dejar al descubierto un perfil con la altura necesaria para realizar las perforaciones horizontales y verticales. No obstante, la roca se encuentra en gran parte expuesta en superficie

b) MATERIAL DE DESTAPE

Una vez retirado el material superficial será ubicado en un lugar seguro dentro del predio de la estancia, teniendo en consideración el posible escurrimiento por acción de la escorrentía superficial pluvial, que podría desplazar el material hacia lugares donde obstaculice el trabajo. En el proceso de destape se tiene presente la altura del material extraído y su posición en un lugar seguro.

c) DRENAJE

La acumulación de agua que pueda ocasionarse por precipitaciones pluviales y el escurrimiento de aguas meteóricas serán canalizadas y direccionadas hacia el curso hídrico natural, teniendo en cuenta el carácter poco permeable del suelo en cuestión, a fin de evitar acumulaciones y/o saturación de agua dentro de la cantera, y que generen situaciones de peligro o comprometer el desempeño del trabajo

d) EXTRACCIÓN DE LA MATERIA PRIMA - CICLO OPERATIVO

Para la realización del corte con hilo diamantado es necesario efectuar una secuencia de pasos para asegurar su buen funcionamiento. Citamos sus principales etapas operativas:

Realización de barrenos: para la ejecución de cortes con hilo diamantado es necesaria la realización de barrenos coplanares que van a determinar la superficie a ser cortada. Se utiliza para esto un equipo de perforación denominado "*Taladro de fondo*" destinado a la realización de barrenos horizontales y verticales con diámetro de 90 mm a 105 mm.

Instalación de poleas guías: las poleas guías o auxiliares deberán ser instaladas alineadas en función al corte a ser realizado.

Instalación del hilo: la introducción del hilo diamantado en los barrenos es realizada con la ayuda de un hilo de nylon que es transportado con aire comprimido, hasta su salida por el barreno. Se amarra el hilo diamantado en el cordón que es empujado hasta que pase por los barrenos.

Aplicación de giro: una vez que esta armada la máquina, las poleas y el hilo diamantado introducido en los barrenos, el procedimiento consiste en la aplicación de giros que pueden variar de 1,5 a 2 vueltas por metro de hilo para obtener un desgaste homogéneo de las perlas.

Uniones: es la manera más práctica de cerrar el circuito del hilo diamantado y rizar en sus extremidades tubos o elementos de acero con rosca.

Circulación preliminar del hilo: luego de que el circuito del hilo diamantado está cerrado y listo para el corte, se debe empujar el hilo en el sentido que irá circular, así se verifica que el mismo no está trancado en la roca o en las poleas evitando una posible ruptura del hilo.

Inicio del corte: debe ser aplicada una baja velocidad periférica, que deberá ser aumentada gradualmente a medida que se obtiene el desgaste de las esquinas del corte. En esta fase inicial del corte el flujo de agua debe ser mayor.

Luego de la fase inicial del corte, en el caso que la maquina tenga un control de velocidad del hilo (m/s), se debe adecuar la velocidad lineal, al tipo del material cortado.

Refrigeración del hilo: el hilo diamantado debe transportar la cantidad necesaria de agua para su refrigeración, a lo largo de toda la extensión del corte, de manera a promover, también, la expulsión del material cortado.

Finalización del corte: en la fase del término del corte es recomendable disminuir la velocidad de avance de la máquina, debido al aumento del desgaste de las perlas, que sufrieron stress provocado por la disminución de la curvatura del hilo. Es importante en este momento salvaguardar los hilos nuevos, sustituyéndolos por los viejos.

Después de la conclusión del corte se debe calcular la velocidad media que será obtenida a partir de la relación entre el área cortada y el tiempo efectivo de trabajo, que medirá el desgaste de las perlas, para el control del rendimiento medio (m²/h).

e) CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL PÉTREO

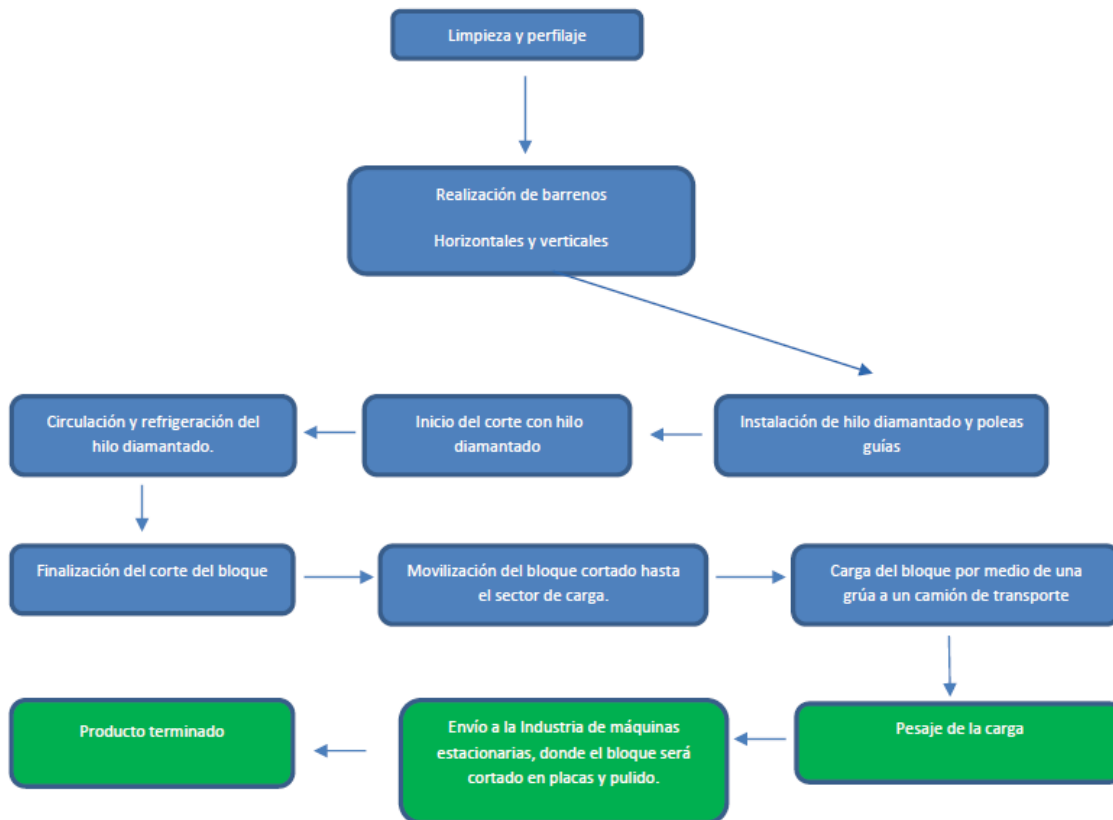
Será realizado mediante una grúa especial que posee un sistema de poleas y cabos de acero específicos para la carga de los bloques de roca con capacidad de carga hasta 25 toneladas.

