

FOSFOQUIM S.A.

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANTA DE RECUPERACIÓN DE COBRE SOLUBLE

FOSFOQUIM S.A.
DIEGO DE ALMAGRO, III REGION

1. PRESENTACION

1.1. NOMBRE DEL PROYECTO

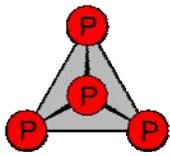
El nombre del proyecto es: "Planta de recuperación de Cobre Soluble", de la empresa Fosfoquim S.A.

1.2. ANTECEDENTES DEL TITULAR DEL PROYECTO

- Nombre : Fosfoquim S.A.
- R.U.T. : 96.515.810-3
- Fono : 2-3557800
- Fax : 2-3557850
- Dirección : Avda. Gral. O'Higgins N° 2165; Padre Hurtado Santiago
- Representante Legal : Franziskus Horn Feja
- R.U.T. : 5.929.165-3
- Domicilio : Mismo anterior
- E-mail : phorn@fosfoquim.cl

1.3. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto es implementar la infraestructura necesaria para utilizar el método que Fosfoquim ha desarrollado para precipitar cobre soluble proveniente de la lixiviación de óxidos contenidos en el relave de procesos mineros. Este proceso permite obtener sulfuro de cobre (Covelina, CuS) como producto final, mejorando con esto la eficiencia del proceso y de la recuperación global de Cobre.



FOSFOQUIM S.A.

Con este objeto, la empresa ha llegado a un acuerdo de cooperación mutua con Codelco, División El Salvador, que permitirá procesar los relaves frescos cuyo destino es el depósito de relaves Pampa Austral.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE SU LOCALIZACIÓN

Se escogió la presente localización por estar estratégicamente ubicada cerca de las instalaciones existentes de la División el Salvador por estar adyacente al canal de transporte de relaves actualmente utilizado por la planta de flotación de La División Salvador de Codelco.

1.5. TIPO DE PROYECTO O ACTIVIDAD

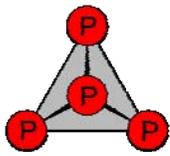
El referido proyecto, dada la utilización y almacenamiento de Ácido Sulfúrico y Tiofos P (solución diluida de Sulfhidrato de Sodio), corresponde a la instalación de una nueva actividad, señalada en el Artículo 3) letra ñ.5) del D.S. 95/01 *"Producción, almacenamiento, disposición, reutilización o transporte, por medios terrestres, de sustancias corrosivas o reactivas que se realice durante un semestre o más, y con una periodicidad mensual o mayor, en una cantidad igual o superior a ciento veinte mil kilogramos diarios (120.000 kg/día)"*.

Del mismo modo, considerando que el proyecto contempla el procesamiento de relave, instalación de una nueva actividad, señalada en el Artículo 3) letra i) del D.S. 95/01 *"Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles.*

Se entenderá por proyectos de desarrollo minero aquellas acciones u obras cuyo fin es la extracción o beneficio de uno o más yacimientos mineros, y cuya capacidad de extracción de mineral es superior a cinco mil toneladas (5.000 t) mensuales".

1.6. MODO DE PRESENTACIÓN AL SEIA

El titular del proyecto ingresa por tanto obligatoriamente al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).



FOSFOQUIM S.A.

2. DESCRIPCION DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

El proyecto se localizará en la III Región, Provincia de Chañaral, Comuna de Diego de Almagro, en el sector de la planta Los Amarillos, aledaño al canal de relave que llega al depósito de relaves Pampa Austral, tal como puede verse en la siguiente figura, referenciada para los hitos del sector:

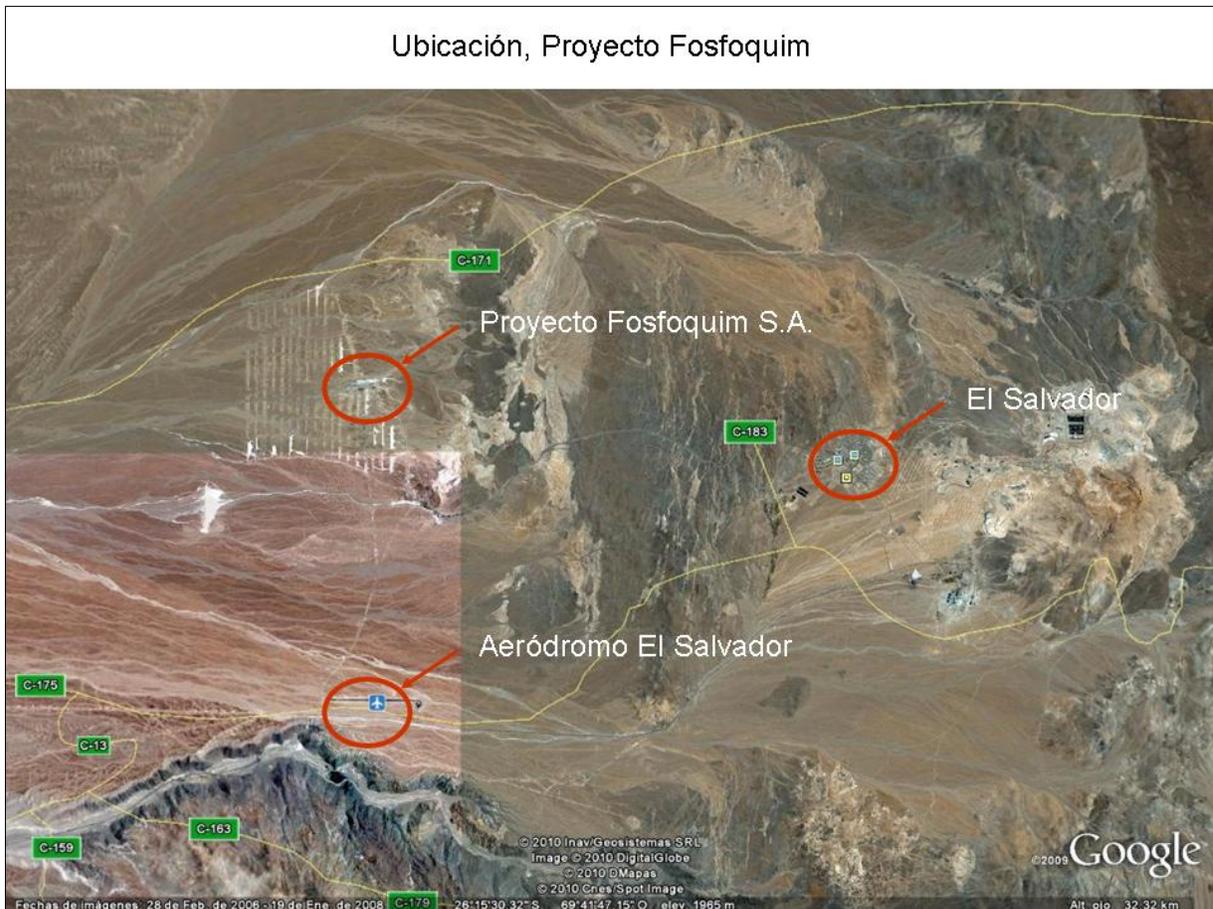
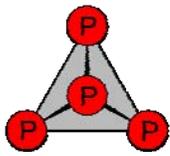


FIGURA 1: EMPLAZAMIENTO REFERENCIAL DEL PROYECTO

Fuente: Google earth

El área donde se emplazará la planta corresponde a un área altamente intervenida antrópicamente, por extenso tránsito de maquinaria, pretilas de contención y pequeños depósitos de antiguos relaves que se ubican en torno a la planta Los Amarillos, operada actualmente por la División El Salvador. Lo anterior resulta claramente visible en fotografía aérea siguiente, donde se precisa emplazamiento en relación a la Planta Los Amarillos, con las respectivas coordenadas:



FOSFOQUIM S.A.

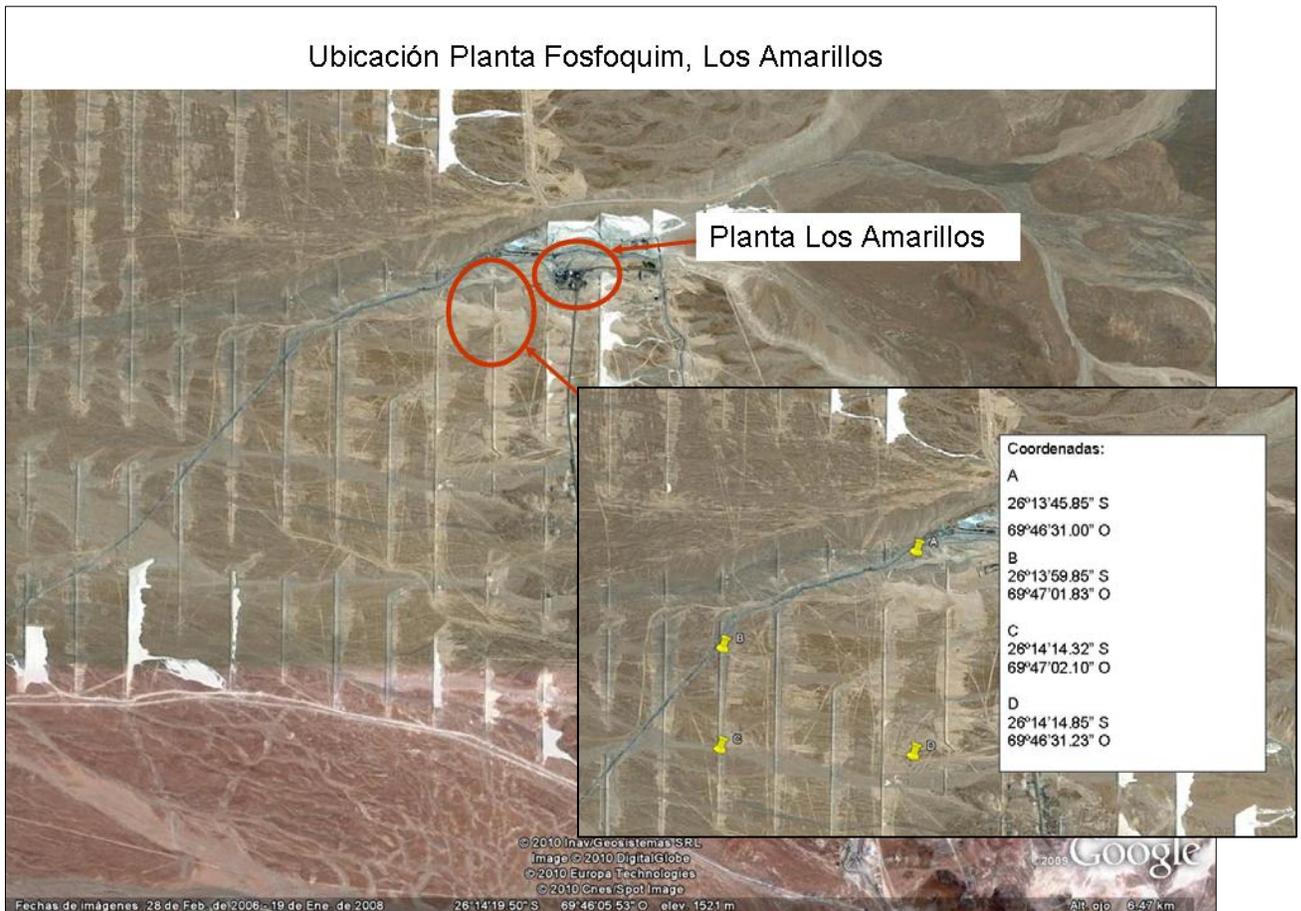
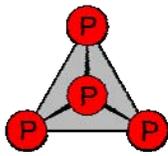


FIGURA 2: Emplazamiento Proyecto, referido a Planta Los Amarillos
Fuente: Google Earth

El acceso a la planta de Fosfoquim será por camino interior a planta los Amarillos de Codelco División El Salvador, de un largo de aprox. 10 km, tratado superficialmente con bischofita, desde ruta pavimentada C13 que une Diego de Almagro con El Salvador.



FOSFOQUIM S.A.

2.2. DEFINICIÓN DE PARTES DEL PROYECTO, ACCIONES Y OBRAS FÍSICAS

Tal como se indicara, el proyecto presentado a evaluación corresponde a la materialización de equipamiento necesario para procesar los relaves provenientes de la División El Salvador de Codelco. Para tal efecto, se captará el relave desde su conducción actual, desde la planta los Amarillos al depósito de relaves Pampa Austral, para recuperar el cobre soluble en la planta de Fosfoquim. Posterior a tal operación unitaria, el relave tratado retorna en las mismas condiciones originales a su cauce normal, según se muestra en tabla a continuación, lo que será verificado con un medidor de pH en línea, y con un contenido de cobre menor.

Características Típicas Relave Fresco	
% Cu Total	0,17
% Cu Soluble	0,09
% Sólido	42,4
% +65 #	24,7

Luego el relave sigue su cauce normal hasta su disposición final en el depósito de relaves Pampa Austral según las autorizaciones vigentes de la División El Salvador.

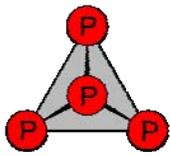
Las partes y equipos del proyecto son:

SISTEMA DE RECEPCIÓN DE PULPA

Consistirá de un marco de hormigón con dos compuertas de acero, que permitirán controlar el flujo de relave de modo que siga su curso normal o alimente un cajón de alimentación de bombas que alimentará la batería de hidrociclones.

CLASIFICACIÓN

Consistirá de una batería de hidrociclones alimentados por una bomba mediante la cual se impulsará la pulpa desde el cajón del sistema de recepción de pulpa. Se considera un flujo de alimentación de 30.000 toneladas de relave fresco por día a una concentración de sólidos en torno a 40 %, alimentando de este modo a las etapas sucesivas 15.000 T/día de relave clasificado. La fracción gruesa obtenida del proceso será enviada al mezclador final para luego ser retornada al canal principal. Cabe indicar que



FOSFOQUIM S.A.

esta etapa podría bypassarse, alimentando la totalidad del relave (30.000 T/día) directamente a las etapas siguientes, operando en esta situación la totalidad de las celdas de separación sólido-líquido, en lugar de tres cuando se opera con el clasificado.

RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DOSIFICACION DE ACIDO SULFURICO

El ácido sulfúrico será recibido en una batería de 4 estanques horizontales de 90 m³ cada uno, de acero al carbono, los cuales se ubicarán dentro de un pretil de un volumen mínimo de un 25 % de la capacidad total o el 120 % del mayor volumen almacenado. Las dimensiones del pretil serán de aproximadamente 16 metros de ancho por 18,5 metros de largo y 0,5 metros de alto.

Los estanques se ubicarán de modo de guardar una distancia de 1 metro con respecto a cada estanque y de 1 metro de los pretilles.

MEZCLADOR ACONDICIONADOR ACIDO

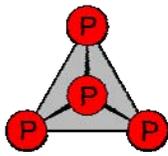
El mezclador acondicionador ácido será un estanque de hormigón que contará con agitadores mecánicos, para mantener en suspensión la pulpa durante la agregación de ácido sulfúrico. La función de este estanque es la homogenización de la pulpa con el ácido.

Las paredes del estanque contarán con un recubrimiento especial para evitar la acción del ácido sobre el hormigón, y tendrá un volumen aproximado de 420 m³, un largo de 35 metros, un ancho de 4 metros y una altura de 3 metros.

CELDA DE SEPARACIÓN SOLIDO-LIQUIDO (6)

El proyecto contará con 6 celdas de separación sólido líquido para la separación del sólido del relave y del agua después del proceso de acondicionamiento ácido.

Dichas celdas tendrán una capacidad de 45.000 m³ cada uno para operar aproximadamente 4 días, recubiertos con una carpeta de HDPE de 1,5 mm para su impermeabilización.



FOSFOQUIM S.A.

Las dimensiones de cada celda serán de aproximadamente 80 metros de ancho por 200 metros de largo con una altura media de 4 metros. El fondo tendrá inclinación hacia el punto de descarga ubicado en el centro de uno de los lados de cada celda.

El tiempo de ciclo considerado entre el llenado, decantación y vaciado de las celdas de separación sólido líquido es de aproximadamente 12 días.

