

# RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

## **PROYECTO**

“CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y  
EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO”

**Adecuación a la Ley N° 294/93 - “Evaluación de Impacto Ambiental”, su Decreto  
Reglamentario N° 453/13 y el Decreto Ampliatorio N° 954/13.**

**PROPONENTE:** CONSORCIO CONTEC

**REPRESENTANTES LEGALES:**

- JOSÉ DANIEL BOGARIN CANALE
- RUBEN DARIO BOGARIN CANALE
- GONZALO ZAVALA SERRATI.

**DISTRITO:** CAAPUCU

**DEPARTAMENTO:** PARAGUARI

**CONSULTORA AMBIENTAL:**

ING. AMB. PABLA CHAPARRO OTAZU - REG. CTCA N ° I-940 MADES

**FEBRERO 2020**

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

### INDICE

	Pág. Nº
1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. NOMBRE DEL PROYECTO .....	4
2.1 RESUMEN DE DATOS DEL PROYECTO .....	4
2.1.2 DATOS DEL PROPONENTE .....	4
2.1.3 DATOS DEL CONSULTOR .....	5
3. UBICACIÓN DEL PROYECTO .....	5
3.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) .....	5
3.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII) .....	6
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	6
4.1. FASES DEL PROYECTO:.....	6
4.5.2 INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES .....	7
4.2 ACTIVIDADES PREVISTAS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN:.....	8
4.2.3 EXPLOTACIÓN DE CANTERA.....	8
4.2.3.1 FASES DE EXPLOTACIÓN .....	8
4.2.3.2 PLANTA TRITURADORA DE PIEDRAS.....	8
4.2.3.3 PLANTA ASFALTICA .....	9
5. DETERMINACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS.....	10
5.1 POTENCIALES IMPACTOS .....	10
5.1.1 IMPACTOS POSITIVOS .....	10
5.1.2 IMPACTOS NEGATIVOS .....	10
5.1.2.1 MEDIO FISICO .....	10
5.1.2.2 MEDIO BIOLÓGICO .....	11
5.1.2.3 MEDIO SOCIO ECONOMICO.....	11
6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL – MEDIDAS DE MITIGACIÓN – PLAN DE MONITOREO .....	13
6.1. PROGRAMA DE MANEJO DE OBRADORES.....	17
6.2 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS, EMISIONES Y EFLUENTES .....	17
6.3 PROGRAMA DE MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES DRENAJE PLUVIAL .....	20
6.3.1 MEDIDAS A SER IMPLEMENTADAS.....	21
6.3.2 SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PROGRAMA .....	22
6.4 PROGRAMA DE MANEJO DE AGUA SUBTERRÁNEA .....	22
6.4.1 MEDIDAS A SER IMPLEMENTADAS.....	23

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"	
6.4.2 Monitoreo y análisis de calidad de agua del pozo artesiano .....	24
6.4.3 SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PROGRAMA .....	24
6.5 PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.....	25
6.6 PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS .....	27
6.6.1 PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA.....	28
6.6.1.1 PROCEDIMIENTOS CONTRA INCENDIOS Y/O EXPLOSIÓN .....	28
6.6.1.2 PROCEDIMIENTO EN CASO DE DERRAME O FUGA DE DERRAMES DE HIDROCARBUROS O PRODUCTOS QUÍMICOS.....	29
6.6.2 PLAN DE EVALUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTES .....	32
6.6.2.1 Procedimiento en caso de accidentes en el trabajo .....	32
6.6.2.2 Procedimiento en caso de accidente de tránsito .....	32
6.7 PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL A OBREROS Y TÉCNICOS ..	32
6.8 PROGRAMA DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL EN ÁREAS DEGRADADAS .....	33
6.8.1 CAMPAMENTO OBRADOR .....	33
6.8.2 CANTERA.....	34
6.9 PROGRAMA DE MANEJO DE EXPLOSIVOS .....	34
6.9.1. Almacenamiento y Construcción del Polvorín .....	35
6.9.2 Procedimiento de Manejo de Explosivos.....	37
6.9.3 Utilización:.....	40
6.10 PLAN DE ABANDONO .....	42

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

### 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA para el proyecto de "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO", encomendado por el Consorcio CONTEC (Tecnoedil S.A – Concret-Mix S.A.) de manera a adecuar a los requisitos exigidos por la Ley N° 294/93 - "Evaluación de Impacto Ambiental", su Decreto Reglamentario N° 453/13 y el Decreto Ampliatorio N° 954/13.

### 2. NOMBRE DEL PROYECTO

"CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

#### 2.1 RESUMEN DE DATOS DEL PROYECTO

DATOS DE LA PROPIEDAD DEL PROYECTO	
Dirección:	Jaguareté Kua.
Distrito:	Caapucu.
Departamento:	Paraguari
Padrón N°:	2.555
Finca N°:	2.665
Superficie total del terreno:	133 há, 7.181 m <sup>2</sup>
Superficie edificable:	3 (tres) há.
Superficie a ser intervenida:	12,19 Há aproximadamente.
Tipo de tenencia de la tierra:	Alquiler

#### 2.1.2 DATOS DEL PROPONENTE

<b>PROPONENTE:</b>	CONSORCIO CONTEC.
<b>RUC:</b>	80109447-0
<b>REPRESENTANTES LEGALES</b>	1. RUBEN DARIO BOGARIN CANALE con C.I. N° 623.802, 2. JOSE DANIEL BOGARIN CANALE con C.I. N° 573.053, 3. GONZALO ZAVALA SERRATI con C.I. N° 660.397.
<b>DOMICILIO LEGAL</b>	Av. Artigas N° 1921, Edificio Automotor, 4to Piso
<b>DOMICILIO DEL PROYECTO</b>	Jaguareté kua, Distrito de Caapucu, Departamento de Paraguari, entre las coordenadas N 32° 0' 3" E; N 55° 4' 49" W; S54° 4' 49" W; N 87° 43' 9" W
<b>ACTIVIDAD PRINCIPAL</b>	Obras de Ingeniería.

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

### 2.1.3 DATOS DEL CONSULTOR

<b>NOMBRE Y APELLIDO:</b>	Ing. Amb. Pabla Isabel Chaparro Otazu
<b>REGISTRO MADES</b>	CTCA N° 1 – 940
<b>TELÉFONO MÓVIL PARTICULAR</b>	0981 844 241
<b>CORREO</b>	pablach02py@gmail.com

### 3. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El área del proyecto es una propiedad ubicada entre las coordenadas N 32° 0' 3" E; N 55° 4' 49" W; S54° 4' 49" W; N 87° 43' 9" W. Propiedad alquilada al Consorcio por la propietaria Juana Emilia Valdez de Amarilla según consta en el contrato privado de explotación de la cantera.



**FUENTE: CONSORCIO CONTEC (Tecnoedil S.A – Concret-Mix S.A)**

#### 3.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

Se ha definido como el área de influencia directa (A.I.D) al espacio físico donde se desarrollarán las actividades de extracción, montaje de planta industrial y campamento obrador, cuya superficie estimada a ocupar de la propiedad es de 12,19 Há.

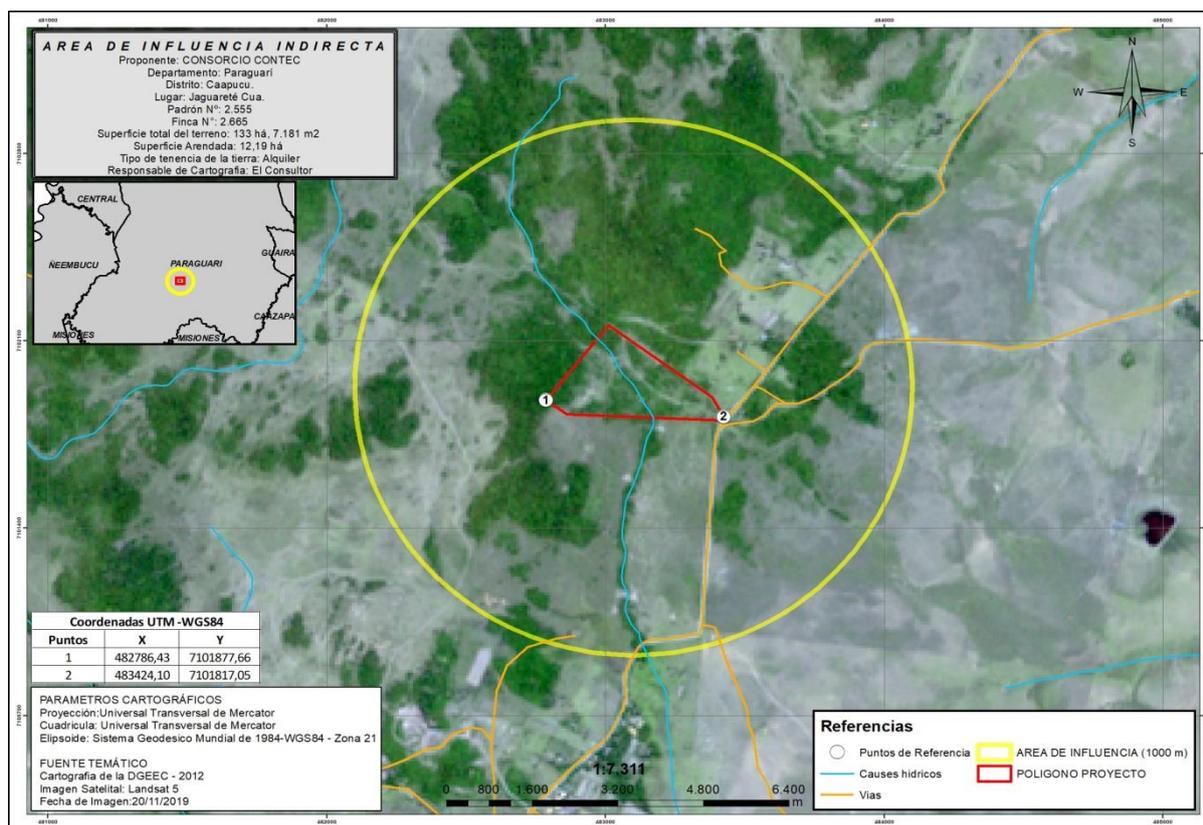
Dentro de la propiedad en el sector a ser intervenida existe vegetación diferenciada, matorrales y cierta cantidad de árboles dispersos de distintas alturas para las cuales no se proyectan su afectación por las actividades en Campamento y Cantera. En caso de necesidad de tala de algún individuo, serán realizadas las gestiones de solicitud de permisos a la Municipalidad en cuestión y aplicado el Plan de Compensación.

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

#### 3.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

El área de Influencia Indirecta (A.I.I.) está definida como la zona donde el proyecto genera impactos indirectos es decir, aquellos que ocurren en el espacio diferente a donde se produjo la acción que generó el impacto.



#### ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) y ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

#### 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La implementación del presente Proyecto resulta de vital importancia ya que las actividades desarrolladas en el mismo representan el soporte de los trabajos constructivos llevados a cabo en la zona, que funcionan como fuente de trabajo y punto importante del fortalecimiento socioeconómico de la zona y en un rango más general, impulsa el desarrollo del país.

##### 4.1. FASES DEL PROYECTO:

- **Diseño del proyecto:** donde se incluye el proceso de planificación y elaboración del Proyecto propiamente dicho, además de la recopilación de la información geológica existente del área, el análisis de la imagen satelital y la carta topográfica nacional y de realizar los trámites correspondientes en otras instituciones en el caso que lo necesitara.

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

- **Ejecución o construcción y Operación o funcionamiento:** durante esta etapa se procede a la preparación del sitio, construcción de infraestructuras necesarias, la instalación de los equipos, maquinarias e instalaciones auxiliares y acondicionamiento de la plataforma que las albergue, necesarios para llevar a cabo posteriormente en la fase de operación de las actividades previstas.
- **Fase de abandono:** En la fase de abandono proceder a la readecuación del terreno y rellenar el fondo de cantera con los materiales de rechazo.
- **Fase de culminación y recomposición paisajística:** En esta etapa se realizarán las actividades correspondientes al abandono de las instalaciones del sitio y la recomposición paisajística de los lugares intervenidos. Para ello la empresa confeccionará un Plan de Abandono y Recomposición Paisajística que deberá ejecutarse al culminar las actividades.

