

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

**Ley 294/93 Evaluación de Impacto Ambiental
Decreto Reglamentario 453/13 y 954/13**

PROPONENTE

PEDRO REGALADO BOGARIN PANIAGUA

PROYECTO

EXTRACCIÓN DE ROCA CALCÁREA

SAN LÁZARO – CONCEPCIÓN

Elaborado por:



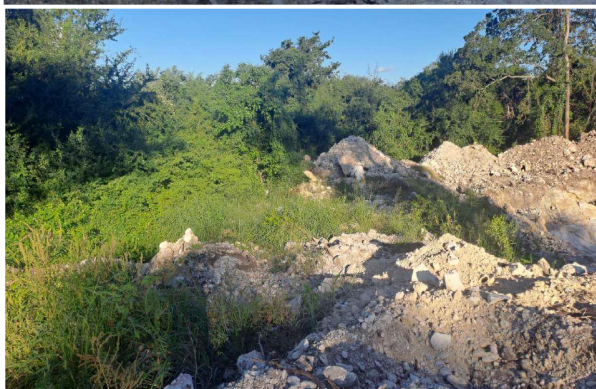
Lic. Pedro Ramon Zarza Lima
Reg. SEAM N° I-082

AÑO – 2025

EXTRACCIÓN DE ROCA CALCAREA

Proponente

Pedro Regalado Bogarín Paniagua



SAN LAZARO – CONCEPCIÓN

AÑO 2025

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
1.1. Descripción de Tipo de Obras o Naturaleza	1
1.2. Nombre del Proponente (Propietario / Responsable)	1
1.3. Localización del Inmueble	1
1.4. Datos del Inmueble	1
1.5. Características de Proyecto	1
1.5.1. Proceso de Instalación, Operación y Mantenimiento	2
1.5.2. Tipo de Materia Prima.	5
1.5.3. Insumos.	5
1.5.4. Etapas y Cronograma de Ejecución	5
1.5.5. Significación Socioeconómica del Proyecto	6
2. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS.....	6
3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	9
3.1. Área de Influencia Directa (A.I.D.)	9
3.1.1. Aspectos Físicos	10
3.2. Área de Influencia Indirecta (A.I.I.).....	10
3.3. Aspectos Socio-económicos	11
4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	11
4.1. Medio Físico.....	13
4.2. Medio Biológico.....	15
4.3. Medio Antrópico	16
4.4. Estado Ambiental del Lugar	16
5. POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO.....	17
5.1. Identificación de Impactos	17
5.1.1. Impactos Negativos	17
5.1.2. Impactos Positivos.....	19
5.2. Etapas de Abandono	20
5.3. Matriz de las Medidas Mitigadoras.....	20
5.4. Matriz de las Medidas de Atenuación	21
5.5. Cuadros de Impactos	21
6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	23
6.1. Plan de Mitigación	23
6.1.1. Objetivos de las Medidas de Mitigación	23
6.1.2. Emisiones Gaseosas y Partículas Finas	23
6.1.3. Sistemas de Drenaje	24
6.1.4. Sistema Sanitario	24
6.1.5. Generación de Ruidos	24
6.2. Etapa de Abandono y Recomposición de Paisaje.....	24
6.3. Plan de Operación y Mantenimiento.....	25
6.4. Plan de Seguridad Ocupacional	26
6.4.1. Seguridad Ocupacional.....	26
6.4.2. Seguridad	27

6.5.	Plan de Trabajo.....	28
6.6.	Plan Contra Incendios	28
6.7.	Plan de Monitoreo	28
6.7.1.	Objetivos	29
6.7.2.	Plan de Trabajo	29
6.7.3.	Cronograma de Ejecución	29
6.7.4.	Seguimiento y Control	29
6.7.5.	Costo de Programa.....	29
6.7.6.	Sectores de Monitoreo.....	30
7.	ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS.....	31

ANEXO

- **Croquis de Ubicación**
- **Mapa Cartográfico**
- **Imagen Satelital**
- **Mapas Varios**

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. Descripción de Tipo de Obras o Naturaleza

El tipo de obra a ser implementado se refiere a una **actividad minera de explotación del tipo “Open pit” a “cielo abierto”** para la utilización en la provisión de materia prima de en la **industria calcárea**. El proyecto tendrá la denominación de “**Extracción de Roca Calcárea**”.

1.2. Nombre del Proponente (Propietario / Responsable)

- **Pedro Regalado Bogarín Paniagua**
- **Cédula de Identidad Civil N°: 2.153.027**

1.3. Localización del Inmueble

La propiedad en estudio está ubicada en un **ambiente rural, caracterizado por la actividad Minera de extracción de roca calcárea,** dentro del Distrito de San Lázaro, Departamento de Concepción.

Para acceder al inmueble se toma como referencia el camino **Vallemi-San Lázaro** hasta llegar a la **Ciudad de San Lázaro**, se gira a la derecha en sentido **Noreste** por la ruta asfaltada **Avda. Inganceiro 920 m** al llegar al sitio se **gira a la margen izquierda 600** hasta llegar a la propiedad en la **Coordenada UTM: X: 401.795 / Y: 7.555.558**.

1.4. Datos del Inmueble

- **Finca N°: 54**
- **Padrón N°: 74**
- **Lote N°: 31**
- **Superficie de la Propiedad: 5 ha.**
- **Lugar Denominado: Colonia San Lázaro**
- **Distrito: San Lázaro**
- **Departamento: Concepción**

1.5. Características de Proyecto

La actividad minera a realizarse con respecto a su magnitud, se encontrará en una capacidad productiva de **2.000 m³/anuales dependiendo del grado de necesidad.**

El **proceso de instalación de la cantera se realizará en un sitio, en donde en el momento de la elaboración del informe se encontraba con frente de cantera inicial abierta para la actividad con fines comerciales.**

1.5.1. Proceso de Instalación, Operación y Mantenimiento

La **Instalación, Operación y Mantenimiento** de la cantera consistirá en solamente en una etapa, la cual es denominado **Proceso Primario**; es relativamente sencillo debido a que no son utilizados equipamientos complejos, se resume el proceso: **a) Destape del Material de Cobertura b) Exposición del Material c) Retirada d) Carga y Transporte de Materia Prima.**

Descripción de las Etapas de las Actividades

El método aplicado consistirá en la extracción del material calcáreo y posterior venta.

En la propiedad se realizará el **Proceso Primario (roca calcárea)** que es la remoción del material de cobertura para su posterior exposición, extracción y cargado en los camiones, mediante pala cargadora o retroexcavadora.

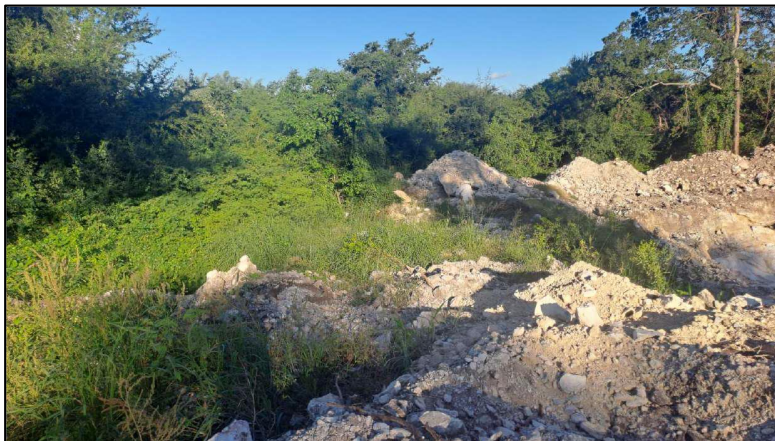
Dentro de éste concepto se aplicarán tecnologías de trabajo en donde los elementos utilizados son: pala cargadora, retroexcavadora, camiones basculantes.

Proceso Primario (Roca calcárea)

Actualmente el [sitio de la cantera se encuentra \(inactivo\)](#), los trabajos de remoción serán realizados de acuerdo a la demanda del producto. Se prevé las siguientes actividades para el **Primer Ciclo**:

- a) **Destape del Material de Cobertura:** Normalmente la roca calcárea se encuentra expuesta para la extracción directa, debajo de una cobertura vegetal de aproximadamente 0,30 a 0,50 metros de espesor, constituida por arbustos y materiales detríticos. **(Fotos N° 1 y 2)**

Foto N° 1: Cobertura Vegetal



- b) **Exposición del Material:**

Inmediatamente a la retirada de la cobertura vegetal se encuentra el material calcáreo con una profundidad promedio que oscila de **20 a 30 metros de espesor**. **(Fotos N° 2 y 3)**

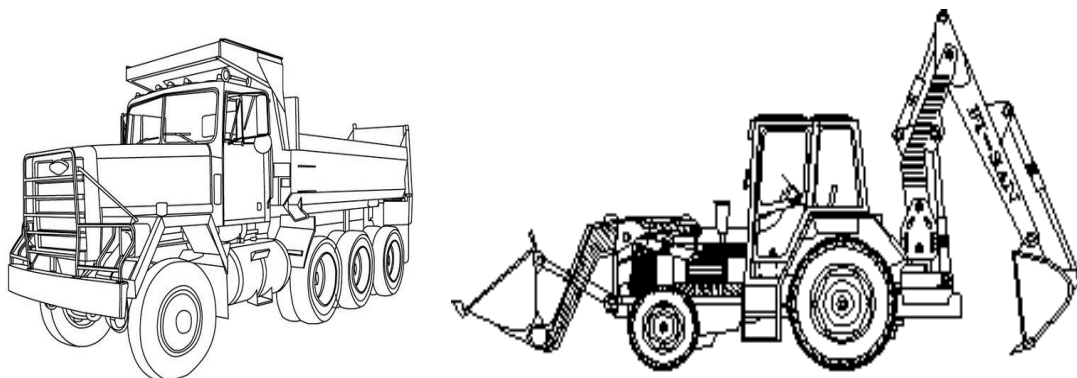
Fotos N° 2 y 3: Materia Prima Expuesta

- c) **Retirada del Material:** El material calcáreo es retirado mediante retroexcavadora o pala cargadora por acción mecánica, siendo considerados un material blando, fácilmente manipulados mediante dichos implementos. (Foto N° 4)

Foto N° 4: Material del Destape

- d) **Carga y Transporte de la Materia Prima:** La materia prima (roca calcárea) es transportada hasta el **sector de stock de materia prima** para su venta final como material en bruto.

Diseño Demostrativo N° 1: Camión Basculante y Retroexcavadora



Características de la Cantera

Las características mencionadas en el cuadro de la cantera, que actualmente se encuentra en [etapa inactiva en el momento de la elaboración del informe.](#)

Cuadro N° 1: Descripción de la Cantera

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES
Tipo de Material	Material calcáreo, fruto de la descomposición de rocas pre-existentes.	2.000 m ³ Anual
Superficie de Extracción Total	Área de material calcáreo disponible	5 ha
Dimensión Interna de la Cantera Actual	Área de trabajo	887 m ²
Superficie de Extracción Frontal Futura	Frente de cantera	30 m x 20 m
Altura de la Pared de Extracción	Variación de la pared frontal de Extracción	1 a 2 metros
Avance del Frente de Cantera	Sentido de extracción	Paralelo y en sentido contrario al curso hídrico.
Sistema de Drenaje	Evacuación de agua por acción pluvial	Canaleta direccionada hacia el curso hídrico por gravedad
Tipo de zona	Rural alejado de las áreas vecinales y desarrollo urbano	Se encuentra a 988 m del centro urbano del distrito de San Lázaro
Empleados	Trabajadores área de cantera	2 personales
Energía	Red Eléctrica	No posee
Infraestructura Constructiva en el Lugar	Viviendas	No posee
Equipamientos	Maquinarias a ser utilizados	1 Pala cargadora, 1 Retroexcavadora, 1 Camión tumba.
Fauna y flora	Tipos de especies	No son observados especies en extinción de forma apreciable. Presencia de vegetación arbustiva y pastizales
Actividad de la zona	En los alrededores de la cantera	Actividad agropecuaria y explotación de otras canteras de roca calcárea.