Cada celda contará con una matriz de agua en su contorno con puntos de arranque con válvula para repulpear el relave una vez depositado y extraída la fracción líquida. De estas celdas se canalizará el agua al sistema de reactores Fosfoquim para la precipitación.

RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DOSIFICACION DE REACTIVO TIOFOS-P

El reactivo TIOFOS-P (HDS incorporada en *Anexo 2*) será recibido, al igual que el ácido sulfúrico, en una batería de 4 estanques de 90 m³ de acero al carbono cada uno, los cuales se ubicarán dentro de un pretil de un volumen mínimo de un 25 % de la capacidad total o el 120 % del mayor volumen almacenado.

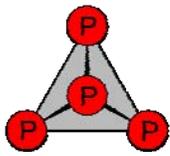
Las dimensiones del pretil serán de aproximadamente 16 metros de ancho por 18,5 metros de largo y 0,5 metros de alto.

Los estanques se ubicarán de modo de guardar una distancia de 1 metro con respecto a cada estanque y de 1 metro de los pretilles.

SISTEMA DE REACTORES FOSFOQUIM (PRECIPITACIÓN DE COVELINA)

El sistema de reactores de precipitación será una batería de reactores cerrados agitados de aproximadamente 15 m³, fabricados en FRP o en acero recubierto con FRP, en los cuales ocurrirá la mezcla del agua con 100 a 200 ppm de Cu con el reactivo precipitante TIOFOS P. La dosificación del reactivo será controlada mediante flujómetro, de acuerdo a un monitoreo del contenido de Cu en la solución. Los reactores trabajarán a presión y temperatura ambiente.

El producto de estos reactores es agua cargada con cristales de CuS (covelina) en suspensión, que deberá ser decantado para su separación.



FOSFOQUIM S.A.

La batería de reactores se ubicará dentro de un confinamiento de hormigón, con un foso para recolectar las aguas.

DECANTACIÓN DE CONCENTRADO DE COBRE

La decantación de CuS ocurrirá en una piscina recubierta de HDPE con dimensiones internas aproximadas de 60 metros de largo por 15 metros de ancho.

Los muros del sistema de decantación tendrán un talud con una pendiente de 1 metro de alto por 2 de ancho. El decantador de concentrado de cobre tendrá una profundidad aproximada de 3.75 m.

El producto con un contenido de sólidos de aproximadamente 10 % será bombeado desde esta piscina de decantación al filtro para su separación.

El agua sin cobre rebalsará a una segunda piscina de acumulación de agua de medidas 15 por 15 metros por 3,7 metros de profundidad, desde donde se impulsa a los diferentes puntos de consumo de proceso, que son, el repulpeo del relave depositado y la dilución del relave alimentado a los depósitos de decantación.

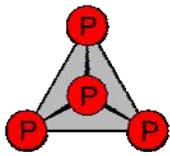
SECADO Y ENVASADO DE CONCENTRADO DE COBRE

El secado del concentrado de Cu ocurrirá por evaporación en un filtro rotadisco con calor indirecto de modo de evitar la generación de polvos por arrastre de partículas. No se producirán descargas de agua en este punto.

El secador utilizará un fluido térmico, el cual será calentado con energía eléctrica.

MEZCLADOR FINAL

En el mezclador final, estanque agitado que contará con un sistema de dosificación de cal para la eventualidad que la dosificación de ácido en el proceso hubiera sido excesiva, se mezclarán y homogenizarán nuevamente las dos fracciones de relave separadas en la batería de hidrociclones, ajustando así nuevamente las condiciones del relave a las características originales de distribución de tamaños, pH, y contenido de agua. El contenido de pH será monitoreado en línea mediante un medidor.



FOSFOQUIM S.A.

En la operación normal, no será necesario dosificar cal para ajustar el pH de la pulpa.

- ***Etapas de Construcción***

La construcción del proyecto comprende el montaje de equipos y estanques pre-armados, del mismo modo que la instalación de oficinas y servicios para el personal en containers y la construcción de celdas de decantación para la recuperación del agua rica en cobre y construcción in situ de pretilles de hormigón para la contención de derrames en el proceso.

SISTEMA DE RECEPCIÓN DE PULPA

Será construido en hormigón armado en terreno, de acuerdo a las siguientes etapas:

- Movimiento de tierra mediante retroexcavadora.
- Construcción de moldajes y enfierraduras
- Vaciado de hormigón
- Retiro de moldajes
- Conexión final a canal existente

CLASIFICACIÓN

La batería de hidrociclones será principalmente armada en maestranza externa y solamente se realizará el montaje final en terreno. Se considera la construcción de un pretil de hormigón en faena donde se montará la batería.

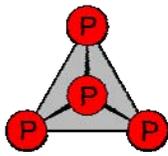
Las etapas son:

- Fabricación en maestranza de batería de ciclones.
- Construcción en obra de pretil de confinamiento.
- Montaje de batería de hidrociclones y bombas.

RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DOSIFICACION DE ACIDO SULFURICO

Se construirá en faena los pretilles de hormigón armado.

Los estanques se fabricarán íntegramente en maestranza y serán transportados mediante camiones a faena. Las dimensiones de los estanques



FOSFOQUIM S.A.

son tales que no requieran permisos especiales para el transporte por carreteras.

MEZCLADOR ACONDICIONADOR ACIDO

Será construido en hormigón armado en terreno.

Las etapas de construcción son:

- Movimiento de tierra mediante retroexcavadora.
- Construcción de moldajes y enfierraduras
- Vaciado de hormigón
- Retiro de moldajes

CELDA DE SEPARACIÓN SOLIDO-LIQUIDO (6 CELDAS)

Las etapas de construcción de las celdas de separación sólido líquido se indican a continuación:

- Movimiento de tierra de emparejamiento de superficie de terreno para colocación de geomembrana.
- Construcción de muros de contención donde por terreno sea requerido. La altura de los muros no superará los 4 metros con respecto al terreno.
- Construcción de marcos para compuertas de descarga (uno por estanque)
- Instalación y soldadura, por empresa acreditada que asegure sello, de geomembrana en las seis celdas.

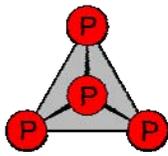
RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DOSIFICACION DE REACTIVO TIOFOS-P

Se construirá en faena los pretilos de hormigón armado.

Los estanques se fabricarán íntegramente en maestranza y serán transportados mediante camiones a faena. Las dimensiones de los estanques son tales que no requieran permisos especiales para el transporte por carreteras.

SISTEMA DE REACTORES FOSFOQUIM (PRECIPITACIÓN DE COVELINA)

El sistema de reactores de precipitación será construido en maestranza. Los equipos son de dimensiones transportables y serán montados en terreno sobre un pretil de contención de hormigón.



FOSFOQUIM S.A.

Las etapas de construcción serán:

- Construcción en maestranza
- Construcción de pretil de contención en hormigón en faena
- Montaje de equipos en faena.

DECANTACIÓN DE CONCENTRADO DE COBRE

La decantación de CuS ocurrirá en una piscina recubierta de HDPE de 1,5 mm con dimensiones internas aproximadas de 60 metros de largo por 15 metros de ancho.

Las etapas de construcción del decantador de concentrado de cobre se indican a continuación:

- Movimiento de tierra de emparejamiento de superficie de terreno para colocación de geomembrana.
- Construcción de muros, marcos y canaleta de descarga
- Instalación de geomembrana.

SECADO Y ENVASADO DE CONCENTRADO DE COBRE

Se construirá un modulo de secador en maestranza, el cual será transportado a faena como una unidad completa. El tamaño no requerirá permiso de tránsito especial.

MEZCLADOR FINAL

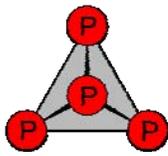
En el mezclador final será construido en hormigón armado en terreno. Las etapas de construcción son:

- Movimiento de tierra mediante retroexcavadora.
- Construcción de moldajes y enfierraduras
- Vaciado de hormigón
- Retiro de moldajes

RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DOSIFICACION DE SODA CAÚSTICA

Se construirá en faena los pretils de hormigón armado.

El estanque se fabricará íntegramente en maestranza y será transportado por camión a la faena. Sus dimensiones no requerirán permisos especiales para el transporte por carreteras.



FOSFOQUIM S.A.

OFICINA

Se instalará sobre bloques una oficina tipo Ofitainer, fabricada en maestranza externa.

LABORATORIO CONTROL

Se instalará sobre bloques un modulo tipo Ofitainer, como laboratorio fabricada en maestranza externa.

COMEDORES, CAMARINES Y BAÑOS

Se instalarán sobre bloques módulos tipo Ofitainer fabricada en maestranza externa. El abastecimiento de agua para la bebida será en botellas, y en camión aljibe para los servicios sanitarios.

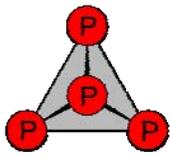
BODEGAS

La Bodega de RESPEL será instalada sobre bloques utilizando un modulo tipo Ofitainer, fabricada en maestranza externa.

El Patio de Salvataje será implementado en un área cercada con pilares metálicos y malla tipo ACMA, con piso con tratamiento superficial de bishofita.

El área para almacenamiento de cal será un área exclusiva sobre un radier de hormigón, cerrado con malla ACMA, protegido de la radiación directa del sol.

En figura siguiente se muestra el Layout del proyecto propuesto para su mejor visualización:



FOSFOQUIM S.A.

Layout General, planta Fosfoquim, Los Amarillos, 4.1.1

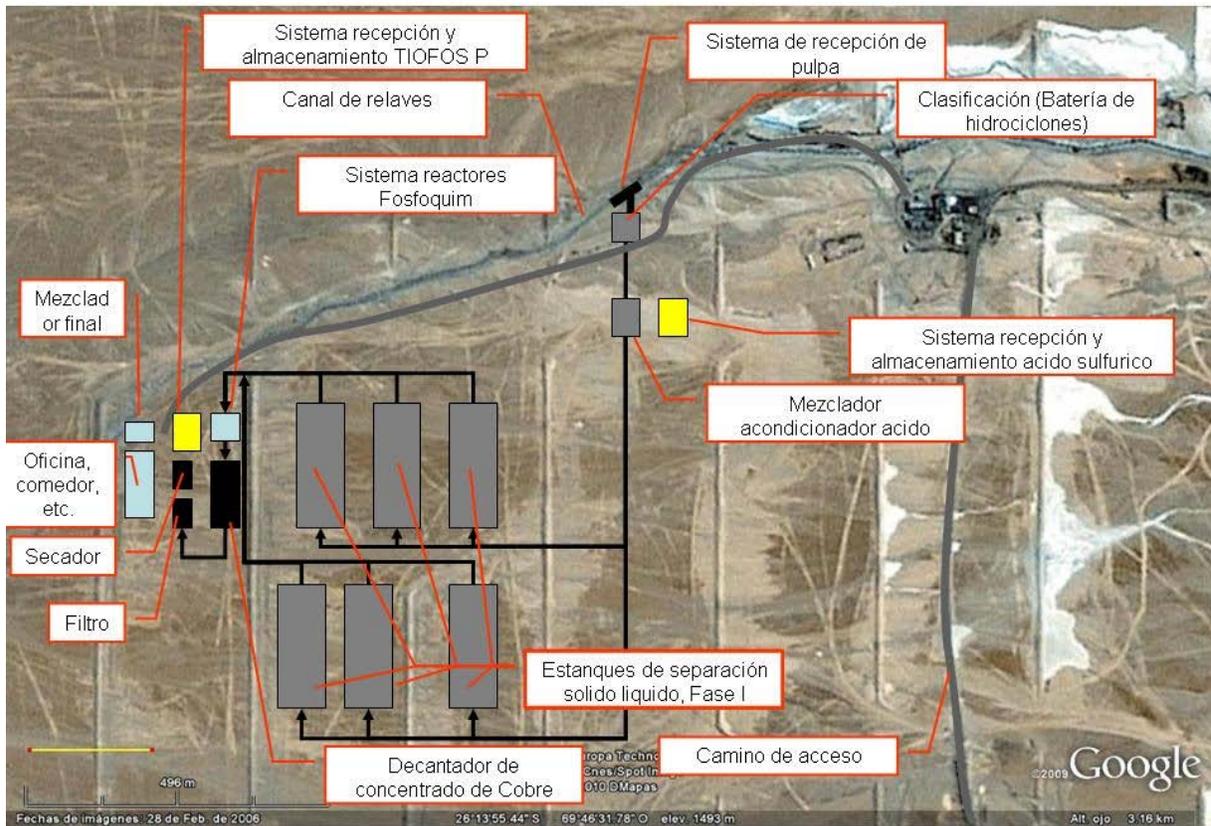
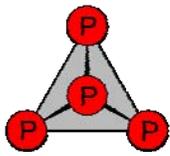


FIGURA 3: Layout propuesto Proyecto Fosfoquim S.A.

- ***Etapa de Operación***

El proceso de flotación de la División El Salvador de Codelco Chile genera diariamente un flujo de aproximadamente 30.000 TM relave/día base seca, con un contenido entre 0,08 - 0,1 % de cobre soluble y un contenido de agua en torno a 60 %, el cual es conducido mediante un canal al depósito de relaves Pampa Austral. Durante la conducción el relave pasa por el sector Los Amarillos, donde Codelco opera una planta de Cascadas para la recuperación de sulfuros de cobre contenidos en el relave.

Fosfoquim ha desarrollado un proceso para la recuperación de cobre soluble de relaves, como se explicara anteriormente, que consiste en la separación de la fracción fina de los relaves, la cual concentra los minerales solubles de Cu mediante clasificación por medio de hidrociclones, luego un acondicionamiento de la fracción fina del relave (aprox el 50 % del relave



FOSFOQUIM S.A.

total) mediante la adición de ácido sulfúrico en forma controlada a un estanque mezclador de acondicionamiento ácido de un volumen aproximado de 420 m³ con agitación mecánica., tal como se muestra en figura siguiente:

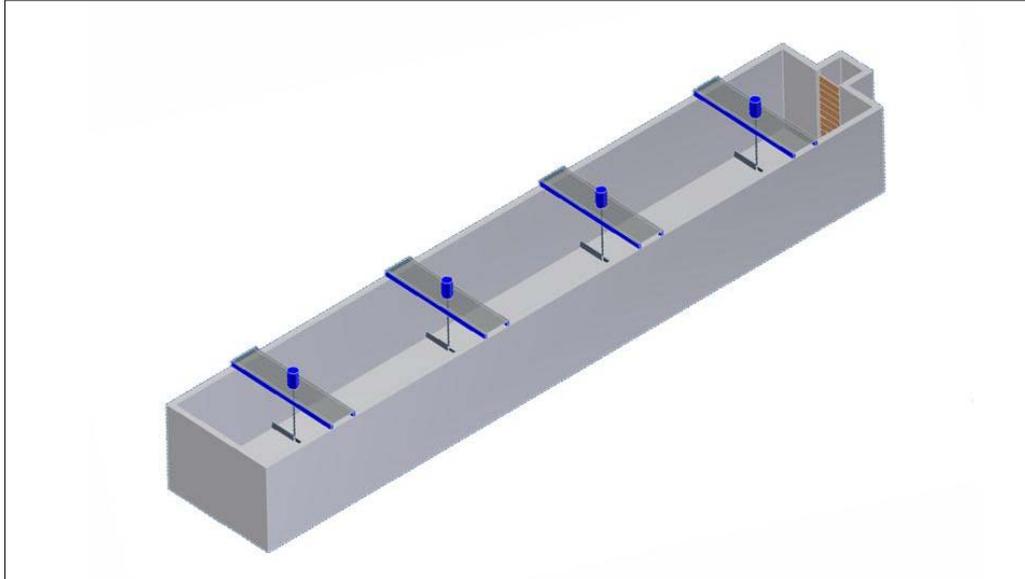


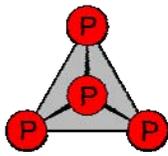
FIGURA 4: MEZCLADOR ACONDICIONADOR ACIDO

Con la fracción gruesa del proceso de clasificación se alimentará a un cajón de mezclado final con agitación mecánica, donde será mezclado con el relave fino tratado y devuelto al canal de relave. De esta forma se evita el transporte de arenas y posibles decantaciones.

Alternativamente, las etapas anteriores podrían by pasarse, alimentando la totalidad del relave (30.000 T/día) directamente a las etapas siguientes.