#### 4.5.2 INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES

Dentro del Proyecto "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORÍN, EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE MATERIAL PETREO", las instalaciones estarán divididas por sectores, las cuales se describen a continuación:

- **Caseta de Guardia (Portería):** En la entrada del Campamento Obrador se instalará la portería con guardias permanentes para el control y vigilancia de manera a evitar el ingreso de personas extrañas al predio.
- **Área de oficinas técnicas:** Lugar donde será de uso exclusivo para los técnicos encargados de documentar/almacenar los trabajos en pista y de almacenar los equipos de medición.
- **Enfermería:** se contará con un puesto de enfermería equipada para dar las atenciones necesarias en caso de emergencia.
- **Báscula y caseta:** Sector donde se llevará un registro de los materiales que ingresan y salen de las Plantas de Producción.
- **Sanitarios:** Instalados en la proximidad de las oficinas y plantas. Los mismos contarán con pozos sépticos para el desagüe cloacal.
- **Sector de Acopio:** Lugar destinado a almacenar varios materiales utilizados en la Obra.
- **Laboratorio:** Instalación en la que son realizados los estudios del material destinado a obra y condiciones constructivas de la misma.
- **Planta trituradora de piedras:** de producción media de 200 tn/h
- **Planta Asfáltica:** Se instalarán las maquinarias correspondientes para la elaboración del material asfáltico. La Planta contará con filtros de manga para la mitigación de las micropartículas.
- **Área de Extracción de Material / Canteras:** Con capacidad de extracción diaria de unas 500 tn.
- **Taller:** Se montará un taller mecánico para mantenimiento de máquinas y camiones a ser utilizados en la obra.
- **Depósito:** Lugar destinado a guardar insumos varios a utilizar en obra y campamento (repuestos para máquinas, herramientas, productos de limpieza, otros)
- **Polvorín:** Se construirá un depósito exclusivo para la disposición de explosivos a ser utilizados en la cantera.
- **Estacionamiento de maquinarias y camiones.**

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

#### 4.2 ACTIVIDADES PREVISTAS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN:

##### 4.2.3 EXPLOTACIÓN DE CANTERA

La zona a ser explotada dispone de rocas graníticas que presentan buena calidad que llegan a atender las especificaciones técnicas de la obra vial, por lo cual se previó su utilización. Se emplearán medios mecánicos o explosivos para remover los terrenos que recubren o rodean la formación geológica que forma al yacimiento, o banco de materiales. Este método es conocido como minería a cielo abierto, ya que la explotación es realizada en la superficie del terreno. La piedra volada será transportada mediante camiones volquetes y depositada en la planta de trituración que mediante sus ciclos configurados producirá las distintas medidas de piedras necesarias para las obras. La capacidad de extracción diaria sería de 500 tn.

De acuerdo a las indicaciones de la Dirección de Material Bélico – DIMABEL, se tiene previsto la construcción de un Polvorín, y de la Contratación de un Técnico Explosivista que operará de manera permanente en la cantera.

##### 4.2.3.1 FASES DE EXPLOTACIÓN

###### Descripción de las fases de explotación (destape, arranque, transporte.)

**Limpieza general del área y destape:** Se recurre a remover todo el material que se encuentra por encima de la capa de piedra para dejarlo a la vista.

**Perforaciones y voladuras:** Se utiliza una máquina perforadora para hincar huecos con la profundidad y la disposición requerida de acuerdo a la cantidad que se desea volar. Estos huecos contendrán las dinamitas que se activan en red por medio de una mecha principal y genera una explosión general.

**Transporte:** Se utiliza un martillo de percusión para romper los bolones y una excavadora para cargar los camiones que transportan las piedras de la cantera a su lugar de destino o de trituración (planta trituradora).

##### 4.2.3.2 PLANTA TRITURADORA DE PIEDRAS

En el procedimiento de trituración de las piedras en más pequeñas, la primera trituración es generalmente la principal. La acción de cualquier tipo de planta trituradora hace uso de la fuerza, como medio de llevar a cabo la tarea de aplastar a los objetos. En esencia, implica la transferencia de fuerza de aplastamiento, que se incrementa con la ventaja mecánica, y por lo tanto con la distribución de la fuerza a lo largo del cuerpo del objeto. Esto por lo general, consiste en colocar el objeto entre dos superficies sólidas; una de las superficies actúa como una plataforma y proporciona un lugar para colocar el objeto; la segunda superficie normalmente se encuentra por encima del objeto y la plataforma, y baja lentamente para ejercer la fuerza sobre el objeto. Como la fuerza destruye el objeto, la superficie superior continúa descendiendo hasta que se ha producido un grado óptimo de reducción de tamaño.

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

#### Descripción del funcionamiento de la planta:

- El material que ha sido quebrado mediante voladura será alimentado a una trituradora desde donde se obtendrán los diferentes productos, como ripio, arena, etc.
- Se realiza el transporte y lanzamiento de la carga a la rampa que conduce a la trituradora que se encuentra en el predio contiguo.
- Luego se acopian las rocas trituradas según granulometría.
- El proceso de trituración va acompañado por el riego por aspersión a los efectos de reducir el polvo generado
- Se estima una producción media de 200 th/h.

#### 4.2.3.3 PLANTA ASFALTICA

Será instalada una planta asfáltica continua compuesta por el sistema de alimentación de agregados, sistema de sequedad, sistema de quemadura, elevador de agregados calientes, criba vibratoria, almacén de agregados, sistema de medición y de mezcla, sistema de suministro de betún, sistema de filtro de polvo, almacén de productos terminados, sistema de control.

#### Descripción del funcionamiento de la planta.

El proceso se inicia en la predosificación en los silos de alimentación, se transportan los áridos hasta el secador. Después de extraer la humedad, el elevador de cangilones lleva los materiales calientes y secos hasta la parte superior de la torre. La torre de la dosificación, que es el centro principal de una planta, está formada por zarandas (cribas o cedazos) vibratorias de diferentes aperturas para la clasificación granulométrica que clasifican y separan los áridos en diferentes tamaños.

El sistema de la planta, totalmente computarizado, permite que la balanza de áridos controle las compuertas para integrar las cantidades necesarias de los materiales almacenados temporalmente en los silos calientes. Los silos tienen un sistema de sellado contra escape de polvo hacia el medio ambiente y tapas de acceso para mantenimiento, además de colectores de muestra en cada compartimiento. Descargados en la mezcladora, los áridos reciben la cantidad precisa de ligante, medido por la balanza de betún. El sistema controla el tiempo de mezcla. Terminado el proceso, las compuertas de descarga liberan el material directamente sobre el camión de transporte, se estima una producción máx. de 100 (tn/h).

**Maquinarias y equipos:** A continuación, se detallan las maquinarias y equipos a ser utilizados

EQUIPO	CANTIDAD
Excavadoras	1
Topadoras	1
Palas cargadoras	2
Camiones volquetes	7
Equipos perforadores	1
Camión regador asfalto	2
Camión regador agua	2

**Energía Eléctrica:** El sitio del Proyecto es abastecido por energía eléctrica proveída por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE). Además, se prevé la adquisición de generadores para garantizar la provisión permanente de energía. Se encuentra planificada la extensión de la línea de media tensión hasta la propiedad.

## **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"**

**Agua:** Se adquirirá un reservorio (tanque) de 10.000 litros de capacidad y se perforará un pozo artesiano con un sistema de bombeo con capacidad de extracción de 6000 lts/h, también se adquirirá bebederos con bidones de agua mineral de 20 litros según necesidad de consumo.

## **5. DETERMINACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS**

El proyecto generará impactos significativos, positivos y negativos, directos e indirectos, inmediatos y posteriores, lo primordial en este Estudio de Impacto Ambiental Preliminar, es identificar los impactos y valorizarlos en cuanto a su intensidad y proponer medidas de mitigación, se debe cumplir con las reglamentaciones vigentes y que el control de las mismas esté conformes a las disposiciones de medidas de seguridad, salubridad y ambiente.

### **5.1 POTENCIALES IMPACTOS**

Se estima que se generarán impactos positivos que hacen altamente factible la implementación del proyecto, especialmente desde una óptica socio-económica.

#### **5.1.1 IMPACTOS POSITIVOS**

##### **a) Generación de puestos de trabajo para la mano de obra local**

En la puesta en operación del proyecto se pretende brindar empleos a la mano de obra local, especialmente a los pobladores cercanos al área de influencia más cercana al proyecto.

##### **b) Contribución al fisco en concepto de impuestos y tasas**

El proyecto pretende enmarcar sus actividades dentro del régimen económico formal, aportando una cantidad importante en el pago de impuestos a las arcas del municipio, gobernación y del Estado.

##### **c) Ingresos a la economía local**

Las actividades que se realizarán dentro del proyecto son potenciales fuentes de trabajo y por ende resultará en beneficios económicos para los pobladores de la zona, por lo que habrá aumento de la demanda de varios servicios ofrecidos por negocios locales debido a la cantidad de empleados ocasionales y permanentes que se contratarán durante la ejecución del proyecto.

#### **5.1.2 IMPACTOS NEGATIVOS**

Entre los principales impactos negativos que se podrían generar por el emprendimiento podrían mencionarse:

##### **5.1.2.1 MEDIO FISICO**

**Suelo:** Las actividades de corte de suelo afectan el área de extracción, consecuentemente se produce erosión eólica en la superficie de la misma.

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

La compactación del suelo altera su capacidad de uso y como consecuencia, las especies vegetales tienen una lenta recuperación. Así mismo la disposición no controlada de contaminantes, por ejemplo, el vertido accidental de aceites y grasas deteriora la calidad del mismo. Estas actividades estarán controladas y se prevenirán su impacto en el ambiente.

**Aire:** La emisión de desechos gaseosos, puede representarse básicamente por las partículas de polvo levantadas durante el transporte de materiales. Sin embargo, se estima que las cantidades no representarán impactos negativos importantes debido a la naturaleza de las actividades y las condiciones de la localización del proyecto.

**Ruido:** Los ruidos provendrán principalmente de las actividades de explotación de material pétreo y de la circulación de camiones durante el transporte de materiales de construcción, que no representarán impactos negativos para la población atendiendo que la localización del proyecto se halla alejada de los centros urbanos y asentamientos humanos.

#### 5.1.2.2 MEDIO BIOLÓGICO

**Fauna:** Para la actividad se requiere movimiento de vehículos automotores, volquetes, equipos y maquinarias, consecuentemente se altera el entorno y como resultado ahuyenta la fauna local por las intervenciones en el área del proyecto; la misma se desplaza involuntariamente a otra zona de fauna ya habitada.

**Flora:** En el proceso de extracción de materia prima e instalación de campamento y plantas consecuentemente se eliminaran ciertas coberturas vegetales existentes; debido a esto se altera la flora local.

**Paisaje:** La extracción de material pétreo genera un alto impacto visual que modifica el escenario paisajístico, que rompe con la estética. La vegetación y el suelo se alteran, ocasionando lo que se denomina como huella ecológica, desde el punto de vista paisajístico.

#### 5.1.2.3 MEDIO SOCIO ECONOMICO

**Efectos sociales:** El emprendimiento podría generar molestias a los vecinos en relación al sonido y la emisión de partículas de polvo, sin embargo, es importante señalar que el emplazamiento del proyecto dista considerablemente del centro urbano (aproximadamente 3.9 kilómetros), consecuentemente estos impactos serían poco significativos.

**Riesgos de Accidentes:** Con relación a las actividades en zona de emplazamiento del proyecto, los personales estarán potencialmente expuestos a accidentes de todo tipo (caídas, golpes, resbalones, choques de vehículos, etc.). Así también, podrían producirse derrames y escapes de materiales inflamables (combustibles, aceites lubricantes, solventes, etc.) que podrían llevar a fallos operativos.

#### Generación de residuos:

- **Sólidos:** Residuos provenientes de las actividades de las Plantas Industriales, oficinas y sectores administrativos tales como papeles y cartones, residuos orgánicos e inorgánicos provenientes de las actividades diarias, piezas a ser retiradas de los equipos, filtros de maquinarias, neumáticos, etc.

#### Efecto:

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

- Deterioro estético del área.
  - Disminución de la calidad de vida del personal.
- **Especiales:** Los cuales serán acopiados de forma diferencial, no serán mezclados con los demás residuos, ni quemados o enterrados, provenientes del sector de enfermería tales como guantes, jeringas, restos de frascos de medicamentos, etc. y del sector de plantas tales como restos de hidrocarburos, cubiertas en desuso, baterías en desuso, estopas, entre otros.