Camiones especiales para la carga de bloques serán utilizados para su traslado.

OBS: los bloques de serpentinita serán transportados en camiones al predio donde se procederá a su posterior industrialización. El transporte de la roca será tercerizado por la empresa **TROCIUK Y CIA AGISA**.

La instalación y operación de la industria de máquinas estacionarias donde se realizará el corte y pulido de la materia prima consistirá en la “**Segunda etapa**” o **proceso secundario**, esta etapa todavía no fue desarrollada y no será desarrollado en la estancia “La Serpiente” propiedad de **TROCIUK Y CIA AGISA**.

FLUJOGRAMA DE PROCESO



- En azul las actividades desarrolladas en la estancia La Serpiente, Propiedad de la Empresa TROCIUK Y CIA AGISA.

MAQUINARIAS

- Máquina de hilo diamantado
- Compresor
- Generador
- Taladro de fondo

- Retroexcavadoras
- Pala cargadora
- Barretas
- mazos

h) **Combustible diésel**, que será utilizado por los camiones, retroexcavadoras, compresor y el generador.

OBS: El servicio de maquinaria pesada, será tercerizado por la empresa **TROCIUK Y CIA AGISA**.

TIPO DE ROCA

Serpentinita.

MATERIA PRIMA

La serpentinita de origen metamórfico, de protolito peridotítico, ultra básico, de color verde amarillento, estructura foliada, con minerales laminares y fibrosos, tacto untuoso y brillo craso, aspecto céreo con pequeñas manchas de tonalidades más claras y oscuras en alternancia. Esta roca constituye la materia prima principal para ser utilizada de forma ornamental. Será extraída, cortada y pulida para su utilización en las obras civiles.

INFRAESTRUCTURA

Se construyen caminos internos terraplenados con sus respectivas canaletas direccionadas, dentro de la propiedad y en el lugar de trabajo. Uno de ellos conecta el lugar donde se ubica la cantera.

Una pista de acopio para los bloques extraídos y otra similar para el depósito de material estéril, resultado de la remoción mecánica.

Se cuenta con una vivienda con oficinas, taller y habitaciones, se utilizará también el antiguo casco de la estancia ubicada en otra finca de la misma propiedad, que cuenta con dos viviendas provistas de sanitarios, habitaciones y un depósito.

El sector donde funcionará la cantera no cuenta con estructura edilicia, por tanto, contará con sanitarios portátiles para el personal.

PERSONAL Y SEGURIDAD

El proyecto cuenta con un profesional geólogo, un profesional técnico en corte con hilo diamantado y 4 asistentes de campo

El personal utilizará “equipos de protección individual” (EPI), consistentes en botas, protectores auditivos, oculares, mascarillas buco nasales, chalecos reflectivos, guantes, cascos etc. Estos son de uso obligatorio dentro de la cantera y cedidos por el proponente con el objetivo de evitar daños a la salud. Sobre las actividades operativas en la cantera como perforaciones, la empresa, **TROCIUK Y CIA AGISA** se encargará de las medidas de protección durante las respectivas actividades.

DESECHOS

Desechos sólidos

Los desechos sólidos por una parte estarán conformados por residuos orgánicos provenientes de la casa del cuidador, los mismos pueden ser compostados en la misma finca.

Efluentes líquidos.

Conforme a las actividades previstas y desarrolladas por el Proyecto se puede señalar que, los futuros dueños ocupantes de los lotes instalarían un sistema de tratamiento pre-primario y primario de los efluentes residuales denominados aguas negras y grises consistente en cámaras sépticas y pozos absorbentes, que permitirán disminuir la carga contaminante de los efluentes generados, pudiendo ser evacuadas en caso de colmatación del sistema de acuerdo a la necesidad por servicios de camiones atmosféricos, cuando los niveles de los pozos absorbentes o cámaras sépticas estén por encima de su capacidad máxima de recepción.

TAREA 2: DESCRIPCION DEL MEDIO AMBIENTE

FACTORES FÍSICOS

Geografía

Caapucú es uno de los distritos del noveno Departamento de Paraguarí. Se encuentra, aproximadamente, a 141 km al sur de Asunción, capital de la República del Paraguay. Caapucú es la única ciudad del departamento donde la mayoría de sus pobladores tiene descendencia o rasgos de la población limítrofe, de origen litoraleño. En Caapucú 9 de cada 10 habitantes posee algún pasado genealógico de Corrientes, así como inmigrantes de origen italiano, británicos y portugueses que han ido llegando a lo largo de historia de este distrito.

Clima

La temperatura máxima en verano llega a los 40 °C, en ocasiones, es superada. La mínima en invierno es de 0 °C. La media en el departamento Central es de 22 °C.

Caapucu está situada en uno de los departamentos en el que las precipitaciones son más copiosas de enero a abril y más escasas de junio a agosto.

Aire:

La contaminación del aire se genera por los efectos del tráfico y por las emanaciones de los vehículos automotores. Se estima que en las horas pico se generan contaminantes de partículas y óxido de azufre en cantidades límites para la salud.

Geología

La propiedad se encuentra sobre la unidad litoestratigráfica denominada **Complejo Rio Tebicuary** (2000 ± 200 millones de años), constituida por los tipos de roca “**Granodiorita Centu Cué**” y la “**Suite Metamórfica Villa Florida**” pertenecientes al **Precámbrico Sur del Paraguay Oriental**. Éste último tipo de rocas se constituyen por un conjunto de rocas cristalinas, siendo una de ellas la **serpentinita**, objetivo principal del presente proyecto (Meinhold et.al., 1998) Geólogo Matias J. Tondo **TROCIUK Y CIA AGISA**.

EDAD GEOLÓGICA; Dataciones radiométricas de las rocas de la Suite Metamórfica Villa Florida en circones, pertenecientes a una anfibolita de Itá Yurú, al sur de Villa Florida, confirmaron edades de entre 2.000 ± 200 millones de años. Edades en los gneisses del mismo complejo, reveladas a través del método U-Pb, se ubican entre 1800 y 2000 millones de años. Ambas corresponden al Ciclo Transamazónico. (Meinhold et.al., 1998)

TECTÓNICA; La Suite Metamórfica Villa Florida evidencia la influencia del ciclo termo-tectónico Transamazónico, con esquistosidad de rumbo general NE-SW, siendo esto comprobado en sus

foliaciones y ejes de pliegues (Meinhold et.al., 1998)

METAMORFISMO; La Suite Metamórfica Villa Florida reúne a un conjunto de rocas cristalinas sujetas a un metamorfismo regional de grado medio a alto, dentro de las facies anfibolita y granulita (Meinhold et.al., 1998)

LITOLOGÍA; La serpentinita, que es la roca de interés del proyecto, es parte del conjunto de rocas integrantes de la “**Suite Metamórfica Villa Florida**”, como se aprecia en el cuadro en detalle más abajo.