El relave acondicionado se conducirá a una de seis celdas de separación sólido-líquido, donde se decantará el sólido separando una fracción de agua con un contenido en torno a 200 ppm de Cu.

Dependiendo del contenido de cobre en las diferentes fracciones, fina y gruesa, se irá ajustando que fracción del relave total se procesa en la planta. Las celdas de separación sólido-líquido (6) operarán en sistema batch (discontinuo), y tendrán una capacidad de almacenar en ellas un volumen equivalente a 4 días de producción, correspondiente a 4.000 m³ de relave decantado aproximadamente.



FOSFOQUIM S.A.

El sobrenadante se bombeará desde ahí a la planta Fosfoquim para su reacción con el agente precipitador Tiofos P, fabricado por Fosfoquim S.A, precipitando y separando en esta instancia el concentrado generado (Covelina) por una parte, y obteniéndose aguas para proceso por otra. Una parte de las aguas será recirculada a la etapa de decantación, para disminuir el contenido de sólidos en las celdas de decantación (dilución), mientras otra parte de será utilizada para repulpear el relave decantado en la celda en etapa de vaciado para impulsarlo al mezclador final.

El sulfuro de cobre obtenido es un producto con aproximadamente 60 % de Cu, que será decantado y filtrado para obtener un producto con un contenido de humedad en torno al 50 % y luego secado por evaporación en secador tipo Rotadisco o similar hasta un producto comercial con aproximadamente 10 % de humedad. El secador operará en base al calentamiento indirecto de un fluido térmico mediante energía eléctrica.

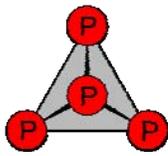
El relave repulpeado será mezclado con las arenas obtenidas en el proceso de clasificación en hidrociclones, cuando corresponda, en el cajón mezclador final, reestableciendo la condición original del relave.

El cajón de mezclado final contará con un sistema de dosificación mediante tornillo sin-fin, o equipo de función equivalente, para ajustar, si fuera necesario, el pH del relave retornado al canal, utilizando para tal efecto cal.

Los parámetros de diseño del proceso se indican a continuación:

- Flujo de relave fresco: 30.000 TM/día base seca
- Flujo de relave fino posterior a clasificación: 15.000 TM/día base seca
- Lugar de depósito: Depósito Pampa Austral
- Consumo de ácido sulfúrico: 8 - 10 kg/ton relave seco
- Consumo de TIOFOS P: 2,6 kg / kg Cu
- Producto CuS generado: 28 toneladas base seca por día.

Para su mayor comprensión, el proceso antes descrito se muestra en diagrama de flujo a continuación:



FOSFOQUIM S.A.

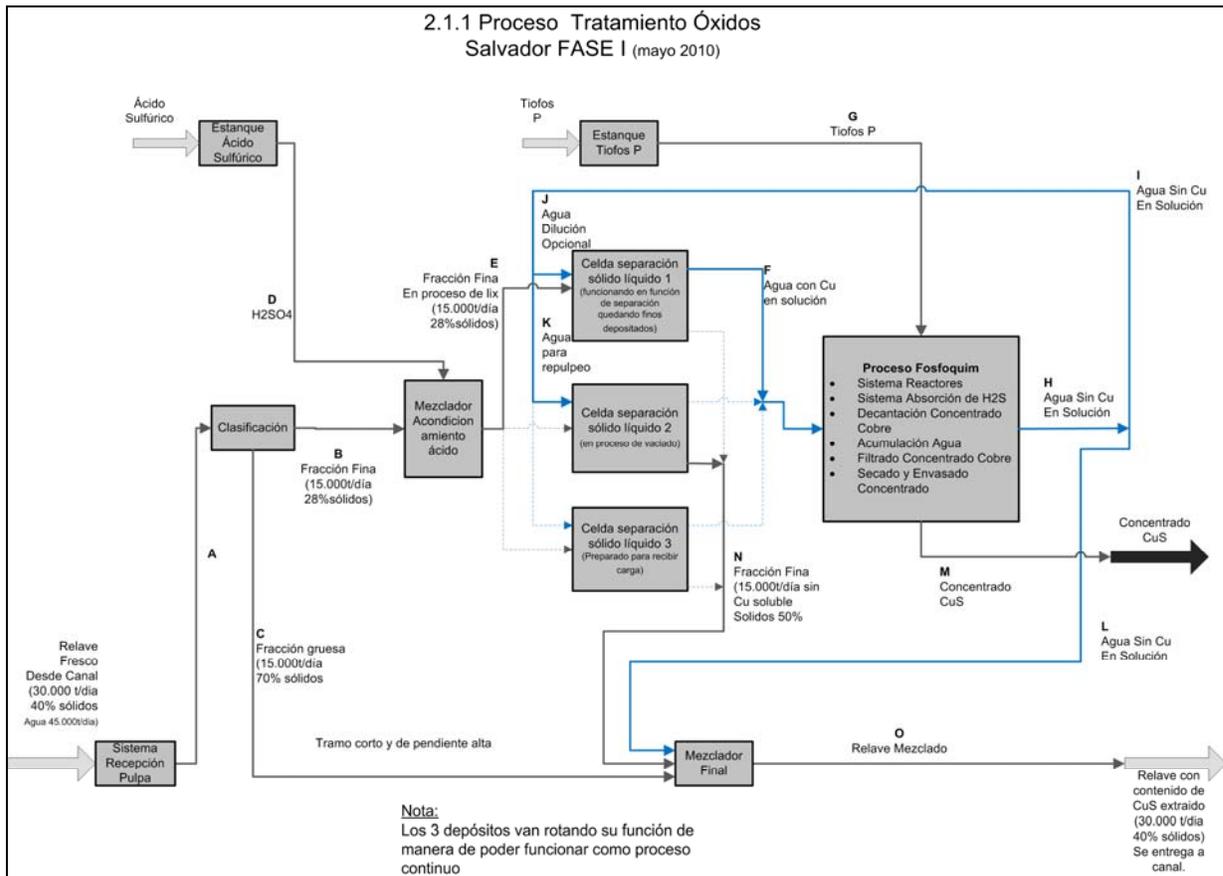


FIGURA 5: Diagrama de flujo proceso recuperación cobre soluble, Etapa I

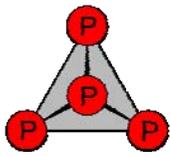
- **Suministro de insumos**

Suministro de Acido Sulfúrico

Se estima un consumo diario de ácido sulfúrico equivalente a 6 a 11 camiones cisterna (180 - 300 T/día), que será transportado desde Potrerillos principalmente o en caso de no contar con suministro desde Potrerillos, desde Mejillones, Barquito, San Antonio u otro terminal de manejo de ácido sulfúrico.

Se priorizará la utilización de ácido sulfúrico proveniente de la propia División El Salvador o en su defecto de abastecedores cercanos (Chañaral y Paipote), que será recibido en una batería de 4 estanques horizontales de acero al carbono de 90 metros cúbicos cada uno.

Los estanques serán fabricados en maestranza y transportados a faena



FOSFOQUIM S.A.

terminados y serán montados dentro de un pretil de hormigón, cuya capacidad de contención será al menos el 120% del volumen del estanque de mayor tamaño y un 20% del volumen total acopiado, según se muestra en figura siguiente:

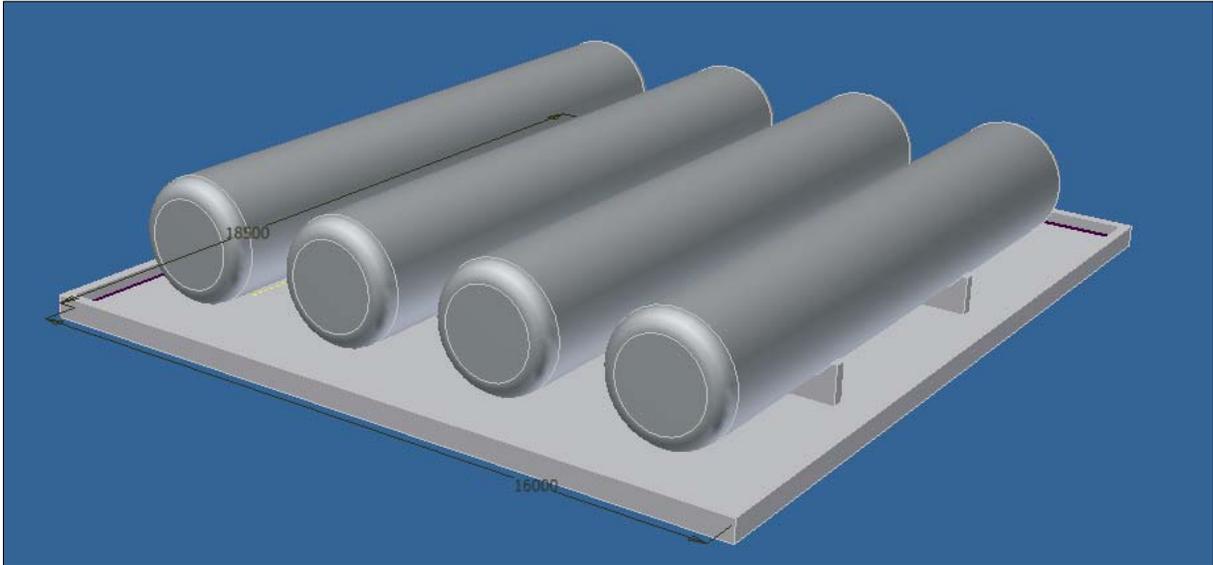


FIGURA 7: Batería de estanques de ácido sulfúrico

Suministro de reactivo TIOFOS P

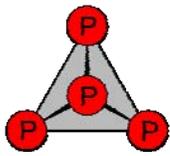
En el caso del TIOFOS P (solución de sulfhidrato de sodio), se consideran su abastecimiento mediante aproximadamente 2 camiones por día (equivalente a un consumo de 56 T/día).

El origen del producto TIOFOS P será alternativamente Talcahuano, Quintero, Padre Hurtado (Talagante), Mejillones, Iquique.

Su almacenamiento se efectuará en 4 estanques horizontales de 90 m³ de acero al carbono, instalados del mismo modo que en el caso del ácido sulfúrico.

Suministro de Soda Cáustica para sistema de absorción.

Se considera un consumo de aproximadamente 1 camión de 28 toneladas con solución de soda cáustica por mes para el sistema de absorción de seguridad. Dicho producto será almacenado en un estanque de acero al carbono de 50 m³ con pretil de hormigón que cumpla la distancia de 1 metro



FOSFOQUIM S.A.

hasta el borde de pretil y capacidad de al menos 110 % del volumen almacenado (HDS en *Anexo 2*)

Suministro de Cal

Finalmente, en caso de ser necesario ajustar el pH del relave retornado al canal de relaves original, se considera un suministro de cal en maxi-sacos y dosificación mediante sistema de tornillo sin-fin, correa transportadora o equipo similar.

Se estima que en condiciones normales no será necesaria la utilización de cal para ajustar pH, ya que la dosificación de ácido es deficitaria y no genera un cambio en el pH de la pulpa final.

- ***Requisitos para el transporte de reactivos :***

Si bien el transporte para abastecimiento de productos químicos no forma parte del proyecto, ni por tanto de la presente evaluación, Fosfoquim exigirá a las empresas que transporten los reactivos cumplir con los siguientes requisitos:

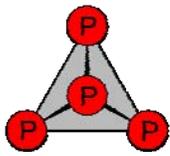
- Contar con las autorizaciones pertinentes para el transporte de sustancias peligrosas
- Contar con revisiones técnicas al día
- Cumplir con el D.S. MINRATEL 298/94, NCh 2190/INN Of. 2003 y NCh 2245/INN Of. 1993 (indican distintivos para identificación de riesgos (rombo de seguridad) y contenidos de la hoja de seguridad, respectivamente)
- Contar con choferes con curso para manejo de sustancias peligrosas

- ***Suministro eléctrico***

El proyecto operará 24 horas al día y requerirá un máximo de 2000 KVA de potencia para su operación en etapa plena carga, energía que será suministrada por CODELCO División El Salvador.

- ***Plan de Abandono***

Cumplida la vida útil del Proyecto, se evaluará si las instalaciones son refaccionadas y/o se procede a implementar nueva tecnología a objeto de



FOSFOQUIM S.A.

mantener la actividad industrial, o si se procederá a desmantelar el equipamiento instalado para dejar el lugar en su estado original.

Una vez terminada la operación de la planta y los relaves hayan sido evacuados, se retirarán los equipos instalados, las carpetas de impermeabilización de las celdas de decantación y se reestablecerá el terreno original del momento de inicio del proyecto.

Los residuos generados del desmantelamiento de la planta serán depositados en sitios de disposición final autorizados. Los equipos que todavía puedan ser utilizados serán llevados a la planta de Padre Hurtado de Fosfoquim u otra instalación de Fosfoquim, o serán vendidos como equipos usados para otras operaciones.

2.3. SUPERFICIE DEL PROYECTO

El área total involucrada es de aproximadamente **55 Ha**

2.4. MONTO ESTIMADO DE INVERSIÓN

El monto aproximado de la inversión a realizar es de: **U\$S 4.900.000**

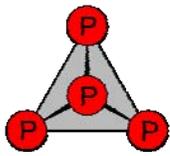
2.5. VIDA UTIL DEL PROYECTO

La vida útil del proyecto es indefinida.

2.6. MANO DE OBRA INVOLUCRADA

La mano de obra utilizada en la implementación del proyecto se resume a continuación:

- ✓ etapa de construcción será de 150 personas.



FOSFOQUIM S.A.

- ✓ etapa de operación será de 35 personas en total trabajando en sistemas de turnos rotativos, con turnos de 10 personas y 5 como personal administrativo diurno.

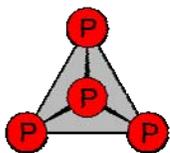
Se contará con al menos el siguiente personal:

Jefe de planta
Jefes de turno
Administrativo
Prevencionista de riesgo
Operadores

2.7. CRONOGRAMA PROGRAMADO DE ACTIVIDADES

A continuación se presenta un cronograma estimado de actividades desarrolladas a partir de la aprobación de la DIA:

ACTIVIDADES	Fecha inicio	Fecha término
Desarrollo Ingeniería básica y detalles	Enero 2010	Julio 2010
Presentación y trámite DIA	Junio 2010	Septiembre 2010
Cotización equipos	Marzo 2010	Julio 2010
Fabricación de equipos	Junio 2010	Septiembre 2010
Construcción y Montaje en terreno	Septiembre 2010	Octubre 2010
Inicio operaciones	Octubre 2010	---



FOSFOQUIM S.A.

3. PRINCIPALES EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

3.1. ¿Se generarán emisiones a la atmósfera?

- Etapa de construcción: Mínimas emisiones de polvo a la atmósfera debido principalmente al transporte de equipos (estanques, bombas) en zonas dentro del área de influencia del proyecto (caminos internos de acceso desde la vía pública al área del proyecto) y montaje. Para su cálculo, se utilizan los factores de emisión establecidos en el documento EPA AP-42, capítulos 13 y 11, respectivamente:

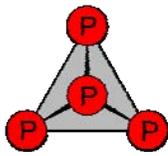
Fuente de emisión	Factor de emisión MP-10	Unidad	Variables	Fuente valores
Excavaciones y movimiento de tierra	$0,45 \times k \times \frac{S^{1,5}}{M^{1,4}}$	Kg/h	K: factor tamaño partícula	EPA AP-42
			S: % finos en el material	Valor por defecto, indicación CONAMA RM*
			M: humedad del material	Valor típico
Resuspensión MP, tránsito en caminos no pavimentados	$\frac{281,9}{1000} \times k \times \left(\frac{S}{12}\right)^{0,9} \times \left(\frac{W}{2,7}\right)^{0,45}$	Kg/km	K: factor tamaño partícula	EPA AP-42
			S: % finos en el material	Valor por defecto, indicación CONAMA RM*
			W: peso promedio flota	Estimación titular

* "Guía para la estimación de emisiones en proyectos inmobiliarios", CONAMA RM

Además, se tienen los gases de combustión asociados a la operación de los vehículos involucrados en la etapa de construcción, las que están directamente relacionadas con la velocidad de tránsito de estos (*):

Fuente de Emisión	Parámetro	Factor de Emisión Gr/km (*)
Camiones Pesados Diesel Tipo 2	CO [gr/km]	$16,776 \times V^{(-0,6945)}$
	HC [gr/km]	$18,054 \times V^{(-0,8774)}$
	NOx [gr/km]	$46,464 \times V^{(-0,5859)}$
	MP [gr/km]	$2,73325 \times V^{(-0,7054)}$

De acuerdo a lo anterior, se calculan los siguientes factores de emisión:



FOSFOQUIM S.A.

