MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

EXPLOTACIÓN DE MATERIAL PÉTREO, INSTALACIÓN DE OBRADOR, PLANTA ASFÁLTICA, EXPENDIO DE COMBUSTIBLE (PUESTO DE CONSUMO PROPIO) Y PLANTA DE ESTABILIZADOS DE SUELOS

ADECUACIÓN A LA LEY Nº 294/93,
SU DECRETO REGLAMENTARIO Nº 453/13 Y
EL DECRETO AMPLIATORIO Nº 954/13

LOTE Nº 16
DISTRITO DE SARGENTO JOSÉ FÉLIX LÓPEZ
DEPARTAMENTO DE CONCEPCIÓN

PROPONENTE

CONSTRUCTORA ISACIO VALLEJOS S.A. (C.I.V.S.A.)

ELABORADO POR

ING. AMB. DIEGO HERREROS FALCÓN
REG. CTCA SEAM Nº: I - 605

ABRIL 2021

ÍNDICE

Pág. Nº

1. INTRODUCCIÓN 2
2. PROPONENTE 2
2.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO 2
2.1.1 DATOS DEL PROPONENTE 2
2.1.2 DATOS DEL PROYECTO 2
2.1.3 DATOS DEL CONSULTOR 2
3. UBICACIÓN DEL PROYECTO 3
4. ÁREA DEL ESTUDIO 3
4.1 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 3
4.1.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA 3
4.1.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA 4
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 4
5.1 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS Y DE OPERACIÓN 4
5.2 OBRADOR 4
5.3 CANTERA (BASALTO) 6
5.3.1 MATERIAL PÉTREO 6
5.3.2 EXPLOTACIÓN DE LA CANTERA (BASALTO) 6
5.3.3 CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLOTACIÓN DE MATERIAL PÉTREO 7
5.3.4 OPERACIONES DE EXPLOTACIÓN A CIELO ABIERTO 7
5.3.4.1 DESTAPE 7
5.3.4.2 ARRANQUE 8
5.3.4.3 TRANSPORTE INTERNO 8
5.3.4.4 CLASIFICACIÓN 8
5.3.4.5 ESCOMBRERA 8
5.3.4.6 CONTROL DE CONTAMINACIÓN 8
5.4 TRITURADORA 9
5.4.1 EL PROCESO DE TRITURACIÓN CONSISTE EN TRES ETAPAS. 9
5.4.2 CONTROL DE CONTAMINACIÓN 9
5.5 DETONACIONES Y USO DE EXPLOSIVOS POR AGENTES DIMABEL 10
5.5.1 EN CASO DE INCENDIO. 10
5.6 PLANTA ASFÁLTICA 11
5.6.1 COMPONENTES DEL PROYECTO - FUNCIONAMIENTO 11
5.6.2 SISTEMA DE TRANSPORTE 11
5.6.3 CONTROL DE CONTAMINACIÓN 11
5.6.3.1 SERVICIOS 13
5.6.4 LOS EQUIPOS PARA LA OPERACIÓN DE LA PLANTA INCLUYEN: 13
5.7 PLANTA DE ESTABILIZADOS DE SUELOS 13
5.7.1 PARA LA OPERACIÓN DE LA PLANTA, LOS EQUIPOS INCLUYEN: 14
5.8 EXPENDIO DE COMBUSTIBLES (PUESTO DE CONSUMO PROPIO) 14
5.9 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL 14
5.9.1 SE ESTABLECERÁN SERVICIOS DE 14
6. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 16
6.1 MEDIO FÍSICO 16
6.1.1 GEOGRAFÍA 16
6.1.2 OROGRAFÍA Y SUELOS 16
6.1.3 HIDROGRAFÍA 16
6.1.4 CLIMA 17
6.2 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS 17
6.2.1 ECONOMÍA 18
6.2.2 COMUNICACIÓN Y SERVICIOS 18
6.2.3 EDUCACIÓN 19
6.2.4 SALUD 19
7. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS 19
8. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES DEL PROYECTO 24
8.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES DEL PROYECTO 24
8.1.1 FASE CONSTRUCTIVA 24
8.1.2 FASE OPERATIVA 25

8.1.3 Impactos Positivos (+) 25
8.1.4 Impactos Negativos (-) 25
8.2 Evaluación de Impactos Medidas de Mitigación 26
8.2.1 Explotación de Cantera 26
8.2.2 Planta de Trituración y de Clasificación de Roca 27
8.2.3 Obrador 27
8.2.4 Planta Asfáltica 28
8.2.5 Expendio de Combustibles (puesto de consumo propio) 28
8.2.6 Planta de Estabilizados de Suelos 29
9. ANÁLISIS DE PRINCIPALES IMPACTOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN 29
9.1 Explotación de Cantera 29
9.2 Planta de Trituración y de Clasificación de Roca 29
9.3 Construcción del Obrador 30
9.4 Planta Asfáltica 30
9.5 Expendio de Combustibles (puesto de consumo propio) 30
9.6 Planta de Estabilizados de Suelos 30
10. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL 31
10.1 Programa de Fiscalización de Impactos Directos 32
10.1.1 Objetivos 32
10.1.2 Actividades 32
10.1.3 Requisitos y plazos 32
10.1.4 Responsable 32
10.1.5 Etapa 33
10.1.6 Cronograma 33
10.2 Programa de Educación Ambiental a Técnicos y Obreros 33
10.2.1 Objetivos 33
10.2.2 Metas 33
10.2.3 Responsable 33
10.2.4 Etapas 33
10.2.5 Cronograma 33
10.3 Programa de Educación en Salud, Seguridad Ocupacional y Prevención de Accidentes 33
10.3.1 Objetivo 33
10.3.2 Metas 34
10.3.3 Metodología 34
10.3.4 Etapas 34
10.3.5 Cronograma 34
10.3.6 Responsable 34
10.4 Programa de Prevención de la Contaminación 34
10.4.1 Objetivos 34
10.4.2 Cronograma de ejecución 35
10.4.3 Monitoreo 35
10.5 Plan de Recuperación Ambiental (Plan de Abandono de la Cantera) 35
10.5.1 Objetivos 35
10.5.2 Metodología 35
10.5.3 Revegetación 35
10.5.4 Mantenimiento y Control de la Restauración 36
10.5.5 Abandono de la Explotación 36
10.6 Plan de Abandono del Obrador 36
10.6.1 Objetivo 36
10.6.2 Meta 37
10.6.3 Actividades 37
10.6.4 Equipos a ser utilizados 37
10.6.5 Etapa 37
10.6.6 Cronograma 37
10.6.7 Responsable 37
10.7 Plan de Seguridad, Prevención de Riesgos, Accidentes, Respuesta a Emergencias e Incidentes 37
10.7.1 Plan Contra los Riesgos de Incendio 37
10.7.1.1 Clasificación de fuegos: 38
10.7.1.2 Sobre la base los conceptos anteriormente presentados, este programa realizará dos acciones 38
10.7.2 Procedimientos de Emergencia en Caso de Incendio 38
10.8 Plan de Seguridad / Primeros Auxilios y Capacitación del Personal 38

10.8.1 Implementar normas de procedimientos adecuados en el establecimiento 38
10.8.2 Capacitar a los obreros que desarrollan tareas consideradas de riesgos 39
10.8.3 Para reducir los accidentes es necesario 39
10.8.4 Para dar consistencia a estas disposiciones se requiere específicamente que la empresa 39
10.9 Plan de Emergencias 40
10.9.1 En cuanto al plan de respuesta a emergencias se debe verificar que 40
10.9.2 El plan de emergencias para la instalación contenga como mínimo 40
10.9.3 Contenido del plan de procedimientos para emergencias 40
10.10 Programa de Monitoreo, Control y Seguimiento 40
10.10.1 Objetivo 40
10.10.2 Mecanismos de seguimiento y monitoreo 40
10.10.3 Evaluación 41
10.10.4 Periodos de monitoreo 41
10.10.5 Cronograma 41
11. BIBLIOGRAFÍA 41

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA para el proyecto de "EXPLOTACIÓN DE MATERIAL PÉTREO, INSTALACIÓN DE OBRADOR, PLANTA ASFÁLTICA, EXPENDIO DE COMBUSTIBLE (PUESTO DE CONSUMO PROPIO) Y PLANTA DE ESTABILIZADOS DE SUELOS", encomendado por la empresa CONSTRUCTORA ISACIO VALLEJOS S.A. (C.I.V.S.A.), de manera a adecuar a los requisitos exigidos por la Ley Nº 294/93 - "Evaluación de Impacto Ambiental", su Decreto Reglamentario Nº 453/13 y el Decreto Ampliatorio Nº 954/13.

2. PROPONENTE

2.1 Identificación del proyecto

2.1.1 Datos del proponente

PROPONENTE	CONSTRUCTORA ISACIO VALLEJOS S.A. (C.I.V.S.A.)
RUC:	80025961-0
REPRESENTANTE LEGAL	Isacio Eusebio Vallejos Aquino
CINº:	522.452
DOMICILIO REAL Y LEGAL	Avda. Defensores del Chaco 767 c/ Incas
TELÉFONO	+ 595 21 520 653

2.1.2 Datos del proyecto

PROPIETARIO:	CONSTRUCTORA ISACIO VALLEJOS S.A. (C.I.V.S.A.)
RUC:	80025961-0
LOTE Nº:	16
SUPERFICIE DEL PROYECTO:	10.00 has
SUPERFICIE A INTERVENIR:	8.00 has
COLONIA:	Bella Vista Poty
DISTRITO:	Sargento José Félix López
DEPARTAMENTO:	Concepción
COORDENADAS UTM:	ZONA 21K, X: 510622 - Y: 7528172.00

2.1.3 Datos del consultor

CONSULTOR RESPONSABLE	ING. AMB. DIEGO HERREROS FALCÓN
REG. CTCA SEAM Nº:	I - 605
TELÉFONO:	+ 595 975 632 686
CORREO ELECTRÓNICO:	herrerosdiego@gmail.com

3. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se sitúa en la propiedad identificada con Lotes Nº 16, correspondiente a la colonia Bella Vista Poty, distrito de Sargento José Félix López, departamento de Concepción, que cuenta con una superficie total de 10.00 has y una superficie a construir de 8.00 has (ver Figura Nº 1). Las coordenadas UTM de ubicación son: ZONA 21K, X: 510691.11 - Y: 7528209.48.

En la siguiente Imagen Satelital, se observa con detalle la ubicación del Lote 16 y la Cantera de Piedra.

Figura Nº 1: Ubicación del proyecto. Fuente: Google Earth.

4. ÁREA DEL ESTUDIO

4.1 Área de Influencia del Proyecto

Para una descripción detallada de las incidencias ambientales y sus repercusiones socioeconómicas, se han determinado el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII) del Proyecto. El área se encuentra ubicada en una zona agroganadera, en el distrito de Sargento José Félix López, departamento de Concepción.

4.1.1 Área de Influencia Directa

Se define como **AID** área de influencia directa del proyecto, al espacio físico que será ocupado por la Cantera, el Obrador, las Plantas Industriales (Asfáltica, etc.), que a la vez se considera temporal.

Dentro del área de influencia directa, también se incluyen las áreas seleccionadas como depósito de materiales excedentes, sitio de ubicación de las maquinarias, el sitio de explotación de la Cantera que será “a cielo abierto” (3.75 has), y sus estructuras edilicias (planta trituradora, etc.). Estas áreas serán afectadas (impactadas) directamente por el procesamiento de los materiales, originando

perturbaciones en diversos grados sobre el medio ambiente y sus componentes físicos, biológicos y socio económicos.

El área donde serán implantados la Cantera de piedra, el Obrador, el Expendio de Combustible (puesto de consumo propio) y las Plantas Industriales, **corresponde a un sitio con pastura natural y zonas intervenidas por el cultivo de pastos artificiales.** El suelo es residual laterítico, de color pardo rojizo. El nivel freático se encuentra por debajo de los 25 ms de profundidad.

4.1.2 Área de Influencia Indirecta

El **AII** área de influencia indirecta, está definida como el espacio físico en el que un componente ambiental afectado directamente, afecta a su vez a otro u otros componentes ambientales no relacionados con el Proyecto, aunque sea con una intensidad mínima.

Considerando que el área de implantación y operación del Obrador, las Plantas Industriales y la Cantera corresponde a una zona agroganadera, su influencia negativa sobre la calidad de la población será prácticamente nula. La zona está compuesta por parcelas de cultivo de pasto se observan pequeños remanentes de bosques naturales.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consistente en la explotación de una cantera, cuyas instalaciones consisten en una Planta Trituradora, un local para la ubicación de máquinas, repuestos y otros insumos; la instalación de un Obrador y la operación de una Planta Asfáltica, una Planta de Estabilizados de Suelos, incluyendo el Expendio de Combustible este último para consumo propio de sus maquinarias y vehículos en general.