1.5.2. Tipo de Materia Prima.

La **materia prima** a ser utilizada es identificada como **roca calcárea**, originada a partir de **depósitos sedimentarios en un ambiente con presencia de carbonatos**. Estos depósitos se presentan en forma de estratos en un proceso que abarca millones de años. **(Foto N° 5)**

Foto N° 5: Materia Prima



1.5.3. Insumos.

Los insumos necesarios para la extracción de dicha materia prima se resumen principalmente en: **a) Combustible Diésel:** será utilizado por la retroexcavadora, pala cargadora para el destape de la cobertura vegetal y la extracción de la materia prima, para posteriormente ser transportados por los camiones basculantes. **b) Explosivos:** para la **fragmentación, manoseo y transporte de la materia prima**. **C) Agua:** para consumo humano.

1.5.4. Etapas y Cronograma de Ejecución

La **Primera Etapa (Roca Calcárea)** ya mencionada más arriba tendrá un cronograma de ejecución del tipo continuo, eso significa que en el momento del inicio de la actividad consecutivamente se activan las diversas actividades de las etapas para completar el **Proceso Primario**.

La estimación de fuerza laboral de empleados administrativos, técnicos, operarios y choferes se estima aproximadamente de **2 a 5 personas**, que podría incrementarse de acuerdo al grado de necesidad de la materia prima.

1.5.5. Significación Socioeconómica del Proyecto

La implementación de la **cantera** dentro del **Distrito de San Lázaro** puede ser **observado como una fuente de desarrollo** para los planes viales, de infraestructura y proyectos agrícolas en donde la necesidad de obtención de la materia prima (roca calcárea) se torna necesario para la ejecución de las mismas. Al mismo tiempo el conocimiento y la presencia de ésta materia prima sirve, también para la proyección de los entes estatales en su política de progreso y expansión (Municipio, Gobernación y Estado - MOPC). Además, la utilización del material calcáreo que también es apta para la industria que generará mano de obra a nivel local y nacional.

Dicho proyecto tendrá una política sustentable basada en el cumplimiento de las Normas, Ordenanzas y Leyes que directamente afecten o influyeran a éste tipo de proyecto con respecto a los entes estatales y la autoridad de aplicación. Además de estipular los mecanismos técnicos de mitigación al medio con respecto a las diversas etapas y operaciones.

2. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

Las principales normas y legislación en materia de legislación en materia de protección han recaído en la recientemente creada Secretaría del Ambiente, **Ley N° 1.561/00 de la creación de la SEAM y su Decreto Reglamentario N° 10.579**, con el propósito de centralizar toda la temática ambiental en una sola institución encargada del control y seguimiento de este tipo de actividades, a nivel nacional y mantener los Convenios Internacionales en vigencia, a través de los puntos focales.

La citada Ley, contempla la creación del Sistema Nacional del Ambiente, SISNAM, el Consejo Nacional del Ambiente, CONAM, y la Secretaría del Ambiente, SEAM, cuyo principal objetivo se halla descrito en la **Art. 1°**, crear y regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional.

En su **Art. 13°**, cita que 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.

El **Art. 14°**, de la **Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental** menciona que la SEAM adquiere el carácter de Autoridad de Aplicación de las siguientes leyes:

- a) **583/76** Que aprueba y ratifica la convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Fauna y la Flora Silvestre.

- b) **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.
- c) **112/91** Que aprueba y ratifica el convenio para establecer y conserva la reserva natural del bosque Mbaracayú y la cuenta que lo rodea del río Jejui, suscrito entre el Gobierno de la República del Paraguay, el sistema de las Naciones Unidas, The Nature Conservancy y la Fundación Moisés Bertoni para la Conservación de la Naturaleza.
- d) **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 agotadores de la capa de Ozono.
- e) **96/92** De la Vida Silvestre.
- f) **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) **251/93** Que aprueba el Convenio sobre el Cambio Climático, adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y desarrollo Cumbre de la Tierra celebrado en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil.
- h) **253/93** Que aprueba el Convenio sobre Diversidad Biológica, adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo Cumbre de la Tierra celebrado en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil.
- i) **350/94** Que aprueba la Convención relativa a los Humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas.
- j) **352/94** De las Áreas Silvestres Protegidas.
- k) **1,314/98** Que aprueba la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres.
- l) Todas aquellas disposiciones legales (leyes, decretos, acuerdos internacionales, ordenanzas, resoluciones, etc.) que legislen en materia ambiental.

Constitución Nacional - Sección II. Del Medio Ambiente, art.7. Del Derecho a un Ambiente Saludable y art.8. De la Protección Ambiental

Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, reglamentada por el Decreto N° 453/2013.

Ley N° 716/96 Que Sanciona los Delitos Contra el Medio Ambiente.

Ley N° 3.966/10 Orgánica Municipal, que si bien no tiene un contenido ambiental específico, es relevante en cuanto a la planificación física y urbanística del Municipio, y al saneamiento ambiental y la salud de la comunidad.

CAPÍTULO III - De las funciones municipales

El Art. 12º, establece que son funciones municipales.

Ley Nº 1.160/97, Código Penal, contempla en el Capítulo *Hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana*, diferentes actividades susceptibles de sanciones de pena privativa de libertad o multa.

Ley Nº 1.183/85, Código Civil, contiene diversos artículos que hacen referencia a la relación del individuo y la sociedad con aspectos ambientales, particularmente en lo que hace relación con los derechos individuales y colectivos, la propiedad, etc.

Ley Nº 369/72, Que crea el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental, SENASA. El Art. 4º le confiere los siguientes objetivos:

- a) Planificar, promover, ejecutar, administrar y supervisar las actividades de saneamiento ambiental, establecidas en esta ley;
- b) Planificar, promover, ejecutar y supervisar las actividades de saneamiento ambiental del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social; y
- c) Participar en el estudio, planificación, programación y ejecución del Plan Nacional de Saneamiento Ambiental

Ley Nº 836/80, Código Sanitario, cuya autoridad de aplicación es el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social; en el Título III: De la Salud y el Medio, Capítulo XII: De la Disposición de Residuos.

Ley Nº 3239/2007 - de Los Recursos Hídricos del Paraguay: Artículo 1º. -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.

Ley Nº 1.100/97, De Prevención de la Polución Sonora

Ley Nº 3.180/ 2007 - de minerías: del dominio de las sustancias minerales, fases de la actividad minera y las complementarias, ámbito de aplicación de la ley, y fiscalización.

LEY Nº 3.180/07 DE MINERÍA. Modificado por Ley Nº 4.269/2011 y 4.935/2013. DEL DOMINIO DE LAS SUSTANCIAS MINERALES, FASES DE LA ACTIVIDAD MINERA Y LAS COMPLEMENTARIAS, ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA LEY, Y FISCALIZACIÓN:

Art 2º. - A los efectos de la presente Ley, son fases de la actividad minera:

- a) **Prospección:** Es la búsqueda de indicios de áreas mineralizadas.
- b) **Exploración:** Son los trabajos conducentes a la determinación del tamaño y forma del yacimiento, así como el contenido y calidad del mineral en el existente. La exploración incluye también la evaluación económica del yacimiento.

- c) **Explotación:** Es el conjunto de operaciones, trabajos y labores mineras destinados a la preparación y desarrollo de la extracción de sustancias minerales y su refinación y comercialización.

Art. 35° Cada concesión de explotación confiere a su titular el derecho exclusivo de explotar el área de su concesión y de beneficiar, fundir, refinar, transportar y comercializar todas las sustancias minerales que obtenga de la misma, durante un plazo de veinte años computados desde el inicio de la producción, prorrogable automáticamente por un período de diez años adicionales para el caso de proyectos no auríferos, siempre que el titular cumpla con las obligaciones a su cargo, salvo que se den los presupuestos del Capítulo IV de la presente ley.

Para llegar a la obtención de la concesión de explotación, será imprescindible tener aprobada por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) la fase de prospección.

El titular podrá optar entre: (i) mantener el área que le fuera inicialmente otorgada en prospección o exploración; o (ii) reducir el área de la superficie a explotar, debiendo determinar el área final que será materia de explotación. En caso de reducción de áreas, esta podrá realizarse sobre cualquiera de los permisos de prospección o exploración que hubiesen sido otorgados al titular.

El concesionario deberá estar al día con los compromisos establecidos en la presente ley, para solicitar la prórroga.

Art. 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, terroso o calcáreo.

Ministerio de Justicia y Trabajo, MJT: el Art. 50° de la Constitución Nacional establece el derecho que toda persona tiene que ser protegida por el Estado en su vida, integridad física, su libertad, su seguridad, su propiedad, su honor y su reputación, y reconoce en el Art. 93°, el derecho que todos los habitantes tiene la protección y promoción de la salud. El Ministerio de Justicia y Trabajo es la institución del Estado que debe hacer cumplir el *Reglamento General Técnico de Seguridad, Medicina e Higiene en el Trabajo*, creado por Decreto Ley N° 14.390/92, que es el Marco Legal que incorpora todo lo referente a las condiciones de Seguridad e Higiene que amparan al trabajador.

3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

3.1. Área de Influencia Directa (A.I.D.)

El **área de influencia directa de 1.000 m**, se limita dentro de las dimensiones del área de extracción del proyecto (**5 ha**), en donde se ejecutarán las tareas de extracción. Las características principales de ésta área se describen a continuación:

3.1.1. Aspectos Físicos

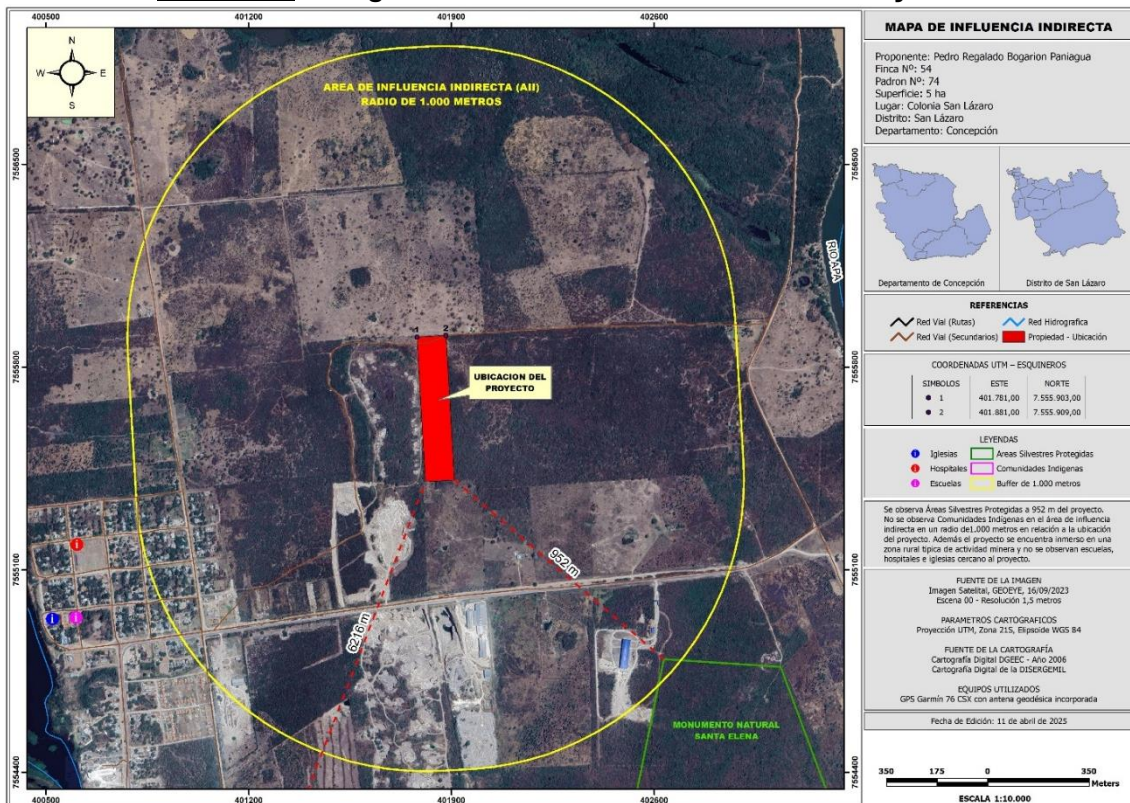
El área de explotación (A.I.D.) tiene los siguientes lindes:

- En su **Lado Norte**, linda con amplios espacios vacíos, propiedades agropecuarias.
- En su **Lado Sur**, linda con amplios espacios vacíos, propiedades agropecuarias y actividades de minería canteras activas para extracción de roca calcárea.
- En el **Lado Este**, linda con amplios espacios vacíos, propiedades agropecuarias y área de reserva particular.
- En el **Lado Oeste**, linda con amplios espacios vacíos, propiedades agropecuarias y actividades de minería canteras activas para extracción de roca calcárea. Ver (Foto N° 6).