Fórmula (Kg/h)	Variable		Factor de Emisión (Kg/h)
$0,45 \times k \times \frac{s^{1,5}}{M^{1,4}}$	k: Factor tamaño de partícula	0,75	1,121
	s: % de finos en el material	10	
	M: Humedad del material (%)	5	

Tránsito de Camiones	Fórmula (Kg/VKT)	Variable		Factor de Emisión (Kg/km)
Camiones que transitan al interior del área de desarrollo del Proyecto	$\frac{281,9}{1000} \times k \times \left(\frac{s}{12}\right)^{0,9} \times \left(\frac{W}{2,7}\right)^{0,45}$ (no Pavimentados)	k: Factor tamaño de partícula	1,5	0,9769
		s: %de finos en el material	10	
		W: Peso promedio de la flota (t)	25	

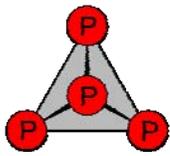
Fuente de Emisión	Parámetro	Factor de Emisión
		gr/km
Camiones Pesados Diesel Tipo 2	CO	1,2944
	HC/COV	0,7095
	NOx	5,3514
	MP	0,2026

* Tránsito a 40 km/h

Considerando un período de excavaciones y movimientos de tierra para el montaje de un mes (160 horas) y el tránsito de 70 camiones en total durante el período de construcción, transitando 10 km cada vez, se tienen las siguientes emisiones totales asociadas a la etapa de construcción:

Fuente	Emisión total MP 10 (kg)
Excavaciones y movimiento tierra	179,4
Resuspensión	683,8
Total etapa construcción	863,2

Fuente	CO	HC/COV	NOx	MP 10
Gases combustión camiones (kg)	0,91	0,49	3,74	0,14



FOSFOQUIM S.A.

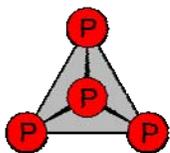
- **Etapa de operación:** Del mismo modo que la etapa de construcción, la operación del proyecto contempla emisiones asociadas sólo fuentes móviles, esto es, aquellas relacionadas con el tránsito de camiones, resuspensión de Material Particulado y gases de combustión de estos. En esta etapa, se contempla un flujo total aproximado de 15 camiones/día de 25 T (abastecimiento y transporte producto), transitando 10 km cada uno a 40 km/h. Utilizando los mismos factores de emisión indicados en párrafo precedente, las emisiones calculadas son:

Fuente	Emisión MP 10 (kg/día)
Resuspensión	146,5

Fuente	CO	HC/COV	NOx	MP 10
Gases combustión camiones (kg/día)	0,19	0,1	0,78	0,03

3.2. ¿Se generarán descargas de efluentes líquidos?

- **Etapa de construcción:** se generarán aguas residuales de origen doméstico (baños), que serán dispuestas en baños químicos. Su mantención estará a cargo de una empresa externa debidamente autorizada.
- **Etapa de operación:** El proyecto no generará riles, por cuanto éste será operado en circuito cerrado, es decir, las aguas extraídas para ser sometidas al proceso desarrollado por Fosfoquim serán retornadas al cauce original una vez procesadas. Por otra parte, se generarán aguas residuales asociadas a la operación de los servicios sanitarios, las que serán tratadas en un sistema particular, cuyas características son descritas en Capítulo 6 del presente documento, dado que el sector no cuenta con servicio público de alcantarillado. Si bien las aguas servidas no constituyen riles (y por tanto no están sujetas al cumplimiento de normas de emisión a cuerpos de agua superficiales ni subterráneos, DS 90 y DS 46, respectivamente), para efectos de diseño sus características corresponden a las definidas en la Tabla "Establecimiento Emisor", punto 3.7 del D.S. 90/2000 como típicas para aguas servidas, las que se resumen en tabla siguiente:



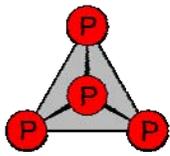
FOSFOQUIM S.A.

Tabla 1: Caracterización aguas servidas

Parámetros	Valor Característico
pH	6 – 8
Aceites y Grasas	60 mg/L
Aluminio	1 mg/L
Arsénico	0,05 mg/L
Benceno	0,010 mg/L
Boro	0,75 mg/L
Cadmio	0,01 mg/L
Cianuro	0,20 mg/L
Cloruros	400 mg/L
Cobre	1 mg/L
Cromo Hexavalente	0,05 mg/L
Fluoruro	1,5 mg/L
Hierro	1,0 mg/L
Manganeso	0,3 mg/L
Mercurio	0,001 mg/L
Molibdeno	0,07 mg/L
Níquel	0,1 mg/L
Nitrógeno Total Kjeldahl	50 mg/L
Nitrito más Nitrato	15 mg/L
Pentaclorofenol	0,009 mg/L
Plomo	0,2 mg/L
Selenio	0,01 mg/L
Sulfatos	300 mg/L
Sulfuros	3 mg/L
Tetracloroetano	0,04 mg/L
Tolueno	0,7 mg/L
Triclorometano	0,2 mg/L
Xileno	0,5 mg/L
Zinc	1 mg/L
Coliformes fecales	10 ⁷ NMP/100 ml

3.3. ¿Se generarán residuos sólidos?

- Etapa de construcción: se generarán fundamentalmente desechos de montaje, tales como despuntes, embalajes, entre otros. Para el retiro y disposición en sitio autorizado se incorporará al contrato de la empresa que efectúe el montaje una cláusula de retiro y disposición final en sitio adecuado, no obstante Fosfoquim S.A. se hace responsable del adecuado cumplimiento de la normativa atingente.
- Etapa de operación: la actividad industrial generará escasos residuos sólidos, básicamente derivado de la operación de comedor y oficinas,



FOSFOQUIM S.A.

que serán manejadas en contenedores con tapas y trasladados para su disposición en sitio autorizado. Por otra parte, se generará algunos residuos menores normales de una operación, como envases, tarros de pintura vacíos, pilas, huaipes, desechos de ropa de trabajo, elementos de protección personal antiguos, restos de lubricantes, etc. Estos últimos, si bien su volumen anual será inferior a 12 T/año, razón por la que no corresponde la presentación de un Plan de Manejo, serán manejados cumpliendo el D.S. 148, actividad para la que la empresa los acopiará transitoriamente en una bodega ad-hoc, para cuya construcción y operación se solicitará la autorización sanitaria respectiva. El retiro y disposición final será efectuado por empresa externa autorizada. (Características descritas en Capítulo 6, PAS 93).

3.4. ¿Se generará ruido?

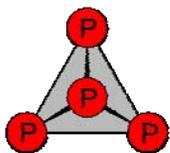
- Etapa de construcción: se generarán ruidos característicos de faenas de montaje, en forma intermitente. Tratándose de un sector sin receptores cercanos, tales ruidos eventuales no causarán molestias a la población.
- Etapa de operación: las fuentes fijas contarán con aislación. El ruido generado no afectará al entorno de la planta, tratándose de un emplazamiento sin receptores cercanos, cumpliendo el DS 146. Asimismo, los receptores internos utilizarán protección auditiva en caso de ser necesario, y serán sometidos a los chequeos correspondientes en cumplimiento al DS 594.

3.5. ¿Se generarán formas de energía?

- En ninguna de las fases del proyecto se generarán formas de energía.

3.6. ¿Se generarán efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos o generados por el proyecto o actividad?

- Por los tipos de contaminantes contenidos en las emisiones, forma de evacuación y fases donde se generarán, se afirma que no existirán efectos de combinación o interacción de estos.



FOSFOQUIM S.A.

4. ANTECEDENTES PARA EVALUAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS AMBIENTALES

El proyecto en evaluación corresponde a la construcción y operación de una planta para estabilizar relaves disminuyendo su potencial de acidificación del relave y en el proceso recuperar cobre soluble de dichos relaves, tal como se describiera en capítulos anteriores. En el presente Capítulo, se muestran los textos legales generales relevantes, la materia regulada y la forma en que se le dará cumplimiento. Lo anterior, sin perjuicio de otras normativas que resultan aplicables al proyecto sobre materias no ambientales, las que no se analizan por exceder el objetivo de la presente Declaración de impacto ambiental.

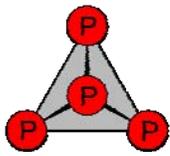
4.1. *NORMATIVA GENERAL DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE AL PROYECTO*

4.1.1. **Ley 19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley N° 20.417/2010.**

Materia Regulada: La Ley 19.300 constituye, como su nombre lo indica, el marco legal básico de referencia general de toda la normativa ambiental sectorial de nuestro país. Ella procura regular y desarrollar las instituciones e instrumentos necesarios para la protección del medio ambiente, de acuerdo a lo dispuesto por el artículo 19, N° 8 de la Constitución Política.

En tal sentido, esta ley determina y delimita, por una parte, el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, estableciendo los márgenes tolerables y legítimos de alteración al medio ambiente que no constituyen infracción a este derecho y, por otra, regula varios instrumentos de gestión ambiental, entre otros, el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Las modificaciones al Sistema de Evaluación Ambiental, dictación de planes y normas, clasificación de especies, entre otras, establecidas en la Ley 20.417, en lo aplicable al proyecto sometido a evaluación, han sido consideradas en el presente documento.

De este modo, se relacionan específicamente con el Proyecto las disposiciones contenidas en el Artículo 10 de la Ley 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente, que indica cuales son *los Proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental...*", entre los cuales se indica la tipología ñ.5), aplicable al proyecto en evaluación, bajo cuyos términos el proyecto debe ingresar obligatoriamente al SEIA.



FOSFOQUIM S.A.

Forma de cumplimiento: Con el ingreso de la presente DIA para la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se da cumplimiento a esta disposición.

4.1.2 D.S. 95/2001, Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Materia Regulada: Establece disposiciones por las cuales se rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), esto es:

- Artículo 3°: Determina los proyectos o actividades que, conforme al artículo 10 de la Ley 19.300, deberán ingresar al Sistema de Evolución de Impacto Ambiental. En relación al proyecto en evaluación, este debe ingresar obligatoriamente al SEIA, dado que consiste en la recuperación de Cobre Soluble.

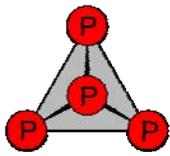
Forma de cumplimiento: Con el ingreso de la presente DIA para la evaluación de impacto ambiental del proyecto o actividad, se da cumplimiento a esta disposición.

- Título II (artículos 4° al 11): Establece que los proyectos o actividades que deben someterse al SEIA conforme al artículo 3°, solo requerirán de un Estudio de Impacto Ambiental cuando concurren alguno de los efectos, características y circunstancias, señalados en los artículos de este Título. De acuerdo a lo anterior, el presente proyecto no requiere de un Estudio de Impacto Ambiental, toda vez que no presenta ninguno de los efectos, características y circunstancias descritos en él.

Forma de cumplimiento: Se acredita en el Capítulo 5 del presente documento "Antecedentes para evaluar que el proyecto o actividad no requiere la presentación de un EIA", la no concurrencia de los efectos, características y circunstancias que hacen procedente un EIA.

- Título III Párrafo 2° (artículo 14 al 16): Regula los contenidos de las Declaraciones de Impacto Ambiental.

Forma de cumplimiento: Cada Capítulo de la presente DIA desarrolla los contenidos mínimos exigidos por este Párrafo.



4.2. *NORMATIVA ESPECÍFICA APLICABLE AL PROYECTO*

Del mismo modo que en el punto precedente, a continuación se describe la normativa específica asociada a la regulación de efectos del proyecto:

✚ 4.2.1. Emisiones a la Atmósfera

- ➔ D.S. N° 144/61 MINSAL
- ➔ D.F.L. 725/67 MINSAL
- ➔ D.S. 59/98 modificado por D.S. 45/01 MINSEGPRES
- ➔ D.S. N° 146/97 MINSEGPRES
- ➔ D.S. N° 686/1998 MINSEGPRES
- ➔ D.S. 594/00 MINSAL

✚ 4.2.2. Emisiones Líquidas

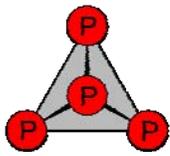
- ➔ D.S. N° 594/00 MINSAL
- ➔ D.F.L. N° 725/67 MINSAL
- ➔ NCh 1.333/ Of. 78, Modificada en 1987

✚ 4.2.3. Residuos Sólidos

- ➔ D.F.L. N° 725/67 MINSAL
- ➔ D.S. 148/2003 MINSAL
- ➔ DS 594/98 MINSAL

✚ 4.2.4. Almacenamiento Sustancias Peligrosas

- ➔ NCh 382/ Of. 98
- ➔ NCh 2.190/ Of. 93



FOSFOQUIM S.A.

4.2.1. Emisiones a la Atmósfera

➔ DS N° 144/61 MINSAL

Materia Regulada, Art. 1: Establece la obligación de captar o eliminar los gases, polvo o contaminantes de cualquier naturaleza, de modo tal de no causar molestias al vecindario

Cumplimiento: No obstante el sector donde se emplazará el proyecto es un área muy alejada de centros poblados, durante la etapa de construcción, el transporte de eventuales escombros se realizará en camiones cubiertos con lona. Para la etapa de operación, se contempla el mejoramiento de caminos interiores con recubrimiento tipo bishufita, humectación de caminos.

➔ D.F.L. 725/67 Código Sanitario.

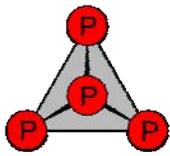
Materia Regulada, Art. 89: Aspectos generales relacionados con el fomento, protección y recuperación de la salud de las personas. Establece criterios referidas a la conservación y pureza del aire y evitar en él la presencia de materias u olores que constituyan una amenaza para la salud, seguridad o bienestar del hombre o que tengan influencia desfavorable sobre el uso y goce de los bienes. Indica, además, los casos y condiciones en que podrá ser prohibida o controlada la emisión a la atmósfera de dichas sustancias.

Cumplimiento: El proyecto contempla emisiones poco significativas asociadas al tránsito de vehículos y combustión de motores. El Proyecto dará cumplimiento a esta normativa adoptando medidas para el control de la contaminación atmosférica, entre las que se considera el mejoramiento de caminos, humectación de vías, exigencia de los Certificados de Revisión Técnica vigentes de los vehículos de terceros a utilizar para el transporte, etc.

➔ D.S. 59/98 modificado por D.S. 45/01 MINSEGPRES

Materia Regulada, Art. 2: Establece norma de calidad primaria para material particulado respirable.

Cumplimiento: Tal como se mostrara en Capítulo 3 del presente documento, las emisiones de material particulado (MP 10) asociadas al proyecto (resuspensión por tránsito y emisiones asociadas a combustión de motores de vehículos) son poco significativas. El proyecto dará cumplimiento a esta normativa adoptando medidas para el control de la contaminación



FOSFOQUIM S.A.

atmosférica, entre las que se considera el mejoramiento de caminos, humectación de vías, exigencia de los Certificados de Revisión Técnica vigentes de los vehículos de terceros a utilizar para el transporte, etc.

➔ DS N° 146/97 MINSEGPRES

Materia Regulada, Art. 4, 5 y 6: Establece norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas.

Cumplimiento: No se espera variación en relación a la situación actual, en términos que los equipos a instalar estarán aisladas y no existen receptores permanentes en el área cercana, en un radio aproximado de 15 km.