El material elaborado será utilizado en las Obras MOPC: “CONSTRUCCIÓN DE TRAMOS DE CAMINOS VECINALES EN LOS DEPARTAMENTOS DE AMAMBAY, CONCEPCIÓN, CAAZAPÁ, GUAIRA Y MISIONES - ID Nº 364.659 - LOTE 1 - TRAMO: BELLA VISTA NORTE - PASTORIL - CURUSU EVA - PUENTESIÑO”.

Este tramo se inicia en la ciudad de Bella Vista Norte hasta el cruce Puentesiño, dentro de los departamentos de Amambay y Concepción, con una extensión de 35.00 km.

5.1 Sistemas Constructivos y de Operación

La intervención en el área consiste en la construcción del Obrador, el procesamiento de los insumos para la obra vial en la Planta de Estabilizado de Suelos de 125 Tn/h, en la Planta Asfáltica un total de 40 Tn/h y el Expendio de Combustible para los vehículos y maquinarias y un volumen de explotación de material pétreo de 12.000 m3/mes en un plazo de 24 meses.

El material pétreo para la operación de las Plantas Industriales, será trasportado desde la Cantera.

Para la construcción se aplicaron las técnicas normalmente utilizadas, como ser:

5.2 Obrador

El Obrador, será instalado conforme a lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales ETAG´s, aprobado por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), documento que forma parte de todos los contratos viales del MOPC.

Para el efecto, se realizarán todas las construcciones necesarias para instalar el Obrador, las comodidades exigidas para el personal y demás obras accesorias temporarias tales como cercas, portones, sistema de alumbrado, instalaciones para aprovisionamiento de agua y energía eléctrica, evacuación de líquidos cloacales, pluviales y sistema de drenajes, otras necesarias de cualquier naturaleza que puedan evitar la perturbación del medioambiente natural y social.

El Obrador está localizado en un área agroganadera a 3 km al Noreste de la ciudad de Sargento José Félix López, Coordenadas de referencia de ubicación UTM ZONA 21K, X: 510691.11 - Y: 7528209.48; ubicado en la colonia de Bella Vista Poty, distrito de Sargento José Félix López, departamento de Concepción. Para la instalación, además se tendrán en cuenta los vientos predominantes, en zonas favorables en relación a la dispersión de poluentes generados por la obra (polvo de trituración, humos de usinas de asfalto) o áreas de talleres, lavado y expendio de combustible.

Se respetarán al máximo las condiciones ambientales existentes en el sitio de instalación del Obrador, con mínimas modificaciones de manera tal que al finalizar la obra se proceda al desmantelamiento, remoción y disposición final adecuada de los residuos resultantes.

Durante la construcción del Obrador se evitará al máximo la remoción de la cobertura vegetal, restringiéndola al área estrictamente necesaria para albergar las instalaciones, aunque se debe tener en cuenta que este sitio corresponde a un área con pastura natural y zonas intervenidas por el cultivo de pastos artificiales.

En el sitio de construcción del Obrador existen remantes de árboles nativos o implantados, también en los alrededores. Se evitarán zonas ambientalmente sensibles como lugares de anidación, reservorios naturales de agua como nacientes y zonas próximas a restos arqueológicos. En el perímetro de las áreas afectadas se construirán canales destinados a conducir las aguas de lluvia y escorrentía al drenaje natural más cercano.

El lugar seleccionado para la instalación del Obrador es plano con una suave pendiente que permite la evacuación de las aguas de lluvia sin provocar procesos erosivos.

El suelo vegetal proveniente de la remoción de la vegetación será almacenado en el lugar y será protegido para su utilización en el proceso de restauración en la etapa de clausura del Obrador como parte del Plan de Abandono.

La infraestructura edilicia estará construida preferentemente con mampostería y materiales prefabricados. El área de servicio y comedores estarán localizadas a no menos que 50 metros de distancia de los talleres de servicio y de la estación de expendio de combustibles, de manera a mitigar ruidos, vibraciones, emanación de gases y polvo que puedan afectar a los trabajadores.

Los aspectos de bienestar social, salubridad, locales apropiados para la preparación y consumo de alimentos, seguridad, servicios básicos de agua potable, baños instalados con agua fría y caliente para el personal, cámaras sépticas y pozos absorbentes, están previstos como parte de la infraestructura del Obrador en forma permanente.

El suministro de agua potable que cubrirá todas necesidades dentro del Obrador derivará de un pozo tubular profundo existente, a un tanque elevado.

Las cámaras y tanques sépticos están ubicados a más de 15 m de las viviendas y oficinas. Como tratamiento de los efluentes sanitarios, al utilizar tanque o fosas sépticas, se garantiza la sedimentación y digestión de los lodos y los mismos cuentan con tapas por donde extraerlos.

Para el manejo de residuos sólidos dentro del área del Obrador se utilizan basureros con tapas en cantidad suficiente, el acopio de los que contienen material orgánico se efectúa en bolsas de plásticos de alta resistencia, previo al depósito en los basureros.

Los lavaderos de vehículos, equipos y maquinarias cuentan con desarenadores y trampa de grasas. La trampa de grasa consiste en una caja cubierta provista de una entrada sumergida y una tubería de salida que parte de cerca del fondo. Su función es la de separar las grasas de lavados de vehículos.

Una vez abandonado el Obrador se procederá a desarrollar el Programa que comprende el Plan de Abandono, este componente forma parte del Plan de Gestión Ambiental (PGA) del presente EIAp.

5.3 Cantera (Basalto)

5.3.1 Material Pétreo

El Ensayo petrográfico indica que es una roca denominada como basalto toleítico, la misma es de origen ígneo, perteneciente a la Formación Amambay, Concepción y parte del Alto Paraná.

La descripción microscópica exhibe una textura afanítica (Microfotografía de lámina delgada. Luz Polarizada 10 x 10). Cristales de feldespatos sódicos (plagioclasas), secundariamente se observan minerales de forma subhédricas de clinopiroxenos (augita) y los opacos de carácter metálico (oscuros).

La litología analizada en las muestras de los sondeos obtenidos evidencia una roca que describe las características pétreas del tipo basálticas de color oscuro, textura afanítica uniforme, de la variedad subofítica y pueden tener estructura vesicular o amigdaloide.

En este último caso las cavidades están rellenadas parcial o totalmente por minerales diversos: cuarzo, calcedonia, calcita, zeolitas y minerales cloríticos.

5.3.2 Explotación de la Cantera (Basalto)

Se realizarán todas las acciones enmarcadas en la Ley N° 5211/14 para proteger la calidad del aire y de la atmósfera, mediante la prevención y control de la emisión de contaminantes químicos y físicos al aire, para reducir el deterioro del ambiente y la salud de los seres vivos, a fin de mejorar su calidad de vida.

La tecnología aplicada es la común a cualquier explotación de Cantera de material pétreo. El proceso se inicia con la fracturación y/o fragmentación del material mediante la utilización de explosivos. De acuerdo a las informaciones del proponente, las explosiones son ejecutadas por personal técnico especializado y contratado para el efecto. Las operaciones generales que se realizan para llevar a cabo este tipo de actividad comprenden una serie de acciones que ocasionan diferentes efectos sobre el medio. Las mismas, se describen a continuación:

- Destape retirada de la cobertura vegetal con tractor y topadora;
- Disposición de material de destape;
- Perforación y colocación de explosivos para extracción de la materia prima;

- Extracción del material rocoso;
- Carga del material rocoso en palas cargadoras y camiones de transporte del tipo volquete;
- Disposición final de la roca bruta en el predio;
- Adecuar el ambiente originado por la extracción de la materia prima;
- Sistema de drenaje dentro de la Cantera.

Sistema de Explotación: A cielo abierto en bancadas.

Apertura de frente de extracción y accesos: La actividad minera se efectúa a cielo abierto (sistema escalonado), utilizando técnicas de perforación y voladura. El acceso al frente se realiza por un sistema de rampas temporales y permanentes.

5.3.3 Características de la explotación de material pétreo

Para esta fase del Proyecto se extraerán aproximadamente 12.000 m3/mes del material pétreo (piedra bruta), en un plazo de 24 meses. La extracción del material pétreo será “a cielo abierto”.

Las explosiones se realizan para fragmentar los bloques. El método consiste en perforar y posterior voladura con explosivos Powergel Premium 50 mm y Powergel 815 de 50 mm. Conectores Excel CA de 12 mm y 250 mil / seg.; HTD de 4 mm y 25 mil /seg., mecha lenta y detonador N°8.

La energía eléctrica es provista por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE)

La superficie a explotada posee drenajes y canales que impiden la acumulación de agua como producto de precipitaciones pluviales.

5.3.4 Operaciones de Explotación a cielo abierto

Las operaciones a utilizadas para la explotación de la Cantera a cielo abierto son las siguientes:

1. Destape;
2. Arranque;
3. Transporte interno;
4. Clasificación;
5. Transporte externo;
7. Escombreras;

5.3.4.1 Destape

Es la actividad que permite retirar todo el material de sobrecarga y dejar el material útil listo para que sea arrancado por cualquiera de los medios, sea por perforación o voladura (Rocas duras), o mediante retroexcavadora, buldócer con ripper (Rocas suaves).

Esta operación da oportunidad de conservar el suelo fértil y las especies nativas, semillas, estacas, etc., para reforestar y para la recuperación del espacio explotado.

El destape se efectúa excavando trincheras de acceso (caminos en la Cantera).

Los parámetros básicos de una trinchera son: Largo, Anchura de fondo, Pendiente, Ángulo de talud, Equipo de excavación.

5.3.4.2 Arranque

Consiste en proceder a la perforación de Bancos descendentes con la ayuda de máquinas de perforación y proceder a la voladura con el uso de explosivos.

5.3.4.3 Transporte Interno

El material heterogéneo dispuesto en la plataforma de trabajo, con la ayuda de la retro cargadora, es alimentado a los camiones, los cuales llevan hasta la zona donde se encuentra la trituradora, ubicada dentro del área de la Cantera, para su respectiva clasificación.

5.3.4.4 Clasificación

El material que ha sido quebrado mediante voladura es alimentado a la trituradora de mandíbulas, desde donde se obtienen los diferentes tamaños para la fabricación del producto final.

5.3.4.5 Escombrera

Lugar en el cual se deposita de manera temporal el suelo de cobertura, que será reutilizado de acuerdo al Plan de Abandono.

5.3.4.6 Control de contaminación

Emisiones de polvo: Se realizarán todas las acciones enmarcadas en la Ley N° 5211/14 para proteger la calidad del aire y de la atmósfera, mediante la prevención y control de la emisión de contaminantes químicos y físicos al aire, para reducir el deterioro del ambiente y la salud de los seres vivos, a fin de mejorar su calidad de vida.

Se tomarán medidas para mitigar la emisión de polvo y material particulado. Dichas medidas son las siguientes:

- El camino de acceso a las instalaciones, Depósitos, Cantera y Plantas Industriales respectivas es de ripio bastante bueno y compactado, con lo cual disminuye considerablemente el polvo proveniente de la circulación de los vehículos cuando éstos tengan que transportar el producto pétreo a su destino final (sitio de trabajo). Este camino se mantendrá en buen estado de conservación con cunetas a los lados para el escurrimiento libre del agua de precipitación pluvial;
- Los caminos de acceso a la Cantera y Plantas Industriales, serán regados, al menos 3 veces al día, si las condiciones climáticas lo requiriesen. Se establecerá un límite de 30 km/h para aquellos vehículos, pesados o no, que pudieran circular en el interior de la explotación. Esta limitación se implanta como medida de seguridad y al mismo tiempo para reducir la emisión de partículas de polvo;
- Evitar movimientos innecesarios de los materiales y su remoción.

El transporte está caracterizado por el tráfico proveniente de las maquinarias, cargador frontal, excavadoras, camiones volquetes, etc., para el efecto se tiene previsto realizar las siguientes acciones:

- Mantener levemente humedecida la superficie de los caminos dentro de la Cantera y de aquellos por donde circulan los vehículos y maquinarias;
- Uso de camiones volquetes con carrocerías en buen estado;

- Riego de caminos, acopios y zonas de carga;
- Lavado de ruedas de maquinaria;
- Empleo de (encarpados) toldos de cubrición de camiones.

5.4 Trituradora

La materia prima (roca bruta) del sector de Cantera es transportada mediante vehículos propios de la empresa, hasta el área de elevación de la tolva.

El material transportado cae por gravedad de los camiones volquetes (tumba) a la caja metálica de la tolva, posteriormente se dirige a la trituradora.

5.4.1 El proceso de Trituración consiste en tres etapas.

a) Trituración Primaria: en este estado las rocas ingresan en su estado bruto en un tamaño aproximado de 0.30 a0.35 cm en donde son reducidos a menor granulometría mediante los moledores que se encuentran internamente,

b) Zaranda: la zaranda tiene la función de separar los elementos triturados aquellos que tienen el tamaño de 0.3x0.2x0.2 cm se dirigen por cintas transportadoras hasta su lugar de disposición final,

c) Trituración Secundaria: aquellas masas rocosas que no adquirieron el tamaño correspondiente de 0.3x0.2x0.2 cm (triturada de 4ta y 5ta) que se encuentran con un tamaño de 10 al 5 cm son tamizados y reingresados al triturador secundario donde posteriormente son evacuados mediante cinta transportadora hasta el lugar final de disposición.