3.2. Área de Influencia Indirecta (A.I.I.)

El Área de Influencia Indirecta (AID) del proyecto se extiende hasta unos 1000 metros alrededor del área donde está ubicada la cantera. Puede observarse en la Imagen Satelital N° 1 que la cantera se encuentra inserta en un área rural, rodeada por terrenos donde se practica actividades agrícolas y de minería. Las viviendas más cercanas al área de estudio se encuentran a una distancia de 800 a 900 metros en sentido SW y a 700 y 1.000 metros en sentido SSE las fábricas de calcáreo instalados en las cercanías.

Foto N° 6: Imagen Satelital de Ubicación del A.I.D. y A.I.I.



3.3. Aspectos Socio-económicos

Las **Áreas de Influencias Directas e Indirectas** se caracterizan por ser una **Zona Rural de actividades agrícolas y de minería con baja densidad poblacional**.

Se considera de **impacto positivo**, la actividad generada en el área mediante la **demanda de servicios de la actividad minera**, donde **encontramos fleteros, choferes, industrias y comercios en la zona**.

- **Mano de Obra:**

La cantidad del personal que trabajaran en la cantera de forma permanente es de **5 personas, entre operarios y funcionarios administrativos**. Dicha actividad será realizada por el proponente encargado de todo el soporte, infraestructura y personal que podrá absorber directamente de la localidad, que son mano de obra nacional.

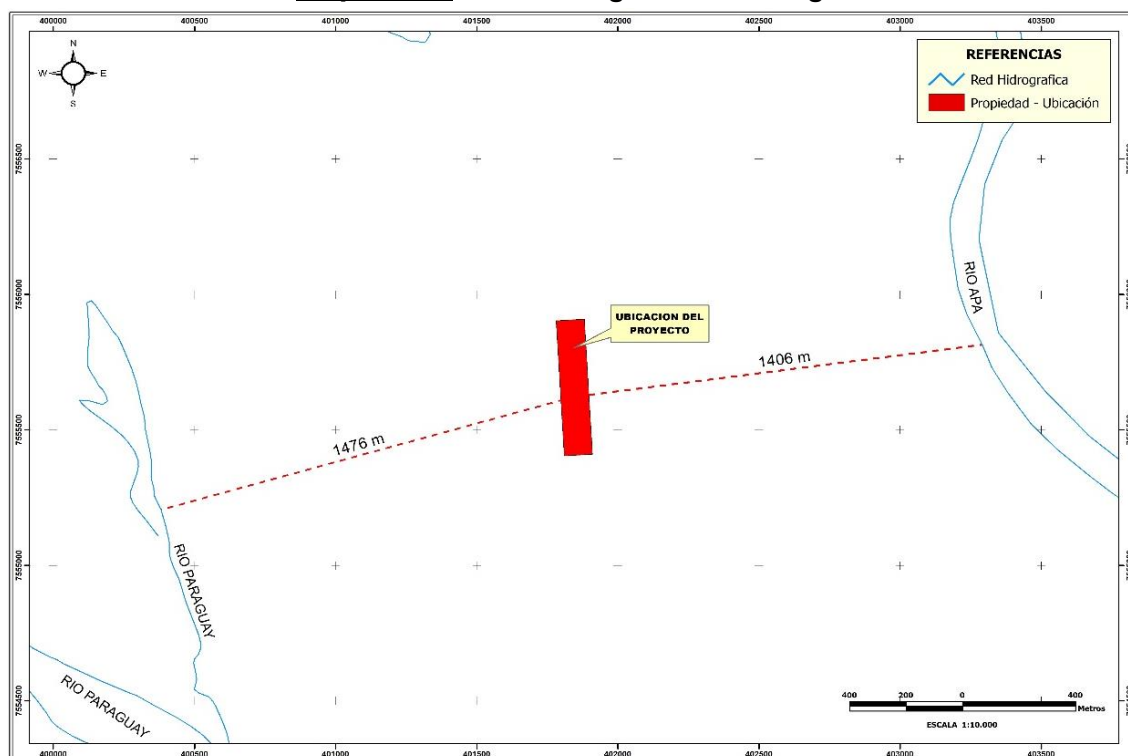
4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de emplazamiento del proyecto se encuentra inserta en una superficie de **5 hectáreas, de las cuales 5 hectáreas serán destinadas a la actividad de la cantera (Extracción de Roca Calcárea)**.

- **Cuerpos de Aguas**

Los **cuerpos de agua se encuentran alejados en relación a la ubicación del área de estudio**: El Rio Paraguay al SE a 1.476 m y el Rio Apa al NE a 1.406 m de la propiedad. ([Mapa N° 1](#)).

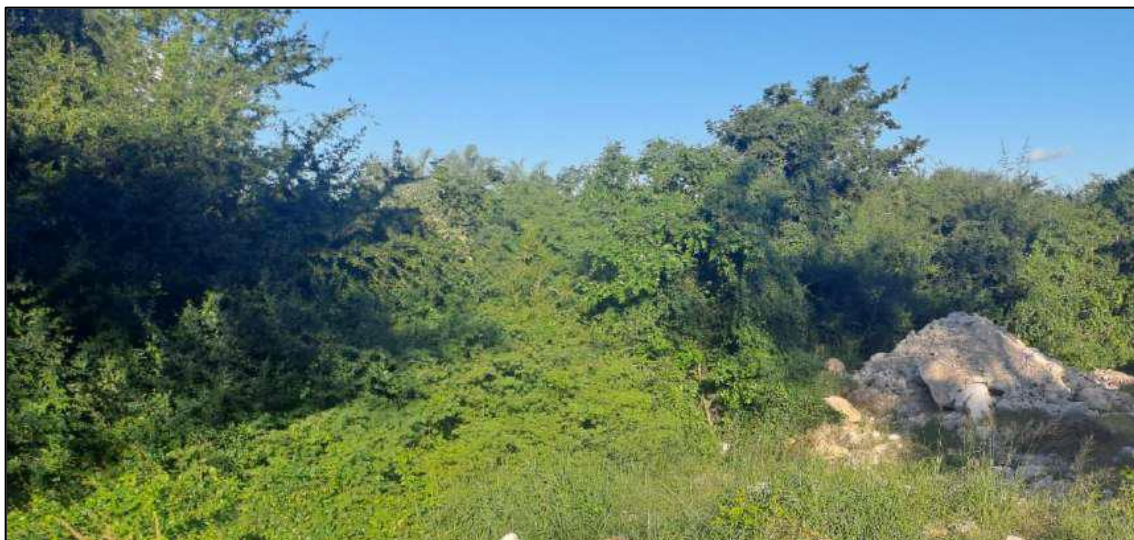
Mapa N° 1: Red Hidrográfica del Lugar



▪ Tipos de Vegetación

- La **vegetación representativa** es de **tipo pastizal y vegetación arbustiva natural de pequeño a mediano porte**. No fueron encontradas **especies nativas de consideración dentro de la propiedad por efecto de la influencia antrópica**. No se descarta la presencia de bosques remanentes en propiedades particulares aledañas. **(Fotos N° 6 y7)**

Foto N° 7: Vegetación del Lugar.

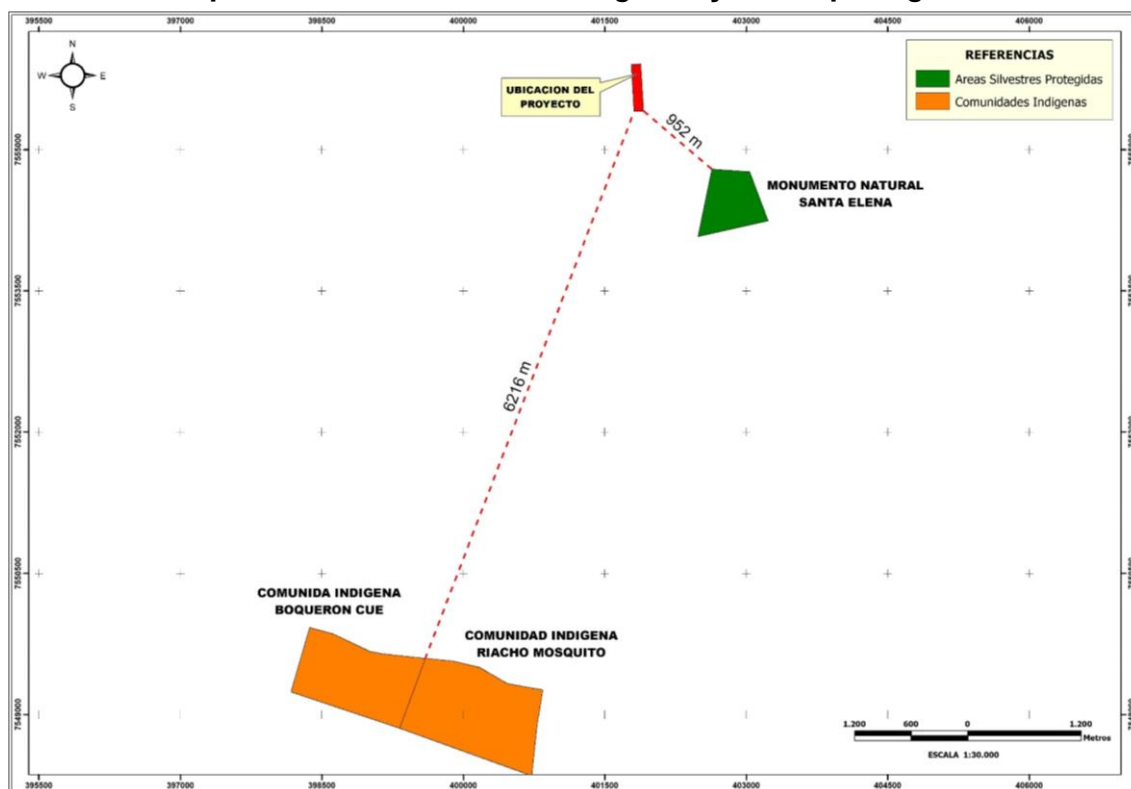


Distancia del Proyecto a Asentamientos Humanos

- El proyecto se encuentra **inmerso dentro del área rural del Distrito de San Lázaro**, por lo que toda su **Área de Influencia Directa (AID)** es constituida por **áreas de cultivos de agropecuarios y actividades de minería**. Los asentamientos humanos correspondientes a las viviendas aisladas se encuentran dentro del **Área de Influencia Indirecta en un radio de 500 metros a 1.000 m**. A **1,0 Km** con respecto a la ubicación del proyecto se encuentra el centro urbano de **la Ciudad de San Lázaro**. Ver **(Foto N° 6 y 7)**.

▪ Asentamientos Indígenas y Áreas protegidas

El área protegida más representativo es el **Monumento Natural Santa Helena** que se encuentra a **952 m del proyecto en dirección Sureste**. Cabe mencionar que el **asentamiento indígena más cercano se encuentra a 6.216 m denominada “Comunidad Indígena Riacho Mosquito”** **(Mapa N° 2)**

Mapa N° 2: Asentamientos Indígenas y Áreas protegidas**4.1. Medio Físico****Clima**

El proyecto se encuentra ubicado dentro del **Distrito de San Lázaro, Departamento de Concepción**. La región presenta características de un clima subtropical, con precipitaciones medias anuales de 1.300/1.500 mm y temperaturas medias anuales de 24 °C, las precipitaciones están generalmente bien distribuidas durante todo el año, pudiendo sin embargo registrarse una breve estación seca durante el invierno y no llega a afectar sensiblemente el balance hídrico en esa época del año, y la humedad relativa media es del 73/75 %, con viento predominante de la zona es del cuadrante norte, Este y Sureste.