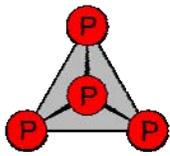
➔ D.S. N° 686/1998 MINSEGPRES

Materia Regulada, Artículo único: Norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica

Cumplimiento: Las instalaciones eléctricas y de alumbrado exterior estarán de acuerdo a la normativa mencionada, efectuándose la declaración respectiva a la SEC. En tal tenor, el proyecto contempla la instalación de luminarias de sodio, las que serán adquiridas a empresas que cuenten con productos certificados según la Norma NSEG 15 E.N. 78 Electricidad, Especificaciones para Luminarias de Calles y Carreteras, en cumplimiento con la normativa mencionada. El listado de tales empresas se encuentra disponible en www.opcc.cl, página de la Oficina de Protección de la Calidad del Cielo del Norte de Chile-OPCC, creada mediante convenio celebrado el 7 de Diciembre del 2004 entre la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) y las entidades dedicadas a la investigación astronómica: Asociación de Universidades para la Investigación en Astronomía (AURA, Inc), el Observatorio Las Campanas (perteneciente a la Institución de Carnegie de Washington, OClW) y el Observatorio Europeo Austral (ESO).

➔ DS N° 594/00 MINSAL

Materia Regulada, Art. 60 al 69: Establece concentraciones máximas tolerables y tiempo de exposición de sustancias químicas en los ambientes de trabajo



FOSFOQUIM S.A.

Cumplimiento: dado que se utilizará Ácido Sulfúrico y Sulfhidrato de Sodio, cuya descomposición podría eventualmente generar Ácido Sulfhídrico, la empresa instalará detectores de esta última sustancia, con corte automático en caso de superar los 4 ppm, asegurando de este modo no alcanzar bajo ninguna circunstancia la concentración en ambientes de trabajo establecida en el referido cuerpo legal (8 ppm)

➔ D.S. 594/00 MINSAL

Materia Regulada, Art. 70 al 82: Establece nivel y tiempo de exposición al ruido en los ambientes de trabajo (receptores internos)

Cumplimiento: Los trabajadores expuestos utilizarán protectores auditivos, suministrados por la empresa, cuyo uso será obligatorio de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Interno de Higiene y Seguridad. Se efectuarán audiometrías preventivas en caso de ser necesario.

🚧 4.2.2. Emisiones Líquidas

➔ DS N° 594/00 MINSAL

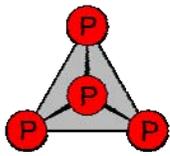
Materia regulada, Art. 12 al 14 y 21 al 26: Establece las condiciones sanitarias y ambientales mínimas en los lugares de trabajo, referidas a dotación de servicios sanitarios.

Cumplimiento: Como se indicara, el área de emplazamiento no cuenta con red pública de agua potable ni servicio de recolección de aguas servidas, por lo que se procederá a la instalación de un sistema particular para este efecto. El número de servicios será de acuerdo a lo indicado en la referida normativa. Se incluye en Anexo 3 Diagnóstico de Cumplimiento Preventivo del DS 594, que aborda, entre otros aspectos, su cumplimiento en materia de disposición de aguas servidas.

➔ DFL N° 725/67 MINSAL

Materia regulada, Art 71 b) Regula el otorgamiento de autorización para las instalaciones sanitarias de las aguas servidas domésticas

Cumplimiento: la empresa instalará baños, vestidores y comedor en módulos portátiles (contenedores), los cuales serán empleados en la ejecución del



FOSFOQUIM S.A.

presente proyecto. Las aguas servidas asociadas a su funcionamiento serán tratadas y dispuestas en sistema particular, tal como se describe en Capítulo 6 del presente documento.

➡ NCh N° 1.333/Of. 78, Modificada en 1987

Materia Regulada: Establece requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en particular de agua para riego.

Cumplimiento: Las aguas servidas serán tratadas en un sistema particular, cuyas autorizaciones serán solicitadas a la Autoridad Sanitaria previo a su entrada en operación. El efluente del sistema particular será utilizado en la humectación de caminos, cumpliendo con la calidad de agua para riego, según se indica en Capítulo 6 del presente documento, donde se describen las características del sistema particular.

✚ 4.2.3. Residuos Sólidos

➡ DFL N° 725/67 MINSAL

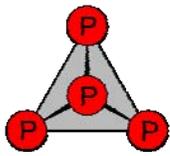
Materia regulada, Art. 78 y 81: regula otorgamiento de autorización sanitaria para la disposición de basuras.

Cumplimiento: en la etapa de construcción, se trasladarán los desechos a un sitio de disposición final autorizado. La etapa de operación, como ya se indicara, generará por una parte residuos sólidos que serán manejados como asimilables a domésticos, acopiándose en contenedor hermético. Se implementará un patio de salvataje para los residuos industriales inertes, actividad para la que se solicitarán las autorizaciones sectoriales.

➡ D.S. 148/2003 MINSAL

Materia regulada: Reglamento para el manejo de residuos peligrosos.

Cumplimiento: La empresa generará una cantidad inferior a 12 T/año de residuos peligrosos, por tanto no aplica la presentación de Plan de Manejo. Los escasos residuos peligrosos a generar (< 1 T/año), según se indicara en punto 3 precedente, serán manejados y acopiados transitoriamente en sitio especial, de acuerdo al mencionado reglamento. Se solicitarán las autorizaciones sectoriales respectivas una vez el proyecto sea materializado, contemplándose al menos para la construcción de la bodega de acopio



FOSFOQUIM S.A.

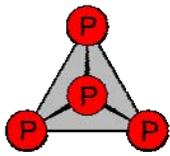
transitorio los siguientes aspectos contemplados en la mencionada normativa:

Artículo 33

- a. *Tener una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos:* La base de la bodega será de hormigón, resistente al peso de los elementos acopiados, y no tendrá problemas de reacciones químicas con los residuos.
- b. *Contar con un cierre perimetral de a lo menos 1,80 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales:* La bodega será habilitada en un contenedor, cuya altura (o cierre perimetral) será de 2 metros de altura desde el suelo.
- c. *Estar techados y protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar:* La bodega (contenedor) estará techado, quedando protegido de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar.
- d. *Garantizar que se minimizará la volatilización, el arrastre o la lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medio ambiente que pueda afectar la población:* Los elementos acopiados transitoriamente estarán contenidos en tambores cerrados de 200 litros de capacidad, lo que asegura, por sus características que no se volatilizará. La base del galpón será de material con pendiente de 2%.

En caso de algún improbable derrame, la bodega contará con un pequeño pozo de 15 cm. de profundidad y 30 cm. de diámetro, de material sólido, desde el cual estos pudieran ser recuperados por medio de una bomba, la que los alimentará nuevamente a los tambores.

- e. *Tener una capacidad de retención de escurrimientos o derrames, no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados:* Se contempla la construcción de un pretil de contención, diseñado de acuerdo a lo indicado.
- f. *Contar con señalización de acuerdo a la Nch 2190 Of 93:* Tanto la bodega de acopio transitorio de RESPAL como los tambores de almacenamiento, estarán rotulados de acuerdo a la Nch 2190 Of.93.



FOSFOQUIM S.A.

Artículo 35

El almacenamiento de inflamables deberá estar a 15 m del deslinde de la propiedad: No se efectuará almacenamiento de residuos inflamables en el predio.

4.2.4. Almacenamiento Sustancias Peligrosas

 NCh 382/ Of. 98

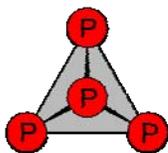
Materia regulada: Establece la terminología y una clasificación general de las sustancias peligrosas, con información respecto al riesgo que representan. Las disposiciones requisito de la norma mencionada están contenidas en la NCh 2120.

Cumplimiento: Los productos serán almacenados según su clasificación de riesgo.

 NCh 2.190/ Of. 93

Materia regulada: Establece las marcas para la prevención de riesgos, implementa la etiqueta y rotulación de sustancias peligrosas.

Cumplimiento: Los estanques de productos químicos de almacenamiento tendrán una clasificación, la que será indicada con la señalética (rótulo) apropiada.

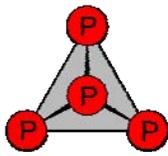


FOSFOQUIM S.A.

5. ANTECEDENTES PARA EVALUAR QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE PRESENTAR UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

En la tabla siguiente se presenta un análisis de cada uno de los criterios del artículo 11 de la Ley 19.300, que determinarían la obligatoriedad de presentar el proyecto a evaluación bajo la forma de un EIA:

Artículo 5	
<p>El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta riesgos para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce. A objeto de evaluar si se genera o presenta el riesgo a que se refiere el inciso anterior, se considerará:</p>	
a)	<p>Lo establecido en las normas primarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 7 del presente Reglamento.</p>
<p><u>Normativa atingente</u> Normas Primarias de Calidad del Aire: Material Particulado PM 10, Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Nitrógeno (NO₂), Ozono (O₃), Dióxido de Azufre (SO₂), Plomo u otros.</p> <p>Las emisiones atmosféricas del proyecto, en todas sus etapas, corresponden principalmente material particulado y en menor medida a gases de combustión de motores, todas asociadas a fuentes móviles. El proyecto no contempla emisiones significativas de ninguno de los contaminantes normados, por lo que no representan riesgos para la salud humana, más aún considerando que su escaso efecto es local, dentro del área del proyecto, y no existen poblaciones cercanas al emplazamiento del proyecto (>15 km a la redonda)</p>	
b)	<p>La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.</p>
<p><u>EMISIONES A LA ATMÓSFERA</u> Etapa de Construcción Las emisiones atmosféricas durante la etapa de construcción del proyecto corresponden material particulado, las que tienen carácter de poco significativas y se deben principalmente a la preparación de los terrenos donde se montarán los equipos.</p> <p>Etapa de Operación En la etapa de operación, las emisiones estarán asociadas principalmente al transporte de materias primas y productos, las que son de baja magnitud, locales y serán minimizadas mediante mejoramiento de caminos con aplicación de una</p>	



FOSFOQUIM S.A.

solución salina tipo bischofita.

Dado que la distancia mínima desde el proyecto a la zona poblada (El Salvador) es superior a 15 km., es posible señalar que las emisiones de material particulado generarán solamente un impacto local, ya que al corresponder a emisiones a baja altura y sin impulsión (caso contrario a aquellas emisiones asociadas a fuentes fijas, descargadas por chimenea), no es posible que estas alcancen o generen un impacto a tal distancia.

Considerando la escasez del recurso agua en la zona, se privilegia la propuesta de aplicación de soluciones localizadas.

EFLUENTES LIQUIDOS

Residuos Líquidos Domésticos

Los residuos líquidos domésticos corresponden a aguas servidas generadas por el uso de los servicios sanitarios. El Proyecto considera un sistema de tratamiento de aguas servidas, que se presentará a la Autoridad Sanitaria para su aprobación y posterior autorización de funcionamiento.

Residuos Líquidos Industriales

No se generarán residuos líquidos industriales que pudiesen producir efectos adversos a la población por su composición, peligrosidad, cantidad y concentración de las emisiones a la atmósfera, como ya se dijera el proceso opera en circuito cerrado.

c) **La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.**

EMISIONES A LA ATMOSFERA

Dado las características del proyecto (emisiones asociadas solamente a fuentes móviles, locales y de baja magnitud) y a que la distancia hasta a la zona poblada más próxima es superior a 15 km., es posible señalar que estas no generarán efectos. El área de influencia más importante en esta etapa será dentro del área del proyecto.

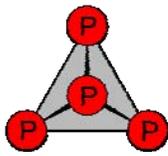
EFLUENTES LIQUIDOS

Los residuos líquidos del proyecto corresponden sólo a las aguas domésticos generadas por el uso de los servicios sanitarios. El Proyecto considera un sistema de abatimiento y disposición final, que permitirá su disposición sin afectar a la población. Se presentará a la Autoridad Sanitaria los antecedentes del proyecto de alcantarillado particular para su aprobación y posterior autorización de funcionamiento.

d) **La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos.**

Residuos Sólidos Domésticos

La generación de residuos sólidos domésticos diaria será mínima, compuestos principalmente por restos de comida, envases y papeles, y será manejada



FOSFOQUIM S.A.

adecuadamente en contenedores con tapa.

Residuos Sólidos Industriales

Los residuos sólidos industriales individualizados en capítulo precedente, en un volumen inferior a 12 T/año, se acopiarán transitoriamente dando cumplimiento al D.S N° 148/03, Reglamento Sanitario para Residuos Peligrosos.

De manera semestral, serán retirados por una empresa autorizada y enviados a disposición final a un Relleno Autorizado. Tal actividad será declarada en el SIDREP.

Por lo tanto no se generarán efectos adversos por la composición, peligrosidad, cantidad de los residuos sólidos generados.

e) La frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos.

Residuos Sólidos Domésticos

Estos residuos serán acumulados en tambores provistos de tapas y bolsas plásticas en su interior, para posteriormente ser llevados a sitio de disposición final autorizado.

Residuos Sólidos Industriales

Residuos No Peligrosos

Para la disposición transitoria de este tipo de residuos, el proyecto contará con un patio de salvataje aprobado por la Autoridad Sanitaria, en el que se dispondrán los residuos debidamente rotulados y clasificados.

Los residuos serán trasladados para su disposición final a un lugar autorizado.

Cada vez que se requiera disponer fuera del predio los Residuos Industriales No Peligrosos generados en el proceso, se hará llegar a la Seremi de Salud los antecedentes necesarios para la obtención de la Autorización Sanitaria correspondiente, según lo dispuesto en el artículo 19 del D.S. 594 / 99.

Residuos Peligrosos

Tal como lo establece la normativa atingente, el sitio de almacenamiento transitorio de residuos peligrosos cumplirá con las condiciones establecidas en ella, indicadas en términos generales, entre otros, en capítulo precedente. Su transporte y disposición final se realizará con empresas autorizadas y su retiro será declarado en el SIDREP.

f) La diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde exista población humana permanente.

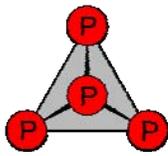
Etapa de Construcción

Producto del trabajo de excavaciones y movimientos de tierra, así como por el tránsito menor de camiones, durante la etapa de construcción se generarán ruidos. Sin embargo, estas emisiones serán temporales y provenientes de fuentes móviles.

Dada las características del proyecto y la distancia en línea recta de la zona poblada más próxima, superior a 15 km, el impacto por ruido se considera no significativo.

Etapa de Operación

Las emisiones de ruido estarán asociadas a fuentes fijas menores y a las operaciones



FOSFOQUIM S.A.

de transporte de material, las que, dado el emplazamiento del proyecto, a una distancia superior a 15 km a la zona poblada más próxima, es posible señalar que no se consideran significativas.

Por lo tanto no se generarán efectos adversos en la población por la diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde exista población humana permanente.

g) Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad.

Dadas las características del proyecto es posible señalar que no se originarán efectos adversos por formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad.

h) Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos o generados por el proyecto o actividad.

Dado el adecuado manejo de las eventuales emisiones del proyecto, este no contempla ni generará en ninguna de sus etapas combinación y/o interacción de los contaminantes emitidos, por lo que no presenta efectos adversos sobre la población.

Artículo 6

El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

A objeto de evaluar si se generan o presentan los efectos adversos significativos a que se refiere el inciso anterior, se considerará:

a) Lo establecido en las normas secundarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 7 del presente Reglamento.

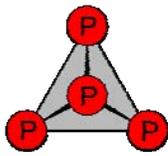
Etapa de Construcción

Como se indicara, las emisiones atmosféricas están asociadas a la preparación del terreno, no requiriendo grandes movimientos de tierra, y al tránsito de camiones.

Estas emisiones son propias de una etapa de construcción, en el caso presente de escasa magnitud, y en definitiva se caracterizan por ser temporales, no peligrosas y sin riesgo de impacto para el medio biótico

Etapa de Operación

Dada las características del proyecto y la gran distancia a la zona agrícola más próxima (Cuenca del río Huasco), no existirá posibilidad alguna de superación de



FOSFOQUIM S.A.

Norma Secundaria para Emisiones de Material Particulado Sedimentable (D.S MINAGRI N° 04/1992).

El proyecto no genera descargas sobre cuerpos de agua que pudieren verse afectados. Los residuos sólidos generados por el proyecto serán enviados a lugares autorizados sin afectar el recurso suelo.

Por lo tanto, producto de la ejecución del proyecto, no existirán efectos adversos sobre la calidad de los recursos naturales, incluidos el suelo, aire y agua, por superación de normas secundarias.

b) **La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.**

EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Etapa de Construcción

Las emisiones atmosféricas durante la etapa de construcción del proyecto corresponden material particulado, las que tienen carácter de poco significativas y se deben principalmente a la preparación de los terrenos donde se montarán los equipos.