Una vez que los materiales rocosos triturados son llevados por la cinta transportadora, hasta su lugar de disposición final, son captados mediantes palas cargadoras y descargadas en los camiones volquetes para su transporte a sitios de obra.

5.4.2 Control de contaminación

Emisiones de polvo: Se realizarán todas las acciones enmarcadas en la Ley N° 5211/14 para proteger la calidad del aire y de la atmósfera, mediante la prevención y control de la emisión de contaminantes químicos y físicos al aire, para reducir el deterioro del ambiente y la salud de los seres vivos, a fin de mejorar su calidad de vida.

Se tomarán medidas para para mitigar la emisión de polvo y material particulado durante la operación de la Planta Trituradora. Dichas medidas son las siguientes:

- Mantener levemente húmedo los caminos dentro del predio por donde circulan los vehículos y maquinarias;
- Uso obligatorio de máscaras contra el polvo y protectores auditivos, en el personal que trabajará expuesto a ruidos de elevados decibeles;
- Uso de camiones volquetes con carrocerías en buen estado;
- Limpieza periódica de superficies de transporte y de acopios;
- Correcto funcionamiento del carenado de cintas transportadoras e instalaciones de trituración;
- En la Planta Trituradora, el personal estará provisto de protectores auditivos cuando realice operaciones expuestas, así también, utilizarán protectores bucales y nasales con filtro para evitar la inhalación del polvo y gases provenientes de la circulación de maquinarias y vehículos pesados;

- El sitio de trabajo será regado permanentemente por camiones cisterna para mitigar el polvo levantado por efecto del viento y la circulación de vehículos;
- Los operarios que trabajan en el manejo de máquinas pesadas (palas cargadoras, topadoras, camiones volquetes, etc.) en el mismo sitio de trituración, serán protegidos del ruido ambiental con la utilización de protectores auditivos;
- El camino de acceso a la Planta Trituradora es de ripio y en buenas condiciones y compactado, será regado al menos 3 veces al día si las condiciones climáticas lo requiriesen, de manera a reducir considerablemente el polvo proveniente de la circulación de los vehículos cuando éstos tengan que transportar el producto pétreo al sitio de trabajo;
- Se instalará un sistema de regado con tecnología eficiente para disminuir el levantamiento de polvo generado en la Planta Trituradora; la misma contará con riego por aspersión en las fases de trituración, a fin de disminuir el polvo generado en el proceso.

Emisión de ruidos. Los ruidos tienen su origen en el movimiento de los vehículos en general, camiones, retroexcavadores, etc., planta de trituración y en los procesos de carga del material; pero no tendrá trascendencia por lo alejado de poblaciones. Para mitigar el ruido producido en la Cantera, en el personal de obras utilizará protectores auditivos.

Emisiones de humo y gases. Esto sería en el caso de los escapes de los vehículos maquinarias que trabajan en la Cantera en el proceso de extracción y cargado del material, así también del polvo proveniente del proceso de trituración.

Se debe cuidar el mantenimiento de los vehículos, su buen estado de conservación y adecuar a la planta trituradora un sistema de humedecimiento del material a ser triturado.

Vertido de aceites y lubricantes usados, aguas de lavado, etc. En la Cantera se evitará la contaminación del suelo y agua por el vertido de aceites usados, lubricantes, aguas de lavado de motores, etc. El mantenimiento de los vehículos y maquinarias, así como el cambio de aceite y reparaciones se realizarán en el área del taller.

Desechos sólidos. El material estéril de la Cantera (manto de intemperismo, suelo y roca alterada), así como los residuos, serán utilizados para la recomposición ambiental durante la etapa de abandono y en los sitios necesarios de la pista de operación.

5.5 Detonaciones y uso de explosivos por agentes DIMABEL

La explotación de la cantera, la manipulación de los detonadores y explosivos, como el manejo seguro de los mismos. Será exclusivamente por parte de Agentes de la Dirección de Materiales Bélicos (DIMABEL), habilitados para explotación de cantera expedida por el MADES y autorizados para explotación de cantera del MOPC.

Los agentes DIMABEL habilitados, cumplirán con todas las exigencias establecidas por la Dirección de Materiales Bélicos (DIMABEL), según la Ley N° 4306/10 y resoluciones relacionados.

5.5.1 En caso de incendio

Declarado: Si se ha declarado un incendio en el interior del Polvorín, se dará la alarma para que toda persona que se encuentre en los alrededores se aleje hasta un lugar protegido, y se avisará al jefe de turno de la mina. Jamás se debe tratar de combatirlo.

Amago: Ante un amago de incendio se utilizarán los extintores ubicados en el exterior del Polvorín. La combustión de nitrato de amonio sólo se apaga por enfriamiento.
Para ello se utilizarán extintores de polvo químico, espuma, anhídrido carbónico o agua, según sean amagos de fuego clase A, B o C.

5.6 Planta Asfáltica

5.6.1 Componentes del Proyecto - Funcionamiento

- Los productos finales producidos en la Planta Asfáltica son: Mezcla Asfáltica en Caliente;
- La Planta asfáltica es de una potencia estimada de 250 HP;
- Será operada con una dotación de 6 personas que tendrán su equipo de protección personal: cascos, tapabocas, protectores auditivos, guantes, zapatones, etc.;
- Para esta actividad se contará con un transformador de 400 KVA;
- Como maquinaria de apoyo se contará con una pala cargadora CAT 930 de 1,5 m3 de capacidad;
- Se trabajará en laboratorio para verificar la granulometría y porcentajes de cada material;
- La Planta Elaboradora de Concreto Asfáltico tendrá una tolva de carga de agregados pétreos y finos, que son dosados y trasladados a través de una cinta transportadora al cilindro de secado por un sistema de llama generada por fuel-oíl, que genera humo que es tratado por un filtro;
- El material terminado sale con una temperatura de 150-160 grados centígrados que será transportado a la pista. El material será acumulado para que esté bien homogeneizado;
- El predio contará con guardia de seguridad las 24 horas, que solo permitirá el ingreso a las instalaciones de las personas autorizadas y personal de obras;
- El personal afectado al funcionamiento deberá utilizar cascos protectores, zapatones con punteras de acero y protectores auditivos, cuando el caso lo requiera y de acuerdo al tipo de trabajo que desarrolle en la Planta Asfáltica;
- Los operadores destacados en la caldera y sobre todo en la carga del asfalto (lugares donde el material puede producir serias quemaduras por la elevada temperatura) en los camiones volquetes y en general aquellos que se encuentran en zona de trabajo con materiales a elevadas temperaturas deberá ser obligatorio el uso de guantes, máscara, lentes protectores y mamelucos y en general toda la protección necesaria en el cuerpo;
- Riguroso uso de protectores (casco, guantes, lentes, protectores respiratorios y mamelucos) al personal que se encargará de tomar la temperatura del Asfalto que es cargado en camiones volquetes;
- Debe existir en la Planta Asfáltica extinguidores de incendio de 6, 10 y 20 kilos de los tipos A, B y C;

5.6.2 Sistema de Transporte

El transporte del material asfáltico y los subproductos es el terrestre automotor en camiones volquetes, dentro de la propiedad y en distancias cortas; desde la cantera hasta la Planta Trituradora y la Planta Asfáltica y de esta al sitio de trabajo (pista)

5.6.3 Control de contaminación

Emisiones de polvo: En las instalaciones industriales el personal que trabajará estará provisto de protectores de oculares y auditivos, así como también utilizarán protectores bucales y nasales con filtro para evitar la inhalación del polvo, humo y gases.

El sitio de trabajo debe ser regado permanentemente para mitigar el polvo que es levantado por efecto del viento. Los operarios que trabajarán en el manejo de máquinas pesadas (palas cargadoras, etc.) deberán utilizar las debidas protecciones personales adecuadas a cada caso.

Debe tenerse en cuenta que los Impactos sobre la atmósfera están dados por la contaminación, preferentemente por partículas sólidas, polvo y gases, derivada del tráfico de volquetes y de maquinaria pesada (impactos severos), y en menor grado por la construcción de pistas y caminos (impactos moderados).

En todos los casos, estos efectos son temporales, asociados con el periodo funcional de las operaciones.

El camino de acceso a las instalaciones y Plantas Industriales es de tierra con ripio por lo que no es importante el polvo proveniente de la circulación de los vehículos, cuando éstos tengan que transportar el producto terminado a la pista (sitio de trabajo).

Para atenuar más el polvo se podrían construir "lomadas" para disminuir la velocidad de los camiones volquetes y tráfico en general. Este camino deberá mantenerse en buen estado de conservación.

En vista de lo expuesto se deberán tomar medidas para salvaguardar la salud del personal que está trabajando. Dichas medidas son las siguientes:

- Mantener levemente húmedo los caminos dentro de las instalaciones por donde circulan los vehículos y maquinarias;
- Uso obligatorio de máscaras contra el polvo y protectores auditivos, en el personal que trabaja expuesto a ruidos de elevados decibeles;
- Protección integral obligatoria al físico del personal que trabaja en la zona de calderas y en aquellos sitios con temperaturas elevadas.

Emisión de ruidos: Los ruidos tienen su origen en el movimiento de los camiones, etc., y en los procesos de carga del material. Para mitigar el ruido es necesario el uso de protectores auditivos en el personal de obras.

Emisiones de humo y gases: Esto sería el caso de los escapes de los vehículos y maquinarias que trabajan en el proceso de cargado del material. Se debe cuidar el mantenimiento de los vehículos y su buen estado de conservación.

En vista de que la Planta Asfáltica se encuentra en el mismo predio, y al no existir barreras artificiales, es de suponer que la dispersión en el aire será relativamente rápida, dependiendo de la velocidad de los vientos predominantes.

Vertido de aceites, lubricantes usados y agua de lavado: El mantenimiento de las maquinarias que trabajarán en la Planta Asfáltica, así como el cambio de aceite y reparaciones se deberá realizar en un sitio apropiado.

En necesario tomar las debidas precauciones para no contaminar el sitio, los alrededores ni el agua subterránea; tampoco desviar ni represar los cursos de agua.

Es absolutamente necesario que los tanques donde es almacenado el asfalto, no registren pérdidas que se infiltren en el suelo y pasen a las napas freáticas con la consecuente contaminación del agua

subterránea que se transformaría en un impacto grave e irreversible por la categoría del contaminante, en este caso un derivado de hidrocarburo. Para el efecto se deberán construir piletas revestida con cemento en las bocas de los tanques de almacenamiento.

Desechos sólidos: El material de residuo llamado "rezagos", se acumularán transitoriamente en lugares separados donde luego serán utilizados en la conservación de caminos vecinales.

5.6.3.1 Servicios

- Seguridad para almacenamiento de aceites y lubricantes;
- Sistema de abastecimiento de agua potable;
- Participación de la comunidad: Una parte del personal de obras vive en la zona;
- Un obrador para refugio y guardado de enseres del personal afectado a los trabajos.

5.6.4 Los equipos para la operación de la Planta incluyen:

- Cargador frontal
- Planta de producción continua, compuesta de: tanques calefaccionados para almacenaje de asfalto y de fuel oíl, caldera. Silos para áridos fríos, cinta extractora, cinta de alimentación a secador, secador, recuperador de finos, elevador de cadena, mezclador de paletas y silo de mezcla asfáltica elaborada. Pileta de decantación de finos colectados por vía húmeda.

5.7 Planta de Estabilizados de Suelos

La planta de estabilizados de suelos y/o áridos permite de manera fácil y segura el mezclado de materiales pétreos con arenas.

Los áridos por lo general que provienen de canteras, ya sean las rocas como la arena, pueden ser mezclados según una proporción establecida en la planta, solo necesita de tres operarios para su manejo.

Los áridos llegan a las tolvas de la planta móvil mediante pala cargadora, las mismas en su parte inferior cuentan con un sistema de cintas de control de alimentación y mediante la misma los áridos pasan a una cinta transportadora principal, el cual alimenta una tolva que aporta material a otra cinta hasta un recinto de mezclado de los materiales, donde se adiciona la cantidad de agua necesaria para el mezclado, el cual es su parte inferior tiene un lugar de descarga del mismo a las cajas de los camiones que la transportaran

La planta dispondrá de tres tolvas, lo que permitirá utilizar hasta tres tipos de áridos.

La planta comprende una estructura o chasis soportada por ruedas, ya que el chasis presenta medios de acoplamiento y de enganche a un vehículo, tal como, un camión para transportar dicha planta.

De la tolva parte una cinta transportadora principal que alimenta a la unidad de cribado. Esta cinta transportadora tiene una velocidad variable.

La alimentación de agua se efectuará mediante un colector general que a su vez será alimentado mediante una bomba a presión según la necesidad del líquido.

5.7.1 Para la operación de la planta, los equipos incluyen:

- Cargador frontal;
- Planta compuesta de silos, cinta de alimentación y tambor de mezclado.