Topografía

De acuerdo con la carta topográfica de **“San Lázaro” Hoja 5376 - Serie H 642, Edición 1-DMA**, el relieve de la propiedad conforma una regularidad, evidenciando superficies planas, onduladas a semi-onduladas, es una zona rural dentro del Distrito. El área del proyecto no corre riesgo a procesos erosivos, posee buen sistema de canalización de drenaje para la escorrentía superficial y protección de los cursos hídricos.

Hidrología

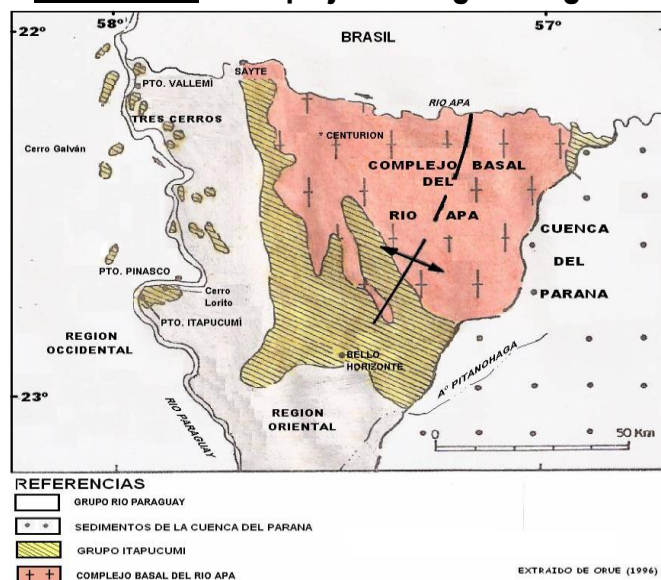
En el área de influencia del proyecto los cuerpos de aguas más representativos son: **El Rio Paraguay al SE a 1.476 m y el Rio Apa al NE a 1.406 m** de la propiedad. El drenaje del agua de estos cursos hídricos circula con facilidad y posee rapidez considerada, es bien drenada con una profundidad del arroyo que oscila entre **1,00 a 1,50 m en días normales**. Los cursos fluviales que se generan en la **zona NO atraviesan la zona de extracción, ni poseen contacto con la propiedad.**

Geología

La geología general del área se encuadra dentro de la **Región Oriental**, específicamente dentro del **Complejo del Rio Apa**, en donde son identificadas **unidades estratigráficas constituidas por calcáreos**. **BOGGIANI (1998)** indica que litológicamente el sector de predominancia de los calcáreos, sobre yacen en discordancia a rocas acidas extrusiva y meta sedimentos del Grupo San Luis, ambas unidades estratigráficas están **recubiertas por sedimentos clásticos y químicos del Grupo Itapucumí, de Edad Vendiana Neoproterozoica** siendo considerada su origen, como **marino somero**. Por encima se encuentran **sedimentos modernos coluvio-aluvionales del Rio Paraguay**.

Orue (1996) realizo el **Bosquejo Geológico Regional** en donde fue determinado dentro del **Complejo del Rio Apa**, las **Formaciones Geológicas** componentes. Puede observarse en dicho bosquejo el **Grupo Itapucumí** lugar de presencia de los calcáreos.

Diseño N°1: Bosquejo Geológico Regional

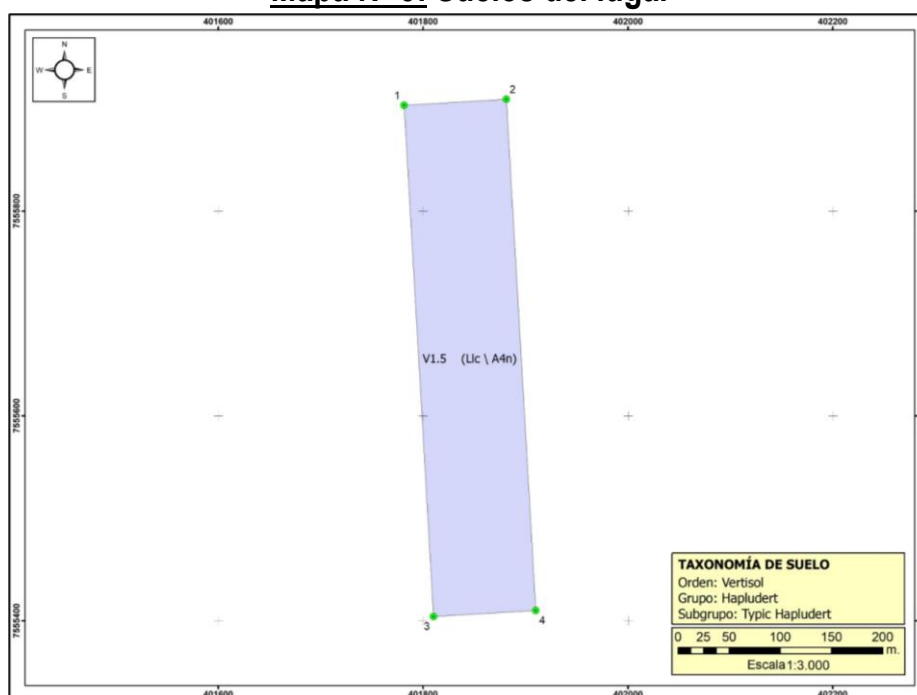


Suelos

La característica de los suelos en el Área de Influencia Directa, **refleja la presencia de suelos calcáreos, producto de la descomposición y acumulación de materiales ricos en carbonato de calcio, derivados de la alteración de rocas sedimentarias como la caliza. Estos suelos, de tonalidad clara y estructura friable, se desarrollan “in situ” y son comúnmente utilizados en actividades agrícolas debido a su buena capacidad de drenaje y neutralización de la acidez.**

En el área de extracción los suelos de acuerdo a su Mapa Taxonómico pueden clasificarse en: Orden: Vertisol, Grupo: Hapludert, Sub Grupo: Typic Hapludert, Clasificación: V1.5 (Llc \ A4n). (Mapa N° 3)

Mapa N° 3: Suelos del lugar



4.2. Medio Biológico

Flora

La vegetación representativa es del **tipo pastizal y arbustos de pequeño a mediano porte. El área carece de vegetación nativa constituido por árboles nobles por el índice de actividad antrópica** que se viene desarrollando desde hace décadas en la zona, con un incremento de las **áreas de las actividades agropecuarias y mineras.**

Fauna

La fauna del lugar está constituida por especies paseriformes de hábito urbano tales como:

Cuadro N° 1: Nombres Comunes y Científicos de la fauna común en el lugar.

N°	Nombre Común	Nombre Científico
1	Anó	<i>Crotophaga ani</i>
2	Gorrión	<i>Passer domesticus</i>
3	Palomas	<i>Columbia livia domestica</i>
4	Pitogué	<i>Pitangus sulphuratus</i>
5	San Francisco	<i>Zonotrichia capensis</i>
6	Tórtola	<i>Streptopelia turtur</i>

4.3. Medio Antrópico

La **Ciudad de San Lázaro** está ubicada en el **Departamento de Concepción**, dicha ciudad está compuesta en su mayoría por inmigrantes de distintos puntos del país como también del extranjero principalmente del Brasil. En la zona se encuentran instaladas varias empresas dedicadas a la **compra y comercialización de ganado** además de otras industrias entre las que podemos mencionar: **Centro comerciales, depósitos diversos, industria de calcáreos, estaciones de servicio, canteras, oficina de mantenimientos eléctricos, mecánicos y entidades financieras etc.**

La mano de obra en el distrito de San Lázaro es absorbida por **actividades agropecuarias como por ejemplo establecimientos ganaderos, canteras e industrias mineras, comercios y en menor escala en entes públicos**. Se cuenta con servicios de red de energía eléctrica, red de comunicación telefónica en la gran mayoría de los lugares, red de agua en potable solamente la parte céntrica de la zona urbana. También **la comunidad cuenta con servicio de cuerpo de bomberos voluntarios, centro asistencial de salud, centros educativos (primario y secundario).**

Podemos afirmar que la zona donde se encuentra ubicado el inmueble en estudio, en un sitio que reúne características típicas de un **área rural con efectivo crecimiento de comercios propios de la actividad ganadera y minería en este sector**. Es importante resaltar que el sistema de tenencia de las tierras en casi su totalidad es de propiedades tituladas.

4.4. Estado Ambiental del Lugar

Ambientalmente el área en donde está asentada la cantera se encuentra totalmente alterada, en relación a sus condiciones naturales. **El lugar de estudio se encuentra totalmente modificado a causa del crecimiento de las poblaciones humanas, aberturas de caminos, construcción de viviendas y actividad agrícola, ganadera y minería**, motivo por el cual no se observa una vegetación de especies nativas continuas en **grandes cantidades a nivel de fauna y flora**.

Localmente se observan que las áreas potenciales a ser explotadas ya se encuentran con una **actividad minera**, en donde las **áreas de extracción del calcáreo** son las áreas a ser explotadas **futuramente**. Las áreas actualmente se

encuentran con una vegetación **baja arbustiva que crece, posteriormente a la materia prima que se encuentra "in situ".** Ver. (Fotos N° 6 y 7)

5. POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

5.1. Identificación de Impactos

5.1.1. Impactos Negativos

▪ **Impacto por Movimiento de Suelo (Destape)**

El movimiento de suelo que será retirado es la cobertura vegetal y suelo propiamente dicho que posee aproximadamente 0,30 m a 0,50 m. de espesor para la exposición de la roca calcárea y su extracción respectiva. Actualmente en el momento de la realización del informe se ha realizado el destape de una pequeña área en el sector de apertura del futuro yacimiento. (Foto N° 8)

Foto N° 15: Materia Prima Expuesta



Son residuos originados por la actividad de máquinas para el retiro de la cobertura vegetal y exponer el área a ser explotada. **Normalmente con los residuos de los destapes, se forman taludes de H= 1, V=2 o H=1, V=3, altura adecuada para evitar deslizamientos y por acción erosiva.** Este tipo de material sirve para relleno de pozos, nivelación de áreas irregulares y mantenimiento de caminos.

▪ **Impacto de los Residuos por Acción de la Materia Prima:**

El residuo sólido principal por la actividad de extracción será el Material de **Cobertura (Destape)**. El material de cobertura será generado por la exposición de la roca calcárea para su carga y transporte. Normalmente es constituido por material vegetal y suelo arcilloso no utilizable. **Estos residuos serán utilizados para estabilización de talud, reparación de caminos y recomposición de paisaje en la fase de abandono.**

▪ **Impacto por Alteración Paisajística y del Suelo:**

La composición paisajística del conjunto del lugar, ya fue alterada por otras actividades como ser las **actividades agropecuarias, aberturas de caminos, el crecimiento de la urbe, la implantación de la pecuaria, la explotación forestal** y desarrollo de las **actividades mineras** todos estos rubros practicados de forma intensa durante muchos años en la zona han **influenciado en el paisaje actual**.

La **extracción de la roca calcárea** se resume a un cambio del **suelo y paisaje de forma local y puntual que abarcará futuramente una superficie de 5 ha por lo tanto, en proporción a la superficie transformada, es de carácter muy pequeño**.

Los impactos con respecto al suelo y relieve pueden ser considerados **reversibles por la naturaleza de la roca calcárea en el momento de la extracción, si la extracción llegará a ser en profundidad se podría implementar futuramente la recomposición del paisaje con el material de cobertura en caso de necesidad**.

En cuanto a los **procesos de erosivos** se tendrá el cuidado con respecto a la **disposición de los materiales de destape y la cobertura vegetal, se acumularán transitoriamente en lugares alejados donde luego serán utilizados para mantenimientos de caminos tanto de la propiedad como también para mantenimiento de caminos vecinales**. Además de proyectar un **sistema de drenaje de la cantera** para evitar la acumulación de las aguas pluviales y manejar con criterio la **extracción en terrazas para minimizar la presión del agua que podrían ocasionar deslizamientos**.