#### Efecto:

- Deterioro estético del área.
  - Disminución de la calidad de vida del personal
- **Efluentes líquidos:** Tales como efluentes cloacales provenientes de los sanitarios, los cuales serán depositados en cámaras sépticas y evacuados a través de camiones atmosféricos de empresas habilitadas para tal efecto.

#### Efecto:

- El problema que acarrea la descarga de aguas servidas directamente al medio ambiente es que posee una elevada carga de contenido orgánico que al entrar en contacto con las aguas superficiales consumen el oxígeno disuelto presente en ellas y necesaria para los procesos biológicos.
- Las aguas servidas representan una fuente potencialmente elevada de patógenos y reservorio de enfermedades por lo que su mala disposición acarrearía problemas sanitarios para la salud pública.

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

### 6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL – MEDIDAS DE MITIGACIÓN – PLAN DE MONITOREO

La responsabilidad de la ejecución de las medidas de mitigación estará a cargo del Proponente del Proyecto, como así mismo la verificación del cumplimiento de las mismas, sujeto a la fiscalización de las autoridades competentes.

A continuación, se presentan los impactos detectados y el Plan de Gestión Ambiental propuesto a partir de la identificación de los mismos

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL – MEDIDAS DE MITIGACIÓN – PLAN DE MONITOREO				
Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Medida de Mitigación	Monitoreo	Frecuencia de Monitoreo
Limpieza de predio	Generacion de polvo	Prohibición de trabajos en horarios de descanso.	Control de horarios de trabajo	Diaria
			Control de entrada y salida de personales y camiones.	Diaria
		Riego de áreas de cada vez que resulte necesario.	Control visual de condiciones del terreno, principalmente en días calurosos y secos.	Diaria
	Generacion de ruido	Prohibición de trabajos en horarios de descanso.	Control de horarios de trabajo. Control de entrada y salida de personales.	Diaria
	Generacion de particulas	Utilización de vehículos y maquinarias en buen estado mecánico.	Mantenimiento de vehículos en fecha y forma.	Periodica
		Utilización de combustible de buena calidad.	Adquisición de combustible de un proveedor de reconocida calidad.	Periodica
	Alteracion de aguas subterranas	Delimitar áreas de acopio de materiales.	Control durante la descarga de materiales.	Diaria
	Contaminacion de suelo	Instalacion de basureros	Control de la cantidad de basureros existentes en el predio	Diaria
Erosión del suelo y degradación de la estructura	Utilización de barreras para prevención de la escorrentía y erosión de los suelos en construcción.	Control visual de las condiciones del terreno durante y después de la ocurrencia de lluvias.	Diaria	
		Limitación del paso de vehículos.	Control de entrada y salida de camiones y vehículos	Diaria
Instalación de las infraestructuras y utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción	Riesgos de accidentes	Existencia de cercado perimetral. Señalización de zona de obra. Contratación de personal capacitado.	Control visual de las actividades desarrolladas en el predio.	Diaria
			Presencia de banderilleros en momentos de circulación.	
			Obligatoriedad de utilización de EPI 's por parte de los colaboradores.	
			Capacitaciones y registro de actividades.	Mensual

**PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL – MEDIDAS DE MITIGACIÓN – PLAN DE MONITOREO**

<b>Actividades del Proyecto</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medida de Mitigación</b>	<b>Monitoreo</b>	<b>Frecuencia de Monitoreo</b>
Instalación de las infraestructuras y utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción (Cont.)	Alteración de la calidad del suelo por derrames accidentales de hidrocarburos de maquinarias y camiones.	Utilización de máquinas y camiones en buen estado.	Mantenimiento en fecha y forma.	Periódica
		Extracción de suelo contaminado	Control visual del área alterada	Periódica
	Contaminación de suelo	Retiro de residuos especiales acopiados en zona de obra	Control visual de zonas de acopio. Monitoreo de entrada y salida de materiales.	Diaria
	Alteración de cursos de aguas superficiales por derrames accidentales de hidrocarburos de las maquinarias y camiones.	Delimitación de zonas de circulación lejanas a aguas superficiales. Minimización de la manipulación de hidrocarburos en zona de obras.	Control periódico de la cartelería de obra, situación mecánica de las máquinas y camiones.	Periódica
	Generación de ruidos	Limitación de la velocidad de circulación	Control visual de existencia de señalizaciones.	Diaria
	Alteración de la calidad del aire por hidrocarburos y polvos	Control de la situación mecánica de las maquinarias y camiones.	Mantenimiento mediante implementación de planillas	Periódica
		Obligatoriedad de utilización de lonas para transporte de materiales a largas distancias.	Control visual de utilización de lonas en volquetes antes de entrada al predio.	Diaria
Portería	Riesgo de accidentes	Instalación de cartelería de señalización de entrada y salida de camiones.	Control visual de la existencia de Cartelería.	Diaria
		Registro de ingreso para evitar entrada de personas ajenas al Proyecto.	Planilla de registro de ingreso al predio.	Diaria
Báscula	Generación de residuos	Instalación de basureros.	Control de la cantidad de basureros existentes.	Diaria
	Emisión de partículas volátiles	Utilización de camiones en óptimas condiciones mecánicas.	Control del mantenimiento mediante la implementación de planillas.	Periódica
	Riesgo de accidentes	Instalación de cartelería de advertencia de entrada y salida de camiones.	Control visual de existencia de señalizaciones.	Diaria
		Existencia de extintores.	Control visual de existencia de extintores.	Diaria
Oficinas y Laboratorio	Generación de residuos	Instalación de basureros.	Control de la cantidad de basureros existentes.	Diaria
	Riesgo de accidentes	Existencia de extintores.	Control visual de existencia de extintores.	Periódica
		Capacitaciones sobre control de incendios.	Planilla de registro de capacitación.	Anual
		Ingreso al personal al seguro médico social del IPS.	Listado de colaboradores ingresados a IPS.	Mensual

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL – MEDIDAS DE MITIGACIÓN – PLAN DE MONITOREO				
Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Medida de Mitigación	Monitoreo	Frecuencia de Monitoreo
Planta trituradora de piedra	Contaminación del suelo, agua subterránea y cauce hídrico por generación de residuos	Existencia de piso preferentemente de cemento.	Control visual de existencia de derrames.	Diaria
		Evitar el derrame de aceite o combustible utilizando bateas de contención.	Control visual de existencia de derrames.	Diaria
		Clasificación los residuos y acopio sobre suelo impermeable,	Control de cantidad de basureros y existencia de residuos dispersos.	Diaria
	Emisión de partículas volátiles	Vehículos y maquinarias en buenas condiciones mecánicas.	Mantenimiento de vehículos en fecha y forma.	Periodica
		Riego periódico del área de influencia de plantas	Control visual de la generación de polvo	Diaria
	Contaminación sonora	Utilización de protectores auditivos ante exposiciones a ruidos superiores a 85 decibelios.	Planilla de entrega de EPI Control visual de utilización de EPI	Diaria
	Exposición a condiciones laborales	Utilización de equipo de protección individual.	Control visual de utilización de EPI.	Diaria
		Realización de capacitación sobre buenas prácticas.	Capacitación a colaboradores sobre riesgos de la actividad y medidas de prevención	Semestral
Sector acopio	Riesgo de accidente	Mantener señalizada la zona de circulación.	Control visual de la existencia de señalización	Diaria
		Identificación del material acopiado	Existencia de cartelera de zonificación	Diaria
Planta Asfáltica	Emisión de partículas	Existencia de un sistema de filtro de manga.	Control visual de la emisión del material particulado.	Diaria
			Mantenimiento periódico de la Planta Asfáltica.	Periódica
	Exposición a condiciones laborales	Provisión a los operarios los EPI	Registro de entrega de EPI.	Sobre entrega
			Control visual de utilización de EPI.	Diaria
			Ingreso al personal al seguro médico social del IPS.	Listado de colaboradores ingresados a IPS.

**PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL – MEDIDAS DE MITIGACIÓN – PLAN DE MONITOREO**

Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Medida de Mitigación	Monitoreo	Frecuencia de Monitoreo
Planta Asfáltica (Cont.)	Riesgo de derrame de emulsión	Impermeabilización del suelo en zona de carga/descarga del material.	Verificación de existencia de derrames.	Diaria
	Riesgo de accidentes	Existencia de señalización informativa y prohibitiva		
		Provisión a los operarios los EPI	Control visual de utilización de EPI.	Diaria
		Capacitación a operarios	Planilla de capacitación a operarios sobre riesgos asociados.	Semestral
	Riesgo de contaminación del cauce hidrico y agua subteranea.	Contar dentro de la planta con bachas o tambores vacios para deposito temporal de residuos de asfalto liquido	Verificación de existencia de derrames.	Diaria
		Evitar el montaje de planta cerca del cauce existente	Supervisar en etapa de limpieza y montaje de planta	
		Impermeabilización de la base de la planta con base de hormigón y muro de contencion.	Verificación de existencia de derrames.	
	Cantera	Riesgo de accidentes	Existencia de señalización informativa y prohibitiva	Control visual de existencia de señalética de seguridad.
Provisión a los colaboradores los EPI			Registro de entrega de EPI.	Sobre entrega
			Control visual de utilización de EPI.	Diaria
Capacitación a operarios			Planilla de capacitación a operarios sobre riesgos asociados.	Semestral
		Delimitación del área de trabajo, área de seguridad y establecimiento del punto de encuentro, capacitación sobre lo mencionado	Control visual de las medidas y comportamientos adoptados por colaboradores al momento de las voladuras	Diaria
Generación de ruidos		Establecimiento del horario de voladuras. Prohibición de voladoras en horario nocturno.	Control visual de existencia de señalizaciones. Prohibición de trabajos en horarios nocturnos.	Diaria
		Comunicación del horario de detonación a la comunidad circundante.	Existencia de carteles informativos. Control mediante planillas del horario de detonación.	Diaria
Desprendimiento de material		Delimitación del área de trabajo, área de seguridad y establecimiento del punto de encuentro, capacitación sobre lo mencionado.	Control visual de las medidas y comportamientos adoptados por colaboradores al momento de las voladuras	Diaria
Alteración de aguas subterráneas		Delimitar áreas de extracción y acopio de materiales.	Control durante la extracción y descarga de materiales.	Diaria
Alteración del cauce hídrico existente(drenaje natural temporal)		Evitar el desvío y taponamiento del cauce colocando puente con alcantarillas según anchura del cauce para el acceso y salida de camiones a la cantera	Controlar el estado del puente con alcantarillas a colocar para el acceso y salida de la cantera sobre el cauce hídrico	Periódica
	Evitar el desbroce de árboles dejando una franja de protección del cauce en ambas margenes mínimo de 20 mts.	Controlar limpieza en zona del cauce durante el montaje y etapa operativa del campamento	Periódica	

## **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"**

#### **6.1. PROGRAMA DE MANEJO DE OBRADORES**

Teniendo en cuenta las disposiciones establecidas en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) del Contrato asociado a la Obra, se tuvo en cuenta que el Proyecto se ubique a en un sitio que no genere algún tipo de molestia a la población urbana de la comunidad más cercana; con condiciones de drenaje naturales buenas y alejadas de curso de agua permanente.

El área destinada al Proyecto posee una dimensión de 12.19 há y estará provisto de agua apta para el consumo y uso diario, lo cual será a través de la perforación de pozo artesiano, al agua obtenida del mismo se le realizara el análisis químico/físico correspondiente para determinar su potabilidad, también se contara con un reservorio de agua (tanque) con una capacidad de 10.000 Lts.; contara con oficinas técnicas, comedor, instalaciones sanitarias, fosas sépticas, bascula, estacionamiento de maquinarias y camiones, depósitos, laboratorio, posterior a la obtención de la Licencia Ambiental, contará con una planta de asfalto y tanques de asfalto y planta trituradora.

Los colaboradores que no sean alojados dentro del campamento el consorcio alquilará casas cercanas al área de influencia de las obras.

El Consorcio contratará el servicio de recolección de residuos de la Municipalidad del distrito, la cual será acreditada mediante la remisión de recibos/facturas por los servicios de recolección diaria, por lo que los residuos comunes serán depositados en un acopio temporal dentro del campamento para su posterior retiro hasta su disposición final.

Teniendo en cuenta el cauce hídrico existente ubicado dentro de la propiedad, la cual actúa como drenaje natural temporal, se preverá su protección dejando una franja verde en ambas márgenes de 20 metros, no se modificara la configuración del cauce.