Etapa de Operación

En la etapa de operación, las emisiones estarán asociadas principalmente al transporte de materias primas y productos, las que son de baja magnitud, locales y serán minimizadas mediante mejoramiento de caminos con aplicación de una solución salina tipo bischoufita.

Dado que la distancia mínima desde el proyecto a la zona poblada (El Salvador) es superior a 15 km., es posible señalar que las emisiones de material particulado generarán solamente un impacto local, ya que al corresponder a emisiones a baja altura y sin impulsión (caso contrario a aquellas emisiones asociadas a fuentes fijas, descargadas por chimenea), no es posible que estas alcancen o generen un impacto a tal distancia.

Considerando la escasez del recurso agua en la zona, se privilegia la propuesta de aplicación de soluciones localizadas.

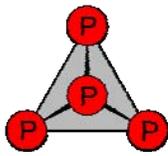
EFLUENTES LIQUIDOS

Residuos Líquidos Domésticos

Los residuos líquidos domésticos corresponden a aguas servidas generadas por el uso de los servicios sanitarios. El Proyecto considera un sistema de tratamiento de aguas servidas, que se presentará a la Autoridad Sanitaria para su aprobación y posterior autorización de funcionamiento.

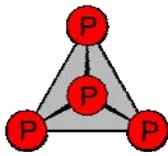
Residuos Líquidos Industriales

No se generarán residuos líquidos industriales que pudiesen producir efectos adversos a la población por su composición, peligrosidad, cantidad y concentración de las emisiones a la atmósfera, como ya se dijera el proceso opera en circuito cerrado.



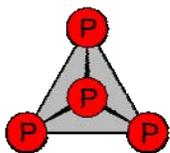
FOSFOQUIM S.A.

c)	La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.
<p><u>EMISIONES A LA ATMOSFERA</u></p> <p>Dado las características del proyecto (emisiones asociadas solamente a fuentes móviles, locales y de baja magnitud) y a que la distancia hasta a la zona poblada más próxima es superior a 15 km., es posible señalar que estas no generarán efectos. El área de influencia más importante en esta etapa será dentro del área del proyecto.</p> <p><u>EFLUENTES LIQUIDOS</u></p> <p>Los residuos líquidos del proyecto corresponden sólo a las aguas domésticos generadas por el uso de los servicios sanitarios. El Proyecto considera un sistema de abatimiento y disposición final, que permitirá su disposición sin afectar a la población. Se presentará a la Autoridad Sanitaria los antecedentes del proyecto de alcantarillado particular para su aprobación y posterior autorización de funcionamiento.</p> <p>Cabe indicar que no se observa especies de flora y fauna que puedan verse afectadas por la ejecución del proyecto, considerando que el sector corresponde a un terreno privado perteneciente a Codelco, con fuerte intervención antrópica, donde ya se registra extensa actividad de naturaleza industrial.</p> <p>Por lo tanto no se generarán efectos adversos sobre los recursos naturales por la frecuencia, duración y lugar de las descargas de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.</p>	
d)	La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos.
<p>Residuos Sólidos Domésticos</p> <p>La generación de residuos sólidos domésticos diaria será mínima, compuestos principalmente por restos de comida, envases y papeles, y será manejada adecuadamente en contenedores con tapa.</p> <p>Residuos Sólidos Industriales</p> <p>Los residuos sólidos industriales individualizados en capítulo precedente, en un volumen inferior a 12 T/año, se acopiarán transitoriamente dando cumplimiento al D.S N° 148/03, Reglamento Sanitario para Residuos Peligrosos. De manera semestral, serán retirados por una empresa autorizada y enviados a disposición final a un Relleno Autorizado. Tal actividad será declarada en el SIDREP.</p> <p>Por lo tanto no se generarán efectos adversos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire por la composición, peligrosidad, cantidad de los residuos sólidos generados.</p>	



FOSFOQUIM S.A.

e)	La frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos.
<p>Residuos Sólidos Domésticos Estos residuos serán acumulados en tambores provistos de tapas y bolsas plásticas en su interior, para posteriormente ser llevados a sitio de disposición final autorizado, con una frecuencia máxima semanal.</p> <p>Residuos Sólidos Industriales <u>Residuos No Peligrosos</u> Para la disposición transitoria de este tipo de residuos, el proyecto contará con un patio de salvataje aprobado por la Autoridad Sanitaria, en el que se dispondrán los residuos debidamente rotulados y clasificados. Los residuos serán trasladados para su disposición final a un lugar autorizado. Cada vez que se requiera disponer fuera del predio los Residuos Industriales No Peligrosos generados en el proceso, se hará llegar a la SEREMI de Salud los antecedentes necesarios para la obtención de la Autorización Sanitaria correspondiente, según lo dispuesto en el artículo 19 del D.S. 594 / 99.</p> <p><u>Residuos Peligrosos</u> Tal como lo establece la normativa atingente, el sitio de almacenamiento transitorio de residuos peligrosos cumplirá con las condiciones establecidas en ella, indicadas en términos generales, entre otros, en capítulo precedente. Su transporte y disposición final se realizará con empresas autorizadas y su retiro será declarado en el SIDREP.</p> <p>Por lo tanto no se generarán efectos adversos sobre los recursos naturales por la frecuencia, duración y lugar de manejo de los residuos sólidos generados.</p>	
f)	La diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.
<p>Etapa de Construcción Producto del trabajo de excavaciones y movimientos de tierra, así como por el tránsito menor de camiones, durante la etapa de construcción se generarán ruidos. Sin embargo, estas emisiones serán temporales y provenientes de fuentes móviles. Dada las características del proyecto y la distancia de la zona poblada más próxima, superior a 15 km, el impacto por ruido se considera no significativo.</p> <p>Etapa de Operación Las emisiones de ruido estarán asociadas a fuentes fijas menores y a las operaciones de transporte de material, las que, dado el emplazamiento del proyecto, a una distancia superior a 15 km a la zona poblada más próxima, es posible señalar que no se consideran significativas.</p> <p>Por lo tanto, más aún considerando la intervención ya registrada del área donde se emplazará el proyecto donde no se concentra fauna nativa asociada a hábitats de</p>	



FOSFOQUIM S.A.

relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación (Ver informe de Flora y Fauna, *Anexo 3*), no se generarán efectos adversos sobre los recursos naturales por la diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno.

g) Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad.

Dadas las características del proyecto es posible señalar que no se originarán efectos adversos por formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad.

h) Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos y/o generados por el proyecto o actividad.

El Proyecto no contempla ni generará en ninguna de sus etapas combinación y/o interacción de los contaminantes emitidos, por lo que no presenta efectos adversos sobre los recursos naturales.

i) La relación entre las emisiones de los contaminantes generados por el proyecto o actividad y la calidad ambiental de los recursos naturales renovables.

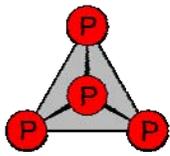
Como se señaló, las emisiones atmosféricas generadas por el movimiento de tierras en la etapa de construcción, y las generadas durante la etapa de operación, son bajas en términos de su influencia en el medio en el cual se encuentra, del mismo modo que aquellas asociadas a las aguas servidas domésticas, por lo que no existe generación de emisiones para suponer riesgos sobre los recursos naturales renovables.

j) La capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del proyecto o actividad.

En los mismos términos anteriores, no se espera efecto adverso alguno sobre la calidad de los recursos naturales renovables, considerando para efectos de la evaluación su capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración.

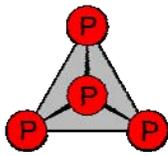
k) La cantidad y superficie de vegetación nativa intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación.

El proyecto no contempla en modo alguno la explotación de la vegetación nativa. Por lo tanto no se generarán efectos adversos por intervención o explotación de vegetación nativa.



FOSFOQUIM S.A.

l)	La cantidad de fauna silvestre intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación.
Las actividades del proyecto no contemplan explotar la fauna silvestre. Por lo tanto no se generarán efectos adversos por intervención o explotación de fauna silvestre.	
m)	El estado de conservación en que se encuentren especies de flora o de fauna a extraer, explotar, alterar o manejar, de acuerdo a lo indicado en los listados nacionales de especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas.
Las actividades del proyecto no contemplan extraer, explotar, alterar ni manejar especies de flora o fauna del sector. Por lo tanto no se generarán efectos adversos por extracción, explotación, alteración o manejo de especies de flora y fauna que se encuentren en alguno de los listados nacionales de especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas.	
n)	El volumen, caudal y/o superficie, según corresponda, de recursos hídricos a intervenir y/o explotar en:
n.1	Vegas y/o bofedales ubicados en las Regiones I y II, que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas.
El proyecto se ubica en la III región, de modo que no intervendrá ningún recurso hídrico ubicado en las Regiones I y II. Por lo tanto no se generarán efectos adversos por intervención o explotación de recursos hídricos en vegas y/o bofedales ubicados en las Regiones I y II.	
n.2	Vegas y/o bofedales ubicados en áreas o zonas de humedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.
En la ubicación del proyecto, no existen recursos hídricos en vegas y/o bofedales ubicados en áreas o zonas de humedales que pudieran ser intervenidos y/o explotados, de modo que no existe posibilidad de afectarlos.	
n.3	Vegas y/o bofedales ubicados en cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas milenarias y/o fósiles.
Mismo anterior, por lo tanto no se generarán efectos adversos por intervención o explotación de recursos hídricos en vegas y/o bofedales ubicados en cuerpos de agua subterráneas que contengan aguas milenarias y/o fósiles.	
n.4	Vegas y/o bofedales ubicados en una cuenca o subcuenca hidrográfica transvasada a otra.
Mismo anterior, por lo tanto no se generarán efectos adversos por intervención o explotación	



FOSFOQUIM S.A.

de recursos hídricos en vegas y/o bofedales ubicados en una cuenca o subcuenca hidrográfica transvasada a otra.

n.5 Lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles.

No existen recursos de esta naturaleza en el área de emplazamiento del proyecto, por lo tanto no se generarán efectos adversos por intervención o explotación de recursos hídricos en vegas y/o bofedales ubicados en lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles.

ñ) Las alteraciones que pueda generar sobre otros elementos naturales y/o artificiales del medio ambiente la introducción al territorio nacional de alguna especie de flora o de fauna; así como la introducción al territorio nacional, o uso, de organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares.

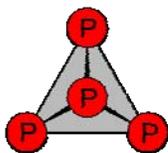
El proyecto no contempla la introducción al territorio nacional de ninguna especie de flora o fauna o uso de organismos modificados genéticamente o mediante técnicas similares, que puedan generar alteraciones sobre otros elementos naturales y/o artificiales del medio ambiente. Por lo tanto, no se generarán efectos adversos por introducción al territorio nacional de alguna especie de flora o de fauna, u organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares o uso de ellos.

o) La superficie de suelo susceptible de perderse o degradarse por erosión, compactación o contaminación.

El proyecto se emplazará en un área ya intervenida por otras actividades mineras, y contempla sólo obras de montaje (superficiales) que no dañarían el suelo. No existirá ocupación de nuevas áreas.

p) La diversidad biológica presente en el área de influencia del proyecto o actividad, y su capacidad de regeneración.

El proyecto no afecta la diversidad biológica del sector, emplazándose además en un área que ya registra fuerte intervención antrópica.



FOSFOQUIM S.A.

Artículo 8

El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

A objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas, se considerará el desplazamiento y reubicación de grupos humanos que habitan en el área de influencia del proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas.

Se entenderá por comunidades humanas o grupos humanos a todo conjunto de personas que comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente, dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas, y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo.

Asimismo, a objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, se considerará el cambio producido en las siguientes dimensiones que caracterizan dicho sistema de vida:

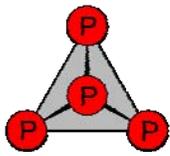
- a) **Dimensión geográfica, consistente en la distribución de los grupos humanos en el territorio y la estructura espacial de sus relaciones, considerando la densidad y distribución espacial de la población; el tamaño de los predios y tenencia de la tierra; y los flujos de comunicación y transporte.**

El Proyecto por su ubicación próxima a la localidad de Diego de Almagro, de donde provendrá principalmente la mano de obra, no generará ningún cambio en los índices de densidad y/o distribución espacial en poblaciones humanas.

El empleo de 35 trabajadores contemplados para operar el proyecto, no generará efectos adversos por aumentos o cambios significativos en los índices de la dimensión geográfica, respecto de la distribución de los grupos humanos en el territorio y la estructura espacial de sus relaciones, considerando la densidad y distribución espacial de la población, el tamaño de los predios y tenencia de la tierra y/o los flujos de comunicación y transporte.

- b) **Dimensión demográfica, consistente en la estructura de la población local por edades, sexo, rama de actividad, categoría ocupacional y status migratorio, considerando la estructura urbano rural; la estructura según rama de actividad económica y categoría ocupacional; la población económicamente activa; la estructura de edad y sexo; la escolaridad y nivel de instrucción; y las migraciones.**

El Proyecto por su naturaleza y ubicación, no generará ningún cambio en los índices de densidad y/o distribución espacial en poblaciones humanas. La mano de obra asociada al proyecto provendrá principalmente de la localidad de Diego de Almagro, tradicionalmente ligada a la actividad minero-industrial.



FOSFOQUIM S.A.

Por lo tanto, no se generarán efectos adversos por generación de aumentos o cambios significativos de los índices de dimensión de demográfica, consistente en la estructura de la población local por edades, sexo, rama de actividad, categoría ocupacional y status migratorio, considerando la estructura urbano rural; la estructura según rama de actividad económica y categoría ocupacional; la población económicamente activa y/o distribución por edades y sexo; la escolaridad y/o nivel de instrucción, y las migraciones.

c) **Dimensión antropológica, considerando las características étnicas; y las manifestaciones de la cultura, tales como ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivales, torneos, ferias y mercados.**

El Proyecto por su naturaleza, dimensión y ubicación, no generará efecto negativo sobre los índices de dimensión antropológica referido a aspectos de manifestación cultural (ceremonias religiosas y otras manifestaciones propias de la cultura o del folklore del pueblo, comunidad o grupo humano), dado que no existen grupos humanos próximos que las practiquen, así como tampoco existe concurrencia en lugares cercanos, en ninguna fecha, para efectuar manifestaciones como las señaladas.

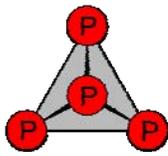
d) **Dimensión socio-económica, considerando el empleo y desempleo; y la presencia de actividades productivas dependientes de la extracción de recursos naturales por parte del grupo humano, en forma individual o asociativa**

El Proyecto por su naturaleza y ubicación, no generará ningún cambio demográfico o socioeconómico significativo en poblaciones humanas. El Proyecto no contempla intervención o explotación de recursos naturales de terceros en ninguna de sus etapas, por lo mismo no se restringe el acceso a estos en ninguna forma ni genera impacto negativo sobre la dimensión socioeconómica.

Por lo tanto, no se generarán efectos adversos por afectación negativa sobre la dimensión socioeconómica, considerando el empleo y desempleo; y la presencia de actividades productivas dependientes de la extracción de recursos naturales por parte del grupo humano, en forma individual y asociativa.

e) **Dimensión de bienestar social básico, relativo al acceso del grupo humano a bienes, equipamiento y servicios, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y sanitarios**

Dada la naturaleza y lugar de emplazamiento del proyecto, no se produce ningún tipo de obstáculo, ni intervención al acceso a bienes, servicios o equipamientos básicos a grupo humano alguno. Por lo tanto, no se generarán efectos adversos asociados.



FOSFOQUIM S.A.

Artículo 9

El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad se localiza próximo a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

A objeto de evaluar si el proyecto o actividad se localiza próximo a población, recursos o áreas protegidas susceptibles de ser afectados, se considerará:

a) **La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales.**

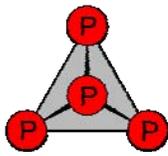
El proyecto no se localiza próximo a ninguna población protegida por leyes especiales, por tanto no existe intervención alguna ni se generarán efectos adversos en población protegida por leyes especiales.

b) **La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde existen recursos protegidos en forma oficial**

El proyecto no se localiza próximo a ninguna área de recursos protegidos, por lo que no habrán intervenciones ni efectos adversos sobre áreas donde existen recursos protegidos en forma oficial.

c) **La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas protegidas o colocadas bajo protección oficial.**

El proyecto no se localiza próximo a ningún área protegida o colocada bajo protección oficial que pudiera ser afectada, por lo tanto, no generará efectos adversos sobre estas.