PETROGRAFÍA: El color de la roca es verde-amarillenta a gris oscura, foliada o masiva, constituidos por minerales de aspecto fibroso de serpentina bordeando mega cristales de pseudomorfo de olivino y ortopiroxéno hasta 2 cm. de tamaño. Dicha característica confiere a la roca un aspecto porfiroblástico.

En el microscopio se verifica una peridotita piroxénica primaria de textura pseudoporfirítica con matriz completamente serpentinizada y una mineralogía constituida por grandes porfiroclastos de ortopiroxénos idio-hipidiomórficos en una matriz de serpentina (formada a partir del olivino). El ortopiroxéno alterado pasa a formar minerales de talco coloreado y serpentina. Los clastos de ortopiroxéno de formas relícticas poseen formas rómbicas (posiblemente también sea de hornblenda primaria). Acompaña a las anteriores abundantes hojuelas pequeñas de pennina/clinocloro, ópticamente positivas con textura de serpentina. Además, se encuentra abundante cantidad de pequeños gránulos diseminados de magnetita y en forma de agregados en la matriz.

De acuerdo con las características observadas en el campo y de rasgos texturales en el microscopio, el material original se trata de una hazburgita cumulática, roca ultrabásica rica en olivino y ortopiroxéno de formas idiomórficas o hipidiomórficas que han sufrido un posterior metasomatismo de sílice e intrusión de agua, ocasionando la serpentización de la roca. (Meinhold et.al., 1998).

Hidrología

Aguas superficiales

En el Proyecto NO cruza ningún cauce hídrico.

DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO BIOLÓGICO

Vegetación: En el área de influencia del proyecto, no posee zona boscosa, ni vegetación herbácea en el sitio de explotación.

Fauna: No se tiene animales identificados como de interés científico o en vías de extinción, pero

existen aves, algunos reptiles y animales terrestres, además de insectos que forman parte del ecosistema terrestre que predomina dentro del terreno utilizado.

DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO ANTRÓPICO

El Proyecto se encuentra ubicado en la Ciudad de Caapucú.

Economía

Es una zona preferentemente ganadera. Sus habitantes se dedican principalmente a la cría de ganado vacuno, ovino, porcino y equino.

La actividad agrícola está orientada principalmente a la producción para el consumo propio de su población. Así se cultiva la caña de azúcar, además uvas, algodón y árboles frutales como la naranja, mandarina y piña (en menor escala). Igualmente, la zona regada por el Río Tebycuary, es apta para la pesca.

Infraestructura

La Ruta PY01 es la principal vía asfaltada que cruza gran parte del distrito de Caapucú, y es la ruta que lo conecta con la capital del país, Asunción, y con otras localidades del departamento, así como con el departamento limítrofe de Misiones.

Demografía

Según estimaciones de la DGEEC, Caapucú tiene 15.537 habitantes. Su población es mayoritariamente rural, y con una ligera predominancia de varones, ocupada en actividades agropecuarias, de los cuales alrededor del 30% habita en el área urbana, y cerca del 70% en las nueve compañías de la zona rural.

Turismo

En primer lugar, un sitio destacado es la iglesia local, ubicada en el corazón mismo de la ciudad y que data de la época de los franciscanos, con estilo y reliquias de la época, dignas de admiración.

Área de influencia Directa (AID)

Para esta actividad es considerada toda la superficie interna intervenida de la propiedad donde se desarrollan actividades descriptas precedentemente, lugar donde serán generados los impactos por el emprendimiento en forma directa.



Área de influencia Indirecta (AII)

Se establece como Área de influencia Indirecta AII, un radio de 50 m desde la ubicación de las instalaciones del proyecto, donde las variables ambientales (medio físico, biológico) lleguen a alcanzar los impactos pasivos negativos del emprendimiento, en caso de accidente, filtraciones, etc. Sin embargo, podría considerarse como área de influencia indirecta las áreas de donde provienen los usuarios de la actividad (medio antrópico), la cual es imprevisible de determinar y son impactos positivos



DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO

La evaluación del impacto ambiental es el instrumento de planificación decisivo para la protección preventiva del medio ambiente. Con ella se pretende localizar, descubrir y analizar sistemáticamente todas las consecuencias potenciales de una actividad en forma amplia y a un nivel superior al propio medio, antes de que los responsables y proponentes decidan sobre la autorización de un proyecto. Por esto, se entiende como un instrumento preparador de decisiones y debe hacer más previsibles las consecuencias a nivel ecológico y social.

El estudio plantea un análisis de las actividades que desarrolla el proponente en las fincas en estudio, considerando que la actividad es la exhibición de varios productos para la venta a los clientes de acuerdo con su necesidad.

Conforme a la lista de chequeo, determinaremos una relación causa – efecto con los elementos que juegan dentro del esquema del proyecto, de manera a identificar los impactos positivos y negativos, mediatos e inmediatos, directos e indirectos, reversibles e irreversibles.

Alteración paisajística y del suelo

La zona ya está alterada por otras actividades: instalación de industrias, viviendas, comercios, la ocupación desordenada del territorio, con un alto flujo de vehículos y de personas en uno de los distritos con mayor crecimiento poblacional del país

La prosecución de la extracción en el sitio afectará en forma muy puntual el suelo y el paisaje).

En cuanto a la alteración del suelo y el relieve, los impactos son muy importantes e irreversibles considerando la creación de una superficie rocosa en la que difícilmente en el futuro pueda desarrollarse otro tipo de actividad productiva, inclusive podría dar lugar a una gran fosa que con el tiempo se llenaría de agua.

La naturaleza del material extraído hace muy difícil implementar un sistema de readecuación del terreno en el sitio mismo de la extracción. Lo que sí se adaptaría el sitio como lugar de esparcimiento y recreo, tanto el área misma de extracción como su entorno inmediato.

Los procesos de erosión del suelo, en especial en los bordes de la cantera estos se podrían dar por la acción de las aguas pluviales que ejercerán presión sobre las paredes de las grietas, pudiendo ocasionar desmoronamientos.

Riesgo de Accidentes: Las actividades operativas en la cantera, como ser perforaciones, cargas carga y transporte hasta los sitios de utilización implicaran riesgos para la vida de los empleados.

Contaminación de Suelo y Agua:

No existe ningún peligro de contaminación del lugar, pues en la misma cantera no existe infraestructura edilicia alguna que pudiera significar la contaminación por residuos líquidos de sanitarios. Lo que si genera es polvo por la circulación de camiones dentro de la propiedad.

Este polvo no es relevante desde el punto de vista de la afectación a la calidad del aire y a la molestia que pudiera acarrear en la población vecina, pero si es un factor para tener en cuenta para la salud operacional de los trabajadores que operan directamente en la zona de cantera.

En cuanto a la basura restos de plásticos, bolsas que utilicen los operarios, estos serán retirados del lugar para su disposición final en el vertedero municipal.