Los desechos peligrosos tales como aceites usados, baterías, etc., serán acopiados en depósitos temporales exclusivos, los cuales serán techados, el suelo será de losa, impermeabilizando el mismo mediante el uso de hormigón, contarán con un pequeño muro de contención y con la cartelería indicativa específica. Los residuos peligrosos serán trasladados donde serán almacenados para su posterior retiro por una empresa autorizada, la cual emitirá certificados de disposición final.

Al abandonar el Campamento, el Consorcio deberá recomponer el área ocupada a sus condiciones originales o en condiciones ambientales estables considerando el interés del propietario del terreno.

#### **Cronograma**

Las medidas establecidas en el presente Programa deberán ser llevadas a cabo durante todas las etapas de la Obra.

#### **6.2 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS, EMISIONES Y EFLUENTES**

El sistema de manejo de residuos tiene como principal objetivo minimizar la cantidad de residuos generados a través de prácticas de manejo eficiente. Se realizará la correcta gestión y manejo de todos los residuos y desechos generados en todos los sectores del Proyecto. Se

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

busca la correcta disposición temporal y final de los mismos de manera a evitar impactos negativos sobre los factores naturales y sociales.

TIPOS DE RESIDUOS GENERADOS		
Residuos sólidos	Residuos orgánicos	Restos de comida
		Papeles y cartones; otros
	Residuos inorgánicos	Botellas de vidrio
		Botellas y bolsas de plástico
	Residuos inertes	Materiales de construcción
		Restos de metales
	Residuos especiales y/o peligrosos	Trapos con aceites, lubricantes, hidrocarburos y de mantenimiento
		Suelos contaminados
		Residuos de productos químicos
		Pilas, Baterías
Neumáticos		
Residuos líquidos o efluentes	Orgánicos	Provenientes de sanitarios
		Lixiviado de residuos sólidos
	Especiales y/o peligrosos	Restos de aceites y lubricantes
		lavado de maquinarias
		resto de combustible
Emisiones gaseosas	Ruido	Provenientes de vehículos y maquinarias
	Gases	Proveniente principalmente de terraplén
	Polvo	Emisiones de vehículos y maquinarias

### RESIDUOS SÓLIDOS

**a) Residuos orgánicos:** Se contará con basureros en condiciones de servicio, ubicados en lugares accesibles, despejados y de fácil limpieza del Campamento/Obrador. Diariamente, los residuos asimilables serán dispuestos en recipientes adecuados con bolsas de plástico, al resguardo de animales que deterioren las mismas y con tapas para evitar la producción de lixiviados.

Para la disposición final de residuos comunes se prevé contar con el servicio de recolección de la Municipalidad del distrito.

**b) Residuos inorgánicos:** Los mismos serán dispuestos en los basureros exclusivos para este tipo de residuos, diferenciados de los basureros para orgánicos, distribuidos en todos los sectores de campamento.

En algunos casos las botellas de vidrio serán reutilizadas al igual que algunas botellas de plástico.

**c) Residuos inertes:** Los materiales de construcción que no puedan ser reutilizados en las obras y los que constituyan residuos peligrosos, serán dispuestos en contenedores

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

adecuados (tambores con tapa) hasta su retiro, previéndose así la emisión de polvo o pérdida del material.

Los escombros u otros materiales que puedan ser utilizados serán acopiados convenientemente. De ser factible y si las condiciones técnicas del material lo permiten, se tenderá a la reutilización y/o reciclado de las maderas y otros materiales, como la chatarra, para lo cual se prevé el acopio diferenciado, a fin de facilitar su retiro y transporte hacia los sitios habilitados para su reutilización, o serán vendidos a pobladores que lo requieran.

#### **d) Residuos especiales y/o peligrosos:**

Residuos de aceites, lubricantes, hidrocarburos y de mantenimiento: Para el almacenamiento temporal se dispondrá de tambores, en los cuales se colocará el material sólido impregnado con aceites, lubricantes y/o hidrocarburos (estopa, trapos, etc.) y los aceites y grasas no utilizables, estos tambores serán acopiados en depósitos temporales exclusivos, los cuales serán techados, el suelo será de losa, impermeabilizando el mismo mediante el uso de hormigón, contarán con un pequeño muro de contención y con la cartelera indicativa específica. Los residuos peligrosos serán trasladados y almacenados para su posterior retiro por una empresa autorizada, la cual emitirá certificados de disposición final.

**Suelos contaminados:** el suelo contaminado será removido hasta 20 o 30 cm por debajo del alcance del contaminante y luego será almacenado en tambores para su posterior disposición final. El área contaminada será cubierta con arena lavada.

**Residuos de productos químicos:** Los recipientes que hubiesen contenido productos tóxicos, corrosivos o inflamables, serán devueltos a su fabricante o dispuestos de acuerdo a la normativa vigente.

**Pilas y Baterías:** Las baterías serán acopiadas temporalmente en lugares no expuestos al sol y sin contacto directo con el suelo, disponiéndolos sobre pallets de madera.

Las pilas serán separadas de los demás residuos comunes para su disposición temporal en Botellas de Plástico con tapas y una base de aserrín, sin contacto con el agua que deberán ser ubicadas en áreas no expuestas al sol.

**Neumáticos:** Los neumáticos serán acopiados en lugares techados para evitar la acumulación de agua en los mismos, o acopiados a la intemperie de manera ordenada tapados con lona.

#### **Residuos líquidos**

**a) Orgánicos:** Los efectos que surgen como consecuencia de la presencia de efluentes tales como aguas negras, desperdicios y materiales de desecho, entre otros, son eliminados por medio de instalaciones adecuadas, tales como pozo ciego y cámaras sépticas.

**b) Lixiviado de residuos sólidos:** Todos los basureros distribuidos en el Campamento contarán con tapas y otros contenedores serán colocados bajo techo, para evitar que el agua de lluvia genere líquidos con olores desagradables capaz de atraer vectores de enfermedades. Se tomarán todas las medidas para evitar la infiltración de lixiviado a las capas inferiores del suelo.

**c) Restos de aceites o lubricantes y lavado de maquinarias:** Los mismos serán colocados en barriles dispuestos bajo techo y sin contacto directo con el suelo de manera a que

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

posteriormente pueda venderse a empresas habilitadas, encargadas de reutilización y reciclado. En caso que se presenten compradores de la zona se solicitará el permiso correspondiente.

El mantenimiento de equipos y maquinas se realizará en el taller habilitado para tal fin, el cual estará provisto de sistemas de retención de aguas residuales generadas en la operación de limpieza de vehículos y de sistemas de trampa de grasas.

Entre las acciones de buena gestión ambiental se recomienda la colocación de bandejas o bateas de material plástico bajo los equipos durante el cambio de aceite, lubricación o maniobras similares y de esa forma impedir el contacto de estas sustancias con el suelo, además de permitir utilizar materiales absorbentes para la contención del derrame, ya sea aserrín o arena. Esta acción también evitará pérdidas económicas para el Contratista.

#### Emisiones de vehículos y maquinarias

**a) Ruido y gases de vehículos y maquinarias:** Guarda relación con ruidos provenientes del funcionamiento propio de maquinarias y camiones. Los ruidos de equipos se limitan al área en las proximidades del lugar de su funcionamiento. No obstante, se prevé efectuar los mantenimientos rutinarios para garantizar la operación en condiciones de servicios.

Cuando la polución del aire es causada por la combustión del gasoil proveniente de motores de maquinarias y de camiones transportadores, estas no deberán superar los tenores permitidos, debiendo la empresa hacer mantenimientos periódicos de los motores de combustión.

**b) Polvo:** Se proporcionarán cobertores o serán humedecidos los materiales y áreas secas para evitar la dispersión de polvo y partículas, mediante camiones regadores. Se encuentra prevista la existencia de camiones regadores en obra.

#### Cronograma

Las medidas establecidas en el presente Programa deberán ser llevadas a cabo durante todas las etapas de la Obra.

### 6.3 PROGRAMA DE MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES DRENAJE PLUVIAL

El objetivo de este programa es la controlar y mitigar los efectos ambientales provocados por alteraciones en el sistema y patrones locales de drenaje pluvial.

A través de la observación de las imágenes satelitales, se ha podido determinar que existe un cauce que cruza la propiedad donde se ubicara el proyecto. El cauce hídrico, aparentemente, es intermitente (sólo durante alguna etapa del año corre agua o inclusive solo en algunos eventos de precipitación). Se preverá su protección dejando una franja verde en ambas márgenes de 20 metros, en ninguna etapa del proyecto se modificara la configuración del cauce.

#### Impactos ambientales identificados

<b>Causas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Limpieza y remoción de la cobertura vegetal.</li><li>• Apertura de vías de acceso a los frentes de explotación.</li><li>• Implementación de campamentos, obras de infraestructura, plantas procesadoras, equipo y maquinaria fija.</li><li>• Construcción de obras complementarias.</li><li>• Extracción de los minerales.</li></ul>
---------------	--

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

<b>Causas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desinstalación y retiro de la infraestructura, equipamiento y servicios.</li><li>• Retiro de residuos del sitio.</li><li>• Reubicación de escombros o materiales pétreos no comerciales.</li><li>• Reconformación de suelos degradados.</li><li>• Cambios en la morfología y topografía del área del proyecto</li></ul>
<b>Afectación</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto directo en el suelo por el desarrollo de las actividades de extracción mineral.</li><li>• Contaminación por derrames de hidrocarburos, debidos al goteo de la maquinaria y el equipo de trabajo.</li><li>• Contaminación del agua superficial por aporte de partículas sedimentarias (turbidez) o hidrocarburos provenientes de la maquinaria o equipo de trabajo.</li><li>• Alteración del sistema local de drenaje pluvial.</li><li>• Eliminación de cubierta vegetal y afectación a posibles nichos de fauna local.</li></ul>

#### 6.3.1 MEDIDAS A SER IMPLEMENTADAS

- El proyecto se limitará estrictamente al uso del terreno establecido para las obras de la extracción mineral y obras complementarias.
- En la medida de lo posible, se tratará de mantener la condición natural de drenaje pluvial existente en el área del proyecto, y cuando no es posible, se diseñará y desarrolla un sistema equilibrado que no generará procesos erosivos y se acerca a la condición natural vigente, adecuándolo al diseño de explotación de la cantera.
- Se promueve que, en el área de extracción, no se produzcan acumulaciones ni empantanamientos de agua de lluvia. Para ello se crean canales de desagüe que permiten la movilización de estas aguas.
- Durante el diseño de las obras y su planificación, se tomará en cuenta el tema del drenaje y manejo de las aguas pluviales, de forma que el efecto neto del desarrollo sea lo menos significativo posible.
- Se evitara movimientos de tierra durante los periodos de lluvia intensas, para disminuir al mínimo el acarreo de sedimentos desde las áreas de trabajo hacia los cauces receptores.
- Durante las fases constructivas y de explotación, el proyecto se limitará a utilizar el área estrictamente necesaria y planificada para el desarrollo de las obras, de manera que no se aumenta la zona impactada, ni se genera una mayor probabilidad de impacto.
- Se desarrollará una política de ahorro de las aguas que se utilizará durante la fase constructiva y de explotación, de manera que se prevendrá y evitará el desperdicio y solo se utilizará la necesaria. Se promueve el uso de agua de lluvia para algunas actividades.
- Se mantendrán las medidas de protección y manejo racional del recurso hídrico durante la operación de las infraestructuras y los frentes de explotación mineral.
- Se introducirán lineamientos claros, encaminados a promover un uso apropiado del agua, su cuidado y, en particular, para evitar el desperdicio y su gasto excesivo.

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

- Ningún tipo de basura será tirada en el terreno, excepto los restos biodegradables de menor volumen, siempre que no sea en cuerpos de agua.
- Los aceites usados tras el mantenimiento de la maquinaria serán recogidos apropiadamente. Se evitara derrames de combustibles en todas las áreas del proyecto.
- Se removerán siempre los materiales sobrantes y se limpian vestigios de combustibles.
- No se realizará ningún tipo de actividad destructiva en tomas o nacimientos de agua que se detecten y se utilicen para abastecer comunidades, o en arroyos naturales que se encuentran en la zona de influencia del proyecto.

#### 6.3.2 SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PROGRAMA

- Determinar inicialmente cuáles serán los indicadores ambientales por monitorear.
- Se toman en cuenta todas las recomendaciones establecidas en cuanto a la hidrología del área del proyecto.
- El programa de monitoreo consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, se indican nuevas acciones a ser aplicadas.
- Se verificará la limpieza periódica de trampas y tanques sépticos.