FOSFOQUIM S.A.

Artículo 10

El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.

A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, en cualquiera de sus etapas, genera o presenta alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, se considerará:

a) **La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico.**

El proyecto se emplazará en un predio particular, que registra intervención antrópica, en un área que no tiene valor paisajístico (Ver Anexo 3, Evaluación Paisajística) al cual pudiera obstruir su visibilidad. Por lo tanto no se generarán efectos adversos por obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico.

b) **La duración o la magnitud en que se alteren recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.**

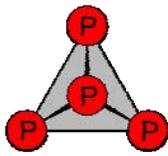
Como se dijera, el proyecto se emplazará en un predio particular, que registra intervención gran antrópica, y no intervendrá zonas de valor paisajístico (Ver Anexo 3, Evaluación Paisajística), ya que el área en donde se localiza no tiene ninguna de esas connotaciones. De este modo, no se generarán efectos adversos por alteración de algún recurso o elemento del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.

c) **La duración o la magnitud en que se obstruye el acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.**

En el sector donde se localiza el proyecto no se encuentran áreas o zonas con valor paisajístico o turístico (Ver Anexo 3, Evaluación Paisajística), por lo tanto, no se generarán efectos adversos por obstrucción del acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.

d) **La intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el Decreto Ley N° 1.224 de 1975.**

El Proyecto no intervendrá áreas declaradas zona o centro de interés turístico, ya que el área en donde se localiza no tiene ninguna de esas connotaciones, correspondiendo a un terreno privado que registra fuerte intervención antrópica. Tampoco existen otras áreas próximas que posean valor ambiental declarado. De este modo, no se generarán efectos adversos por intervención de zonas con valor paisajístico y/o turístico y/o un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el decreto ley N° 1.224 de 1975.



FOSFOQUIM S.A.

Artículo 11

El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, respecto a su área de influencia, genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, se considerará:

a) **La proximidad a algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288.**

El proyecto no se localiza próximo a algún Monumento Nacional definido por la Ley 17.288, por lo que no se generará intervención alguna sobre estos (Ver Anexo 3, Estudio Arqueológico).

b) **La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288.**

El proyecto no se localiza próximo a algún Monumento Nacional definido por la Ley 17.288, por lo tanto no removerá, destruirá, excavará, trasladará, deteriorará o modificará ningún elemento de esta naturaleza.

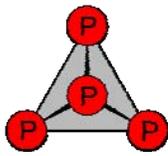
c) **La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural.**

El proyecto no interviene construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, en términos que estará emplazado en un terreno privado que registra fuerte intervención antrópica, donde no se han detectado elementos con las características descritas (Ver Anexo 3, Estudio Arqueológico).

d) **La proximidad a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.**

En el área donde se emplaza el proyecto o próximo a este no se realiza ningún tipo de manifestaciones culturales, de modo que estos no serán afectados.

CONCLUSIÓN: El proyecto no amerita la presentación de un EIA bajo ninguno de los criterios establecidos en la ley 19.300, modificada por ley 20.417



FOSFOQUIM S.A.

6. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES

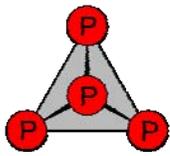
Según lo indicado en el Título VII del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, y en consideración a las actividades que contempla el desarrollo del proyecto, los permisos ambientales requeridos y artículos correspondientes son los siguientes:

Reglamento Nº Artículo	Si el Proyecto o Actividad requiere	Cuerpo Legal	Organos que se pronuncian y/u otorgan el permiso
91	Construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase	D.F.L. Nº 725/67, Código Sanitario, artículos 79 y 80	SEREMI de Salud
93	Construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento, o disposición final de desagües y aguas servidas de cualquier naturaleza	D.F.L. 725/67 Código Sanitario art. 71 letra b)	SEREMI de Salud
94	Calificación de establecimientos industriales o de bodegaje	D.F.L. 725/67 Código Sanitario art. 83	SEREMI de Salud

La documentación y antecedentes tendientes a dar cumplimiento a los requisitos establecidos en los cuerpos legales especificados en la tabla anterior, se encuentran contenidos en el presente documento y en el **Anexo 2**, de acuerdo a lo siguiente:

6.1. PAS del Artículo 91 del D.S. 95/2001

Atendiendo la inexistencia de sistema de alcantarillado público en el sector, Fosfoquim S.A. implementará un sistema particular consistente en una planta de tratamiento de aguas servidas de tipo biológico de Lodos Activados bajo la modalidad de Aireación Extendida. La entrega de aire se realiza con un

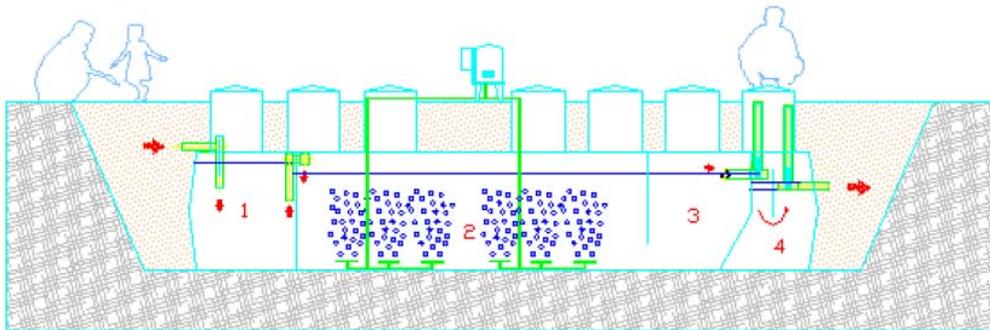


FOSFOQUIM S.A.

soplador de bajo consumo eléctrico, accionado por un panel eléctrico, en el cual se encuentra un reloj de programación horaria.

El sistema, consiste en un tratamiento de aguas bajo una secuencia de procesos, tal como se individualiza en figura siguiente:

Esquema Planta de Tratamiento

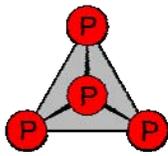


Procesos: 1) Pretratamiento, 2) Aireación, 3) Sedimentación, 4) Desinfección

El agua tratada tendrá finalmente una calidad de riego, cumpliendo la NCh 1.333, adecuada para ser utilizada en la humectación de caminos.

a) Caracterización físico-química y microbiológica del caudal a tratar:

Para todo efecto, se consideran las concentraciones características definidas en la Tabla "Establecimiento Emisor", punto 3.7 del D.S. 90/2000 como típicas para aguas servidas. En tabla siguiente se presentan las concentraciones y cargas asociadas al N° de trabajadores que serán usuarios del sistema (35 hab/día), presentes en el caudal a tratar:



FOSFOQUIM S.A.

Tabla 2: Caracterización y carga aguas servidas sin tratamiento

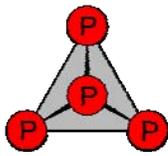
Parámetros	Concentración, Valor Característico
pH	6 – 8
Aceites y Grasas	60 mg/L
Aluminio	1 mg/L
Arsénico	0,05 mg/L
Benceno	0,010 mg/L
Boro	0,75 mg/L
Cadmio	0,01 mg/L
Cianuro	0,20 mg/L
Cloruros	400 mg/L
Cobre	1 mg/L
Cromo Hexavalente	0,05 mg/L
Fluoruro	1,5 mg/L
Hierro	1,0 mg/L
Manganeso	0,3 mg/L
Mercurio	0,001 mg/L
Molibdeno	0,07 mg/L
Níquel	0,1 mg/L
Nitrógeno Total Kjeldahl	50 mg/L
Nitrito más Nitrato	15 mg/L
Pentaclorofenol	0,009 mg/L
Plomo	0,2 mg/L
Selenio	0,01 mg/L
Sulfatos	300 mg/L
Sulfuros	3 mg/L
Tetracloroetano	0,04 mg/L
Tolueno	0,7 mg/L
Triclorometano	0,2 mg/L
Xileno	0,5 mg/L
Zinc	1 mg/L
Coliformes fecales	10 ⁷ NMP/100 ml

b) El caudal a tratar:

De acuerdo a los estándares de consumo por hab/día, el caudal estimado a tratar es de 3.15 m³/día.

c) Caracterización físico-química y bacteriológica del efluente tratado a descargar al cuerpo receptor:

Los parámetros principales del efluente tratado, de acuerdo a información de fabricantes, son:



FOSFOQUIM S.A.

DBO5 < 100 mg/L

Coliformes Fecales < 1.000 NMP/100ml

El efluente tratado será destinado a la humectación de caminos, por lo que cumplirá con la Norma Chilena de Calidad de Agua para Riego (NCh. 1.333/78), de acuerdo a las siguientes características:

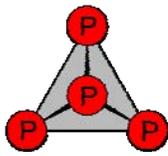
Tabla 3: Caracterización efluente tratado PTAS (NCh 1.333)

Elemento	Unidad	Límite máximo
Aluminio (Al)	mg/l	5,00
Arsénico (As)	mg/l	0,10
Bario (Ba)	mg/l	4,00
Berilio (Be)	mg/l	0,10
Boro (B)	mg/l	0,75
Cadmio (Cd)	mg/l	0,010
Cianuro (CN)	mg/l	0,20
Cloruro (Cl)	mg/l	200,00
Cobalto (Co)	mg/l	0,050
Cobre (Cu)	mg/l	0,20
Cromo (Cr)	mg/l	0,10
Fluoruro (F)	mg/l	1,00
Hierro (Fe)	mg/l	5,00
Litio (Li)	mg/l	2,50
Litio (cltricos) (Li)	mg/l	0,075
Manganeso (Mn)	mg/l	0,20
Mercurio (Hg)	mg/l	0,001
Molibdeno (Mo)	mg/l	0,010
Níquel (Ni)	mg/l	0,20
Plata (Ag)	mg/l	0,20
Plomo (Pb)	mg/l	5,00
Selenio (Se)	mg/l	0,020
Sodio porcentual (Na)	%	35,00
Sulfato (So ₄ =)	mg/l	250,00
Vanadio (V)	mg/l	0,10
Zinc (Zn)	mg/l	2,00

Esto será validado con análisis de laboratorio acreditado, en forma semestral.

d) **La caracterización y forma de manejo y disposición final de los lodos generados por la planta:**

Los lodos son estabilizados y acumulados en el mismo sistema, siendo necesario su retiro cada 1-2 años, aproximadamente, por un camión limpia-fosas y enviados para disposición final a sitio autorizado. Se mantendrá registro timbrado de dicha actividad para ser presentado al momento de la fiscalización.



FOSFOQUIM S.A.

6.2. PAS del Artículo 93 del D.S. 95/2001

El proyecto considera la instalación de una bodega para acopio transitorio de Respel, un patio de salvataje para residuos industriales sólidos y el acopio transitorio de residuos domésticos, estos últimos relacionados por la operación de oficinas, baños y comedor.

a.1) Definición del tipo de tratamiento

Los residuos no serán tratados al interior del predio, sólo acumulados transitoriamente en elementos adecuados para su posterior transporte en vehículos autorizados a sitio de disposición final.

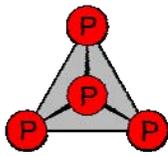
a.2) Localización y características del terreno

La localización específica dentro del área industrial aún no se ha definido, sin embargo esta será en un sector dentro del área destinada a las instalaciones de apoyo del proyecto, dando cumplimiento a lo estipulado en el D.S. 148/03, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos. Los residuos peligrosos dispuestos, según ya se indicara en punto 4.) precedente, mantendrán almacenados por un plazo máximo de 6 meses, período dentro de el cual serán retirados por una empresa autorizada para disposición final.

Se solicitarán las autorizaciones sanitarias tanto para la bodega de respel como el patio de salvataje, así como de la sala de basura.

a.3) Caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos

Fuente	Nombre Técnico R.I.S.	Peligroso	Cantidad
<u>Proceso</u>	DOMÉSTICOS (oficinas, comedor, baño)	No	10 kg/día
<u>Proceso</u>	INDUSTRIALES (PVC, fierros, inoxidable, etc)	No	< 1 T/año
<u>Proceso</u>	RESPEL (envases, tarros de pintura vacíos, pilas, huaipes, desechos de ropa de trabajo, etc)	SI	< 1 T/año



FOSFOQUIM S.A.

a.4) Obras civiles proyectadas y existentes

Se contempla la construcción de radiers para colocar la tolva hermética dedoméstcos. La construcción del patio de salvataje se efectuará bajo las condiciones especificadas en la normativa (cierre perimetral, acceso controlado, apilamiento en racks, etc) y la bodega de almacenamiento transitorio para los RESPEL se materializará en un contenedor prearmado, según los requerimientos del D.S. 148.

a.5) Vientos predominantes

Dado el tipo de residuos, no se considera relevante la definición de los vientos predominantes, toda vez que no se trata de residuos orgánicos ni volátiles que puedan generar olores o polvo en suspensión. No obstante lo anterior, de acuerdo a www.e-seia.cl ("Modificación centro de manejo integral de residuos industriales sólidos", Codelco Chile S.A.), se tiene que la dirección de viento predominante es WNW, de acuerdo a la siguiente data de viento:

Figura Nº 1: Rosa Direcciones de Viento (%)_Enero 2008

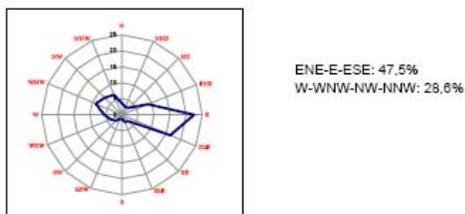


Figura Nº 7: Rosa Direcciones de Viento (%)_Julio 2008

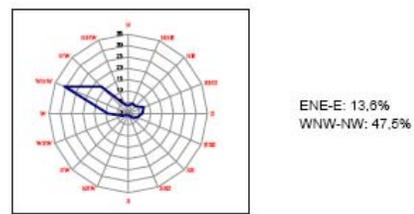


Figura Nº 2: Rosa Direcciones de Viento (%)_Febrero 2008

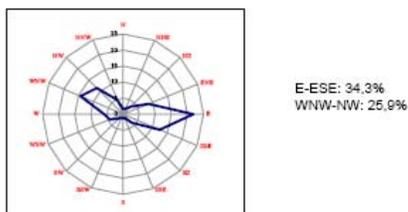


Figura Nº 8: Rosa Direcciones de Viento (%)_Agosto 2008

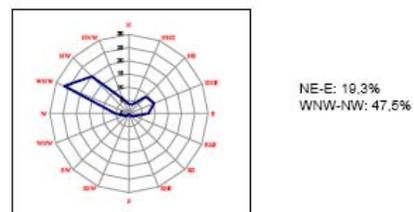


Figura Nº 3: Rosa Direcciones de Viento (%)_Marzo 2008

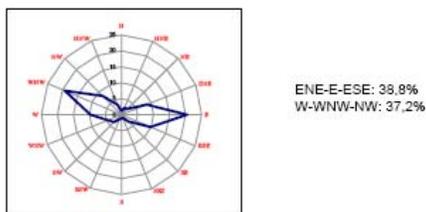
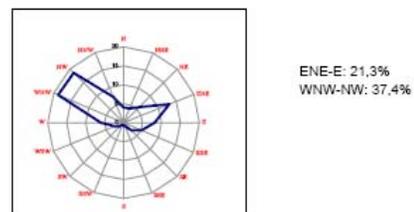
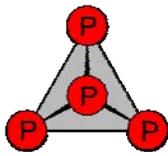


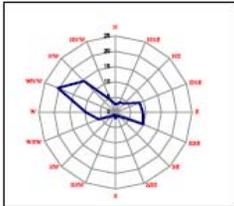
Figura Nº 9: Rosa Direcciones de Viento (%)_Septiembre 2008





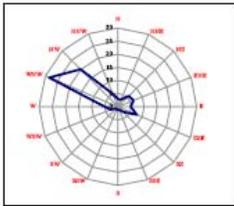
FOSFOQUIM S.A.