Salud Humana

La generación de polvo de los camiones es controlada mediante el riego por aspersión y con la instalación de maquinarias sofisticadas.

IMPACTO POSITIVO

✓ Empleo

Desde el punto de vista ocupacional, la actividad constituye una importante fuente de trabajo para 5 personas en forma directa que, si se considera la familia, da sustento directo a 25 personas aproximadamente.

✓ Demanda de Material

La cantera se constituye una industria importante en la zona, evidente que el aporte de semejante volumen de material de alta calidad tiene su efecto positivo en el rubro de la construcción.

Los costos de flete se ven reducidos comparativamente con otras canteras. Además, es muy importante considerar el impacto negativo de su cierre, hecho que obligara a habilitar otras áreas con la consiguiente afectación del medio, aumentando de esta manera la cantidad de canteras en el país.

IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES IMPACTADAS – CAUSA/EFECTO – NEGATIVO: XX POSITIVO: X

MEDIO	VARIABLES	IMPACTO DIRECTO	IMPACTO INDIRECTO
	Suelo		

FISICO	compactación	X
	permeabilidad	X
	erosión	X
	Atmosfera	
	ruido	X
	polvo	X
	microclima	X
BIOTICO	Flora	
	vegetación natural	X
	Arbustos	X
	Fauna	
	aves	X
	mamíferos	X
	reptiles	X
ANTROPICO	Medio socio-económico	
	generación de empleo	X
	calidad de vida	X
	desarrollo regional	X
	salud	X
	recaudación	X

Las variables impactadas en forma directa por el emprendimiento en el medio físico son el suelo, el agua y la atmosfera; y en el medio antrópico generación de empleo, la calidad de vida y la recaudación de impuesto.

Por otro lado, el emprendimiento genera impactos indirectos en el medio afectado la flora y la fauna por la extracción de materia prima y en el medio antrópico el desarrollo regional, la salud pública y la valoración de la tierra.

Los principales impactos negativos se generan en el medio físico, afectando el suelo por la compactación, permeabilidad y erosión. En la atmosfera el emprendimiento afecta la calidad del aire por la generación de ruido, polvo influyendo estos entre otras cosas en el microclima.

En el medio biótico son impactadas la flora con disminución de árboles, arbustos y hierbas. En la fauna, son afectadas las poblaciones de aves, mamíferos, reptiles.

Análisis de las variables impactadas por la actividad

MEDIO	VARIABLE
FISICO	suelo
	Compactación, impermeabilidad, erosión
	atmosfera
	Ruido, polvo, microlima
BIOLOGICO	flora
	Árboles, arbustos
	fauna
	Aves, mamiferos, reptiles
ANTROPICO	socio-económico
	Generación de empleos, calidad de vida, tecnología de producción, desarrollo regional, salud pública, recaudaciones de impuestos.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA)

- Plan de mitigación
- Plan de monitoreo
- Planes y Programas para emergencias e incidentes

6.1. PLAN DE MITIGACIÓN

MEDIDAS CORRECTORAS, PRECAUTORIAS Y COMPENSATORIAS, Los posibles impactos identificados, así como las medidas de mitigación que se proponen para cada caso se presentarán en el cuadro siguiente y servirán como guía de reiteración al proponente del proyecto en la fase operativa, etapa en la que se encuentra actualmente la actividad:

En el cuadro siguiente se indican los impactos ambientales identificados en la fase de operación, los causales y las medidas, mitigadoras recomendadas para minimizar los mismos

En esta sección se presenta el conjunto de medidas preventivas correctivas y de compensación a implementarse para la adecuada conservación y protección de la calidad del ambiente en el área de influencia del proyecto. El Plan de Gestión Ambiental, estará conformado por Planes y Programas de Manejos específicos, para cada sector, diseñados para garantizar que la instalación y operación del proyecto se realice de conformidad con la legislación y estándares ambientales establecidas para cada sector.

Cada uno del componente del PGA son lineamientos y como tales, deben desarrollarse, evaluarse, actualizarse y mejorarse periódicamente en respuesta a nueva información, nuevas condiciones del sitio, cambios en las operaciones y a modificaciones en la organización. El PGA incluye los siguientes componentes:

- Resolución de riesgos:** los mayores esfuerzos residen en minimizar los riesgos al ambiente, la salud, y la seguridad de los obreros y de los emprendimientos aledaños, ya que el proyecto se encuentra en una zona urbana donde existen diferentes actividades y servicios. La reducción de riesgos se asegura por medio de utilización de tecnologías, instalaciones y procedimientos operativos seguros preparados para casos emergencias.
- Recuperación Ambiental:** corregiremos rápida y responsablemente las situaciones que puedan dañar al ambiente, la salud y la seguridad. Siempre que sea posible repararemos los daños que hayamos causado a personas o al ambiente, restaurando lo dañado. Se plantea la recuperación paralela, así como conducir los requerimientos de reparación y compensación al ambiente de una manera profesional y puntual hasta completar los procesos de las etapas de los Proyecto.
- Monitoreo Ambiental;** contralaremos las condiciones ambientales, sociales, físicas y biológicas en el área de influencia de las operaciones, para asegurar que las medidas diseñadas a ser implementadas para minimizar los daños ambientales sean apropiadas.

IMPACTOS POTENCIALES	ACTIVIDAD CAUSAL	MEDIDAS DE MITIGACION
Contaminación del aire producida por emisiones gaseosas de los camiones (poco relevante por la magnitud de las obras y trabajos en esta etapa y por no estar en área poblada)	Movimiento de camiones	Los vehículos deben estar en buenas condiciones mecánicas de manera a minimizar las emisiones de los escapes.
Generación de ruidos	movimiento de maquinarias	Protectores para operarios.
Salud: instalación de polvos y humos	Operaciones de la cantera	Utilizar protectores buconasales
Riesgo de accidentes	Movimiento de camiones, fuera y dentro de la cantera	Cumplir con las normas de seguridad internacional en este aspecto. Velocidad de circulación reducida dentro y fuera de la cantera.
Paisaje: cambio global en el entorno, con la alteración de la superficie natural, creación de fosa afectando negativamente la composición paisajista de la zona.	Explotación de serpentina	Readecuación del lugar para aprovechamiento recreativo
Erosión y desmoronamiento en los bordes de la cantera.	Taludes de la cantera, producto de la extracción.	Contrarrestar el Angulo de los taludes o asegurar los bordes mediante sellado con cemento. O buscar otra metodología
Fortalecimiento institucional	Mediante el traspase de parte del canon de explotación, en forma de servicios y construcciones	Efecto positivo

Desarrollo inducido y generación de empleo directo e indirecto	Fase operación	Efecto positivo
--	----------------	-----------------