#### CRONOGRAMA

Las medidas establecidas en el presente Programa deberán ser llevadas a cabo durante todas las etapas de la Obra.

#### 6.4 PROGRAMA DE MANEJO DE AGUA SUBTERRÁNEA

Este programa tiene como objetivo controlar y mitigar los efectos ambientales negativos ejercidos por las operaciones mineras sobre la capacidad de recarga e infiltración de la zona y por contaminación de aguas subterráneas.

#### Impactos ambientales identificados

<b>Causas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Perforaciones para investigación y abastecimiento.</li><li>• Limpieza y remoción de la cobertura vegetal.</li><li>• Apertura de vías de acceso a los frentes de explotación.</li><li>• Implementación de campamentos, obras de infraestructura, plantas procesadoras, equipo y maquinaria fija.</li><li>• Construcción de obras complementarias.</li><li>• Extracción de los minerales.</li><li>• Clasificación y almacenamiento de los materiales.</li><li>• Cargado y transporte de los materiales.</li><li>• Desinstalación y retiro de la infraestructura, equipamiento y servicios.</li><li>• Retiro de residuos del sitio.</li><li>• Reubicación de escombros o materiales pétreos no comerciales.</li><li>• Reconformación de suelos degradados.</li></ul>
---------------	---

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

<b>Afectación</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto directo en el suelo por el desarrollo de las actividades de extracción mineral.</li><li>• Cambios en el uso del suelo.</li><li>• Efectos en la capacidad de recarga de infiltración de la zona bajo el área de operación.</li><li>• Contaminación por generación de aguas negras o servidas.</li></ul>
-------------------	--

#### 6.4.1 MEDIDAS A SER IMPLEMENTADAS

- En la etapa de apertura se efectuaron los Estudios geológicos geotécnicos relativos al recurso.
- El diseño del sitio, de las obras y los frentes de explotación facilitan la infiltración de las aguas de lluvia sin que se genere en ellas contaminación.
- Los pozos y tanques sépticos son diseñados y serán construidos cumpliendo lo establecido por las leyes.
- Los pozos son diseñados de manera que se evite que reciban contaminantes.
- A las maquinarias y los equipos se les realizará constante mantenimiento y ajustes, de manera que desde sus motores no se producen goteos o derrames de sustancias con hidrocarburos.
- El proyecto cuenta con medidas a ser ejecutadas para la acumulación y almacenamiento de las sustancias con hidrocarburos, tales como combustibles, aceites y lubricantes. Se contará con material absorbente como la arena.
- Para la carga de combustible o aceite se contará con dispensadores móviles de combustibles, además de un expendio de combustible instalado conforme a las reglas de un emblema habilitado para tal fin.
- El proyecto mantendrá el control y seguimiento de las actividades, con lo que se garantiza el cumplimiento de las medidas ambientales señaladas en el presente protocolo y otros relacionados.

#### **Para la carga de combustible, en caso de ser requerido, se aplicaran, como mínimo, las siguientes acciones:**

- El material almacenado se tendrá a una distancia mínima de veinte metros del cuerpo de agua.
- Los combustibles se almacenaran en recipientes herméticos resistentes a los golpes y debidamente cerrados.
- Se llevará un registro del tipo de combustible y su cantidad.
- Se dispondrá de equipo de emergencias contra incendios.
- Se contará con personal capacitado responsable del manejo de los combustibles.

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

- El personal responsable del manejo de los combustibles contará con el equipo de trabajo indicado.
- Se contará con baldes de arena y bandejas para contener los derrames puntuales o goteos que pueden darse durante la carga.
- Se contará con un material absorbente (aserrín o arena, por ejemplo), para recoger los combustibles en caso de un derrame en el suelo.
- Para la extracción de aguas subterráneas, se establecerán la zona de extracción, según los criterios establecidos por el geólogo responsable y por la legislación vigente.
- Dentro de las áreas de protección fijadas para los cuerpos de agua no se podrán desarrollar actividades humanas permanentes ni temporales.
- Los aceites usados tras el mantenimiento de la maquinaria serán recogidos apropiadamente. Se evitará derrames de combustibles en todas las áreas del proyecto.
- Se removerán siempre los materiales sobrantes y se limpian regueros de combustibles.

#### 6.4.2 Monitoreo y análisis de calidad de agua del pozo artesiano

Con el fin de contar con una Línea de Base de las condiciones existentes, se realizará la toma de datos que sirvan para, posteriormente, analizar los patrones y cambios que ocurran a través del tiempo y así lograr evaluar el impacto de la construcción sobre la calidad del agua.

Se realizarán las mediciones necesarias in situ y análisis laboratoriales para los parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos usuales para determinar la calidad del agua extraída:

PARAMETROS FISICOQUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS	
pH	Oxígeno disuelto
Temperatura	Coliformes fecales
Turbiedad	Coliformes totales
Olor	DBO
Color	DQO

#### 6.4.3 SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PROGRAMA

- Determinar inicialmente cuáles serán los indicadores ambientales por monitorear.
- Se toman en cuenta todas las recomendaciones establecidas en los estudios geológicos del área del proyecto.
- Como parte de las labores de gestión ambiental del proyecto, la empresa desarrollará un mecanismo de autocontrol y seguimiento, por medio del monitoreo periódico de las medidas de prevención de contaminación de aguas subterráneas.
- El programa de monitoreo consistirá en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, se indican nuevas acciones a ser aplicadas

## **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"**

#### **CRONOGRAMA**

Las medidas establecidas en el presente Programa deberán ser llevadas a cabo durante todas las etapas de la Obra.

#### **6.5 PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL**

Este programa se fundamenta en la organización, ejecución y evaluación de actividades de seguridad industrial, higiene industrial y medicina preventiva y del trabajo, tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones de construcción de las obras.

##### **Objetivos**

- Salvaguardar integralmente a los trabajadores de la obra (propios y contratados) y usuarios o residentes del entorno de la obra;
- Reducir la ocurrencia de accidentes comunes que sean previsibles;
- Frente a cualquier eventualidad de emergencia, servir de apoyo al Plan de Contingencia;
- Eliminar o controlar los factores de riesgos y agentes nocivos, que puedan causar accidentes de trabajo o enfermedades de origen profesional;
- Especificar los mecanismos operativos y de gestión en este frente;
- Mejorar las condiciones de vida y de salud de los trabajadores y mantenerlo en su más alto nivel de eficiencia, bienestar físico, mental y social; y
- Proteger a las personas contra los riesgos relacionados con agentes físicos, químicos, biológicos, mecánicos, eléctricos y otros derivados de la organización laboral que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo.

##### **Desarrollo**

El Consorcio será el responsable ante las autoridades pertinentes y terceros, por el cumplimiento de sus obligaciones en materia de salud y seguridad ocupacional, asumiendo plenamente la conducta de sus obreros, subcontratistas y proveedores.

Para el efecto, la empresa Contratista observará principalmente lo establecido en el Código Sanitario, en el Código Laboral y en el Decreto N° 14390/92 del Ministerio del Trabajo, Empleo y Seguridad Social, por el cual se aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo. La observación de las medidas será proporcional a la naturaleza y características de las obras.

##### **Los principales puntos a considerar son:**

- Se adoptarán todas las medidas de seguridad para prevenir accidentes al personal, observando las normas de Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo, aplicable a los trabajadores dependientes del Contratista y Subcontratistas.
- 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

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

"Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo" de 1992 y también con las Normas Básicas de Atención Médica en Zonas de Obras Viales.

- El Consorcio tomará medidas necesarias para garantizar en forma gratuita a sus empleados y trabajadores, las mejores condiciones de higiene, alojamiento, nutrición y salud. Serán realizadas inspecciones médicas iniciales a los colaboradores.
- Se dispondrán de extinguidores de incendio en lugares estratégicos, especialmente en aquellos sitios donde haya una gran concentración de personas.
- El Contratista proveerá de botiquines sanitarios, los que deberán ser mantenidos permanentemente en condiciones de servicio. Los insumos existentes serán informados mensualmente a través del informe socio ambiental.
- El área destinada a campamento, estará protegida con cercas, estando previsto el control de acceso a fin de evitar la entrada a personas ajenas a la obra.
- En todos los sectores donde se desarrollan trabajos con equipos viales se tendrá previsto la utilización de indicadores de seguridad, carteles, guías de tránsito, con suficiente distancia de aproximación de manera a alertar convenientemente a las personas que circulan por los lugares de desarrollo de los trabajos.
- Igualmente, la higiene de las instalaciones se atenderá con prioridad especialmente los locales donde las personas desarrollan sus actividades, sean estos en oficina como en el campamento, como también en los lugares de descanso, comedores y sanitarios.
- El personal de obra deberá contar y utilizar continuamente equipos de protección individuales (EPI) tales como cascos, guantes, gafas, chalecos fosforescentes, auriculares, zapatos de seguridad, etc.
- El personal expuesto al tráfico vehicular en medio de los trabajos, tales como topógrafos y ayudantes, banderillero, etc., será equipado con chalecos fosforescentes.
- Se elaborará y ejecutarán programas de capacitación en lo que concierne a la seguridad en el trabajo.
- Se dispondrá de botiquines de emergencia para la prestación de primeros auxilios, bien señalizado y convenientemente situado en el Campamento, en el área de enfermería.
- Se identificará claramente las substancias, materiales, productos y equipos peligrosos para la salud y la integridad física del trabajador, por medio de carteles, avisos y adiestramiento previo a su utilización, sobre la base de las normas nacionales de seguridad ocupacional.
- Se tomarán las medidas y precauciones necesarias a fin de evitar la generación de conflictos sociales, políticos o culturales y para prevenir tumultos o desórdenes por parte de los obreros y empleados contratados por ellos o por sus Subcontratistas, así como para la preservación del orden, la protección de los habitantes y la seguridad de los bienes públicos y privados dentro del sitio de la Obra y en sus alrededores.
- No se permitirá la venta ni disponer de bebidas alcohólicas, drogas o cualquier clase de armas, municiones y explosivos a ningún personal, en el sitio de obras y áreas de campamentos.
- Se prohibirá que el personal arroje basuras en áreas fuera del sitio de disposición preestablecido.
- Los empleados u obreros no podrán poseer o portar armas de fuego, explosivos, cañas o redes de pesca u otros equipos relacionados con prácticas de caza y pesca en el Campamento, excepto el personal de seguridad habilitado.

## **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"**

- Se tendrá facultades para el retiro inmediato de cualquier empleado, profesional, técnico u obrero, que comprobadamente observase mala conducta y no cumpliera con las normas aquí descritas.
- Se colocarán carteles indicadores normalizados, de manera a dar cumplimiento con lo requerido en el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo del Ministerio de Justicia y Trabajo de 1992.

#### **Se señalarán los siguientes aspectos:**

- Áreas de trabajo, vías y zonas de circulación.
  - Velocidad de vehículos.
  - Área de acceso restringido.
  - Sitio de disposición de residuos.
  - Usos de elementos de seguridad industrial.
  - Indicadores de condiciones de peligro.
  - Ubicación de baños y vestuarios.
  - Prohibición de arrojar residuos y efectuar quemas.
- Las señales serán confeccionadas en forma tal que sean fácilmente visibles a distancia y en las condiciones que se pretenden ser observadas. Se utilizarán leyendas en idioma español y/o gráficos, que no ofrezcan dudas en su interpretación y utilizando colores contrastantes con el fondo.
  - El Consorcio contratará los servicios de un Enfermero, con registro profesional vigente, el cual estará presente a tiempo completo durante la ejecución del proyecto. Los datos del profesional serán proveídos a través del informe ambiental.
  - Se contará en Campamento con un móvil destinado al traslado en atención a las urgencias o emergencias que pudiesen darse durante la ejecución de las labores. Los datos del mismo serán proveídos en el informe socio ambiental.

#### **CRONOGRAMA**

Las medidas establecidas en el presente Programa deberán ser llevadas a cabo durante todas las etapas de la Obra.

#### **6.6 PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS**

##### **Objetivo General**

Disponer de un Plan Específico para atender las emergencias que eventualmente puedan ocurrir durante la ejecución de la Obra.

##### **Objetivo específico**

Establecer los lineamientos de prevención de accidentes y seguridad en el trabajo, siguiendo las normativas de las Leyes y Reglamentos vigentes en el país.