▪ **Impacto por la Generación de Ruidos**

Cabe destacar que la extracción contará con **servicios de explosiones debido a la naturaleza de la extracción de la roca calcárea**. La generación de ruidos será **originada por equipamientos y máquinas en operación (camiones en circulación y accionamiento de motores)**. Dentro de la **cantera** serán estipulados los **horarios de trabajo para evitar molestias**. Actualmente la **densidad poblacional del lugar es muy escasa, las viviendas aisladas más cercanas se encuentran a una distancia aproximada de 500 a 1.000 m** que puedan ser afectadas por los ruidos generados en la cantera.

En la **actividad laboral diaria de los operarios**, es **obligatoria la utilización de los protectores auditivos cedidos por el proponente**, con la intención de evitar daños a la salud de los empleados. La **manipulación de explosivos para las detonaciones** estará a cargo de personal debidamente habilitado por la DIMABEL.

▪ **Impacto sobre la Fauna y Flora**

Con respecto al impacto de la **Flora y Fauna en el lugar, sufrió su mayor alteración por la expansión de los proyectos agropecuarios y la minería**. La **actividad de extracción de la roca calcárea será una actividad posterior a la implantación de la pastura y la agricultura**, por lo tanto, el **impacto que pueda generar actualmente es muy poco significativo**.

▪ Impacto del Riesgo en Accidentes

Las actividades operativas en la cantera, como ser **Destape del Material de Cobertura, Exposición del Material, Retirada, Carga y Transporte de Materia Prima** serán realizadas por el proponente, el mismo se encargará de las medidas de protección durante la realización de estas actividades, en cuanto a carga y transporte hasta los sitios de utilización se aplican las mejores técnicas para evitar posibles accidentes dentro de la cantera.

Se contará con polvorín para explosivos en la cantera, debido a la naturaleza del material, tipo de yacimiento y las características del proceso de extracción de las rocas calcáreas.

▪ Impacto a la Contaminación del Suelo y Agua

El **peligro de contaminación en la cantera es mínimo**, actualmente la propiedad no posee infraestructura edilicia en el lugar. **Tampoco se realizará el mantenimiento de los camiones y tractores en el lugar, por lo tanto, el riesgo de derrames de combustible y lubricante es nulo.**

En cuanto a los residuos sólidos como restos de envases de cualquier tipo que utilicen los operarios serán retirados del lugar por el Proponente para su disposición final en el vertedero de Municipal.

▪ Impacto por emisiones atmosféricas

La contaminación de la atmósfera podría producirse por dos causas principales: Contaminación por partículas sólidas, polvo y gases derivada de las operaciones del movimiento de materiales y del tráfico de camiones y otros equipos de carga o de transporte. No obstante, conviene señalar que **la actividad en la cantera no es constante por lo cual no se producirán emisiones a la atmósfera continuamente**. Se realizarán medidas mitigadoras como ser el riego por aspersión con el fin de evitar la proyección de partículas de polvo a la atmósfera por tal motivo, el impacto ambiental es de carácter temporal. Se posee también amplia cobertura vegetal utilizada como cortina vegetal.

5.1.2. Impactos Positivos

▪ Efecto sobre Oportunidades de Empleo

La actividad a ser desarrollada por la extracción de la roca calcárea **generará 5 a 10 puestos de trabajo**, el **impacto es positivo** y de gran importancia es la generación de **empleo directo e indirecto**, teniendo en cuenta la **falta de oportunidades de trabajo**, por las condiciones descriptas en lo referente al ámbito socioeconómico de la población.

▪ Impacto Socio-económico

La explotación de la cantera, tendrá como producto la roca calcárea, la cual **es utilizada para la fabricación de cal agrícola**. El ingreso de estos productos en el

mercado genera fuentes de trabajos a terceros, dinamiza la economía local con respecto a la venta y reventa del material, además de colaborar con el progreso de la ciudad.

5.2. Etapas de Abandono

La etapa de abandono consistirá en dos Fases:

La principal alteración que se realizará es la alteración 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 del terreno posee 5 ha y el área afectada es muy localizada entorno de 4 ha.

La **magnitud del impacto visual es moderada** y se encuentra **directamente relacionado** con la **visión del paisaje**, con respeto al **entorno**. En ese sentido el **área del yacimiento no posee población cercana**, las **actividades que serán realizadas en sus alrededores es la extracción de la roca calcárea para su uso en la agricultura etc.**

El Proponente implementará la **recomposición del paisaje utilizando el material de destape original en las áreas de extracción.**

5.3. Matriz de las Medidas Mitigadoras

Impactos sobre los Componentes	Principales Alteraciones por las Actividades	Medidas Mitigadoras
Riesgo a la Salud Operacional y de Accidentes.	Actividades Laborales en el Sitio de Extracción.	Medidas y equipos de protección al personal (mascarillas buco-nasales, protectores oculares - gafas, guantes, cascos, auriculares, uniformes), equipos de emergencia (botiquín médico, seguro), equipo contra incendios, extintores portátiles. Responsable el Proponente.
Fauna y Flora	Eliminación del Hábitat	No relevante mucho antes de la etapa de extracción, ya se había encontrado degradado por la actividad antrópica y el crecimiento de las fronteras agrícolas. Responsable el Proponente comprará servicios ambientales en forma de compensación a la actividad a ser desarrollada.
Contaminación del Aire producida por emisiones gaseosas	Movimiento de Equipos y Vehículos.	Para vehículos, reducción de la velocidad en caminos de accesos, mantener vehículos y motores en buen estado de regulación y afinamiento, por la emisión de gases Responsable los propietarios de los vehículos. Utilización de E.P.I. para el personal mascarillas buco-nasales. Responsable el Proponente.
Contaminación sonora	Actividades de Extracción en el sitio.	Molestia por ruido, no relevante, se dispone de gran área para disipación del sonido lejos de la ciudad, no existe vecinos cercanos. Utilización obligatoria de E.P.I. auriculares o protectores de látex para operarios. Responsable el Proponente. La mayor generación de ruidos es por movimiento de camiones y tractores proveniente del tráfico de los caminos de acceso y por la actividad agropecuaria.
Contaminación del Suelo – Agua Subterránea-Superficial.	Residuos Sólidos y Líquidos.	Desechos sólidos material de destape y detritos serán utilizados para relleno de pozos, nivelación, bacheo, mantenimiento y restauración de caminos, estabilidad de taludes y recomposición del paisaje. Responsable el Proponente.
Alteración del paisaje	Extracción de Roca Calcárea.	Cambio en el entorno superficie natural, creación de fosas para piscicultura, extracción en capas o niveles adecuados, repoblación de vegetales y recomposición del paisaje en las áreas explotadas de acuerdo a la disposición espacial de la cantera. Responsable el Proponente.

Procesos erosivos	Por acción pluvial	Canalizar las aguas pluviales a cursos hídricos para evitar formación de surcos y cárcavas, no sobrepasar las medidas de taludes para destape y evitar la extracción en paredes verticales de la cantera. Responsable el Proponente.
Generación de Empleo Directo e Indirecto	Actividad de Extracción.	Positivo
Demanda del Mercado	Conocimiento de los minerales para su comercialización.	Positiva
Desarrollo Regional inducido	EI PROPONENTE colabora en la región como un polo dinámico de la economía, funcionando como inductora del proceso de desarrollo regional.	Positivo
Ingreso al Fisco	Aumento de la recaudación tributaria y dinamización económica	Positivo

5.4. Matriz de las Medidas de Atenuación

5.5. Cuadros de Impactos

▪ Impactos Positivos del Proyecto

IMPACTOS POSITIVOS (+) ETAPA DE EXTRACCIÓN
<ol style="list-style-type: none"> 1. Oportunidades para el desarrollo de actividades laborales. 2. Pago de tributos a la Municipalidad y el Fisco. 3. Desarrollo de las actividades económicas a Nivel Local, Regional y Nacional. 4. Implantación de nuevos bienes y servicios en el área Local y Regional. 5. Progreso en el nivel de vida de los moradores en la zona. 6. Cambio positivo en el paisaje en el área urbana. 7. Determinación de los impactos negativos y sus mecanismos de mitigación. 8. Monitoreo y Control Ambiental. 9. Prevención de Accidentes y daños humanos. 10. Aumento en el nivel de vida a nivel local y regional en la salud, infraestructura y la economía.

▪ Impactos Negativos del Proyecto

IMPACTOS NEGATIVOS (-) ETAPA DE EXPLOTACIÓN
<ol style="list-style-type: none"> 1- Probabilidad de Contaminación del suelo, y el agua superficial por movimiento de suelo (destape), Cambio de la cobertura vegetal para exposición de la roca calcárea, Cambio de hábitat de los animales, acción migratoria 2- Posibilidad de accidentes por movimentación de camiones cargas y vehículos particulares, Riesgo en la calidad de vida y salud de las personas por el polvo generado en la cantera, gases atmosféricos, incendios. 3- Aumento en el índice de movimentación vehicular Local y Regional, Generación de ruidos por motores de camiones entre otros. 4- Desarrollo de residuos sólidos (papeles, cartones, embalajes y restos de materia orgánica). 5- Desarrollo de Efluentes líquidos de la limpieza, cloacales y aguas servidas del sector de vivienda del encargado y empleado.

■ Impactos Directos del Proyecto

IMPACTOS DIRECTOS – ETAPA DE EXPLOTACIÓN	
1-	Desarrollo de las Actividad Laboral.
2-	Tributo a la Municipalidad y el Fisco.
3-	Aumento de la actividad económica local.
4-	Desarrollo del tráfico vehicular y ruidos en el establecimiento y adyacencias.
5-	Probabilidad de disminución de la calidad de vida.
6-	Alteración del suelo por explotación minera.
7-	Riesgo de accidentes con vehículos de carga y particulares.
8-	Desarrollo de efluentes líquidos, cloacales (viviendas) y residuos sólidos (polvo, suelo).
9-	Posibilidad de oferta para la apertura de nuevos bienes y servicios.
10-	Paisaje urbano positivo.

■ Impactos Indirectos del Proyecto

IMPACTOS INDIRECTOS – ETAPA DE EXPLOTACIÓN	
1-	Desarrollo de empleos indirectos para personas, con respecto al proyecto Extracción de Roca Calcárea.
2-	Tributo a la Municipalidad y al Fisco.
3-	Mayor consumo de bienes a nivel local y mejoría económica local y regional.
4-	Aumento del tráfico local por la venta de la roca calcárea.
5-	Probabilidad de contaminación del suelo y agua por la extracción de roca calcárea y movimentación del suelo.
6-	Aumento poblacional en los alrededores del local y mejoría en el nivel de vida.
7-	Valorización de la propiedad privada.

■ Impactos Mediatos del Proyecto

IMPACTOS MEDIATOS – ETAPA DE EXPLOTACIÓN	
1-	Atenuación de la contaminación del agua y suelo mediante taludes, registro, cámaras sépticas y pozo absorbente, Probabilidad de contaminación del suelo y agua por la extracción de roca calcárea y movimiento del suelo.
2-	Probabilidad de incendios.
3-	Generación de efluentes (vivienda) y residuos sólidos (destape)
4-	Alteración del paisaje local.
5-	Valorización del terreno y la infraestructura local.
6-	Aumento de la calidad de vida de los vecinos que se encuentran en los alrededores.
7-	Desarrollo y agilidad de la economía local por ventas.
8-	Mayor oferta para la opción de bienes y servicios.
9-	Tributo a la Municipalidad y Fisco.

■ Impactos Inmediatos del Proyecto

IMPACTOS INMEDIATOS – ETAPA DE EXPLOTACIÓN	
1-	Desarrollo de Empleos.
2-	Tributo a la Municipalidad y el Fisco.
3-	Mayor consumo de bienes a nivel local y mejoría económica.
4-	Aumento de tráfico y ruidos.
5-	Generación de residuos sólidos y líquidos.
6-	Injerencia en el nivel de vida de las personas.

▪ Impactos Evitables (Reversibles) del Proyecto

IMPACTOS EVITABLES (REVERSIBLES) – ETAPA DE EXPLOTACIÓN
1- Modificación de la calidad de vida de las personas. 2- Probabilidad de contaminación del suelo y agua. 3- Generación de efluentes y residuos sólidos. 4- Posibilidad de incendios. 5- Control de polvo y emanaciones gaseosas.