IMPACTOS SOBRE LOS COMPONENTES	PRINCIPALES ALTERACIONES POR LAS ACTIVIDADES	MEDIDAS DE MITIGACION
Riesgo a la salud operacional y de accidentes	Actividades laborales en la cantera	Medidas y equipos de proyección al personal (mascarilla buconasales, protectores oculares, gafas, guantes, cascos), equipos de emergencia (botiquín medico). Responsable el proponente.
Fauna y flora	Eliminación de hábitat	No relevante debido que el área a ser intervenida esta desprovista de especies nativas, degrada por la actividad antrópica y el crecimiento de las fronteras agropecuarias
Contaminación del aire producida por emisiones gaseosas de escape de vehículo actividades de la cantera	Movimiento de camiones	Para vehículos, reducción de velocidad en caminos de accesos, mantener el vehículo en buen estado de regulación y afinación (Responsable el propietario de cada vehículo) , aspersión con agua al suelo en días secos en accesos internos. (Responsable el proponente.) .
Contaminación sonora	Actividades de la cantera por movimiento de maquinarias.	Las explotaciones se realizarán en horarios adecuados.
Contaminación del suelo – agua subterránea superficial	Residuos sólidos y líquidos de la cantera	Desechos sólidos material de destape y restos rocosos utilizados para el

		relleno de pozos, nivelación de bacheos, mantenimientos y restauración de caminos, desechos domésticos derivados el vertedero municipal o compostaje. Responsable el proponente. Residuos líquidos y derivación a cámara séptica y pozo absorbente como resultado de la actividad antrópica. Responsable el proponente.
Alteración del paisaje	Explotación de serpentina	Cambio en el entorno superficie natural, creación de fosas para piscicultura, repoblación de vegetales en ciertas áreas de acuerdo a la disposición espacial de la cantera. Responsable el proponente.
Procesos erosivos y desmoronamiento en la cantera	Por acción pluvial y taludes de la cantera	Canalizar las aguas pluviales a cursos hídricos para evitar formación de surcos y cárcavas, no sobrepasar las medidas de taludes para destape. Responsable el proponente.
Generación de empleo directo e indirecto	Habilitación y operación de la cantera.	POSITIVO
Desarrollo regional inducido	La empresa colaborara en la región como un polo dinámico de la economía funcionando como inductora del proceso de desarrollo regional.	POSITIVO
Desarrollo de la economía local y regional	Las inversiones para la implantación de una cantera ocasionan una dinamización económica.	POSITIVO

	Aumento de la recaudación tributaria	
--	--------------------------------------	--

TRAFICO DE RODADOS	
IMPACTO NEGATIVOS	MEDIDAS DE MITIGACION
<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos de accidentes por movimiento de rodados en el AID. • Variación de la calidad del aire por emisión de gases de combustión de vehículos que acceden a la propiedad • Afectación de la calidad de vida de las personas del AID y AII. 	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar la entrada, salida y movimiento de rodados al establecimiento mediante accesos adecuados y señalar con carteles indicadores. • Contar con personales para guiar y realizar maniobras con velocidad prudencial dentro de los sectores de circulación y de estacionamientos.

IMPACTOS SOBRE LOS COMPONENTES	PRINCIPALES ALTERACIONES POR LAS ACTIVIDADES	MEDIDAS DE MITIGACION
Riesgo a la salud operacional y de accidentes	Actividades laborales en la cantera	Medidas y equipos de proyección al personal (mascarilla buconasales , protectores oculares, gafas, guantes, cascos), equipos de emergencia (botiquín medico). Responsable el proponente.
Fauna y flora	Eliminación de hábitat	No relevante debido que el área a ser intervenida esta desprovista de especies nativas, degrada por la actividad antrópica y el crecimiento de las fronteras agropecuarias

Contaminación del aire producida por emisiones gaseosas de escape de vehículo actividades de la extracción	Movimiento de camiones	Para vehículos, reducción de velocidad en caminos de accesos, mantener el vehículo en buen estado de regulación y afinación (responsable el propietario de cada vehículo), aspersión con agua al suelo en días secos en accesos internos. (responsable el proponente.)
Contaminación del suelo – agua subterránea superficial	Residuos sólidos y líquidos	Desechos sólidos material de destape y restos rocosos utilizados para el relleno de pozos, nivelación de bacheos, mantenimientos y restauración de caminos, desechos domésticos derivados el vertedero municipal. Responsable el proponente. Residuos líquidos y derivación a cámara séptica y pozo absorbente como resultado de la actividad antrópica. Responsable el proponente.
Generación de empleo directo e indirecto	Habilitación y operación de la cantera.	POSITIVO
Desarrollo regional inducido	El proponente colaborara en la región como un polo dinámico de la economía funcionando como inductora del proceso de desarrollo regional.	POSITIVO

Desarrollo de la economía local y regional	Las inversiones para la implantación de una cantera ocasionan una dinamización económica. Aumento de la recaudación tributaria	POSITIVO
--	--	-----------------

RIESGOS DE INCENDIOS Y SINIESTROS	
IMPACTOS NEGATIVOS	MEDIDAS DE MITIGACION
<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos de incendios y siniestros. • Riesgos de incendios por acumulación de desechos y posibilidad de contaminación del aire, suelo y agua y por el combate del mismo. • Pérdida de la infraestructura. • Repercusión sobre la vegetación del entorno y el hábitat de insectos y aves. • Afectación de la calidad de vida de las personas • Riesgos de la seguridad de las personas 	<ul style="list-style-type: none"> • Avisar al personal y al vecindario inmediato cuando van a realizar simulacros en los mismos. • Realizar los trabajos operativos y mantenimientos cuidando las mínimas normas de seguridad contra el inicio del fuego. • Realizar los mantenimientos previos de equipos. • Instalar carteles indicadores de áreas peligrosas, de riesgos de incendios y de normas de procedimiento. • Realizar una limpieza diaria de todo el establecimiento para evitar aglomeraciones innecesarias de insumos, residuos y material inflamable. • Depositar las basuras y los residuos sólidos en lugares adecuados, para evitar posibles focos de incendios. • Colocar en lugares visibles carteles con el N° telefónico de bomberos, de la policía, hospitales y otros de emergencia. • Contar con alarmas de prevención. • El establecimiento y sus dependencias deben contar con varias rutas de escape y sus salidas de emergencia. • Acopiar los sitios protegidos y adecuados de insumos, los que se pueden reciclar, además deben estar alejados de cualquier frente de calor. • El sitio deberá contar con el seguro contra incendios y accidentes por la responsabilidad civil contra terceros con el objeto de precautelar la seguridad de los usuarios y vecindario ante cualquier accidente.