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

#### Responsabilidades

El Consorcio CONTEC instruirá al personal respecto de los Planes de Emergencias que contempla los supuestos casos de emergencia como ser:

- Accidentes Leves, Graves o Fatales;
- Incendios y/o Explosión;
- Derrames de hidrocarburos;
- Otros

#### 6.6.1 PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA

El "procedimientos de emergencias", será impresa en una cartilla, y se distribuirá a todo el personal para su conocimiento, quienes deberán conservarlo permanentemente durante la jornada de trabajo.

##### 6.6.1.1 PROCEDIMIENTOS CONTRA INCENDIOS Y/O EXPLOSIÓN

#### Riesgos de Incendios

Los más comunes son: Basura, trapos empapados de grasas y aceite, aceites y pinturas y Pilas de papel o material inflamable.

#### Responsabilidades

Es responsabilidad del Consorcio capacitar a todos sus trabajadores en el manejo, cuidado e inspección de los extintores y demás implementos para la lucha contra incendios, lo cual se prevé implementar.

**Prevención contra Incendios:** En todos los casos deberán cumplirse las indicaciones, reglamentos e instrucciones específicas para el almacenamiento de materiales inflamables.

- Almacenamiento, manipulación y transporte de materiales inflamables en lugares distintos al de trabajo o en recipientes aislados;
- Se depositará sólo lo necesario para el proceso de trabajo;
- Los pisos de depósitos de cargas peligrosas serán incombustibles;
- Los depósitos o almacenes deben ser perfectamente ventilados;
- Los recipientes se rotularán adecuadamente;
- Totalmente prohibido fumar o usar objetos que puedan producir chispas;
- Cuidado especial con la iluminación artificial;
- Al notar el foco de incendio se dará la voz de incendio, seguido del lugar donde ocurre la emergencia;
- Como medida precautoria, se pondrá a buen recaudo los elementos y/o documentación correspondiente;
- En caso de existir alimentación eléctrica en el lugar del incendio se constatará que la misma haya sido interrumpida;

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

- Al detectar fuego dentro del predio del campamento, se deberá conservar la calma y dar aviso de inmediato a las personas que se encuentran en el área y que ignoren el incendio.
- Tratar de controlar el fuego con extintores, los cuales deberán estar disponibles en cantidad suficiente y adecuadamente mantenidos. En caso de no controlar el fuego retirarse de la zona.

#### Extintores de Incendios

**1. En Equipos y Maquinarias:** Todo vehículo y las maquinarias empleadas en Obra, estarán equipados con extintor de incendios Tipo ABC.

2. Se instalarán equipos extintores de incendios PQS de Tipo ABC de 10Kg y 25 kg.; extintores de CO<sub>2</sub> de 4 a 5 kg para taller, laboratorio, depósito, taller, surtidor, plantas industriales, oficinas, alojamientos. El extintor recomendado se basa al tipo de fuego que se pretende combatir y su uso se realizará de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

#### En la instalación de equipos para extinción de incendio que sean portátiles manuales, se cumplirá con lo que sigue:

1. Los extintores se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse incendio, próximos a las salidas de los locales, en lugares de fácil visibilidad y acceso y a una altura no superior de 1,80 metros por encima del piso.

2. Sujetar en tal forma que se pueda descolgar fácilmente para ser usado;

3. Colocar en sitios donde la temperatura no exceda 50 °C y no sea menor de 0 °C;

4. Colocar en sitios visibles, de fácil acceso y conservarse sin obstáculos;

5. Señalizar en donde está colocado;

6. Estar sujeto a mantenimiento y control que aseguren su funcionamiento (inspección, carga, recarga y pruebas hidrostáticas).

#### 6.6.1.2 PROCEDIMIENTO EN CASO DE DERRAME O FUGA DE DERRAMES DE HIDROCARBUROS O PRODUCTOS QUÍMICOS

Un buen procedimiento ante casos de derrames o fugas evita al máximo la contaminación del suelo, el origen de estos derrames podrían ser desde fallas en maquinarias, equipo de trabajo o sitios de almacenamiento y surtidor de combustible u otras sustancias perjudiciales en el área del proyecto asociado.

##### 1. Acciones/ Medidas recomendadas para la contención de derrames

- La maquinaria y el equipo contarán con un efectivo mantenimiento y ajuste, de manera que desde sus motores no se producen goteos o derrames de sustancias de hidrocarburos.
- Para la carga de combustible o de otras sustancias de este tipo, se contará con un expendio de combustible y elementos (Baldes con arena, bandejas, etc.) que permiten retener y contener cualquier tipo de goteo o derrame accidental, con el fin de evitar, en la medida de lo posible, que este pueda hacer contacto directo con el suelo. Se contará además con camiones combustilero, para aquellas maquinarias pesadas.

## **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"**

- En la medida de lo posible, la carga de combustible en el área del proyecto sólo se dará a la maquinaria pesada que así lo requiere, de manera que las otras unidades, de más fácil movilización, reciben en el área de expendio de combustible.
- En los procesos de mantenimiento de la maquinaria dentro del área del proyecto, los líquidos y grasas de intercambio serán entregados a terceras personas dedicadas a la comercialización adecuada y autorizada de estos residuos, o serán acopiados.
- La presencia de vehículos dentro del área del proyecto será minimizada al máximo, mediante una adecuada planificación de su uso.
- Se sacará del área del proyecto, cuando sea posible, la maquinaria para realizar reparaciones mecánicas importantes.
- La maquinaria y equipo mecanizado serán operados únicamente por el personal calificado designado, el cual conoce los protocolos ambientales establecidos para las actividades que desempeñan.
- Los equipos y maquinaria utilizados serán elegidos tomando en consideración las particularidades del sitio y el cumplimiento de las medidas de protección ambiental.
- Se cumplirá las disposiciones y normas de almacenamiento de combustible.

## **2. Técnica / Tecnología a ser utilizada**

El proyecto dispone de un área de expendio de combustible, instalado por un emblema autorizado.

## **3. En caso de derrame de líquido combustible, se deben seguir las siguientes recomendaciones:**

- Colocar una cinta de demarcación para advertir el peligro.
- Notificar de inmediato a las personas que se encuentran cercanas al área del derrame.
- Todas aquellas personas no esenciales en la atención del evento deben ser retiradas de la zona.
- Se debe informar de la emergencia a las autoridades encargadas de velar por la salud ocupacional y ambiental.
- Toda fuente de ignición o calor en el área debe ser apagada.
- El derrame debe ser confinado o contenido para evitar que se extienda.
- Se revisa la falla que ha provocado la fuga de la sustancia. Si esta es estructural en el tanque de almacenamiento, se deben llevar cisternas para almacenar temporalmente el material derramado, utilizando una bomba neumática. Si el derrame se ha debido al rebalse del tanque, las actividades de recepción en este deben ser suspendidas, para luego proceder a recolectar el material con una bomba neumática.
- El área del derrame se cubre con arena y se retiran con cuidado todos los elementos que han sido salpicados. Existen otros métodos de limpieza también, como lanzar aserrín al área del derrame, para posteriormente darle el adecuado tratamiento.

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

- Todos los elementos y tierra contaminada son recolectados y trasladados en bolsas específicas al área destinada para su almacenamiento temporal. Esto forma parte de un plan de gestión de residuos en el proyecto.

### **4. Frente a un derrame o fuga de un producto químico, la secuencia de actuación más habitual quedaría resumida en los siguientes nueve puntos:**

- Ponerse a salvo, alejándose de la zona peligrosa.
- Identificar el producto químico, siempre que sea posible.
- Informar de lo ocurrido inmediatamente, alertando de la presencia de heridos, si los hubiera (en caso afirmativo, las acciones principales deberían ir encaminadas al rescate y aplicación de primeros auxilios).
- Aislar la zona.
- Informarse sobre los riesgos del producto químico.
- Establecer un plan de acciones.
- Equiparse adecuadamente.
- Contener el derrame o fuga.
- Limpiar y gestionar los residuos generados.

**5. Lugar de Aplicación:** Zonas en donde opera maquinaria, circulan vehículos y en donde se almacenan hidrocarburos u otras sustancias nocivas al suelo.

**6. Período de aplicación:** Las medidas establecidas deberán ser llevadas a cabo durante todas las etapas de la Obra.

**7. Personal requerido:** Profesional(es) responsable(s) del diseño, del planeamiento y de la operación, así como el personal a cargo de la operación y mantenimiento de los equipos y maquinarias. El profesional responsable de la gestión ambiental del proyecto, efectúa el seguimiento y monitoreo.

### **8. Seguimiento y Monitoreo**

- Determinar inicialmente cuáles serán los indicadores ambientales por monitorear, elaborando un plan de vigilancia y medición.
- Como parte de las labores de gestión ambiental del proyecto, por medio del monitoreo periódico de las medidas de prevención de la contaminación del suelo debido a sustancias con hidrocarburos. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, se indicaran nuevas acciones a ser aplicadas.
- El monitoreo consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto.
- Se cumplirán las disposiciones y normas de almacenamiento de combustible.

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

#### 6.6.2 PLAN DE EVALUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTES

##### 6.6.2.1 Procedimiento en caso de accidentes en el trabajo

###### PRIMER PASO:

Atención inmediata al herido e información urgente al servicio de ambulancia por vía telefónica.

**Enfermedades o Accidentes Leves:** Llamar al Servicio Médico, indicando lugar del accidente, ubicación del accidentado y estado.

Antes de proceder, el caso debe ser informado al Residente de Obras.

**Accidentes Serios:** Llamar al Servicio Médico/Ambulancia indicando el lugar del accidente, ubicación del accidentado, estado.

Antes de proceder, el caso debe ser informado al Residente de Obras.

###### SEGUNDO PASO:

Comunicar inmediatamente a la Oficina Central. El personal no afectado/a por la contingencia colaborará hasta la llegada del Servicio Médico despejando las áreas de acceso.

###### Personas y/o lugares a quienes comunicar emergencias:

- Ingeniero Residente de la Obra.
- Especialista Ambiental y de Seguridad Industrial.

##### 6.6.2.2 Procedimiento en caso de accidente de tránsito

- No abandonar el vehículo, llevarlo o hacerlo llevar a un lugar seguro.
- Efectuar la denuncia a la autoridad policial más cercana.
- Solicitar al tercero involucrado datos personales, domicilio, teléfono, registro de conductor, documento de identidad, seguro de vehículo, etc.

###### CRONOGRAMA

Las medidas establecidas en el presente Programa deberán ser llevadas a cabo durante todas las etapas de la Obra, siempre que sea necesario.

#### 6.7 PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL A OBREROS Y TÉCNICOS

La construcción de un proyecto demanda la contratación de un importante número de personal obrero, de mando medio y técnicos superiores, por un periodo largo. Estas personas serán las responsables o partícipes de las actividades que pudieran tener algún efecto adverso en el medio socio-ambiental, motivo por el cual el Contratista establecerá programas de capacitación social, ambiental y de seguridad y salud ocupacional.

## **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"**

#### **Objetivos**

- Informar y concienciar a todo el personal sobre las medidas preventivas de reducción, mitigación, y/o compensación de los impactos potenciales socioambientales que pudiera generar las Obras;
- Capacitar y concienciar en aspectos de seguridad y salud ocupacional y de relacionamiento con la comunidad; y
- Distribuir materiales alusivos a las medidas preventivas y/o correctoras que deben implementarse durante la construcción, y en la etapa de cierre de las actividades.

#### **Desarrollo**

La capacitación se centrará en los manejos de orden social, ambiental y de seguridad y salud ocupacional, uso obligatorio de los elementos de protección individual (EPIs), mantenimiento de los mismos y aseo, manejo de conflictos internos y con la comunidad, riesgos en obra (importancia de la señalización dentro de la obra), disposición de basuras en obra, documentos básicos que debe portar cada trabajador para poder ser atendido en caso de accidente y otros que sean requeridos y aprobados por la Fiscalización.

#### **Temas a desarrollar:**

- Manejo del personal con comunidades aledañas, principalmente mujeres;
- La importancia y el manejo de la fauna existente en el área de influencia de las obras;
- Protección y seguridad de bienes públicos y privados;
- Manejo y disposición de material orgánico y estériles de obra;
- Seguridad Industrial: Seguridad, Higiene y Medio Ambiente laboral, además de los temas específicos indicados en el Programa de Educación Ambiental y Prevención en seguridad indicado en el Programa desarrollado en el PGA, entre otros.

#### **Cronograma**

Se prevé la ejecución de una (1) jornada de Educación Ambiental de forma bimensual.