5.8 Expendio de Combustibles (puesto de consumo propio)

El Expendio de Combustible se realizará de acuerdo a las normativas de aplicación PNA 40_002_19 "Gestión Ambiental en la Construcción y Operación de Estaciones de Servicios, Gasolineras y Puestos de Consumo Propio - Prevención y Control de la Contaminación del Suelo y Agua" del Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN) y el Decreto 10.911/2000 del Ministerio de Industria y Comercio (MIC) en la cual establece el "Puesto de Consumo Propio" como: "Toda instalación de surtidores y tanques en Empresas o Establecimientos cuyo objeto es atender exclusivamente los requerimientos y necesidades de abastecimiento de los mismos". La adquisición de gasoil se refiere solamente a la provisión de combustible para las maquinarias y procesos que requieran las plantas industriales.

Para ello se dispondrá en este caso de 2 tanques aéreos de 30.000 lts y 2 bocas de expendio. Se estima que mensualmente se utilizarán un promedio de 80.000 litros de gasoil.

La carga y descarga se llevará a cabo con las debidas protecciones y procedimientos adecuados para el efecto.

Se dispondrá de dos máquinas de provisión (pico expendedor). La instalación contará con toda la cartelería de prevención y seguridad.

La zona de Expendio de Combustible (Puesto de Consumo Propio) ocupará una superficie de 150 metros cuadrados, aproximadamente.

Se dispondrán además en el sitio de expendio, extinguidores de polvo químico y baldes con arena lavada para combatir eventuales siniestros.

5.9 Seguridad y salud ocupacional

El personal utilizará el equipamiento necesario cuidando la higiene y salubridad de los mismos. Se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios.

Se encomendará en todo momento al personal el uso de EPI (Equipo de Protección Individual), tales como protección para el rostro; protección para manos y brazos; protección respiratoria y protección auditiva.

Se dará cumplimiento con la legislación laboral respecto a cuestiones de Salud y Seguridad Ocupacional promulgada por el Ministerio de Justicia y Trabajo bajo el título "Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene, y Medicina en el Trabajo" de 1992.

5.9.1 Se establecerán servicios de

- Sistema de abastecimiento de agua potable;
- Para casos que requieran intervenciones de cirugía se recurrirá a los centros asistenciales más cercanos, como ser en la ciudad de Sargento José Félix López;

- Un local para refugio y guardado de enseres de las personas afectadas a los trabajos.

Emisiones de polvo: El personal que trabajará estará provisto de cascos y protectores auditivos durante las operaciones de las plantas industriales, perforaciones en roca para la carga de explosivos, así también utilizarán protectores bucales y nasales con filtro para evitar la inhalación del polvo y gases provenientes del proceso de producción.

Los sitios de trabajo serán regados permanentemente por camiones cisterna para mitigar el polvo que es levantado por efecto del viento y la circulación de las diferentes maquinarias y camiones.

Debe tenerse en cuenta que los impactos sobre la atmósfera están dados por la contaminación, preferentemente por partículas sólidas, polvo y gases, y del tráfico de volquetes y de maquinaria pesada (impactos moderados), y en menor grado por la construcción de pistas y caminos (impactos moderados). En todos los casos, estos efectos son temporales, asociados con periodo funcional de las operaciones.

El camino de acceso al Obrador y la Cantera será de tierra compactada y ripio, con lo cual disminuirá considerablemente el polvo proveniente de la circulación de los vehículos que transportarán diferentes productos a zona de obra.

En el área circundante a la Cantera, existen árboles de mediano y gran porte, que mitigará el polvo generado durante la operación. Los caminos de acceso serán mantenidos en forma permanente y contarán con cunetas a los lados para el escurrimiento libre del agua de precipitación pluvial.
El transporte estará caracterizado por el tráfico proveniente de las maquinarias, camiones volquetes, etc. En vista de lo expuesto se deberán tomar medidas para salvaguardar la salud del personal que está trabajando en la cantera y plantas industriales.

Emisión de ruidos. Los ruidos tienen su origen en el movimiento de los vehículos en general, camiones, retroexcavadores, etc., planta de trituración y demás plantas industriales y en los procesos de carga del material; pero no tendrá trascendencia por lo alejado de poblaciones. Para mitigar el efecto del ruido al personal de obras, derivado de la Cantera y plantas industriales, se instruirá el uso obligatorio de protectores auditivos.

Emisiones de humo y gases. Esto sería en el caso de los escapes de los vehículos, maquinarias y plantas industriales que trabajan en el proceso de producción. Se tendrá en cuenta el constante mantenimiento de los vehículos, su buen estado de conservación y adecuar a la planta trituradora un sistema de humedecimiento del material a ser triturado.

Vertido de aceites y lubricantes usados, aguas de lavado, etc. En el sitio de operación de la planta asfáltica, se evitará la contaminación del suelo y agua por el vertido de aceites usados, lubricantes, y emulsiones, mediante la construcción de piletas contención que rodearán a los tanques de depósito.

El mantenimiento de los vehículos, maquinarias y el cambio de aceite se realizarán en el área del taller.

Desechos sólidos. El material estéril de la Cantera (manto de intemperismo, suelo y roca alterada), serán utilizados para la recomposición ambiental durante la etapa de abandono y el de la planta asfáltica en los sitios necesarios de la pista de operación.

6. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

6.1 Medio Físico

6.1.1 Geografía

El departamento de Concepción está ubicado en la parte central de la región oriental del Paraguay, entre los paralelos 22° 00´y 23° 30´sur, y los meridianos 58° 00 y 56° 06´oeste.

Al Norte: la República Federativa del Brasil de la que está separado por el río Apa, desde la desembocadura del río Paraguay hasta su confluencia con el arroyo Hermoso.

Al Sur: el Departamento de San Pedro, del que está separado por el río Ypané desde su confluencia con el arroyo Guazú hasta su desembocadura del río Paraguay.

Al Este: el Departamento de Amambay del que está separado por una línea recta que va desde la desembocadura del arroyo Hermoso con el río Apa hasta la naciente del arroyo Chacalnica; los arroyos Chacalnica y Negra y el río Aquidabán hasta la confluencia del arroyo Guazú. Desde este punto otra línea recta hasta la confluencia de los ríos Ypané-mí y el río Ypané hasta su confluencia con el arroyo Guazú.

Al Oeste: los departamentos de Presidente Hayes y de Alto Paraguay de los que está separado por el río Paraguay entre las desembocaduras de los ríos Ypané y Apa..

6.1.2 Orografía y suelos

Las tierras de este Departamento son de relativa elevación y más aún, cuando nos acercamos a sus fronteras norte y este, donde adquieren caracteres de verdaderas montañas. Son tierras de origen calcáreo, con una diversidad de rocas graníticas y mármoles. El suelo es siluriano, muy fértil. En el centro y norte poseen una topografía baja y plana, con grandes campos de pastoreo con bosques y yerbales.

En el sur, los terrenos altos, levemente pendientes, con bosques de árboles maderables, utilizados para ebanistería y construcción.

Al norte del departamento de Concepción una sucesión de cerros aislados de poca altura, las elevaciones continuas forman la cordillera de las Quince Puntas con la Sierra de San Luis de norte a sur. Se destacan los Cerros Vallemí, Medina, Pyta, Naranjhai, Itapú Guazú y Sarambí.

6.1.3 Hidrografía

Iglesia de Concepción.
El río Paraguay corre al oeste de Concepción y los afluentes del río, los ríos Apa, Aquidabán e Ypané, que lo atraviesan. Los arroyos que bañan el territorio son: Estrella, Sirena, Apamí, Primero, Quiensabe, Negra, Trementina, Chacalnica, Tapyanguá, Pitanohaga, Guazú, Mbui´i, Ypanemí, Capiibary, Mboi Guazú.

6.1.4 Clima

En verano, la temperatura máxima es de 40 °C, la mínima llega a los 2 °C, la media es de 24 °C. Las precipitaciones alcanzan los 1.324 mm, los meses más lluviosos son de junio a agosto. y los más secos son de noviembre a enero. Los vientos predominantemente son del norte, este y sureste. las lluvias son abundantes en el verano alcanzando unos 1500mm y los inviernos son en general secos.

6.2 Indicadores Socioeconómicos

El Departamento de Concepción se divide en 13 distritos.

Nº	DISTRITO	KM²	POBLACIÓN (2017)[3]
1	Arroyito	884	22 100
2	Azotey	793	8 706
3	Belén	299	12 615
4	Concepción	1 092	83 226
5	Horqueta	2 106	60 691
6	Loreto	1 001	18 608
7	Paso Barreto	2 392	4 148
8	San Alfredo	2 340	5 405
9	San Carlos del Apa	2 561	2 745
10	San Lázaro	1 092	11 632
11	Sargento José Félix López	1 950	7 003
12	Yby Yau	1 495	31 290
13	Paso Horqueta	1.040	11 076

6.2.1 Economía

En agricultura, los principales rubros del departamento de concepción son: algodón, soja, caña de azúcar, trigo, maíz y mandioca. En cuanto a las hortalizas, se destaca la producción de locote y batatas, banano, pimiento, tártago, café, piña, pomelo, Ca'a he 'e.

En ganadería, ocupa el tercer lugar en producción, la supera la de Presidente Hayes y San Pedro, las tasas de mortalidad de ganado vacuno son relativamente bajas. En Concepción se encuentra la mayor extensión de pasto natural de la Región Oriental del Paraguay. También se cría ganado porcino, ovino, equino, caprino, en importantes cantidades.

En cuanto a la cría de aves, se destacan las aves de corral: gallinas, gallos, pollos y pollitos, así como los patos, pavos, gansos y guineas.

En Vallemí, Concepción, se encuentra la Industria Nacional del Cemento, que posee unas 150 plantas extractoras de cal sobre las márgenes del río Paraguay. Se explotan además, a orillas del río Apa canteras de mármol.

También en la zona están asentados frigoríficos, desmotadoras de algodón, silos y molinos.

6.2.2 Comunicación y servicios

El río Paraguay es la mayor vía de comunicación fluvial, es navegable en casi todo su territorio, en una distancia de 230 km.

Las rutas nacionales que cruzan Concepción son: 4

- La ruta PY22, que comunica el departamento desde San Lázaro hasta Santaní;
- La ruta PY08, que parte desde el departamento de Amambay, cruzando por Yby Yau, y se dirige al sur del país;
- La ruta PY05, que comunica Concepción hacia el este con Pedro Juan Caballero y hacia el oeste, cruza al Chaco por el Puente Nanawa hasta Pozo Colorado;
- También se puede llegar al departamento por el ramal Pozo Colorado – Puerto Militar, que se une a la Ruta PY09 "Transchaco", en el Chaco.

En todo el departamento hay 1.951 km de caminos, están pavimentados aproximadamente 270 km y 146 km son enripiados sin pavimentar, 362 km de caminos departamentales lo cruzan.

El aeropuerto "Tte. Cnel. Carmelo Peralta" está ubicado en la ciudad de Concepción y el aeropuerto "Dr. Juan Plate" está ubicado en el distrito de San Lázaro. También existen pistas de aterrizaje en el resto de los distritos, así como en los importantes establecimientos ganaderos.

En el departamento hay servicios de telefonía con discado directo, Concepción, Horqueta e Yby Yau; en Belén y en Loreto se comunican vía operadora.

Las estaciones de radio en AM, son: Radio Concepción, Radio Vallemí, Radio Yby Yau, Radio Guyra Campana. En FM: Vallemí, Itá Pora, Aquidabán, Los Ángeles, Continental, Belén, Norte Comunicaciones, entre otros. También existen canales de transmisión de televisión.

33.996 es el total de viviendas ocupadas en Concepción, 13.968 en el área urbana y 20.208 en el área rural. En cuanto a las conexiones de agua potable, alrededor de 1.194 hogares cuentan con la misma. El consumo anual de energía eléctrica es de 85.182 kW/h.

6.2.3 Educación

Existen 190 instituciones para la Educación Inicial, en educación primaria están matriculados unos 39.892 alumnos en un total de 393 escuelas primarias. En educación Media, están matriculados 9.836 alumnos en un total de 63 colegios.

La Universidad Nacional de Asunción tiene en el departamento la filial de la Facultad de Veterinaria, la Facultad de Enfermería "Dr. Andrés Barbero" y la Universidad Católica la Facultad de Ciencias y Letras (Contabilidad, Filosofía, Ciencias de la Educación y Administración).

En el departamento hay instituciones donde se imparten clases para Educación Permanente, Educación Especial, Educación Técnica Superior e Institutos de Formación Docente.

El libro "Departamento de Concepción. Riqueza y desigualdad social" del periodista de Concepción, Hugo Pereira, realiza un profundo análisis de la realidad educativa de la zona.

6.2.4 Salud

Un total de 64 puestos de salud, entre hospitales y puestos de salud se encuentran distribuidos en todo el departamento. Esto es sin tener en cuenta los establecimientos privados.

Este departamento cuenta con un precario servicio, que se destaca por estar entre los peores del país.

7. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

CONSTITUCIÓN NACIONAL

CAPÍTULO I- DE LA VIDA Y DEL AMBIENTE

SECCIÓN I- DE LA VIDA
Artículo 6 - DE LA CALIDAD DE VIDA
El Estado también fomentará la investigación sobre los factores de población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del ambiente y con la calidad de vida de los habitantes.

SECCIÓN II- DEL AMBIENTE
Artículo 7 - DEL DERECHO A UN AMBIENTE SALUDABLE
Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental pertinente.

Artículo 8 - DE LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley. Asimismo, ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas.

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

LEY N° 6123/18 - QUE ELEVA AL RANGO DE MINISTERIO A LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE Y PASA A DENOMINARSE MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Artículo 1.- Elévese al rango de Ministerio la Secretaría del Ambiente dependiente de la Presidencia de la República, que pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. Tendrá por objeto diseñar, establecer, supervisar, fiscalizar y evaluar la Política Ambiental Nacional, a fin de cumplir con los preceptos constitucionales que garantizan el desarrollo nacional en base al derecho a un ambiente saludable y la protección ambiental.

Artículo 2.- El Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible se regirá por las disposiciones de la Ley N° 1561/00 "QUE CREA EL SISTEMA NACIONAL DEL AMBIENTE, EL CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE Y LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE", en la parte pertinente que no sean derogadas y no contraríen las disposiciones de la presente Ley.

LEY 716/96 - QUE SANCIONA DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE

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

Artículo 5.- Serán sancionados con penitenciaría de 1 a 5 años y multa de 500 (quinientos) a 1.500 (mil quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

d) Los que empleen datos falsos o adulteren los verdaderos en estudios y evaluaciones de impacto ambiental.

e) Los que eluden las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impacto ambiental o ejecuten deficientemente las mismas.

Artículo 10.- Serán sancionados con penitenciaría de seis a dieciocho meses y multa de 100 (cien) a 500 (quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

a) Los que con ruidos, vibraciones u obras expansivas…. Violen los límites establecidos en la reglamentación correspondiente.

LEY N° 5211/14 - DE CALIDAD DEL AIRE

Artículo 1.- Esta Ley tiene por objeto proteger la calidad del aire y de la atmósfera, mediante la prevención y control de la emisión de contaminantes químicos y físicos al aire, para reducir el deterioro del ambiente y la salud de los seres vivos, a fin de mejorar su calidad de vida y garantizar la sustentabilidad del desarrollo.

Artículo 2.- La Autoridad de Aplicación de la presente Ley será la Secretaría del Ambiente (SEAM) o el organismo que la sucediera. A ella le corresponderá el ejercicio de los deberes y atribuciones establecidos en esta Ley y la obligatoriedad de la reglamentación de la misma.

Artículo 8.- Créase la Dirección General del Aire (DGA). El Secretario Ejecutivo de la Secretaría del Ambiente (SEAM) establecerá por reglamentación la estructura orgánica de la Dirección General del Aire (DGA), en la cual se crearán las secciones temáticas; las funciones de las mismas; los cargos técnicos requeridos y demás condiciones necesarios para el funcionamiento eficiente de la Dirección General del Aire (DGA).

Artículo 12.- Las sustancias a ser controladas siguientes: Monóxido de carbono (CO); Óxidos de azufre (SOx); Óxidos de nitrógeno (NOx); Contaminantes Climáticos de Vida Corta; Material particulado; Compuestos Peligrosos del Aire (CPA); Sustancias agotadoras de la Capa de Ozono; Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP); Gases de efecto invernadero; Metales Pesados.

La Secretaría del Ambiente (SEAM) queda facultada a actualizar por Resolución los listados de sustancias contaminantes controladas, prohibidas y sus sustitutos, establecidos por la normativa internacional ratificada por legislación nacional o aquellas de conocida nocividad a los seres vivos o al ambiente en general.

Artículo 18.- La Secretaría del Ambiente (SEAM), el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social y las Municipalidades crearán y ejecutarán en el ámbito de sus competencias, programas transversales de fiscalización ambiental y otros instrumentos de política ambiental nacional aptos para contribuir en el cumplimiento de la finalidad de la presente Ley.

En caso de existir denuncias que pudieran constituir indicios de Contaminación del Aire o de la Atmósfera en transgresión a la normativa vigente, los Fiscalizadores podrán solicitar el auxilio de la fuerza pública, en caso de que fuera necesario.

LEY 1100/97 – DE PREVENCIÓN DE LA POLUCIÓN SONORA

Artículo 2.- Queda prohibido en todo el territorio de la República, causar ruidos y sonidos molestos así como vibraciones cuando por razón de horario, lugar o intensidad afecten la tranquilidad, el reposo, la salud y los bienes materiales de la población.

Artículo 5.- En los establecimientos laborales se prohíbe el funcionamiento de maquinarias, motores y herramientas sin las debidas precauciones necesarias para evitar la propagación de ruidos, sonidos y vibraciones molestas que sobrepasen los decibeles que determinan el Artículo 9º.-
Las maquinarias o motores que producen vibraciones deberán estar suficientemente alejados de las paredes medianeras, o tener aislaciones adecuadas que impidan que las mismas se trasmitan a los vecinos.

Artículo 9.- Se consideran ruidos molestos a los que sobrepasen los niveles promedios:
Ámbito: Área Industrial
Noche: 20:00 a 07:00 has.
Medición: 60 decibeles.
Día: 07:00 a 20:00 has.
Medición: 75 decibeles.
Día (Pico Ocasional):07:00 a 12:00 – 14:00 a 19:00 has.
Medición: 90 decibeles.

LEY 836/80 – CÓDIGO SANITARIO

TÍTULO II - DE LA SALUD Y EL MEDIO

CAPÍTULO I - DEL SANEAMIENTO AMBIENTAL - DE LA CONTAMINACIÓN Y POLUCIÓN

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

Artículo 67. - El Ministerio determinará los límites de tolerancia para la emisión o descarga de contaminantes o polidores en la atmósfera, el agua y el suelo y establecerá las normas a que deben

ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales y del transporte, para preservar el ambiente de deterioro.

Artículo 68.- El Ministerio promoverá programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y de polución ambiental y dispondrá medidas para su preservación, debiendo realizar controles periódicos del medio para detectar cualquier elemento que cause o pueda causar deterioro de la atmósfera, el suelo, las aguas y los alimentos.

CAPÍTULO XIII - DE LOS RUIDOS, SONIDOS Y VIBRACIONES QUE PUEDEN DAÑAR LA SALUD
Artículo 128. - En los programas de planificación urbana, higiene industrial y regulaciones de tránsito se considerarán a los ruidos, sonidos y vibraciones, agentes de tensión para la salud.

Artículo 129. - El Ministerio arbitrará las medidas tendientes a prevenir, disminuir o eliminar las molestias públicas provenientes de ruidos, sonidos o vibraciones que puedan afectar la salud y el bienestar de la población, y a su control en coordinación con las autoridades competentes.

Artículo 130. - El Ministerio identificará y examinará las fuentes y formas prevalentes de ruidos, sonidos y vibraciones que afecten o puedan afectar a la salud debiendo establecer normas relativas a los límites tolerables de su exposición a ellos.

LEY N° 3180 - DE MINERÍA

CAPÍTULO II - ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA LEY
Artículo 4.- Ámbito de Aplicación: La presente Ley de Minería norma las relaciones del Estado con las personas físicas y jurídicas, nacionales o extranjeras y las de estas entre sí, respecto de la obtención de derechos y de la ejecución de actividades mineras:
c) las sustancias pétreas, terrosas y calcáreas quedarán sujetas a las disposiciones del Título IV de la presente Ley y las Reglamentaciones.

Título IV - De la presente Ley y las reglamentaciones.

TÍTULO IV - SUSTANCIAS PÉTREAS, TERROSAS Y CALCÁREAS

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

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

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

LEY N° 3239/2007 - DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL PARAGUAY
Artículo 1.- La presente Ley tiene por objeto regular la gestión sustentable e integral de todas las aguas y los territorios que la producen, cualquiera sea su ubicación, estado físico o su ocurrencia natural

dentro del territorio paraguayo, con el fin de hacerla social, económica y ambientalmente sustentable para las personas que habitan el territorio de la República del Paraguay.

LEY 294 "DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL"
Artículo 7.- Se requerirá EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL para los siguientes Proyectos de obras o actividades públicas o privadas:
d) Extracción de minerales sólidos, superficiales o de profundidad y sus procesamientos;

Artículo 12.- La Declaración de Impacto Ambiental será requisito ineludible en las siguientes tramitaciones relacionadas con el Proyecto:
b) Para obtención de autorizaciones de otros organismos públicos;

DECRETO N° 954/13 - POR EL CUAL SE MODIFICAN Y AMPLÍAN LOS ARTÍCULOS 2º, 3º, 5º, 6º INCISO E), 9º, 10, 14 Y EL ANEXO DEL DECRETO Nº 453 DEL 8 DE OCTUBRE DE 2013, POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA LEY N° 294/1993 "DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL" Y SU MODIFICATORIA, LA LEY N° 345/1994, Y SE DEROGA EL DECRETO N° 14.281/1996.
Artículo 1.- Modificase y ampliase el Artículo 2º del Decreto N° 453 del 8 de octubre de 2013 "Capítulo 1 De las obras y actividades que requieren la obtención de una declaración de impacto ambiental", el cual queda redactado de la siguiente manera:

Artículo 2.- Las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7º de la Ley Nº 294/1993 que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental son las siguientes:
d) Extracción de minerales sólidos, superficiales o de profundidad y sus procesamientos

CAPÍTULO I -DE LAS OBRAS y ACTIVIDADES QUE REQUIEREN LA OBTENCIÓN DE UNA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Artículo 2.- Las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7º de la Ley N° 294/1993 que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental son las siguientes:
d) Extracción de minerales sólidos, superficiales o de profundidad y sus procesamientos

RESOLUCIÓN SEAM Nº 246/13 - POR LA CUAL SE ESTABLECEN LOS DOCUMENTOS PARA LA PRESENTACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR - EIAp Y ESTUDIO DE DISPOSICIÓN DE EFLUENTES - EDE EN EL MARCO DE LA LEY N° 294/93 "DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL".

MINISTERIO DE HACIENDA (MH)
Es la administradora legal que fiscaliza el sistema arancelario e impositivo que regula el movimiento de cargas, tanto de exportación como de importación.

DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

DECRETO N° 18.831/86 "POR EL CUAL SE ESTABLECEN NORMAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE"
Artículo. 1. – Estableéense normas de protección (le los recursos naturales y de los suelos de los bosques protectores y de las zonas de reservas naturales, a cuyo fin queda absolutamente prohibida toda acción que pueda dañar o conducir a un cambio perjudicial o depredación del medio ambiente rural o de sus elementos integrantes.

Artículo. 2. – El Estado protegerá y será deber de todo habitante de la República cooperar activamente en proteger las cuencas hidrográficas, fuere en relación a los cursos de agua, sus cauces y riberas, a los lagos, sus lechos y playas, a la flora, fauna y bosques existentes.

Artículo 3. – A los efectos de la protección de ríos, arroyos, nacientes y lagos, se deberá dejar una franja de bosque protector de por lo menos 100 (cien) metros a ambas márgenes de los mismos, franja que podrá incrementarse de acuerdo al ancho e importancia de dicho curso de agua.

Artículo 4. – Queda prohibido verter en las aguas, directa e indirectamente, todo tipo de residuos, sustancias, materiales o elementos sólidos, líquidos o gaseosos, o combinaciones de estos, que puedan degradar o contaminar las aguas o los suelos adyacentes, causando daño o poniendo en peligro la salud o vida humana, la flora, la fauna o comprometiendo su empleo en explotaciones agrícolas, ganaderas, forestales o su aprovechamiento para diversos usos.

La ejecución de esta evaluación se adecuó también a los siguientes instrumentos legales:

- La Constitución Nacional, Artículo 112: Del Dominio del Estado; establece que: "Corresponde al Estado el dominio de los hidrocarburos, minerales sólidos, líquidos y gaseosos que se encuentran en estado natural, en el territorio de la República, con excepción de las substancias pétreas, terrosas y calcáreas"
- La Ley N° 93/14 de Minas, que en el Artículo 3° - Título 1 - Del Dominio de las Minas, establece que: "El Estado es el titular de todas las minas, excepción hecha de las de naturaleza calcárea, pétrea y terrosa y, en general, todas las que sirvan para materiales de construcción y ornamento"
- El Decreto N" 28.138/63, de fecha 10.04.63, que "Reglamenta el Artículo 3° - Título 1 de la Ley N° 93/14 de Minas", enuncia taxativamente los tipos de materiales de libre explotación y establece los requisitos que se deben cumplir ante el MOPC para la explotación

En la presente Evaluación Ambiental debe entenderse que la riqueza mineral corresponde a la categoría de Recursos Naturales No- renovables y su manejo se rige por lo establecido en la Constitución Nacional de la República del Paraguay y la Ley N° 93/14 de Minas y sus reglamentaciones, así como a la Ley N' 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.

8. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES DEL PROYECTO

8.1 Identificación de Impactos Potenciales del Proyecto

8.1.1 Fase Constructiva

1 Eliminación de la vegetación local;
2 Modificación del paisaje natural;
3 Movimiento de suelo;
4 Generación de empleos. Ocupación de mano de obra local no especializada y especializada;
5 Compactación del suelo por el movimiento de maquinaria pesada (transporte de materiales de construcción);
6 Generación de polvo debido al movimiento de maquinaria pesada;
7 Aumento de ruidos, emanaciones y vibraciones de vehículos a motor;
8 Contaminación del suelo – agua, debido al derrame de combustibles y lubricantes (gasoil y aceites);
9 Incremento del tráfico vehicular en el área de influencia;
10 Riesgos de accidentes y salud obrero ocupacional;
11 Instalación de servicios básicos de luz, agua;
12 Utilización de materia prima local (materiales de construcción);

13 Métodos de construcción adecuados al medio y tecnología actualizada;
14 Incremento del valor de la tierra (plusvalía);
15 Incremento de las recaudaciones municipales en forma de impuestos y tasas;
16 Alteración de los hábitos en asentamientos campesinos.

8.1.2 Fase Operativa

1 Generación de empleos. Ocupación de mano de obra local no especializada y especializada, temporal y permanente;
2 Concentración de gente en el sitio debido a la actividades propias de la Cantera, del Obrador y de las plantas industriales (operarios);
3 Aumento de ruidos molestos debido a la actividad en la Cantera, el Obrador y las plantas industriales;
4 Incremento del tráfico vehicular en horario laboral;
5 Generación de residuos sólidos y efluentes líquidos;
6 Riesgos de accidentes y salud obrero ocupacional;
7 Integración edilicia al entorno natural;
8 Aumenta la seguridad en el entorno inmediato por ocupación y vigilancia del predio;
9 Alteración de los hábitos en asentamientos campesinos.

8.1.3 Impactos Positivos (+)

1 Generación de empleos. Ocupación de mano de obra local no especializada y especializada, temporal y permanente;
2 Utilización de materia prima local (materiales de construcción);
3 Métodos de construcción adecuados al medio y tecnología actualizada;
4 Incremento del valor económico de la tierra (plusvalía);
5 Incremento de las recaudaciones municipales en forma de impuestos y tasas;
6 Favorece radicación Residencial e Industrial;
7 Favorece la radicación de Comercios y Servicios.

8.1.4 Impactos Negativos (-)

1 Eliminación de la vegetación local;
2 Modificación del paisaje natural;
3 Movimiento de suelo;
4 Movimiento de suelo en el proceso de destape de la Cantera;
5 Compactación del suelo debido al movimiento de camiones pesados (transporte de materiales de construcción);
6 Generación de polvo debido al movimiento de maquinaria pesada;
7 Aumento de ruidos, emanaciones y vibraciones de vehículos a motor;
8 Aumento de ruidos molestos debido a la actividad propia de la Cantera, en el Obrador y Plantas Industriales;
9 Contaminación del suelo - agua debido al derrame de combustibles y lubricantes (gasoil y aceites);
10 Riesgos de accidentes y salud obrero ocupacional;
11 Generación de residuos sólidos y efluentes líquidos;
12 Incremento del tráfico vehicular en horario laboral;
13 Concentración de gente en el sitio debido a la actividad propia del Obrador y Plantas Industriales (operarios);
14 Alteración de los hábitos en asentamientos campesinos e indígenas;

15 Aumenta el riesgo de exposición de ruidos molestos en el entorno inmediato.

8.2 Evaluación de Impactos Medidas de Mitigación

A continuación se realiza la descripción detallada de los impactos potenciales en el Medio Físico, Biológico y Socioeconómico, identificados y evaluados (positivos y negativos y la temporalidad) que se consignan de manera gráfica en las siguientes Planillas que se detallan más abajo:

+:	Positivo
- :	Negativo
T:	Temporal
P:	Permanente

8.2.1 Explotación de Cantera

ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS AMBIENTALES	+/-	TEMP.
Alteraciones de la Cubierta y Excavaciones	Modificación del paisaje	-	P
Extracción de Recursos Minerales	Disminución progresiva de reservas. Las reservas actuales son grandes	-	P
Perforaciones (Detonación de Explosivos y Voladuras)	Ruidos y vibraciones por detonación de explosivos. Daños materiales en construcciones cercanas Lanzamiento a distancia de fragmentos	-	T
Procesado de Minerales	Ruido, vibraciones de máquinas y motores Emisión de polvo y gases Daño a la salud del personal. Polución del aire. Posibles accidentes	-	T
Carga y Transporte de Productos	Emisión de polvo en la carga de productos. Caída del material a lo largo del camino	-	T
Vertedero de Desechos de Cantera	Ocupación creciente del espacio físico (acumulación de escombros)	+	P
Vertedero de Residuos	Contaminación del suelo, aire y agua por residuos industriales, derrames de lubricantes usados, aguas entierro, servidas, etc.,	-	T
Salud y Seguridad	Riesgo de sabotaje y robos explosivos. Riesgo de derrumbes en frentes Cantera Lanzamiento de fragmentos a distancia. Accidentes de trabajo Polución del aire Vibraciones del aire y suelo Molestias a pobladores	-	T
Factores Socio-Económicos	Mejora de las condiciones de vida de los trabajadores	+	T

8.2.2 Planta de Trituración y de Clasificación de Roca

ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS AMBIENTALES	+/-	TEMP.
Alteraciones de la cubierta Vegetal	Modificación del paisaje	-	P
Procesado de minerales (roca)	Ruido y vibraciones de maquinarias y motores Emisión de polvo y gases Daño a la salud del personal Polución del aire Molestias a pobladores Posibles accidentes	-	T
Carga y transporte de productos	Emisión de polvo en la carga de productos Caída del material a lo largo del camino	-	T
Vertedero de desechos de la Planta Trituradora	Ocupación creciente del espacio físico Acumulación de escombros	-	T
Vertido de residuos	Contaminación del suelo aire y agua por residuos industriales, derrame de lubricantes usados, aguas servidas, etc.	-	T
Salud y seguridad	Riesgo de sabotaje y robos de equipos Riesgo de desmoronamiento de roca de las zarandas Accidentes de trabajo Polución del aire Molestias a pobladores	-	T
Factores socioeconómicos	Creación de fuentes de trabajo Mejora de las condiciones de vida de los trabajadores	+	P

8.2.3 Obrador

ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS AMBIENTALES	+/-	TEMP.
Alteraciones de la cubierta Vegetal	Modificación del paisaje Cambios temporales en el uso del suelo y en sus propiedades físico-químicas	-	P
Alteraciones de la fauna	Desmonte y limpieza por la construcción del Obrador. Caza furtiva por parte del personal	-	T
Movimiento de maquinarias en el sitio del Obrador	Ruido y vibraciones de maquinarias y motores Emisión de polvo y gases Daño a la salud del personal Polución del aire Posibles accidentes	-	T
Acumulación de residuos sólidos y derrame de aguas residuales	Riesgo de contraer enfermedades. Alteración del suelo y cursos de agua.	-	T
Lubricantes e hidrocarburos al suelo y cuerpos hídricos	Riesgo de contraer enfermedades. Alteración del suelo y cursos de agua.	-	T
Alteración de las costumbres y cultura de comunidades cercanas.	Posibles contactos del personal contratado por las contratistas con la población cercana afectando sus costumbres y calidad de vida.	-	T
Salud y seguridad Aumento de riesgos de accidentes y salud obrero ocupacional	Riesgo de sabotaje y robos de equipos Accidentes laborales	-	T

Factores socioeconómicos	Creación de fuentes de trabajo Mejora de las condiciones de vida de los trabajadores	+	P
Alteración de la calidad de vida del personal	Concentración de personas que convivirán en el sitio debido a la actividad propia de la Obra Vial.	-	T

8.2.4 Planta Asfáltica

ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS AMBIENTALES	+/-	TEMP.
Procesado de minerales	Ruido y vibraciones de maquinarias y motores Emisión de polvo humo y gases Daño a la salud del personal Polución del aire Molestias a pobladores	-	T
Carga y transporte de productos	Emisión de gases en la carga de productos Derrame de la carga durante el transporte	-	T
Vertido de residuos	Contaminación del suelo aire y agua por residuos industriales, derrame de lubricantes usados, y acumulación de desechos de la Planta.	-	T
Salud y seguridad	Riesgo de sabotaje y robos de combustibles e insumos Accidentes de trabajo Polución del aire y agua Molestias a la población	-	T
Factores socioeconómicos	Creación de fuentes de trabajo Mejora de las condiciones de vida de los trabajadores	+	P

8.2.5 Expendio de Combustibles (puesto de consumo propio)

ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS AMBIENTALES	+/-	TEMP.
Movimiento de suelo por construcción de infraestructura	Alteraciones de la permeabilidad del suelo Emisión de polvo humo y gases Polución del aire	-	P
Movimiento de camiones Perdida de combustible en los surtidores	Contaminación del aire producidas por emisiones gaseosas de camiones Contaminación del suelo y cursos de agua por derrame de combustible	-	T
Desplazamiento de vehículos arranques y frenadas	Generación de ruidos	-	T
Trabajo de expendio	Generación de mano de obra Riesgo de sabotaje y robos de combustibles Accidentes de trabajo Polución del aire y agua	+	T
Salud y seguridad Factores socioeconómicos	Accidentes de tránsito Contaminación del aire por emisiones gaseosas de los escapes Derrames ocasionales de combustibles y otras sustancias que produzcan incendios o alteren el suelo y cursos de agua. Generación de mano de obra	-	T

8.2.6 Planta de Estabilizados de Suelos

ACCIONES IMPACTANTES	EFECTOS AMBIENTALES	+/-	TEMP.
Alteraciones de la cubierta vegetal	Modificación del paisaje	-	P
Proceso de dosificación	Ruido y vibraciones de maquinarias y motores Emisión de polvo y gases Daño a la salud del personal Polución del aire Molestias a pobladores Posibles accidentes	-	T
Carga y transporte de productos	Emisión de polvo en la carga de productos Caída del material a lo largo del camino	-	T
Salud y seguridad	Polución del aire Accidentes de trabajo Molestias ocasionadas por trabajo de las Plantas	-	T
Factores socioeconómicos	Creación de fuentes de trabajo Mejora de las condiciones de vida de los trabajadores	+	P

9. ANÁLISIS DE PRINCIPALES IMPACTOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Seguidamente se hace una breve descripción y análisis de los posibles impactos negativos significativos que podrían ocurrir en el proceso de operación de la Cantera, Obrador y Plantas Industriales.

9.1 Explotación de Cantera

- Alteración paisajística y del suelo;
- Contaminación del Aire;
- Contaminación Sonora (Ruidos);
- Flora y Fauna;
- Detonaciones y uso de explosivos por agentes DIMABEL;
- Riesgo de Accidentes;
- Contaminación de Suelo y Agua;
- Trato y convivencia de los obreros con los centros poblacionales.

9.2 Planta de Trituración y de Clasificación de Roca

- Emisión de polvo emisión de material particulado;
- Emisión de ruidos;
- Movimiento de Suelo;
- Seguridad Industrial;
- Emisiones de humos y gases;
- Vertido de aceites y lubricantes usados, aguas de lavado;
- Desechos sólidos

9.3 Construcción del Obrador

- Eliminación de la vegetación local y modificación del paisaje natural;
- Movimiento de tierra y suelo;
- Generación de polvo debido al movimiento de maquinaria pesada;
- Aumento de ruidos, emanaciones y vibraciones de vehículos a motor;
- Contaminación del suelo debido al derrame de combustibles y lubricantes;
- Compactación del suelo debido al movimiento de camiones pesados;
- Aumento del tráfico debido a la ocurrencia de visitantes ocasionales (técnicos y obreros);
- Derrame de aguas servidas y residuales en el predio del Obrador;
- Generación de residuos sólidos;
- Aumento de riesgos de accidentes y salud obrero ocupacional;
- Trato y convivencia de los obreros con los centros poblacionales.

9.4 Planta Asfáltica

- Emisiones de polvo;
- Emisión de ruidos;
- Emisiones de humo y gases;
- Vertido de aceite y lubricantes usados, aguas de lavado;
- Desechos sólidos;
- Seguridad Industrial.

9.5 Expendio de Combustibles (puesto de consumo propio)

- Desechos Líquidos;
- Desechos sólidos;
- Emisiones Gaseosas;
- Contaminación Sonora;
- Toxicología en relación a los seres humanos;
- Riesgo de accidentes.

9.6 Planta de Estabilizados de Suelos

- Emisión de polvo;
- Emisión de ruidos;
- Emisiones de humos y gases;
- Vertido de aceites y lubricantes usados, aguas de lavado;
- Seguridad Industrial.

10. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental-PGA consiste en un conjunto de acciones que deberá implementarse durante las fases de explotación del material pétreo (Cantera), construcción y operación del Obrador, las Plantas Industriales, de manera a disminuir los efectos ambientales negativos que podrían generarse y asimismo potenciar los positivos. En general las medidas de mitigación deberán tomar todas las precauciones de manera a evitar situaciones que presente riesgos de afectación a los recursos humanos, naturales y socio ambientales que impliquen riesgos de pérdidas de características irreversibles.

El presente PGA se ha diseñado para amortiguar o evitar los efectos ambientales negativos más significativos. En todos los casos, el proyecto se deberá ceñir estrictamente a la normativa ambiental vigente (leyes nacionales y municipales).

Las medidas de mitigación de impactos o correctivas se dirigen generalmente a los siguientes objetivos:

- Reducir o eliminar los efectos ambientales negativos, limitando o anulando la intensidad de la acción que los provoca y,
- Compensar el impacto, de ser posible con medidas de restauración o con actuaciones de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción comprendida.

El Plan de Gestión Ambiental se encuentra estructurado de manera a determinar los programas y actividades que deberán ser implementados durante las etapas del proyecto (construcción y operación), según cronograma establecido. Para el efecto, el

Plan de Gestión Ambiental está conformado por los siguientes programas y planes:

- Programa de Fiscalización de Impactos Directos
- Programa de Educación Ambiental a Técnicos y Obreros
- Programa de Educación en Salud, Seguridad Ocupacional y Prevención de Accidentes
- Programa de Prevención de la Contaminación
- Plan de Recuperación Ambiental (Plan de Abandono de la Cantera)
- Plan de abandono del Obrador
- Plan de Seguridad, Prevención de Riesgos, Accidentes, Respuesta a Emergencias e Incidentes
- Plan de Seguridad / Primeros Auxilios y Capacitación del Personal
- Plan de Emergencias
- Programa de Monitoreo, Control y Seguimiento

10.1 Programa de Fiscalización de Impactos Directos

La etapa de construcción de la obra es la de mayor riesgo de impactos directos al medio ambiente. En ese sentido es aconsejable el seguimiento continuo y el control de la correcta aplicación de las medidas recomendadas, así como también la adaptación y corrección de las mismas conforme se desarrolle el Proyecto ejecutivo de la obra en análisis.

El MOPC contratará las actividades referidas a la fiscalización ambiental de la Obra.

10.1.1 Objetivos

- Verificar el cumplimiento y la aplicación correcta de las medidas de mitigación en la etapa de construcción y operación de las obras.
- Adaptar las medidas de mitigación a las nuevas realidades del medio.
- Alertar sobre la aparición de impactos negativos no previstos o la potenciación de los mismos.
- Recomendar nuevas medidas de mitigación.

10.1.2 Actividades

Realizar el acompañamiento permanente en campo de todas las actividades de construcción y operación, conjuntamente con el especialista ambiental de la Empresa Contratista, cuyas funciones serán las que se citan seguidamente:

- Fiscalizar todas las actividades de protección ambiental previstas durante las fases de construcción y de operación de la obra.
- Alertar sobre la ocurrencia de impactos no anticipados, y proponer medidas de mitigación. El especialista deberá alertar y encaminar los medios para exigir el cumplimiento por parte de la Empresa Contratista de medidas efectivas y oportunas en dichos casos.
- Verificar el cumplimiento y la conformidad de la realización de la obra con los requisitos ambientales establecidos en las especificaciones del proyecto, la legislación ambiental nacional y las licencias y autorizaciones concedidas.
- Recomendar ajustes a las medidas de mitigación, para garantizar que la protección ambiental ocurra sin tropiezos y de forma eficiente durante la fase de construcción de la obra.
- El especialista ambiental de la Empresa Fiscalizadora, elaborará informes mensuales con registro de las situaciones ambientales de la obra para su presentación a la Supervisión Ambiental del MOPC.
- Recepción de informes ambientales mensuales elaborados por el Especialista Ambiental de la Empresa Fiscalizadora.

10.1.3 Requisitos y plazos

La Empresa Fiscalizadora deberá arbitrar los trámites administrativos para la contratación de un especialista ambiental por el tiempo que dure las etapas de construcción y operación, quien se encargará de elevar informes mensuales de avance.

10.1.4 Responsable

Empresa Fiscalizadora contratada por el MOPC

10.1.5 Etapa

Construcción y Operación

10.1.6 Cronograma

Durante el plazo de la obra vial

10.2 Programa de Educación Ambiental a Técnicos y Obreros

10.2.1 Objetivos

- Realizar charlas sobre aspectos concernientes al medio ambiente.
- Concientizar al personal de obras, ingenieros y obreros en general, sobre la importancia de proteger los recursos naturales y el medio ambiente durante la construcción y operación de las obras.
- Informar a los operarios y trabajadores en general, sobre la vigencia de las leyes ambientales, sus implicancias y sus penalizaciones por incumplimiento.
- Instruir al personal sobre el correcto relacionamiento con los residentes de las comunidades poblacionales y asentamientos indígenas.

10.2.2 Metas

- La capacitación directa de las personas que trabajarán en las contratistas de obras, mediante la realización de charlas, exposición de videos y distribución de materiales educativos, durante las fases de construcción y operación.
- Realizar 1 conferencia o charla al año, con distribución de materiales, durante el plazo de ejecución y operación de obras.

El programa debe ser ejecutado por el Especialista Ambiental de la Contratista.

10.2.3 Responsable

Contratista de la obra.

10.2.4 Etapas

Construcción y Operación

10.2.5 Cronograma

Durante el plazo de la obra vial

10.3 Programa de Educación en Salud, Seguridad Ocupacional y Prevención de Accidentes

10.3.1 Objetivo

- Adoptar todas las medidas necesarias para evitar la ocurrencia de accidentes, incendios o enfermedades originadas a consecuencia de las condiciones del ambiente de trabajo

10.3.2 Metas

- Asegurar la integridad física del personal de obra.
- La capacitación directa de las personas que trabajarán en las contratistas de obras, mediante la realización de charlas, exposición de videos y distribución de materiales educativos, durante las fases de construcción y operación.

10.3.3 Metodología

La empresa implementara un plan de seguridad ocupacional y prevención de accidentes durante la las etapas de construcción y operación mediante el aporte y control de un especialista en seguridad industrial.

Realizar 1 (uno) conferencia o charla al año, con distribución de materiales, durante el plazo de ejecución y operación de obras.

Las conferencias o charlas deberán basarse en los siguientes conceptos:

- Conceptos de Seguridad e Higiene en el Trabajo
- Control de accidentes, lesiones, medidas preventivas y protección personal
- Control del uso de extintores de incendios
- Como detectar condiciones peligrosas
- Manipuleo de materiales tóxicos y peligrosos
- Señalizaciones
- Control del correcto uso de los Equipos de Protección Individual - EPI´s
- Convenio con Centros de Salud e IPS, para el control de la salud y posibles accidentes de los Técnicos y Obreros.

10.3.4 Etapas

Construcción y Operación

10.3.5 Cronograma

1 (uno) Jornadas al año, durante el plazo de la obra vial

10.3.6 Responsable

Contratista de la obra

10.4 Programa de Prevención de la Contaminación

10.4.1 Objetivos

- Monitorear los diferentes procesos y áreas con el objeto de prevenir la contaminación del medio.
- En caso de ocurrencia de derrame de aceites o lubricantes, inmediatamente proceder con las actividades de limpieza y control de la contaminación.
- Evitar la contaminación hídrica por el vertido de efluentes cloacales, combustibles o lubricantes.
- Evitar la contaminación del suelo.
- Provisión de material de desecho o rechazo para el mejoramiento de los caminos de la zona.

10.4.2 Cronograma de ejecución

Desde el inicio de la fase de operación.

10.4.3 Monitoreo

El efectivo control que permitirá el éxito del programa será ejecutado por los encargados de la Cantera y Plantas Industriales.

10.5 Plan de Recuperación Ambiental (Plan de Abandono de la Cantera)

10.5.1 Objetivos

- Rehabilitar, en la medida que fuera posible el sitio y el entorno, una vez abandonada la Cantera.
- Reubicar los escombros en el mismo plano de la Cantera, de manera a minimizar la afectación de la fisonomía del lugar y reducir el impacto visual.
- Realizar el relleno parcial de las áreas abandonadas, utilizando el material estéril, en especial en los sitios en donde sea factible realizarlo por las condiciones del suelo y terreno.
- Estudiar alternativas de uso posterior, como ser piscicultura u otra actividad acorde a las características finales del sitio a ser abandonado.

10.5.2 Metodología

El proponente deberá realizar la recuperación paulatina de aquellas áreas que no afectan su fase operativa antes del abandono. En cuanto al predio en general, se tendrá que readecuar el mismo mediante raspado y reubicación del material estéril. El material de desecho que quede tendrá que ser arrojado en el fondo de la Cantera y luego proceder a la cubierta con suelo vegetal del plano de la misma, si fuere posible. Con ello se facilitaría la rápida repoblación vegetal.

En el caso que la profundidad de la fosa no permita lo anteriormente citado y sea inevitable la creación de un reservorio de agua; si no es posible el drenaje se podría buscar un uso alternativo para el propietario de la finca.

10.5.3 Revegetación

En este proceso se analizará la calidad paisajística para conocer las áreas de actuación principal y la selección de especies a implantar que armonicen con el entorno.

La evaluación de la calidad del paisaje requiere la ejecución de una clasificación conjunta de:

a. Calidad visual intrínseca o atractivo paisajístico
b. Calidad visual del entorno inmediato
c. Calidad de las vistas escénicas

Ello permite la identificación de las zonas que deberán ser disimuladas, desde los puntos de mayor observación.

La selección de especies viene condicionada a la propia flora existente en el entorno de la explotación y aquellas que no siendo espontáneas, son de uso común.

a. Especies arbóreas
b. Especies arbustivas
c. Gramínea y leguminosa herbácea (fijación en taludes para evitar la erosión)

Al cierre de la operación de la Cantera, la revegetación deberá ser hecha principalmente por especies nativas, procurando evitar al máximo la plantación de especies exóticas pudiendo estas ser permitidas solamente en los locales donde con la plantación de especies nativas no se obtuvo resultados satisfactorios.

Además del beneficio a la fauna del área, la revegetación beneficiará a los suelos contra los procesos erosivos. La recomposición florística se deberá iniciar con la plantación de especies agresivas, de rápido crecimiento. Durante este proceso se debe llevar en consideración aspectos climáticos y de vegetación del área, pudiendo gestionarse la utilización de mudas en viveros municipales u particulares de la zona.

Las mudas deberán ser plantadas en fosas de dimensiones mínimas de 0,30 x 0,30 x 0,30 m espaciadas de 2 a 5 m., distribuidas aleatoriamente sobre el terreno, evitándose la plantación en hileras y también la homogeneidad de las especies. Cuando mayor sea la diversidad de especies, mejor será para la regeneración natural del terreno y para la atracción de la fauna. Especies herbáceas se deberán utilizar en la fijación de taludes.

10.5.4 Mantenimiento y Control de la Restauración

Desde el comienzo de la restauración se debe efectuar un seguimiento in situ de las zonas restauradas, independientemente de las fechas de realización, facilitando de esta manera los trabajos de estudio y control que deberán ser:

a. Control constante del posible déficit hídrico o exceso de agua, y riego en árboles y arbustos.
b. Laboreo de árboles y arbustos (hasta garantizar su crecimiento), efectuando aportación de nutrientes, de ser necesario y podas.
c. Reposición de especies, en caso de no obtener resultados satisfactorios.
d. Inventario de la comunidad vegetal.
e. Controles y seguimiento.

10.5.5 Abandono de la Explotación

Al abandono de la explotación se procederá a la limpieza general de la Cantera y sus inmediaciones.

10.6 Plan de Abandono del Obrador

10.6.1 Objetivo

Desmontaje y retiro de la infraestructura mecánica y edilicia y la recomposición del suelo con gramíneas y otras especies forestales en los sitios donde están implantado el Obrador y las plantas industriales.

10.6.2 Meta

Integrar gradualmente las áreas intervenidas al paisaje circundante mediante la recomposición del suelo con gramíneas y reforestación.

10.6.3 Actividades

Para el reacondicionamiento de los sitios donde están implantados el Obrador y las Plantas Industriales se realizaran las siguientes actividades:

- Retiro de las estructuras mecánicas (silos de cemento, silos de mezcla asfáltica, tanques de combustibles, tolvas, cintas transportadoras de agregados pétreos y de cemento, etc.).
- Retiro de estructuras edilicias (oficinas, viviendas, etc.).
- Retiro de la base sólida que compone el piso donde fueron fundadas las estructuras mecánicas y edilicias.
- Readecuación del suelo natural con equipos adecuados.
- Plantación de gramíneas al voleo en toda la superficie del suelo ocupado.
- Reforestación del sitio ocupado con especies nativas.

El escombro proveniente de la demolición de la infraestructura edilicia y del piso será utilizado para el mejoramiento de los caminos vecinales de la comunidad, cercanos a la propiedad colindante; siempre y cuando el propietario manifieste que dichos escombros no desee para algún mejoramiento de su establecimiento.