RIESGOS DE ACCIDENTES VARIOS	
IMPACTOS NEGATIVOS	MEDIDAS DE MITIGACION
<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos de accidentes operativos debido al incorrecto uso de equipos del establecimiento. • Riesgos a la seguridad y accidentes de personas por movimientos de vehículo. • Los acopios de materia prima, mercaderías, insumos sin protección alguna y sin orden alguno puede causar accidentes y presenta un riesgo potencial en terceros. • Riesgos varios. • Riesgos de acciones perturbadoras por presencia de inadaptados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con el manual de procedimiento para higiene, seguridad, riesgos de accidentes y correcta utilización de la infraestructura. • Instalar carteles de seguridad y educación para prevenir accidentes. • Colocar en lugares visibles carteles con número telefónico de los bomberos, de la policía, hospitales y otros de emergencia. • Adiestrar al personal del cumplimiento de las señalizaciones, de áreas peligrosas, de movilización o de cualquier otro en general. • Capacitar al personal para prevenir los riesgos operativos en general, una buena educación ambiental. • Concientizar a los usuarios del local con la ayuda del personal, guardias de seguridad, del cumplimiento de las señalizaciones, áreas peligrosas, de movimiento o de cualquier otro en general. • Contar con botiquín de primeros auxilios. • No permitir el ingreso de personas armadas al lugar. • No permitir el consumo de estupefacientes en el establecimiento. • No permitir las ventas de bebidas alcohólicas a menores de edad. • El local debe contar con personal adiestrado para actuar en el salvamiento de vidas por evitar casos de emergencias. • Limitar las horas de trabajo de acuerdo con lo que dicta la ley. • El uso de las indumentarias de uso individual será obligatorio. • Efectuar controles médicos y odontológicos de los obreros. • Cuidar que todas las operaciones realizadas, se lleven a cabo de acuerdo a las normas técnicas de higiene, seguridad y correcta utilización de la infraestructura. • Realizar el monitoreo periódico sobre la calidad del funcionamiento del sitio. • El sitio deberá contar con un seguro contra incendios y accidentes por la responsabilidad civil contra terceros con el objeto de precautelar la seguridad de los usuarios y del vecindario ante cualquier accidente

PLAN DE MONITOREO

El Plan de Monitoreo debe asegurar el cumplimiento de las medidas de protección propuestas en el Plan de Gestión Ambiental, esto se logrará con la realización de monitoreos desde tres frentes diferentes, los cuales son:

OBJETIVO GENERAL.

Apuntalar los mecanismos de control y seguimiento para el fortalecimiento del cumplimiento oportuno y adecuado de los proyectos, pertenecientes a los programas del plan de mitigación; se establece el plan de control y seguimiento por el cual se comprueba que el proyecto se ajustará a las normas establecidas para la minimización de los riesgos ambientales, cuidando sobre todo, que las circunstancias coyunturales no alteren de forma significativa las medidas de protección ambiental.

Se controlará las acciones determinadas como medidas de mitigación de los impactos ambientales negativos, además de identificar impactos ambientales no establecidos en el estudio y formular acciones de control o mitigación de dichos impactos, de manera que el proyecto cumpla sus objetivos de sostenibilidad ambiental.

27

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Evaluar los niveles, contaminación del aire, agua, suelo en el área de influencia determinada para el proyecto en forma ambiental, de manera a controlar que los mismos se encuentren dentro de niveles aceptables, de acuerdo a las normas ambientales vigentes.
- Analizar la actividad antrópica que se produce en la zona de influencia de las obras del proyecto.

Las acciones principales son:

- Atención permanente en la fase de inversión y desarrollo del proyecto
- Verificación del cumplimiento de las medidas previstas para evitar impactos ambientales negativos.
- Detección de impactos no previstos
- Atención a las modificaciones de las medidas La aplicación del programa implica la atención permanente en la fase de inversión y desarrollo del proyecto, verificando el cumplimiento de las medidas previstas para minimizar los impactos ambientales negativos y la detección de impactos no previstos.

Control local

Este monitoreo será constante y estará a cargo del responsable del proyecto y/u otro/s encargado/s que éste asigne y consistirá básicamente en la verificación del cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el Plan de Gestión Ambiental en todas las actividades del establecimiento.

Monitoreo de los equipamientos de la cantera

- Controlar el correcto funcionamiento y mantenimiento de todos los equipamientos, cocinas, sistema eléctrico, provisión de agua, etc., que construyen un fin primordial para que los mismos no sufran percances que podrían conducir a accidentes, incendios y deterioro de los mismos.
- Monitorear el nivel de ruidos, verificando cumplir lo establecido por la ley.
- Controlar el mantenimiento preventivo y correctivo de todas las instalaciones.
- Auditar constantemente el estado general de las indumentarias del personal, controlando que estén en condiciones seguras de ser utilizadas.

Monitoreo de materia prima e insumos

- El agua utilizada en el establecimiento para los distintos fines debe ser monitoreado, previendo efectuar análisis de potabilidad y la no presencia de elementos patógenos y tóxicos
- Acopiar cantidades de insumos y materias primas acorde a la capacidad de establecimiento.
- Controlar la disposición segura en el área de establecimiento
- Asegurar la rotación adecuada atendiendo su tiempo y vigencia.

Monitoreo de desechos solidos

- Cuidar de disponerse en recipientes especiales para su posterior retiro por la recolectadora municipal o por medios propios puestos por el vertedero municipal.
- Clasificar cartones, papeles, plásticos y otros desechos ya que aquellos que son recuperables serán retirados por recicladores y no los recuperables serán retirados por recoleta municipal
- Monitorear la disposición segura de los residuos solidos
- Monitorear periódicamente todas las instalaciones y el predio en general al fin de retirar los residuos que fueron depositados por usuarios o personas que acceden a las instalaciones, ya que el entorno rápidamente se deteriorara si se toma el habito de arrojar desechos en cualquier parte del predio

Monitoreo del personal y de accidentes

- Vigilar la seguridad integral de los usuarios del local.
- Registrar los accidentes que ocurren, analizando las causas y tomar medidas correctivas pertinentes como medida de prevención para que no repitan.
- Monitorear el grado de desempeño del personal, su grado de capacitación, grado de responsabilidad, respuestas de emergencias, incendios, su formación general.
- Vigilar y auditar el estado de salud de los obreros, haciéndolos acudir a revisiones médicas y odontológicas en forma periódica
- Control del uso permanente y obligatorio de equipos de protección de individual (EPI)

- El seguimiento y control de efectividad del programa deberá ser supervisado por el propietario del local y el encargado y a la vez podrá ser fiscalizado por los organismos estatales competentes.
- Este problema 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 efectuarán 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 utilizados.
Evitar cualquier vertido de basura, fluido, combustible y cualquier otro tipo de residuos.	Se dispondrán de bolsas y basureros en cantidades suficientes en el predio del proyecto. Se prestará especial atención sobre el funcionamiento de vehículos a modo de evitar cualquier tipo de derrames de combustibles, lubricantes u otros agentes contaminantes del suelo.	El proponente recolectara basuras. Se realizará 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 maquinas	Se reunirán los personales operadores de máquinas para informar el procedimiento para eventuales contingencias.	Se realizarán reuniones informativas y se efectuara recomendaciones al respecto de temas relacionados a seguridad ocupacional y protección ambiental.
Mantener al máximo la vegetación existente en el área de emplazamiento del proyecto, o realizar plantaciones que constituyan una barrera vegetal.	Se mantendrá limpio los entornos de los arbolitos y plantas existentes en el área del proyecto, también se plantarán nuevas especies.	El proponente se encargará de las especies vegetales que incluirán en el predio.

PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

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

PRINCIPALES NEGATIVOS	PRINCIPALES MEDIDAS DE MITIGACION
Compactación y permeabilidad	Reducción en lo mínimo de la apertura del área de trabajo
Erosión	Diseño adecuado de caminos internos
Degradación de la calidad de agua	Canales de drenaje de agua de lluvia, evitar y controlar posible contaminación de acuífero.
Emisión de polvo	Mantener ligeramente mojado el área de manipuleo mantener aireado los galpones en donde se encuentran los camiones y maquinarias
Emisión de humo	Plantación de cortinas tipo rompe vientos o mantener la vegetación arbórea circundante. Mantenimiento mecánico de los camiones y maquinas
Generación de ruidos	Realizar mantenimiento periódico de las máquinas y equipos. Uso 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 todo el sector. 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 individual (EPI). Cada persona debe permanecer en su área. Evitar la distracción del personal durante la ejecución de las tareas. No permitir el acceso de personas extrañas en áreas peligrosas. Colocar carteles indicativos de movimiento de camiones 50 metros antes de la entrada principal. Prohibir el tránsito de camiones en horario nocturno. Mantenimiento permanente de los cabos de seguridad.
Riesgos en la salud y seguridad de los obreros	El uso de equipos de seguridad de parte del personal debe ser obligatorio. Limpieza y mantenimiento periódico del entorno. Disponer de equipos de primeros auxilios.

VIGILANCIA Y MONITOREO

ELEMENTOS	MANTENIMIENTOS Y CONTROL	FRECUENCIA
Equipos	Controlar el estado de la vestimenta del personal. Contar con equipo de primeros auxilios.	Por lo menos semanal
Instalaciones, viviendas	Verifica las condiciones de la estructura en cuanto a seguridad y resistencia de los distintos componentes	mensual
Equipos de protección	Examinar las situaciones de uso, que se encuentren en buenas condiciones para el cometido cada prenda y equipo de protección. Exigir el uso de las tareas	mensual
Piedra bruta y desmenuzada	Realizar una observación, control y verificar condiciones de almacenaje y conservación	mensual
Manejo y disposición de desechos	Realizar un seguimiento de la prioridad del retiro de los residuos. Evitar la acumulación en volumen elevado de los polvos	Semanal y mensualmente
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.

PLAN DE CIERRE Y ABANDONO DE LA CANTERA

El presente plan de cierre se aplica a las operaciones del proyecto y constituye un instrumento de planificación que incorpora medidas orientadas a restituir el ambiente en la medida que la factibilidad técnica lo permita, cumpliendo con las exigencias de la normativa ambiental vigente.

Para la formulación del presente plan se ha considerado que el diseño de explotación de la cantera a cielo abierto u "open pit" debe cumplir con anticipación objetivos de cierre como: el levantamiento y la retirada de toda la infraestructura construida exclusivamente para la

explotación pétreo en forma de bloques cúbicos Ej.: Señalizaciones de áreas riesgosas, vallas, carteles, maquinaria pesada. Se realizará el perfilado de los taludes, acompañado de la nivelación, cierre de áreas de explotación y la limpieza del sector utilizado con el fin de hacer la actividad sensible al ambiente y evitar sobrecostos de trabajo.

Cuando en el futuro la empresa TROCIUK Y CIA AGISA deba cerrar la cantera o parte de ella, ejecutará el presente plan de cierre o abandono como parte de su compromiso con el medio ambiente. Así mismo asumirá el compromiso de ejecutar las acciones necesarias para cerrar las operaciones en la cantera de explotación pétreo, sin perjuicio de ejecutar mejoras al presente plan, incluyendo el futuro uso del suelo, de acuerdo con las tecnologías existentes en la época que se produzca el cierre.

Al formular las medidas de cierre, el presente plan ha considerado la condición de las planicies precámbricas donde se emplaza el proyecto, así como las características geotécnicas del área.

“Así mismo, se ha tomado en consideración que la explotación pétreo en sí no genera efluentes ni drenaje ácido alguno.”

En este plan se consideran las acciones a llevarse a cabo luego de finalizadas todas las actividades de explotación pétreo de cantera. Los componentes sujetos al cierre estarán constituidos por la cantera, los desmontes y taludes.

Obs: La ejecución del plan de cierre y abandono será tercerizado por la empresa TROCIUK Y CIA AGISA, los recursos a utilizar por el contratista serán personal, maquinaria y equipos bajo la directiva de esta representación técnica.

Los objetivos del presente plan de cierre o abandono de cantera son:

- a) Establecer las medidas de acondicionamiento o restauración futura del área de explotación pétreo.
- b) Incorporar medidas para la explotación pétreo y construcción del acceso que contribuyan después del cierre a reducir riesgos a la salud, el ambiente y uso del área.

Criterios en consideración.

Los criterios de las medidas de cierre y abandono de las operaciones de cantera aquí mencionados podrán orientar nuevas alternativas o medidas de acuerdo con los estándares y tecnología de la época en que se implemente dicho cierre. Estos se mencionan a continuación; Puesto que la explotación de la cantera será realizada por el método a “cielo abierto” (open pit) las medidas de cierre estarán referidas principalmente a la estabilidad física de los taludes en la cantera y en áreas de desmonte. Es importante hacer hincapié en que esta explotación pétreo con fines ornamentales no genera drenajes ácidos ni efluentes por lo que no habrá que tomar ninguna medida de cierre al respecto.

Criterios sobre la estabilidad física.

Al retirarse gran volumen de rocas se altera el balance de los esfuerzos de los materiales internos por lo que es importante conocer la estabilidad de estos materiales y la condición geotécnica del lugar. Las operaciones de extracción generan áreas con taludes que pueden tener cierta inestabilidad, de ahí que serán tomadas medidas como su monitoreo continuo y perfilaje.

Medidas de cierre para la estabilidad física.

Las medidas de cierre para la estabilidad física se aplicarán tanto en el área de extracción como en las áreas de desmonte producto de la explotación pétreo y de la remoción de suelos.

Al final de las operaciones de extracción, al cierre de canteras, los taludes estarán estables y no habrá bloques desestabilizados. Sin embargo, por la importancia de la estabilidad de los taludes tanto de la cantera como de las áreas de desmonte se tomarán las siguientes medidas:

- Los taludes de las áreas de desmonte o de acumulación de materiales serán acondicionados a pendientes en reposo.
- Se retirará el peso de la parte superior de los taludes en los casos en que se presente esta situación. Esta medida implicará que se realice una limpieza y revisión del lugar en mención.
- Se limitará el acceso a zonas con riesgos de derrumbes, mediante letreros de advertencia, restricciones de acceso y vigilancia.
- Se implementarán evaluaciones pos cierre de la estabilidad de los taludes para tomar conocimientos de los resultados obtenidos en las medidas ejecutadas.