▪ Impactos Inevitables (Irreversibles) del Proyecto

IMPACTOS INEVITABLES (IRREVERSIBLES) – ETAPA DE EXPLOTACIÓN
1- Desarrollo de empleos. 2- Tributo a la Municipalidad y Fisco. 3- Mayor consumo de bienes a nivel local y mejoría económica. 4- Atenuación de la contaminación del agua y suelo. 5- Mayor oferta para la opción de bienes y servicios. 6- Alteración del paisaje local. 7- Generación de ruidos y gases emitidos a la atmósfera. 8- Valorización del terreno y la infraestructura local. 9- Aumento de la calidad de vida de los vecinos que se encuentran en los alrededores.

6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Incluye el Plan de Mitigación, el Manual de Seguridad y Respuesta a Accidentes además del Plan de Monitoreo. La combinación de estos ítems hace que el proyecto sea más seguro, sustentable y con un carácter social.

6.1. Plan de Mitigación

Con el fin de mitigar los impactos negativos ambientales sobre los recursos y elementos que serían afectados durante la explotación de la cantera, se recomienda las siguientes medidas factibles para corregir, evitar y atenuar dichos efectos hasta niveles aceptables.

6.1.1. Objetivos de las Medidas de Mitigación

- Establecer la importancia de los mecanismos de fiscalización y control operacional en la cantera.
- Determinar las responsabilidades para lograr un trabajo eficiente en la cantera.
- Controlar la aplicación de las medidas de mitigación.
- Ejecutar los planos de control y monitoreo cronológicamente en tiempo.
- Verificar criterios metodológicos con el personal encargado de la ejecución de los trabajos.
- Capacitar a los operarios en su rol de trabajo, aspectos ambientales y de seguridad.

6.1.2. Emisiones Gaseosas y Partículas Finas

Los materiales particulados y generación de gases ocurren por acción de la movimentación de las máquinas en operación y transporte de la materia prima.

Los camiones de transporte serán equipados con coberturas de lona para evitar el polvo durante el transporte de los materiales cargados, siempre que la distancia de transporte sea superior a los un kilómetro y atraviesen áreas pobladas.

Los vehículos y motores utilizados deberán estar regulados para disminuir al máximo los gases de combustión, si se genera mucho polvo atmosférico en el área de acceso deberá practicarse el riego por aspersión, dentro del sector de extracción. Para los operarios utilización de E.P.I. (Equipo de Protección Individual) cascos y mascarillas buco-nasales, en el área de extracción.

6.1.3. Sistemas de Drenaje

Las aguas originadas por precipitación pluvial en el área de extracción, que originan la escorrentía superficial se dirigirán hasta un sistema de drenaje natural que pierde energía.

6.1.4. Sistema Sanitario

Los residuos líquidos: las aguas servidas y cloacales originados por la actividad antrópica, serán tratados mediante registros de inspección, cámara séptica y pozo absorbente. Actualmente la propiedad cuenta con vivienda para encargado y seguridad.

6.1.5. Generación de Ruidos

En el área de extracción, la generación de ruidos será producido a causa de las máquinas en operación con respecto a esta situación el proponente ha determinado, la utilización obligatoria de protectores auditivos y auriculares para los operarios para que puedan cumplir bien sus funciones, así como también resguardar su salud.

El amplio espacio físico que posee la propiedad donde se encuentra actualmente la cantera ayuda a la disipación del sonido. El local se encuentra alejado del micro centro de la ciudad, con bajo índice poblacional y un sistema de trabajo en donde serán estipulados los horarios de trabajos para la utilización de máquinas que originen ruidos, con la finalidad de evitar molestias a la vecindad.

6.2. Etapa de Abandono y Recomposición de Paisaje

La etapa de abandono consiste en el levantamiento y retirada de toda la infraestructura construida Ej. Oficinas, depósitos, maquinarias, perfilado de los taludes, cierre de áreas de extracción, señalización de áreas riesgosas, nivelación del suelo, limpieza del sector utilizado, que posteriormente podrá ser utilizado para una re-vegetación de áreas determinadas o para cultivos de auto consumo.

La principal alteración que se realizará es la alteración 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 4 ha**, el área afectada es muy localizada y puntual.

La magnitud del impacto visual es moderada y se encuentra directamente relacionado con la visión del paisaje, con respeto al entorno. **EL PROPONENTE**, implementará la recomposición del paisaje. Además se proyectará una reforestación en las áreas internas y circundantes en el lugar de extracción dependiendo del grado de necesidad, con la finalidad de recomponer el paisaje y evitar procesos erosivos.

6.3. Plan de Operación y Mantenimiento

Operaciones de Seguimiento

Se entiende como tal la vigilancia e inspecciones necesarias que deben ser constantes y llevar registros de los resultados analíticos, del proceso de extracción de la materia prima, para que se pueda ajustar las diferentes fases del trabajo, consiguiendo el óptimo funcionamiento de las instalaciones y el mejor rendimiento.

Las Principales Operaciones de Seguimiento (Efluente pluviales y residuos sólidos).

a. En la Cantera

Periodicidad: En cada turno.

Funciones

- 1 Inspección de colmatación de los sistemas de drenaje para las aguas pluviales.
- 2 Comprobación de retirada de sólidos y disposición de modo adecuado.
- 3 Inspección de limpieza en el área de extracción
- 4 Comprobación de los accesos internos y externos a la cantera.
- 5 Detección de procesos erosivos, deslizamientos y corrimientos.

Control de Mantenimiento y Explotación.

Para el adecuado desarrollo de todas las actividades de mantenimiento y explotación, es imprescindible llevar un control de las mismas, mediante:

- 1 **Autocontrol y Responsabilidad**, por parte del encargado en la realización de las diferentes verificaciones de los sectores en operación y extracción.
- 2 **Fiscalización**, por parte de la **superioridad (encargado)**, del exacto cumplimiento del programa en los controles establecidos.

Plan de Mantenimiento de Maquinarias

Los equipos con que se contará en la cantera son: tractor, retroexcavadora, camiones, los cuales tendrán un plan de mantenimiento realizado por empresa tercerizada fuera del área de extracción.

Tipos de Mantenimientos Realizados:

Se desarrollarán Tres tipos de Mantenimientos Básicos. (Tercerizados)

Diario - Mantenimiento Preventivo.

Quincenal – Ajuste de máquinas y limpieza.

Mensual – Reposición o sustitución de piezas, cambio de aceite y lubricación a maquinarias.

Mantenimiento Preventivo

- Control de seguridad de las máquinas.
- Control de rulemanes.
- Control de nivel de aceite hidráulico (Lubricación).
- Soplado y aspirado de residuos.
- Sopleteo de componente eléctricos y ajuste bornes.
- Revisión de equipos (Correas).
- Mantenimiento de equipos auxiliares: compresor de aire limpieza de filtro y extracción de polvillo.

Mantenimiento Correctivo

- Cambio de fusible eléctrico.
- Sustitución de rulemanes y correa.
- Cambio de brazo de transmisión.

6.4. Plan de Seguridad Ocupacional

6.4.1. Seguridad Ocupacional

Las normas de seguridad ocupacional están establecidas en un sistema, en el cual se encuentra descrito en un *Manual de Operaciones y Seguridad*, donde son considerados los siguientes componentes:

Muro perimetral para brindar seguridad a la propiedad para evitar la entrada de animales y personas extrañas a la cantera, se estableció un portón de acceso para entrada y salida de producto.

Diseño adecuado y mantenimiento de los caminos para garantizar la seguridad durante el tráfico de camiones y personal.

Señalizaciones visuales adecuadas en los caminos y las diferentes áreas de trabajo, indicando el sentido de movimiento de camiones, estacionamiento, circulación de peatones, locales restringidos, zonas de riesgo, etc.

Guardias de seguridad particular permanente 24 horas en la cantera, con turnos diurnos y nocturnos para vigilancia de las operaciones, procesamiento, y resguardo.

Equipo de primeros auxilios, donde se contará con un botiquín básico central que contenga todos los medicamentos necesarios para casos de urgencias y de accidentes, un mínimo de dos camillas móviles y un botiquín portátil para ser utilizado en el lugar del accidente.

Accidentes operacionales

- ✓ Medidas de seguridad.
- ✓ Señalización y desvíos.
- ✓ Las vías de entrada y salida de camiones deberán estar señalizadas adecuadamente para evitar accidentes.
- ✓ El sistema de señalización no sólo deberá alertar de desvíos o peligros a los vehículos, también deberá prevenir al peatón.

Seguridad Ocupacional

- a) La seguridad y salud ocupacional estarán regidas por las normas estipuladas por el código del trabajo del ministerio de justicia y trabajo.
- b) Los obreros deberán ser provistos de EPI (equipos de protección individual) protectores adecuados que requiere la realización de sus tareas, como cascos, guantes, botas, etc.

Sobre el Recurso: Suelo y Agua

- a) Evitar la descarga directa de los efluentes líquidos sin proceso de tratamiento previo. (No se generaran efluentes tipos aguas servidas y cloacales)
- b) Se debe implementar sistemas adecuados de drenaje para el direccionamiento de las aguas pluviales y control de la escorrentía superficial.

Aguas pluviales

Las aguas deben canalizarse o ser evacuados hacia el patio interno o cursos hídricos naturales.

La propiedad se encuentra cubierta por pastizales y vegetación arbórea para evitar los procesos erosivos y proteger el área de extracción.

Instalación Eléctrica

No se tendrá instalación eléctrica para el proceso de industrialización de la materia prima (roca calcárea). En la vivienda del encargado existe conexión eléctrica monofásica.

6.4.2. Seguridad**Objetivo General**

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

Objetivos Específicos

- Instalar un sistema de protección contra incendios en los vehículos y sector de extracción.
- Establecer normas de procedimientos en la cantera.
- Proveer de equipos protectores adecuados para casos de incendio y emanaciones de gases tóxicos producidos a causa de incendios.
- Instalar un sistema de alarma sonora para casos de accidentes.
- Contar con equipos y medicamentos de primeros auxilios.
- Capacitar a los operarios que desarrollarán tareas consideradas de riesgo.

6.5. Plan de Trabajo

Se contará además con las siguientes instalaciones:

- Sistema de extintores del tipo polvo químico para las máquinas y camiones.
- Contar con los equipos necesarios para casos de rutina y para los de emergencia. Estos deben estar ubicados en sitios accesibles a los operarios en caso que se produzca una situación de riesgo.
- Instalación de carteles con las normas de seguridad en los diversos lugares de la cantera. Se instalarán carteles indicadores de peligro, prevención y alertas en los sitios que fueran necesarios.
- También se deberá considerar la capacitación de los operarios en los diferentes aspectos y requerimientos de la cantera, de manera que su trabajo sea más calificado, productivo y a la vez más seguro desde el punto de vista de la integridad física ante cualquier actividad que implique peligro.
- Esta capacitación será implementada a través de charlas y además mediante la distribución de impresos que contengan las normas de seguridad.

6.6. Plan Contra Incendios

Protección Contra Incendios

La cantera tendrá un sistema de seguridad contra incendios mediante la distribución estratégica de extintores fijos en los vehículos, además de una reserva de agua, camiones hidrantes para casos de emergencias.

6.7. Plan de Monitoreo

El proyecto de la cantera ha abarcado diversas actividades, que permitieron identificar los principales impactos o efectos ambientales del proyecto.

El trabajo fue realizado por etapas y comprendió la colecta de información, entrevistas, Relevamiento "*in situ*" de toda la información que el equipo consideró de interés. Se procedió al tratamiento y evaluación de la información y seguidamente se discutió el probable alcance de las medidas mitigadoras con los propietarios del proyecto.

Los impactos potenciales positivos y negativos identificados, así como las posibles medidas mitigadoras han sido colocados en las matrices de Impactos Negativos y Medidas Atenuadoras. De acuerdo a las características de los impactos negativos se proponen medidas mitigadoras adecuadas para el efecto. Estas medidas forman parte de los Programas del Plan de Gestión Ambiental de la Cantera.

El recorrido de la cantera, se realiza con el objeto de obtener información micro-ambiental "*in situ*", la cual hizo conocer la situación del proyecto, para identificar los potenciales impactos que se podrían generar en la fase de actividad operacional.