### **6.8 PROGRAMA DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL EN ÁREAS DEGRADADAS**

El Consorcio implementará mecanismos y acciones que aseguren la mitigación y compensación por la alteración de los recursos naturales de manera a recuperar todas aquellas áreas que fueren degradadas en las distintas etapas del proyecto.

Al inicio de los trabajos, se realizarán las actividades intentando degradar lo menos posible aquellas áreas de importancia ambiental como por ejemplo los bosques de protección de cauces; así como aquellos lugares que posean alto número de individuos arbóreos.

#### **6.8.1 CAMPAMENTO OBRADOR**

En la etapa final del Proyecto, se procederá a remover del sitio y agrupar en un único lugar; próximos al acceso al predio, todo elemento extraño que pudiera quedar como consecuencia de las actividades. Se entiende por elemento extraño:

## **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"**

- Residuos comunes (envases de latas, vidrio o plástico)
- Bidones de Aceites y Lubricantes;
- Toda porción de suelo contaminado por hidrocarburos;

Otros elementos que han sido utilizados e incorporados durante la ejecución de las actividades, por ejemplo, remanentes en zonas de acopio.

Se procederá al retiro de toda la infraestructura que constituyen las instalaciones del Obrador (Oficinas administrativas, depósitos de insumos, taller, laboratorio). Con respecto a los sanitarios, se realizará el cierre del pozo ciego.

Se rellenará los pozos (piletas de decantación y trampa de grasas) de forma que no representen peligro para la salud humana ni para la calidad ambiental. Estos rellenos se compactarán para evitar su erosión.

En toda la zona del campamento, caminos de servicio y superficies de acopio se restituirán, lo más que sea factible, a las condiciones previas a las intervenciones para la instalación del obrador. El terreno se perfilará de manera a hacerlo estable y de fácil drenaje.

#### **6.8.2 CANTERA**

Una vez culminado la extracción y trituración se procederá a desmontar las plantas industriales, los equipos y maquinarias, El plan de restauración deberá analizar y considerar las condiciones originales del ecosistema y tendrá que ser planificado de acuerdo al destino final del terreno. Con una adecuada planificación de restauración de geoformas y de reforestación se puede recuperar el paisaje perdido. Esta reforestación puede ser a nivel ornamental o de cultivos.

#### **Cronograma**

Las medidas establecidas en el presente Plan deberán ser llevadas al culminar la Obra.

#### **6.9 PROGRAMA DE MANEJO DE EXPLOSIVOS**

##### **En general se prevé:**

- Usar explosivos únicamente en aquellas labores propias (en caso que nos ocupa en la Cantera);
- Se programará la ejecución de actividades que requieren uso de explosivos con antelación suficiente, sometiendo esta programación al conocimiento de la población circundante. Esta programación tendrá en cuenta las normas de seguridad que permitan garantizar que no se pongan en peligro vidas humanas, componentes del ambiente, así como obras o construcciones existentes;
- Se utilizará para el transporte de explosivos, vehículo resistente, en perfectas condiciones, provisto de piso de material que no provoque chispas, con los lados y la parte de atrás de altura suficiente para impedir la caída eventual de material, o bien con carrocería cerrada;

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

- Se evitará el transporte de explosivos en el mismo vehículo que los detonadores, metales, herramientas de metal, aceite, armas de fuego, acumuladores, materiales inflamables, ácidos o compuestos corrosivos u oxidables, etc.;
- Se verificarán los camiones que transportan explosivos cada vez que se utilicen para este fin, garantizando que cuente con al menos dos extintores en buenas condiciones;
- Se evitará el transporte de explosivos en remolques, ni se procederá a enganchar ningún remolque al camión que transporte explosivos;
- Se cubrirán los explosivos con una lona a prueba de agua y de fuego, para protegerlos de la intemperie y de cualquier chispa, si se utiliza un camión abierto;
- Se verificará que los vehículos que transporten explosivos no se carguen más allá del límite señalado por el fabricante y por ningún motivo la carga sobrepasará la altura de los lados del vehículo;
- Se verificará que los vehículos que transporten explosivos lleven señalización de su carga y la palabra "peligro", así como la custodia de seguridad, normalmente personal de la DIMABEL;
- Se respetará todas las reglas del tránsito y sin sobrepasar la velocidad de 40 km/h cuando se transporte explosivos;
- Se almacenará la cantidad mínima posible de explosivos que permita disponer de materiales de construcción en condiciones adecuadas de seguridad;
- Se mantendrá el vehículo transportador frenado con tacos en la rueda, con el motor y parte eléctrica desligados, antes de iniciar la carga o la descarga del explosivo;
- Nunca se cargará, descargará, o transportará explosivos cuando las condiciones climáticas sean desfavorable;
- Se almacenarán los explosivos en polvorines - construcciones de materiales sólidos, a pruebas de fuego y balas y conservarlos cerrados;
- Se verificará que los explosivos no se guarden al alcance de personas no autorizadas o de animales;
- Se guardarán los detonadores de forma independiente y nunca serán almacenarlos en el mismo polvorín con otros explosivos;
- Se abrirán los cajones que contienen explosivos con herramientas de madera y fuera del polvorín; y
- La manipulación y detonación de explosivos se efectuará solamente por técnicos debidamente autorizados.

#### 6.9.1. Almacenamiento y Construcción del Polvorín

Se resume a continuación normativas que se están teniendo en cuenta para la construcción del depósito de explosivos (polverín), para la cantera y recomendaciones para el equipo técnico responsable de la cantera prevista utilizar. La finalidad de los

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

depósitos de explosivos especialmente contruidos para su almacenamiento es la seguridad.

Con esto se logra:

- Impedir que los explosivos queden al alcance de personas no habilitadas;
- Impedir o minimizar el riesgo a que sean desviados para otros fines;
- Prevenir el deterioro de los explosivos, que es una causa potencial de graves accidentes.

En consecuencia, está regulada por normas de seguridad que deben ser respetadas.

**a) Localización:** Debe estar alejado de lugares habitados, vías, frente de cantera, oficinas, etc. Debe propiciar una protección adecuada a los explosivos, principalmente contra la humedad y calor excesivo.

El área ideal, además de respetar las distancias, debe estar alejadas de cabos o hilos u otro equipamiento eléctrico de alta tensión, de vegetación frondosa que posibilite incendios y de fuentes de calor en general. En lugares de topografía accidentada, una depresión natural ofrece protección extra. La elección del lugar para la implantación del depósito debe corresponder, de ser factible en zonas con declive de manera a conformar una caja obtenida a través de corte en el terreno natural quedando expuesta solamente su parte frontal. Cuando no es posible guardar distancias ideales de seguridad, se deben construir barricadas artificiales.

Dispondrá de carteles indicativos de prevención; extintores, etc.

Nunca se debe guardar explosivos en residencias, garajes, etc. Los lugares y caminos que llevan al depósito deben contar con Avisos tales como: NO ACERCARSE – PELIGRO EXPLOSIVOS, etc.

**b) Características del Depósito:** Para Dinamita, Cordón detonante y accesorios, es de albañilería simple, piso de cemento, maderamen y cobertura de material cerámico, con suficiente ventilación, puerta de madera a ser abierta para fuera, instalación de pararrayos, sin instalación eléctrica y con fácil acceso. Debe contar con vigilancia permanente, protección contra incendio por medio de extintores.

Deberá estar provisto de un cerco perimetral en un radio de 5 m. del depósito, con altura mínima de 2 metros y alambrados espaciados de 20 a 20 cm., que deberá disponer de un portón de acceso encadenado. Se deberá mantener la limpieza en un radio de 20 m. del depósito.

El interior debe ser seco con buena ventilación y protección contra impactos. Mampostería de ladrillo preferentemente. Una buena ventilación se obtiene utilizando una o dos hiladas de ladrillos, cuyos agujeros deben ser cubiertos con tela metálica.

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

**c) Capacidad:** La capacidad de almacenamiento de un depósito está en función de sus medidas, de las condiciones de seguridad y de la organización interna.

- Al almacenar explosivos o accesorios detonantes se deberán contar con depósitos de almacenamiento aptos, y diferenciados tanto para los explosivos, como para los accesorios.
- Se mantendrán los depósitos limpios secos y arreglados;
- El terreno delimitado para depósito se mantendrá limpio, libre de vegetación y basura;
- Está prohibido guardar herramientas, baldes o tambores dentro de los depósitos, además de aceites, grasas, gasolina, ácidos u otro material inflamable;
- Prohibido fumar en el entorno o dentro del depósito;
- No se permitirá la entrada a personas que no estén familiarizados con el uso de explosivos o accesorios, ni la entrada sin necesidad de cualquier persona;
- No se utilizará iluminación eléctrica dentro del depósito. Se utilizarán linternas de seguridad o a pilas;
- Se mantendrá el depósito en buenas condiciones, sin goteras, sin agujeros en paredes y pisos y sin infiltración;
- Se almacenarán las cajas con la tapa hacia arriba. Los explosivos y accesorios de detonación serán almacenados con las marcas o procedencias visibles, para facilitar su identificación;
- No se deben dejar explosivos o espoletas fuera de las cajas en el depósito;
- Se debe prohibir: disparos o portación de armas de fuego y municiones; hacer fogatas o llamas de cualquier especie en un radio menor a 150 m. del depósito;
- Se realizarán verificaciones constantes para constatar embalajes de explosivos que presentan averías, exudación o cualquier otro defecto. Destruir las cajas defectuosas y o su contenido.

### **6.9.2 Procedimiento de Manejo de Explosivos; De manera general se incluye a continuación el Manejo de Explosivos en Canteras.**

**1. Elección del Explosivo: Antes de ser elegido el explosivo, en general se realizará el siguiente examen de servicio:**

- Constitución de la Roca;
- Tipo de trabajo a ejecutar (Ej. Explotación de Canteras; Excavación en Roca en frente de obra, etc.)
- Equipo disponible para perforación; y
- Fragmentación deseada.

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

### 2. Medidas a Implementar:

- **Accesorios para Detonación:** Los accesorios para detonación de empleo usual son las mechas, las espoletas simples y eléctricas, el cordón detonante, retardos para cordón detonante y los reforzadores.

- **Mechas:** La principal propiedad es la de quemar con velocidad constante y conocida produciendo en la extremidad opuesta un soplo a llama capaz de provocar la detonación de la pólvora o de la espoleta para dinamita. De acuerdo con normas internacionales la mecha debe tener un tiempo de quema de 100 a 130 segundos por metro y resistir una hora en agua, lo cual será atendido.

- **Espoleta Simple:** Son accesorios destinados a iniciar la detonación de dinamita. Consiste en una cápsula de aluminio conteniendo una carga primaria, sensible a la llama, y una carga secundaria cuya explosión inicia la detonación de la dinamita.

Las espoletas simples serán usadas de preferencia en lugar seco. Cuando esto no es posible las mismas tendrán una protección especial contra la entrada de agua.

Una forma de prevenir la entrada de la humedad por la boca de la espoleta es untar el espacio entre la espoleta y la mecha con una grasa resistente al agua.

También la mecha necesita ser revestida con grasa si no tiene una protección especial contra el agua.

- **Colocación de la Mecha en la Espoleta Simple:** La mecha antes de ser colocada en la espoleta será cortado en una longitud adecuada, que permita el encendido de todas las espoletas. Esta longitud varía conforme al sistema de encendido, pero generalmente se usa 1 metro de mecha o más. Nunca se usará menos de 60 cm de mecha, pues siempre existe el peligro de que esté presente un trecho con velocidad de quemado mayor a la normal y es un producto muy barato para hacer economía.

La mecha se conformará con un corte bien perpendicular a su dirección; para eso se usará un cortaplumas bien afilado y siempre sobre una superficie blanda (de madera). Nunca se abollará la espoleta con los dientes, pues esa práctica además de peligrosa, no permite un buen resultado. Para eso será utilizado un alicate apropiado.

Se insertará la mecha hasta encontrar el explosivo de la espoleta, y se abollará junto a la boca de la espoleta no tan apretado, ya que puede interrumpir el alma de la mecha, ni será tan largo que deje la mecha sin contacto con el explosivo.

- **Encendido de la Mecha:** El primer paso para facilitar el encendido de la mecha es cortar la misma longitudinalmente por el medio, en una longitud de 1 cm aproximadamente.

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

Para encender la mecha es necesaria una llama fuerte. Los cigarrillos, carbón en brasa, vela etc. no serán utilizados por la demora en el encendido y por motivos de seguridad.