Momento de aplicación del plan de cierre.

Algunas tareas por implementarse como parte del cierre serán simultáneas con la actividad de explotación (concurrentes) y otras posteriores al final de las labores de extracción. Estas actividades de cierre se detallan a continuación:

Actividades de cierre concurrente.

La disposición de materiales en las áreas de desmonte es parte de una actividad de cierre concurrente, el material es acumulando por gravedad formando montículos, por tanto, estos serán acondicionados.

Actividades finales de cierre.

Al final de las labores de explotación se implementarán las siguientes medidas: limpieza de taludes y estabilización de bloques, remoción de suelos y monitoreo de la estabilidad de taludes. Se presenta la siguiente tabla respecto a las medidas de cierre:

SECTORES	PROBLEMAS AMBIENTALES	OBJETIVOS DE CIERRE	ALTERNATIVAS DE MEDIDAS	TEMPORALIDAD
ESTABILIDAD FÍSICA DE CANTERAS				
-Taludes inestables. -Taludes inestables -Materiales. (suelos, detritos)	-Derrumbes. -Importante si en el área se encierran personas. Derrumbes. Importante si en el área se encierran personas.	-Restringir el acceso a áreas inestables. Restringir el acceso a áreas inestables.	-Estabilidad de los taludes. -Cercas y letreros de advertencia. -Modificación Perfilaje, limpieza de áreas de acumulación. Estabilidad de los taludes. -Cercas y letreros de advertencia.	-Durante la operación de la cantera. Durante las operaciones de extracción pétreo.
USO DEL SUELO				
Área de desmonte Área de extracción.	Conflictos sobre uso de la tierra.	Volver al uso inicial. (agropecuario)	Desarmar y retirar la estructura y equipo.	Pos actividades de explotación.

Monitoreo en el periodo pos-cierre

Para evaluar la eficacia de las medidas implementadas en la etapa de cierre se realizará un seguimiento a las acciones y resultados de las medidas. El monitoreo de las medidas de cierre abarcará la estabilidad física de los taludes. La extracción de roca en sí misma no genera efluentes y no tiene demanda significativa de agua. Por ello el plan de cierre no incorpora un plan de monitoreo de calidad del agua, puesto que el riesgo de contaminación de aguas superficiales y subterráneas no es significativo. Se presenta la siguiente tabla respecto al monitoreo:

Seguimiento de la estabilidad física.

El área de extracción y la de desmonte serán monitoreados mediante inspecciones visuales. El monitoreo de estabilidad física será realizado en forma semestral por un periodo de tres años.

Sobre la alteración del paisaje del suelo y utilización de residuos de la producción.

La principal alteración que se realizará es la del paisaje del terreno, por el movimiento del suelo en la etapa de destape para dejar en exposición la materia prima a ser extraída. La superficie total del terreno a ser explotada posee 0.65ha en la finca 1139 padrón 1440, detallada en la imagen georreferenciada, figura N°1 del presente informe por lo que el área afectada es muy localizada.

También es bueno mencionar que la composición paisajística del conjunto del lugar ya fue alterada por otras actividades, como ser las actividades agrícolas, por la implementación pecuaria, la explotación forestal y minera, estos rubros practicados han influenciado en el paisaje actual.

La magnitud del impacto visual es moderada y se encuentra directamente relacionada con la visión del paisaje con respeto al entorno. La Empresa **TROCIUK Y CIA AGISA.**”, implementará la recomposición del paisaje.

El movimiento de suelo a ser retirado conformado por la cobertura vegetal y suelo propiamente dicho, que oscila entre 0.10 m y 0.20 m aproximadamente de espesor, servirá para la construcción de caminos internos, relleno de pozos, nivelación de áreas irregulares y mantenimiento de caminos.

Los residuos resultantes de la producción de la materia prima como los originados por la fragmentación de rocas ya sean manual o mecánicamente, son considerados detritos de distintas granulometrías de tamaño pequeño a medio. Estos residuos serán utilizados para el mantenimiento de caminos internos de tipo enripiado y bacheos.

La explotación pétreo en forma ornamental se resume a un cambio del uso del suelo en el paisaje de forma local y puntual, por lo tanto, en proporción a la superficie a ser transformada es de carácter muy pequeño, si la explotación llegara a ser a profundidad se podría implementar futuramente piletones para piscicultura y realizar una readecuación en el relieve que circunda la cantera. “Actualmente se pretende explotar la superficie elevada sobresaliente del suelo, expresada como unidad positiva de explotación.” Además, se proyectará una reforestación en las áreas internas y circundantes en el lugar de explotación dependiendo del grado de necesidad con la finalidad de recomponer el paisaje y evitar procesos erosivos.

9. CONCLUSIONES

El presente estudio contempla un análisis de los principales Impactos Ambientales sobre el Medio Ambiente, causado por la instalación y funcionamiento del emprendimiento. Se observa que las incidencias del emprendimiento sobre el medio físico-biológico son negativas pero leves y son positivas sobre el medio socioeconómico, lo que demuestra la

viabilidad sustentable de este tipo de actividad y que ayuda a fomentar el desarrollo de la zona.

En todas las etapas se tienen en cuenta sistemas de control ambiental de manera a no perjudicar al medio ambiente circundante, ni la salud y la seguridad de los empleados, clientes y las personas vecinas y se toman los recaudos necesarios para llevar a cabo un manejo sustentable del sistema.

Desde el punto de vista socioeconómico la mayoría de los Impactos resultan positivos, como ser la provisión de servicios y bienes a la comunidad, la mejora de la infraestructura y la prestación de servicios lo que contribuye al movimiento dinámico de la economía del área.

La intención de la Empresa realizar un proceso de ajuste y mejora de sus sistemas de gestión en la implementación de proyectos similares, con la temática ambiental incluida, como forma de desarrollar una política ambiental de la Empresa, comprometida con la contribución a la mejora de la calidad de vida de sus clientes.

RESPONSABILIDAD DEL PROPONENTE

La responsabilidad del proponente es la de cumplir con las normativas legales vigentes y de la veracidad de lo declarado en este Estudio de Impacto Ambiental. El consultor deja constancia que, no se hace responsable por la no implementación de los planes de mitigación, monitoreo, de seguridad, emergencia, prevención de riesgos de incendio que se detallan en el presente estudio.

9. LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Áreas Prioritarias para la conservación en la Región Oriental del Paraguay. Centro de Datos para la Conservación, 1990
- Tondo, Matías, Informe Preliminar Plan de Explotación Pétreo Ornamental.

CONSULTORA

Lic. Johanna Paola Centurion Cáceres
CTCA N° 1100