La evaluación ambiental integral del proyecto se realizó mediante el análisis de la información disponible sobre los componentes del medio. Este análisis incluye las

medidas de mitigación más adecuadas en función a los impactos ambientales potenciales detectados.

La efectividad del programa es supervisada por el encargado de la cantera o propietario y a la vez podrá ser fiscalizado por los organismos que tienen injerencia legal en este tipo de actividad.

6.7.1. Objetivos

Objetivo General

El plan de monitoreo tiene como objetivo controlar la implementación de las medidas mitigación y atenuación del proyecto durante su funcionamiento para la protección del medio ambiente.

Objetivos Específicos

- Controlar la implementación de acciones adecuadas en los procesos de extracción de roca calcárea.
- Evitar la contaminación hídrica por vertido o residuos sólidos.
- Prever la contaminación del suelo por disposición de los residuos sólidos y desechos generados en la cantera.
- Reciclar los desechos sólidos provenientes de la extracción de roca calcárea.

6.7.2. Plan de Trabajo

Los desechos líquidos deberán ser derivados por sistema de drenaje.

Los desechos sólidos, productos del proceso de destape son aprovechados en su gran mayoría para recomposición del terreno, reparación de camino y nivelación.

6.7.3. Cronograma de Ejecución

Este programa será del tipo continuo y se implementará durante el proceso de extracción.

6.7.4. Seguimiento y Control

El programa de seguimiento y control es la etapa final de la variable ambiental en los procesos de extracción del producto de acuerdo a las medidas que se previeron durante el estudio. El programa puede ser verificado constantemente por el Jefe de cantera y a la vez podrá ser fiscalizado por los organismos que tienen injerencia legal en este tipo de actividad.

6.7.5. Costo de Programa

Los costos del programa son incluidos en los gastos operativos de la cantera.

Objetivos	Plan de trabajo	Costo del Programa
Monitoreo	Sistema de control de residuos sólidos, E.P.I., y seguridad.	5.000.000 GS.
Reciclados de sólidos	Procesos sobre residuos sólidos, para mantenimiento, nivelación, bacheo y como abono orgánico.	10.000.000 GS

6.7.6. Sectores de Monitoreo

- **Área de Maniobra (carga y descarga):** Control de la superficie de circulación de residuos líquidos o sólidos, basuras, fisuras, grietas, pozos o procesos erosivos. El control ocurrirá constantemente.
- **Sistema de Drenaje:** Realizar la limpieza de los canales para el buen escurrimiento de las aguas pluviales hasta los cursos hídricos. La limpieza se realizará de forma constante de acuerdo a la necesidad.
- **Sector de Confinamiento de Productos (Destape - Materia Prima):** Verificar altura del empilamiento del destape y la materia prima para la venta, con la finalidad de evitar deslizamientos y corrimientos. **Se realizará de forma constantemente.**
- **Reciclado de Productos:** Utilización de los residuos detríticos y suelos de descarte para recomposición del terreno, mantenimiento de caminos internos y accesos. **Su utilización es continua de acuerdo a las necesidades.**
- **Área de Extracción:** Supervisar los trabajos diarios en la cantera (frente de extracción, área de maniobra, sector de acumulación de materia prima para la venta, sector de residuos, caminos de entrada y salida a la cantera, bombas de succión). Verificación del frente de extracción (evitar las extracciones con frentes verticales muy rígidos, taludes inestables y sistemas de drenajes). **El control se realizará constantemente.**
- **Equipos de Protección Individual (E.P.I.):** Será de carácter obligatorio para el personal el cumplimiento diario de la utilización de los E.P.I. tales como: guantes, cascos, protectores auditivos y oculares, uniforme, zapatones, mascarillas buconasales en sus actividades laborales dependiendo del sector de trabajo.
- **Seguridad:** El área de la cantera tendrá una vigilancia del local durante las horas de trabajo, para evitar molestias inesperadas y resguardar los equipos utilizados en el momento.
- **Primeros Auxilios:** Debe contarse con un botiquín apropiado de primeros auxilios, para casos de urgencia y los números de teléfonos de los bomberos, hospitales y servicios de ambulancias en lugares visibles.
- **Mecanismos Anti-incendios:** Verificar el reloj indicador de presión de carga de los extintores fijos y mantener en perfecta condiciones para uso en caso de siniestro (tanque pipa y bombas). **Se realizará la verificación mensualmente.**
- **Equipos y Maquinarias:** Debe seguirse los controles, mantenimiento preventivo y correctivo, además de la verificación de la sustitución o reparación de piezas por desgaste o cumplimiento de vida útil. Todos los mantenimientos de los equipos que operan dentro de la cantera de obras no podrán realizar mantenimiento en su interior. Tendrá un control preventivo o correctivo de acuerdo a la necesidad y un mantenimiento general de los equipos cada 3 meses que debe ser realizado por un profesional especializado y asentado en el libro de novedades.
- **Capacitación del Personal:** Se organizarán charlas y simulacros prácticos para que los personales adquieran conocimiento en el área de seguridad, situaciones

de riesgo, medio ambiente, combate a incendios, procedimiento de trabajo, relaciones públicas. Estos conocimientos ayudarán a un mejor desempeño en sus funciones y cómo actuar ante probabilidades de riesgo.

7. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS

La implementación del proyecto “**Extracción de Roca Calcárea**” obedece a criterios tales como: ubicación de la materia prima, metodología a ser utilizada para la extracción de la roca calcárea y posterior venta. Estos aspectos son tenidos en cuenta de acuerdo con la capacidad que posee la región, de aceptar proyectos de esta índole.

Ubicación: La propiedad en adecuación ambiental se encuentra ubicada en el lugar denominado **Colonia San Lázaro, Distrito de San Lázaro, Departamento de Concepción**. El lugar en estudio se desarrolla en un ambiente de baja densidad poblacional alejado del casco urbano Ciudad de San Lázaro, considerado un área agrícola y minera.

Los mojones que identifican los vértices de la propiedad en estudio están representados en los siguientes datos numéricos o **coordenadas UTM: Acceso a la Cantera: X: 401.795 / Y: 7.555.558. S; Centro de la Cantera: X: 401.845 / Y: 7.555.656** La importancia de la relación de la ubicación de la Cantera de Roca Calcárea en dicho lugar obedece a los criterios de accesibilidad, suministro del recurso (materia prima) y el comercio potencial del producto extraído.

Tecnología: de acuerdo al tipo de proyecto y la tecnología a ser utilizada, se optarán por los mejores equipamientos de bajo impacto para la primera etapa (Extracción de roca calcárea)

Desde el punto de Vista Ambiental: La implantación del proyecto en dicha zona o área, no producirá una alteración de relevancia debido a que los impactos **ambientales más significativos ya fueron producidos con anterioridad al proyecto**. Ej.: La actividad de la construcción de carreteras, desarrollo agropecuario, industrias mineras, canteras de rocas calcáreas, crecimiento de la urbe, desarrollos de comercios, aberturas de caminos rurales, instalación de asentamientos humanos (ciudades y barrios), etc.

Aspecto Socio Cultural - Económico: Inicialmente comenzó con la actividad forestal, agropecuarios, abertura de caminos rurales, el área se encuentra habitado por personas de diversos lugares del país, lo que dio lugar al desarrollo principal que es la **actividad agropecuaria y de minería**, que colaboro para la formación de barrios y comunidades con la infraestructura básica necesaria.

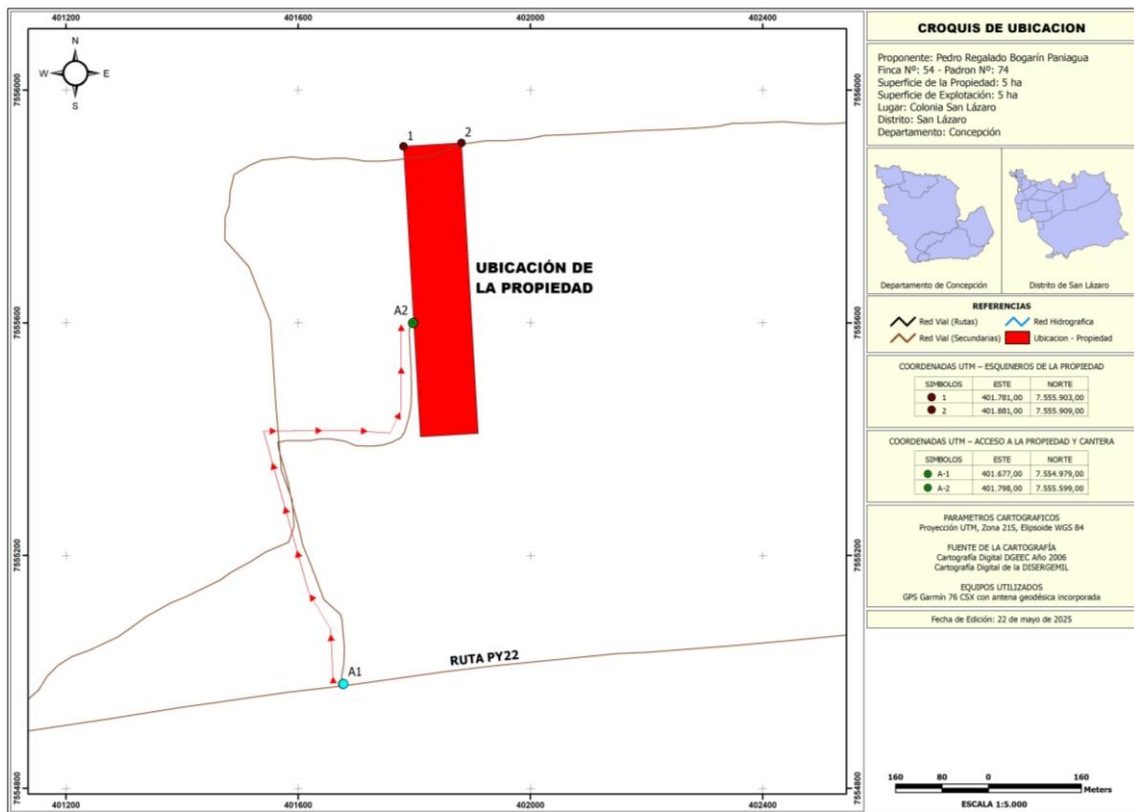
Por lo tanto la ocupación antrópica, la generación de empleos, la dinamización de la economía a nivel local y regional, además del auge de la actividad agropecuaria y minera elevó el nivel de vida en sus aspectos relacionados con la calidad de vida (salud y educación). La ejecución del proyecto “**Extracción de Roca Calcárea**” viene a fortalecer y ayudar en el progreso de la sociedad local y distrital de forma sustentable en la generación de empleos en el **Distrito de San Lázaro**.