10.6.4 Equipos a ser utilizados

- Cargador frontal, Excavadora, Grúas, Camiones volquetes, Motoniveladoras, Topadoras.

10.6.5 Etapa

Abandono de Obra

10.6.6 Cronograma

El Plan de Abandono se realizará con el personal del Consorcio. El tiempo estimado es de dos (2) meses, una vez que las Plantas Industriales dejen de operar.

10.6.7 Responsable

Contratista de Obra

10.7 Plan de Seguridad, Prevención de Riesgos, Accidentes, Respuesta a Emergencias e Incidentes

10.7.1 Plan Contra los Riesgos de Incendio

- Cuando se efectúa una carga, el vapor combustible y el aire están siempre presentes. Se debe evitar la presencia del tercer elemento, que puede ser proveniente de chispas eléctricas, llamas, superficies calientes, etc.
- Si hubiera derrame de combustible, éste deberá ser inmediatamente secado o cubierto con arena o tierra (el agua no es recomendable).

10.7.1.1 Clasificación de fuegos:

Clase de Incendio: "A"	Clase de Incendio: "B"	Clase de Incendio: "C"
Papel, madera, telas, fibra, etc.	Aceite, nafta, grasa, pintura, GLP, etc.	Equipos eléctricos energizados
Tipos de extintor ▪ Agua ▪ Espuma	Tipos de extintor ▪ Espuma ▪ CO2 ▪ Polvo Químico Seco	Tipos de extintor ▪ CO2 ▪ Polvo Químico Seco

10.7.1.2 Sobre la base los conceptos anteriormente presentados, este programa realizará dos acciones

- En primer lugar iniciará la capacitación de grupos de personas interesadas en formar una cuadrilla de prevención y lucha contra incendios, esto se llevará a cabo mediante un curso de adiestramiento para actuar en caso de inicio de incendios.
- En segundo lugar, la implementación de carteles de alerta de incendios en puntos clave del terreno.

10.7.2 Procedimientos de Emergencia en Caso de Incendio

- Al existir un principio de incendio, se debe avisar inmediatamente al cuerpo de bomberos. Si fuere posible, hay que combatir el fuego con los medios disponibles, procurando evitar la propagación a otras áreas, actuando en el salvamento de vidas y se debe de cortar inmediatamente el suministro de energía eléctrica del sitio con la llave de corte general.
- Se debe de interrumpir de inmediato los trabajos que estén siendo ejecutados con el uso de inflamables, cuidando de remover, siempre que fuera posible, los recipientes no alcanzados, a lugares seguros.
- Se tendrá que orientar la conducta del personal para la evacuación del lugar, evitando el pánico y preservando el orden y disciplina, dirigiéndose a las salidas. Estas salidas deberán ser señaladas por carteles.
- Cuando existen humos intensos y en lugares confinados o no, se deberá cubrirse el rostro con paños mojados y procurar moverse lo más cerca posible del suelo, de forma a respirar el aire más puro del lugar.
- Se debe de procurar mantener la calma en todo instante y evitar fumar.

10.8 Plan de Seguridad / Primeros Auxilios y Capacitación del Personal

El plan establece medidas y normas de procedimiento con el fin de minimizar los riesgos de accidentes y sus objetivos son:

10.8.1 Implementar normas de procedimientos adecuados en el establecimiento

- El personal encargado del manejo y funcionamiento de las Plantas Industriales, debe tener en cuenta las medidas de seguridad y protección personal para evitar accidentes.
- Instalar alarma sonora para casos de accidentes y/o siniestros.
- Instalar un sistema de protección contra incendios, proveer de equipamiento adecuado para enfrentarlo y que estén ubicados en sitios accesibles a los obreros en caso que se produzca una situación de riesgo.

- Instalar carteles con las normas de seguridad industrial e indicadores de peligro en la planta.
- Cuidar siempre de contar con medios para administrar primeros auxilios.
- La administración de los primeros auxilios se realizará por el personal entrenado, mientras se espera que llegue la ayuda para proceder de otra forma.
- Se tendrá un medio de comunicación independiente para emergencias, en caso de que se suspendan los servicios públicos de comunicación (energía eléctrica, teléfono por cableado)

.

10.8.2 Capacitar a los obreros que desarrollan tareas consideradas de riesgos

- Por lo general las operadoras capacitan y exigen que el personal sepa las pautas de sus manuales de Seguridad y Operaciones, cuya finalidad es dar a los mismos todos los elementos y conocimientos necesarios para la seguridad de su actividad y la detección prematura de situaciones riesgosas.
- Independientemente de este medio todo el personal de sus bocas de expendio debe ser sujeto a cursos de capacitación e instrucción en temas relacionados a esta actividad.
- La capacitación cubre ámbitos de seguridad, medio ambiente, marco legal, operaciones, mantenimiento, relaciones públicas, respuestas a la emergencia, roles de incendio, etc.
- Parte del personal participa de simulacros, así como los transportistas de Combustibles.

10.8.3 Para reducir los accidentes es necesario

- Eliminar los riesgos con un planeamiento del trabajo, diseño y distribución apropiada de los equipos.
- Capacitar al personal para que trabaje sin correr riesgos.
- Es responsabilidad de la propietaria garantizar que ninguna persona que tenga alguna ocupación dentro de las instalaciones esté expuesta al peligro. Lo expresado se sintetiza en:
- Es obligación de la firma garantizar la salud y seguridad en el trabajo de todos sus empleados.
- Es obligación de la firma y del obrero, conducir sus actividades de tal manera que no exponga a las personas ajenas a riesgos contra la salud y la seguridad.
- Es obligación del empleado, mientras está trabajando, proteger su salud y seguridad como las de otras personas y cooperar con la empresa en asuntos relacionados con la seguridad.

10.8.4 Para dar consistencia a estas disposiciones se requiere específicamente que la empresa

- Prepare y distribuya entre todos los empleados un informe sobre la política general con respecto a la salud y seguridad en el trabajo especificando los medios para aplicarlos.
- Se instruirá apropiadamente a los empleados en asuntos relacionados con la salud y seguridad.
- Hacer consultar el encargado de la estación con los comités respectivos los asuntos concernientes a la salud y seguridad.
- Establecer comisiones de seguridad.
- Encargar de que todas las personas ajenas que pudieran usar algún equipo, sustancia o producto reciban información sobre los riesgos que enfrentan.
- Comprobar que los productos usados en el trabajo sean seguros y que todos los interesados reciban instrucciones de seguridad.
- Proporcionar equipos y sistemas de trabajo que sean seguros y no conlleven riesgos a la salud.
- Concientizar con una lista de delitos penales que surgen por el no-cumplimiento con las obligaciones o por desobedecer las recomendaciones, de tal manera que todos los que tengan una relación laboral tomen las medidas y recomendaciones con verdadera seriedad.

En el plan de mitigación, están indicadas las acciones que deberán desarrollarse para evitar y/o mitigar los efectos sobre el medio.

10.9 Plan de Emergencias

10.9.1 En cuanto al plan de respuesta a emergencias se debe verificar que

- Se cuente con un plan apropiado de respuesta a emergencias.
- En cada sitio de operación debe de haber una copia de dicho plan disponible.
- Exista un adiestramiento del personal respecto de dicho plan en su área de trabajo y respecto a la ubicación de los equipos de respuesta a emergencias y haya participación de parte del mismo por lo menos una vez al año, en simulacros.

10.9.2 El plan de emergencias para la instalación contenga como mínimo

- Información normativa.
- Alcance del plan de emergencias.
- Participación del público local (vecinos, cuerpo de bomberos, empleados de otras firmas instaladas en las cercanías e inclusive con los de la Municipalidad).

10.9.3 Contenido del plan de procedimientos para emergencias

Debe incluir una introducción que indique claramente que instalaciones están cubiertas por el plan, el tamaño de la zona de planificación de emergencias, una definición de emergencia y un plan de acción que identifique las distintas etapas o niveles de alerta y la acción necesaria

10.10 Programa de Monitoreo, Control y Seguimiento

Para verificar la aplicación y validez de las medidas mitigadoras citadas y para detectar modificaciones ambientales con respecto a las condiciones actuales, se recomienda realizar un monitoreo periódico a través de profesionales de la Dirección de Gestión Socio Ambiental del MOPC, considerando que el MOPC es la autoridad responsable de las Obras Viales y de aplicación de la Ley de Minería, así también por técnicos designados por la Secretaria del Ambiente, en su carácter de autoridad de aplicación de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental.

Los técnicos tendrán como función la verificación del cumplimiento de las medidas y propuestas en el EIA.

10.10.1 Objetivo

Establecer los mecanismos de control para que se lleve a cabo el Plan de Gestión Ambiental y su programa de medidas de prevención, mitigación y compensación

10.10.2 Mecanismos de seguimiento y monitoreo

- Controlar los impactos previstos y la eficiencia de las medidas de mitigación.
- Observar y determinar otros cambios inducidos y no definidos dentro de los impactos considerados y diferenciarlos si son naturales o de origen externo causado por el hombre.
- Caracterizar y valorar los nuevos impactos, como así también las medidas de mitigación en caso de tener un impacto negativo.

- En caso de encontrarse con un impacto que afecta al ecosistema y no tiene atenuantes eficaces, además que esté protegida por alguna ley ambiental se informará a la MADES.

10.10.3 Evaluación

Como resultado de la evaluación se identificarán las actividades que requieran acciones correctivas, mejorar o rectificar las medidas del Plan de Gestión Ambiental.

El sistema de medición y evaluación es la herramienta que permite a las autoridades ambientales y al responsable de las Obras, verificar el cumplimiento de las normas ambientales vigentes en el país.

10.10.4 Periodos de monitoreo

El monitoreo abarca la etapa de construcción, operación y abandono del proyecto.

10.10.5 Cronograma

Fase de construcción y operación.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. BANCO MUNDIAL (1991) Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Volúmenes I, II y III. Washington.
2. CANTER LARRY W (1998) Manual de Evaluación de Impacto Ambiental UNIVERSIDAD DE OKLAHOMA— EE.UU. 2DA. ED. 841 P.
3. CDC (1990) Áreas Prioritarias para la Conservación en la Región Oriental del Paraguay. Centro de datos para la Conservación. Asunción.
4. Censo de Población y Vivienda (1992) Secretaría Técnica de Planificación. Presidencia de la República.
5. CONAMA/ BANCO MUNDIAL (1996) — Metodologías para la Caracterización de la Calidad Ambiental — SANTIAGO, CHILE 242 P.
6. DELIO ORUÉ (1993). Tesis de Maestría en Geología. Universidad Estadual de Sao Paulo.
7. DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA, ENCUESTAS Y CENSOS (1995) Necesidades Básicas Insatisfechas — Asunción, Paraguay 195 p.
8. GTZ-SURHEMA (1992) "Manual de Evaluacão de Impactos Ambientales". Curitiba.
9. IDEA. Guía de Derecho ambiental del Paraguay 201 p.
10. LEAL JOSÉ (1997) Guías para la EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos de Desarrollo local para Instituto Latino Americano y del Caribe de Planificación Económica y Social — ILPES — Santiago, Chile 1948
11. MAG (1992) Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Informe de País. Asunción.
12. MAG (1993) Plan Maestro del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay (SINASIP). Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre. Asunción.
13. PNUMA (1992) Principios y Estrategias sobre Residuos Peligrosos. París.
14. DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS, ENCUESTAS Y CENSOS. Secretaria de Planificación, Presidencia de la República del Paraguay. Censo Nacional de Población y vivienda. Asunción - Paraguay.
15. SERVICIO NACIONAL DE SANEAMIENTO AMBIENTAL. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. 1982. Código Sanitario. Ley N0 e 836/80. Asunción, Paraguay.
16. MANUAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTALES. Mevia. 1996. ENAPRENA. Asunción-

Paraguay.
17. LEY N°294/93 de impacto Ambiental. Serie Legislación Ambiental. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Subsecretaria de Recursos Naturales y Medio Ambiente. 1996. Asunción Paraguay.
18. LIBRO DE CONSULTA PARA EVALUACIÓN AMBIENTAL. Volumen 1, II y III. Banco Mundial. Departamento de Medio Ambiente. 1992. Washington. EE.UU.
19. López Valcárcel. 1996 El desarrollo de la Seguridad y Salud en el trabajo en el marco de la globalización de la economía. Documento de trabajo Nº 26 (OIT, Lima).
20. BANCO MUNDIAL. Trabajo Técnico 140-"Libro de consulta para Evaluación Ambiental". Washington, D.C. 1992.
21. ATLAS CENSAL. República del Paraguay, Presidencia de la República, Secretaria técnica de Planificación, Dirección de Estadística, Encuestas y Censos. Paraguay. 1993.
22. PERFIL AMBIENTAL DEL PARAGUAY. Instituto internacional para el desarrollo y Medio Ambiente-Secretaría Técnica de Planificación. Agencia para el Desarrollo Internacional. Asunción- Paraguay. Junio, 1985.
23. Meza Sánchez, Sergio, Higiene y seguridad industrial. Editorial ALFAOMEGA. Año 1998