El número de operarios necesarios para encender la mecha varía con la cantidad de espoletas, con la longitud de la mecha (y en consecuencia con el tiempo de quema), y con el modo de encender las mechas. Todos estos factores serán bien conjugados de manera que los operarios tengan tiempo de sobra para encender todas las espoletas y se protejan convenientemente.

No se doblará la mecha innecesariamente, ni se dejará las puntas dentro de agua.

Se cortará la mecha en pedazos suficientemente largos para que después del encendido haya tiempo de alcanzar un lugar seguro antes de la explosión.

Cuando una mecha está guardada por mucho tiempo se cortará 5 cm. para evitar falla por humedecimiento de la extremidad.

**- Preparación y Cargamento:** El proceso más simple para la preparación para la carga consiste en realizar un agujero en una de las extremidades del cartucho del explosivo e insertar la espoleta por la misma.

El proceso más seguro, consiste en hacer un agujero inclinado por una de las extremidades, insertar la espoleta por el mismo y sujetar la mecha con el cartucho por medio de cinta aisladora, metodología prevista utilizar.

Para perforar los explosivos se utilizarán perforadores de madera y nunca se forzará una espoleta para entrar en una banana explosiva.

El cartucho ya cargado con espoleta simple será el penúltimo a insertar en el agujero. La espoleta apuntará hacia el fondo del agujero.

Nunca se debe golpear la espoleta en ningún lugar, ni con herramienta alguna o cualquier objeto, pues está detonará.

Nunca meta ningún clavo, o cualquier otro objeto en una espoleta, pues esta detonará. No se tratará de abollar una espoleta sobre la macha o con los dientes. Se utilizará siempre un alicate apropiado.

• **Cordón Detonante:** Es sin duda una de los más importantes accesorios de detonación, que está compuesto por un núcleo explosivo envuelto y recubiertos con una camada de plástico flexible.

Su velocidad de detonación es de aproximadamente 7000 m/s. Su finalidad es la de transmitir la detonación a toda la columna de explosivos y permitir la unión de las diversas perforaciones en una sola detonación. Al procederse al cargamento, el cordón será atado al primer cartucho, quedando de esta forma en contacto directo con la columna. Debido a su alta velocidad de detonación prácticamente todas las perforaciones detonaran al mismo tiempo y en forma completa.

**- Preparación y Cargamento con Cordón Detonante:** El cordón debe descender unida a un cartucho, no para garantizar la detonación de este, sino para poder ser empujado hasta el fondo. Existen dos procesos utilizados para realizar la preparación de los cartuchos de gran

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

diámetro. En el primero, se realiza una perforación transversal en el cartucho, a aproximadamente 5 cm del borde, y se pasa el cordón por esta perforación, haciéndose un nudo para impedir que se suelte.

En el segundo método, se hace dos perforaciones en las extremidades del cartucho, una en la dirección del eje del cartucho y el otro oblicuamente, de modo a traspasar en la periferia del mismo; el extremo del cordón pasa por la perforación oblicua y penetra en la otra perforación. El Cordón queda así atado al cartucho por medio de cinta adhesiva. Para los cartuchos de pequeño diámetro será utilizado este último procedimiento, pero sin la perforación oblicua.

El cartucho con el cordón es el primero que se carga, debe ser descendido hasta el fondo del canal perforado. Luego se corta el cordón dejándose para fuera de la perforación una longitud suficiente para anclarlo, amarrándolo a un pedazo de palo, de manera que su extremo no pueda caer dentro de la perforación. El cordón debe quedar bien estirado junto a la pared del canal perforado, mientras el resto del explosivo es cargado.

**- Uniones y Ataduras del Cordón Detonante:** Después de cargados todos los canales perforados, la línea principal será extendida en la superficie, pasando por todas las derivaciones. Estas deben ser unidas a la línea principal por medio de uniones o conexiones adecuadas. Una unión bien hecha debe quedar bien firme y mantener las ramificaciones en posición perpendicular a la línea principal. Cuando la conexión es hecha a través de nudos, existen dos maneras adecuadas de realizarla, tal como se presenta a continuación.

Cuando el cordón detonante tiene alguna interrupción en su continuidad, la unión o enmienda debe realizarse por medio del nudo en ocho. Se utiliza también este tipo de ligación cuando se introduce elementos de retardo para cordón en la línea principal.

#### 6.9.3 Utilización:

- No se utilizará dinamita deteriorada; al detectar cajas mojadas, se deberá llamar al fabricante o proveedor. Se deberá lavar el piso y estantes con la solución descrita en el numeral 2 del ítem Selección de Explosivos del presente documento, u otro cuya composición deberá ser proveída por el fabricante. El líquido que la dinamita exuda es nitroglicerina, y por tanto ALTAMENTE PELIGROSO;
- Se controlará la cantidad de material explosivo almacenado, registrando las entradas y salidas;
- Se utilizará siempre el material más antiguo que se dispone;
- No se abrirán las cajas, retirar o recolocar explosivos en un radio de 15 m. del depósito;
- Se hará un circuito cerrado con la línea principal del cordón detonante, de manera que la detonación pueda llegar a un punto por dos caminos diferentes;
- Se fijará muy bien la espoleta al cordón, ya que esta debe quedar en contacto íntimo con el cordón;
- No se doblará la mecha innecesariamente;

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"

- No se dejarán las puntas de la mecha dentro del agua;
- Se cortará la mecha en pedazos suficientemente largos para que después del encendido haya tiempo de alcanzar un lugar seguro antes de la explosión;
- Se efectuarán cortes de la mecha en sección recta;
- No se intentará abollar una espoleta sobre la mecha con los dientes, se debe utilizar siempre un alicate apropiado;
- Nunca se llevará explosivos u otro accesorio cuando se está por encender la mecha;
- No se utilizarán herramientas de hierro o acero para abrir cajas conteniendo explosivos o accesorios;
- No se encenderán fósforos, fumar o encender una fogata junto a explosivos;
- No se colocarán explosivos o accesorios en lugares donde quede expuesto al fuego, calor excesivo, o a impactos;
- No se colocarán varias cajas de explosivos o accesorios juntas o muy próximas, debe existir siempre una distancia entre ellas, a fin de dificultar la detonación por propagación en la eventualidad de una explosión accidental;
- No se dejará restos de explosivos o accesorios en cualquier parte, guarde siempre en el depósito después de la utilización;

No se cargará explosivos o accesorios en bolsas;

- Al iniciar una perforación se verificará que no existen minas falladas en las proximidades. De existir, se retirarán los explosivos de las mismas, y si esto es imposible se procederá a detonarla antes de proseguir;
- Nunca se colocará una broca en una perforación, sin tener la certeza absoluta de que no existe explosivo en su interior;
- Cuando se esté cargando, se colocarán los explosivos y los accesorios bien distantes uno del otro;
- No se realizará cargamento cuando se está perforando;
- No se iniciará un cargamento antes de tener la certeza que la perforación está fría;
- Cuando se cargue, se verificará que la perforación está libre hasta el fondo;
- No se forzaré el explosivo a través de obstrucciones;
- Cuando se va cargar una mina se verificará si no está lleno de agua;
- Nunca se prepararán detonantes el día anterior al de la detonación, las mismas serán preparadas una hora antes del uso. Cuando no será utilizado por cualquier razón, se deberá separar el accesorio del explosivo;
- No se dejará que personas extrañas al cargamento del fuego se aproximen al área de trabajo;
- No se utilizará explosivo o accesorio mojado, o que luego haya sido secado;
- Se usará siempre material inerte para el tampón;
- Se accionarán sirenas momentos antes de la detonación; no se procederá a detonaciones en horarios nocturnos.

## **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"**

- Nunca se hará una detonación sin antes tener la absoluta certeza de que todas las personas que se hallan en las proximidades del área de fuego estén protegidas;
- Siempre que fuera a detonar, se interrumpirá el tránsito de vehículos en las proximidades del área de lanzamiento;
- No se debe retornar al área detonada hasta la completa disipación del humo y polvo;
- No se intentará investigar la causa de falla de una mina antes de haber pasado 1 hora después de la detonación. SE TENDRÁ SIEMPRE EL MAYOR CUIDADO POSIBLE CON EXPLOSIVOS QUE FALLAN;
- Nunca se dejarán explosivos o accesorios en lugares donde extraños o niños puedan pasar.

#### **6.10 PLAN DE ABANDONO**

Una vez que la cantera cesa sus operaciones los problemas ambientales, sanitarios o de seguridad no se terminan y, al disminuir o desaparecer el control del propietario que se ocupaba de la cantera, el lugar queda sin vigilancia dando lugar a diversos tipos de riesgo para la población local.

Terminada las extracciones a menudo acaban usándose como rellenos "sanitarios" o simples basureros. Debido a ello estos lugares difícilmente adquieren valor inmobiliario y por lo tanto permanecen desocupados por cierto tiempo luego del cierre.

Debido a la proximidad urbana y a la falta de controles, las canteras abandonadas son utilizadas en muchos casos para el vertido de los residuos líquidos de las fosas sépticas domiciliarias y desechos líquidos y sólidos de las industrias vecinas.

Este carácter de receptáculo de desechos urbanos que tienen las canteras abandonadas los transforma en focos de elevada insalubridad para la población circundante. Muchos se vuelven criaderos de insectos o de roedores y lugar de merodeo de los animales domésticos que de esa forma se vuelven agentes transmisores de organismos patógenos. Las canteras abandonadas son también frecuentadas por niños y adultos, que a veces incluso se bañan en las lagunas que en ellas se forman, con los riesgos sanitarios y de seguridad imaginables. Para evitar esto es necesario asegurar que los sitios de canteras sean rehabilitados al terminar la fase operativa.

En la fase de rehabilitación luego del cese de las operaciones, es importante que se integren todas las medidas y estrategias con las políticas de gestión tanto de la cantera como de las cuencas a las que éstas pertenecen.

Para poder iniciar una rehabilitación sistemática se requiere un plan específico que promueva la recuperación y voluntad para llevarlo a cabo. El objetivo es que la cantera se rehabilite a una condición que sea segura, ambientalmente estable y compatible con las tierras adyacentes.

Se supone que la extracción de un recurso mineral es un uso pasajero de la tierra y que luego de realizada ésta debe volverse el terreno a una condición estable apropiada para el uso que se pretende darle después de terminada la actividad. El resultado final debe ser coherente con la aptitud del suelo antes de las operaciones y beneficiar a la comunidad.

#### **Medidas de cierre para la estabilidad física**

Las medidas de cierre para la estabilidad física serán teniendo en cuenta principalmente los taludes, los cuales estarán estables y no habrá bloques desestabilizados.

## **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **PROYECTO "CAMPAMENTO OBRADOR, PLANTAS INDUSTRIALES, POLVORIN Y EXPLOTACION DE CANTERA DE MATERIAL PETREO"**

#### **Objetivos básicos de la rehabilitación son:**

1. Seguir un plan bien definido, aunque flexible, con objetivos a corto y largo plazo.
2. La superficie debe ser rehabilitada a una forma estable y permanente armonizando con las características de la zona.
3. Revegetación: En fase de abandono la revegetación del predio será de manera espontánea. De todas maneras, se puede, en algunas zonas, realizar la siembra de árboles de acuerdo al uso final del predio.
4. El objetivo a largo plazo debe ser proporcionar una cobertura vegetal permanente, autosostenible y/o productiva.
5. Durante el proceso de rehabilitación se debe prevenir la erosión acuática y eólica, así como los focos de aguas estancadas o de otro tipo que contengan organismos patógenos y que puedan representar un riesgo sanitario.
6. Relleno de excavaciones: El estéril con el cual se forman las escombreras será utilizado para rellenar las excavaciones y reconstituir parcialmente la topografía, siempre y cuando esto sea posible.
7. Redistribución del suelo acopiado (fase de abandono). El suelo que será acopiado durante la fase de operación se redistribuirá sobre aquellas zonas de la cantera donde se tenga interés que las especies vegetales herbáceas se desarrollen. El piso de la cantera estará compuesto únicamente por roca fresca que impide el desarrollo de la vegetación herbácea.

A pesar de que cada sitio es único y característico, el logro de estos objetivos generales implica eliminación de taludes y declives pronunciados, regularización de la topografía de fondo y lateral, redistribución de las pilas de sobrantes, cobertura de la superficie con suelos vegetales donde corresponda, eliminación y/o desinfección de aguas estancadas y plantación de vegetales apropiados al lugar en cuestión.

#### **CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Desde el inicio de la operación de cierre y abandono