Anexos

ANEXO N° 1

CROQUIS DE UBICACIÓN

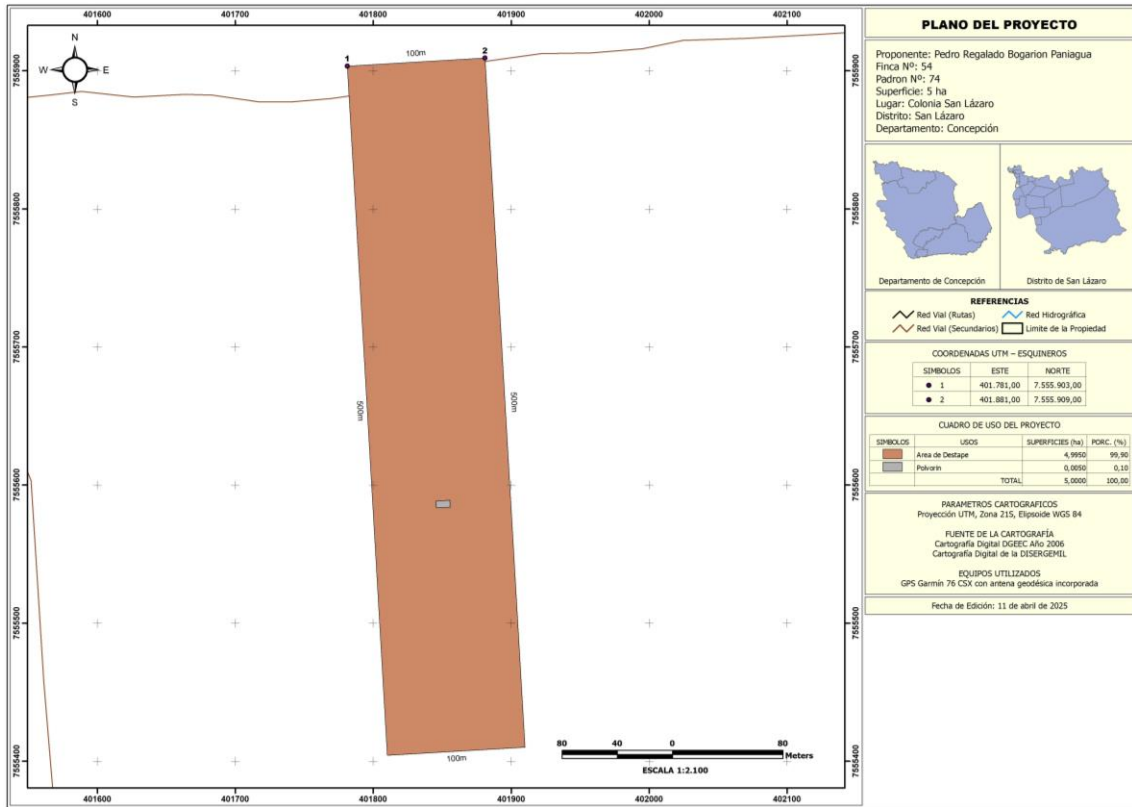
Croquis de Ubicación



ANEXO N° 2

MAPA CARTOGRÁFICO

Plano del Proyecto



PLANO DEL PROYECTO

Proponente: Pedro Regalado Bogarion Paniagua
 Finca Nº: 54
 Padron Nº: 54
 Superficie: 5 ha
 Lugar: Colonia San Lázaro
 Distrito: San Lázaro
 Departamento: Concepción

Departamento de Concepción Distrito de San Lázaro

REFERENCIAS

Red Vial (Rutas) Red Hidrográfica
 Red Vial (Secundarios) Limite de la Propiedad

COORDENADAS UTM - ESQUINEROS

SÍMBOLOS	ESTE	NORTE
● 1	401.781,00	7.555.903,00
● 2	401.881,00	7.555.909,00

CUADRO DE USO DEL PROYECTO

SÍMBOLOS	USOS	SUPERFICIES (ha)	PORC. (%)
	Area de Destape	4,9950	99,90
	Paviment	0,0050	0,10
	TOTAL:	5,0000	100,00

PARAMETROS CARTOGRAFICOS
 Proyección UTM, Zona 21S, Elipsoide WGS 84

FUENTE DE LA CARTOGRAFIA
 Cartografía Digital DGEEC Año 2006
 Cartografía Digital de la DISERSCHL

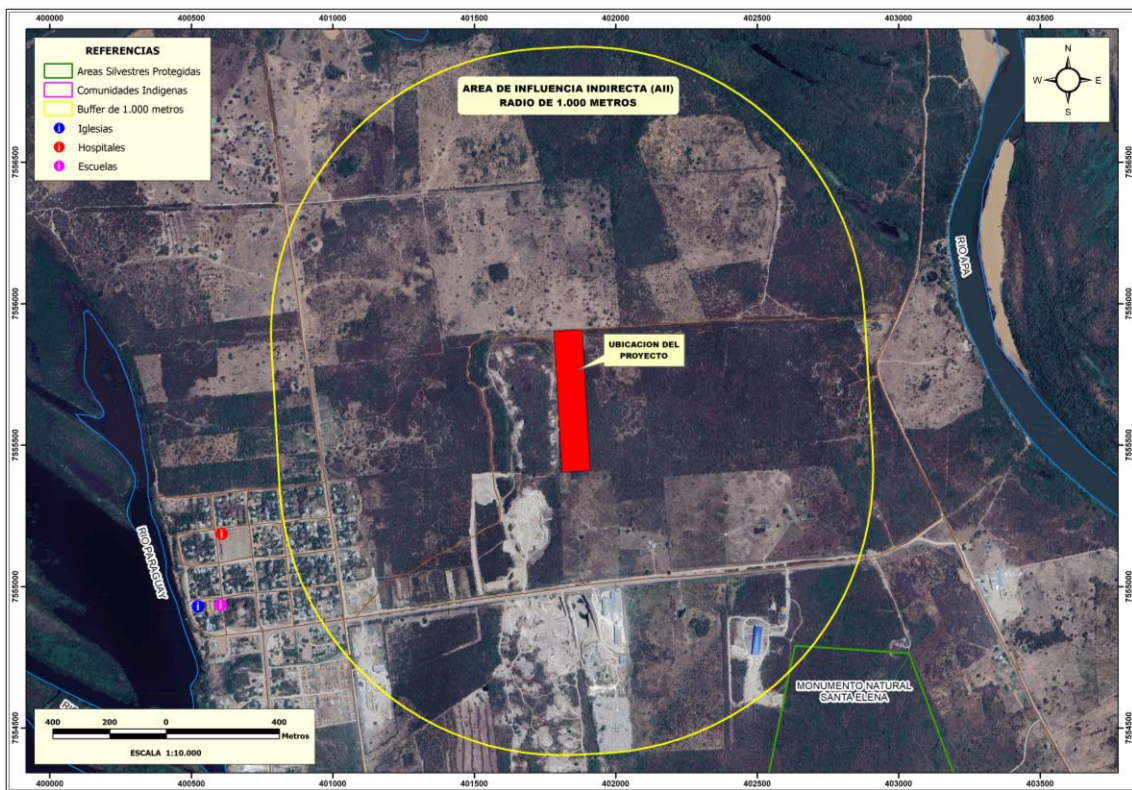
EQUIPOS UTILIZADOS
 GPS Garmin 76 CSX con antena geodésica incorporada

Fecha de Edición: 11 de abril de 2025

ANEXO N° 3

IMAGEN SATELITAL

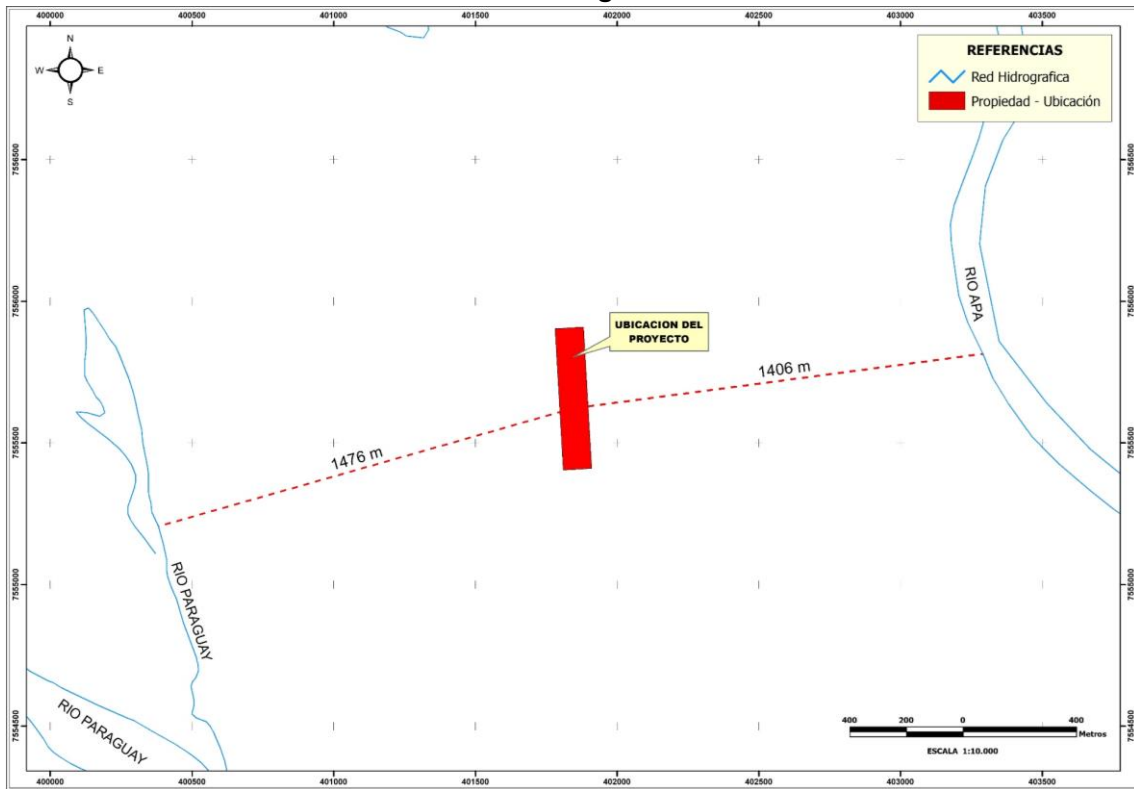
Mapa N° 5: Área de Influencia Indirecta



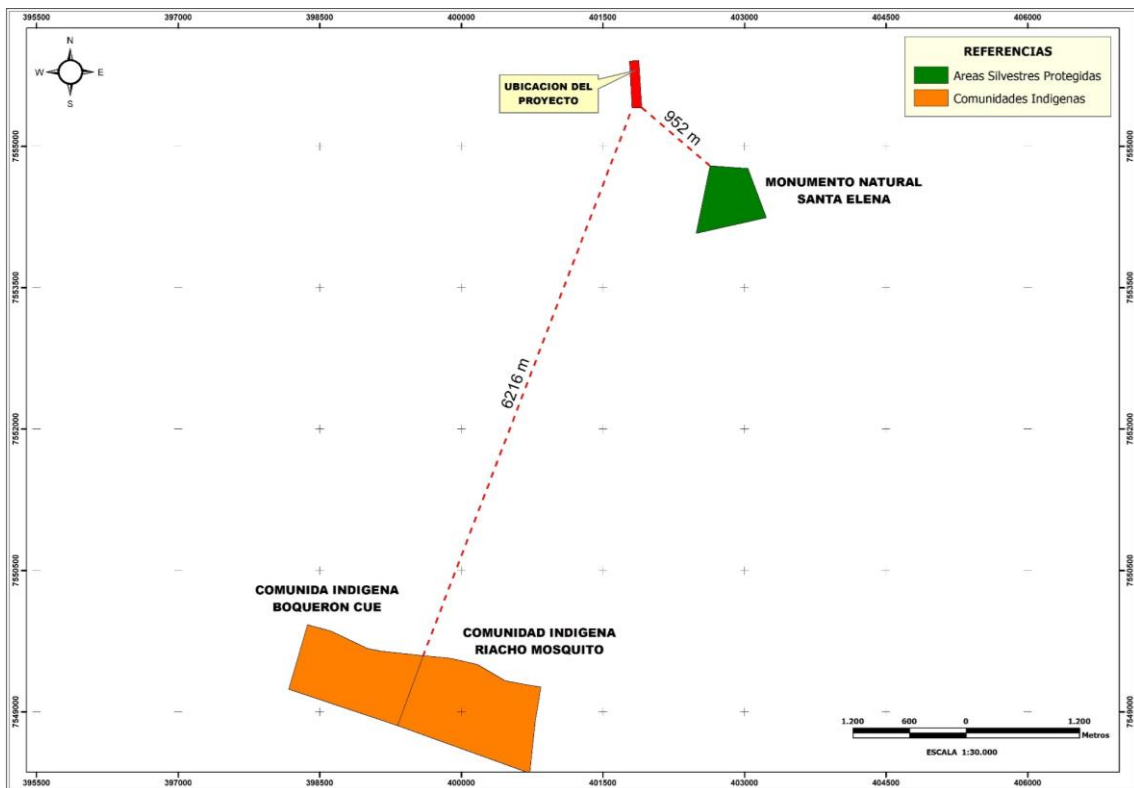
ANEXO N° 4

MAPAS VARIOS

Red Hidrográfica



Áreas Silvestres Protegidas y Comunidades Indígenas



Taxonomía del Suelo