Figura N° 4: Rosa Direcciones de Viento (%)_Abril 2008



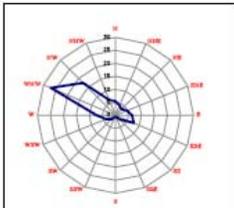
ENE-E-ESE: 27,4%
W-WNW-NW: 44,6%

Figura N° 5: Rosa Direcciones de Viento (%)_Mayo 2008



ESE: 7,8%
WNW-NW: 49,6%

Figura N° 6: Rosa Direcciones de Viento (%)_Junio 2008



E-ESE: 14%
WNW-NW: 44,6%

ESTUDIO DE DIRECCION DE VIENTOS PREDOMINANTES

POR PERIODO ESTACIONAL:

VERANO

ENERO	E	22,40%	
FEBRERO	E	21,90%	E
MARZO	E	20,50%	

OTOÑO

ABRIL	WNW	20,40%	
MAYO	WNW	28,40%	WNW
JUNIO	WNW	26,90%	

INVIERNO

JULIO	WNW	30,60%	
AGOSTO	WNW	26,60%	WNW
SEPTIEMBRE	WNW	18,80%	

POR PERIODO SEMESTRAL:

1° SEMESTRE 75,70% WNW

2° SEMESTRE* 76,00% WNW

DIRECCION ANUAL PREDOMINANTE WNW

* Datos hasta septiembre 2008.

a.6) Formas de control y manejo de material particulado; de las emisiones gaseosas, de las partículas de los caminos de acceso e internos que se pretenda implementar, de olores, ruidos, emisiones líquidas y vectores.

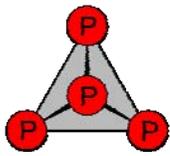
Material particulado: El almacenamiento de residuos no genera emisión de Material Particulado.

Emisiones gaseosas: No habrán emisiones gaseosas asociadas al almacenamiento de residuos, dado que el retiro será periódico.

Emisiones partículas caminos acceso: Los camiones que retiran los residuos sólidos transitarán a baja velocidad y cubiertos con lona.

Emisiones olores: Considerando los tipos de residuos industriales a acopiar transitoriamente (inertes) no se generarán olores molestos. Los residuos domésticos se mantendrán en contenedores con tapa y serán retirados periódicamente.

Vectores: La empresa tendrá implementado en sus instalaciones un programa de control de plagas.



FOSFOQUIM S.A.

a.7) Características hidrológicas e hidrogeológicas

En el área de emplazamiento del proyecto no existen escorrentías superficiales ni napas identificadas que corran riesgo de ser afectadas. El almacenamiento de residuos se efectuará en cumplimiento con la normativa atinente, de modo que no se producirán derrames ni infiltraciones.

a.8) Planes de prevención de riesgos y planes de control de accidentes, enfatizando las medidas de seguridad y control de incendios, derrames y fugas de compuestos y residuos.

En *Anexo 2* de la declaración se adjunta plan de emergencia, donde se abordan medidas para todas las contingencias mencionadas.

a.9) Manejo de residuos generados dentro de la planta

Los residuos sólidos domésticos serán colectados en contenedores herméticos con tapa.

Los residuos peligrosos e industriales ya descritos serán mantenidos en sitios construidos especialmente para tal fin de acuerdo a los requerimientos de la normativa. Se solicitarán las autorizaciones sectoriales respectivas.

● Procedimientos para la recolección y transporte de RIS

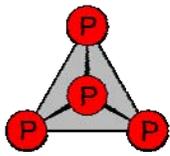
Recolección: Los residuos domiciliarios, serán retirados por personal de la empresa y recolectados en contenedores con tapa que serán trasladados con una frecuencia semanal a sitio de disposición final.

Transporte:

Todos los residuos generados en el predio industrial serán retirados por empresas autorizadas.

● PLAN DE SEGUIMIENTO

A la empresa que efectuará el retiro y transporte de residuos hasta el lugar de disposición final se le formularán las siguientes exigencias:



FOSFOQUIM S.A.

- Que el traslado de los residuos hacia el sitio de disposición final se efectúe en transportes adecuados para ello y autorizado por la SEREMI de salud competente, de tal forma de evitar el derrame de residuos en el camino.
- Identificación de las rutas a seguir para el traslado de residuos a sitio de disposición final autorizado.
- Un comprobante de recepción de los residuos, que indique la cantidad de residuos depositados en el vertedero ambientalmente autorizado.

f) Tratándose de almacenamiento de residuos, además de los señalado en la letra a):

f.1) Características del recinto

Según DS 148, especificadas en forma genérica en punto 4.3) precedente.

f.2) Establecimiento de las formas de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores

Los residuos serán colocados en tambores metálicos, separados por tipo (uno para envases, otro para huaipes, etc), colocados dentro del contenedor que se habilitará para bodega.

6.3. PAS del Artículo 94 del D.S. 95/2001

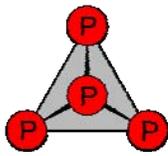
a) Memoria técnica de características de construcción:

Las características constructivas de cada parte del proyecto se indican a continuación:

SISTEMA DE RECEPCIÓN DE PULPA: Será construido en hormigón armado en terreno.

CLASIFICACIÓN: La batería de hidrociclones será armada en maestranza externa y se realizará el montaje final en terreno sobre estructura metálica, sobre pretil de hormigón para contención de eventuales goteos.

RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DOSIFICACIÓN DE ÁCIDO SULFÚRICO: Se construirá en faena pretil de hormigón armado. Los estanques se fabricarán en Acero al Carbono, íntegramente en maestranza y serán transportados mediante camiones a faena montándose sobre fundaciones de hormigón.



FOSFOQUIM S.A.

MEZCLADOR ACONDICIONADOR ÁCIDO: Será construido en hormigón armado en terreno

CELDA DE SEPARACIÓN SÓLIDO-LÍQUIDO (6): Sobre terreno natural, se efectuarán los movimientos de tierra de emparejamiento de superficie de terreno para posterior colocación de geomembrana.

RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DOSIFICACIÓN DE REACTIVO TIOFOS-P: Se construirá en faena los pretilos de hormigón armado. Los estanques se fabricarán en acero al carbono.

SISTEMA DE REACTORES FOSFOQUIM (PRECIPITACIÓN DE COVELINA): El sistema de reactores de precipitación será construido en maestranza y montados en terreno sobre un pretil de contención de hormigón.

DECANTACIÓN DE CONCENTRADO DE COBRE: se construirá una piscina, excavando terreno natural, y será recubierta de HDPE con dimensiones internas aproximadas de 60 metros de largo por 15 metros de ancho.

SECADO Y ENVASADO DE CONCENTRADO DE COBRE: Se construirá un modulo de secador en maestranza externa.

MEZCLADOR FINAL: En el mezclador final será construido en hormigón armado en terreno.

ESTANQUE SODA CÁUSTICA: Se construirá en faena pretilos de hormigón armado. Los estanques se fabricarán en Acero al Carbono con recubrimiento, íntegramente en maestranza y serán transportados mediante camiones a faena montándose sobre fundaciones de hormigón.

OFICINA: Se instalará sobre bloques una oficina tipo Ofitainer fabricada en maestranza externa.

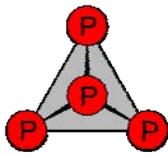
LABORATORIO CONTROL: Se instalará sobre bloques un modulo tipo Ofitainer como laboratorio fabricada en maestranza externa.

COMEDORES, CAMARINES Y BAÑOS: Se instalará sobre bloques módulos tipo Ofitainer fabricada en maestranza externa.

BODEGAS: la de RESPEL se instalará sobre bloques módulos tipo Ofitainer fabricada en maestranza externa, el patio de salvataje se implementará en sitio con recubrimiento de bishofita y cercado con postes metálicos y malla tipo ACMA, la bodega de cal se construirá sobre radier de hormigón, cierre tipo malla acma y techo de zinc.

b) Plano de planta:

Tanto el plano de planta como el de emplazamiento se presentan en el presente documento, puntos 2.1) y 2.2), respectivamente.



FOSFOQUIM S.A.

c) **Memoria técnica de los procesos productivos y su respectivo flujograma:**

En el presente documento se aborda la descripción del proceso con su respectivo diagrama de flujo (punto 2.2., precedente)

d) **Anteproyecto de Medidas de Control de Contaminación biológica, física y química:**

Para cada una de las etapas del proceso, a continuación se abordan los riesgos asociados a su operación y las medidas de control o planes de contingencia que se implementarán para su control:

1) SISTEMA DE RECEPCIÓN DE PULPA

Descripción general:

Consistirá de un marco de hormigón con dos compuertas de acero, que permitirán controlar el flujo de relave de modo que siga su curso normal o alimente un cajón de alimentación de bombas que alimentará la batería de hidrociclones.

Medidas de mitigación de riesgo:

En caso de falla del sistema de bombeo, aún con la compuerta del canal principal cerrada, no habrá posibilidad de derrame, por cuanto se contará con un diseño que permita el retorno al canal principal por rebalse.

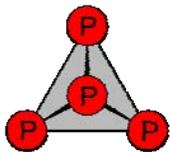
Para no intervenir el proceso normal de operación de la División El Salvador, se construirá el marco paralelo al canal existente y solamente se conectará una vez que esté operativo el nuevo marco.

2) CLASIFICACIÓN

Descripción general:

Consistirá de una batería de hidrociclones alimentados por una bomba mediante la cual se impulsará la pulpa desde el cajón del sistema de recepción de pulpa.

La fracción gruesa obtenida del proceso será enviada al mezclador final para luego ser retornada al canal principal.



FOSFOQUIM S.A.

Medidas de mitigación de riesgo:

La batería de hidrociclones se ubicará dentro de un pretil de hormigón de una altura de al menos 0,5 metros, conectado mediante canal o cañería al canal principal de relave, de modo que en caso de rebalse de pulpa, rotura de cañería, embanque, etc, la pulpa pueda ser retornada al canal principal.

La cota del pretil se ubicará sobre el nivel del canal de modo de asegurar el escurrimiento.

3) RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DOSIFICACION DE ACIDO SULFURICO

Descripción general:

El ácido sulfúrico será recibido en una batería de 4 estanques de 90 m³ de acero al carbono, los cuales se ubicarán dentro de un pretil de un volumen mínimo de un 25 % de la capacidad total o el 120 % del mayor volumen almacenado.

Los estanques se ubicarán de modo de guardar una distancia de 1 metro con respecto a cada estanque y de 1 metro de los pretilos.

Medidas de seguridad mitigación de riesgo:

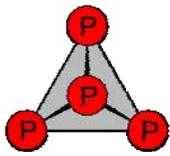
Se contará con ducha de emergencia con lavajojos en el lugar.

El pretil contará con un foso para la recepción de derrames, desde donde puedan ser recirculados al proceso en el punto de adición normal de ácido. La planta contará con una bomba portátil para tal efecto.

Las líneas de impulsión e intercomunicación de los estanques permitirán aislar estanques para mantenimiento e inspección.

El sistema de dosificación contará con una válvula actuada, conectada al sistema de control lo que permitirá detener la dosificación de ácido en cualquier momento en forma remota.

La válvula de dosificación será una válvula normal cerrada de modo de asegurar la detención de la dosificación en caso de falla eléctrica. La misma válvula estará conectada a un interruptor de nivel, que detenga la



FOSFOQUIM S.A.

dosificación en forma automática en caso de detención de la alimentación de la pulpa.

Se contará con un procedimiento de trabajo seguro específico para la operación de descarga almacenaje y dosificación del ácido sulfúrico. La zona contará con extintores de incendio.

4) MEZCLADOR ACONDICIONADOR ACIDO

Descripción general:

El mezclador acondicionador ácido será un estanque de hormigón que contará con agitadores mecánicos para mantener en suspensión la pulpa. En dicho estanque se agregará el ácido sulfúrico, homogenizándose en este punto la pulpa con el ácido.

Medidas de control de riesgo:

Las paredes del estanque contarán con un recubrimiento especial para evitar la acción del ácido sobre el hormigón, lo que eventualmente podría redundar en filtraciones.

Para evitar derrames de pulpa, aún en caso de taponamiento de la descarga, dicho estanque contará con un rebalse que retornará la pulpa al canal principal.

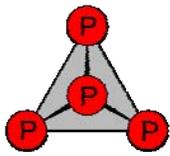
Se contará con ducha de emergencia con lavajojos en el lugar.

5) CELDAS DE SEPARACIÓN SOLIDO-LIQUIDO (6)

Descripción general:

El proyecto contará con 6 celdas de separación sólido líquido para la decantación de pulpa para la separación del sólido y del relave. Dichas celdas serán estanques de una capacidad de 42.000 m³ para operar aproximadamente 4 días, recubiertos con una carpeta de HDPE de 1,5 mm para su impermeabilización.

La altura de los muros será de 4 metros en su parte más alta y la superficie total de cada estanque será de aproximadamente 15.000 metros cuadrados.



FOSFOQUIM S.A.

El tiempo de ciclo considerado entre el llenado, decantación y vaciado de las celdas de separación sólido líquido es de aproximadamente 12 días.

Cada celda contará con una matriz de agua con puntos de arranque con válvula para repulpar el relave una vez depositado y extraída la fracción líquida.

Medidas de control:

Las celdas serán recubiertas con geomembrana de 1,5 mm, y se solicitarán las pruebas de soldadura a la empresa instaladora, modo tal de evitar cualquier filtración al terreno.

6) RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DOSIFICACION DE REACTIVO TIOFOS-P

Descripción general:

El reactivo TIOFOS-P será recibido, al igual que el ácido sulfúrico, en una batería de 4 estanques de 90 m³ de acero al carbono, los cuales se ubicarán dentro de un pretil de un volumen mínimo de un 25 % de la capacidad total o el 120 % del mayor volumen almacenado.

Los estanques se ubicarán de modo de guardar una distancia de 1 metro con respecto a cada estanque y de 1 metro de los pretilles.

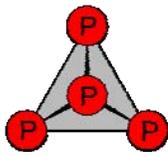
Medidas de control:

Se contará con ducha de emergencia con lavaojos en el lugar.

El pretil contará con un foso para la recepción de derrames, que serán retornados al proceso en el punto de adición normal del reactivo. La planta contará con una bomba portátil para impulsar estos eventuales derrames de ácido.

Las líneas de impulsión e intercomunicación de los estanques permitirán aislar estanques para mantención e inspección.

El sistema de dosificación contará con una válvula actuada, conectada al sistema de control lo que permitirá detener la dosificación del reactivo en cualquier momento en forma remota.



FOSFOQUIM S.A.

La válvula de dosificación será una válvula normal cerrada de modo de asegurar la detención de la dosificación en caso de falla eléctrica.

La misma válvula estará conectada a un sistema de monitoreo de gas sulfhídrico, que detiene inmediatamente la dosificación del reactivo ante presencia en el ambiente de gas por sobre los niveles permitidos por la norma. Se establece como límite de operación 4 ppm de gas sulfhídrico.

Asimismo se detendrá la dosificación en forma automática en caso de detención de la alimentación del agua de proceso a los reactores.

Se contará con un procedimiento de trabajo seguro específico para la operación de descarga almacenaje y dosificación del reactivo TIOFOS P.

La zona contará con extintores de incendio.

7) SISTEMA DE REACTORES FOSFOQUIM (PRECIPITACIÓN DE COVELINA)

Descripción general:

El sistema de reactores de precipitación será una batería de reactores cerrados agitados de aprox 15 m³, fabricados en FRP o en acero recubierto con FRP, en los cuales ocurrirá la mezcla del agua con aprox 100 a 200 ppm de Cu con el reactivo precipitante TIOFOS P. Los reactores trabajarán a presión ambiente y temperatura ambiente.

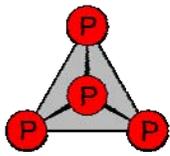
El producto de estos reactores es agua cargada con cristales de CuS (covelina) en suspensión, que debe ser decantado para su separación.

La dosificación del reactivo será controlada mediante flujómetro, de acuerdo a un monitoreo del contenido de Cu en la solución.

La batería de reactores se ubicará dentro de un confinamiento de hormigón, con un foso para recolectar las aguas. Las aguas que eventualmente pudieran derramarse en esta etapa serán alimentadas a la etapa de decantación de concentrado de cobre.

Medidas de control de riesgo:

Los reactores estarán conectados a un sistema de absorción de gas sulfhídrico para poder captar eventuales emanaciones de gas.



FOSFOQUIM S.A.

Dicho sistema funcionará en base a una columna rellena con anillos que recircula una solución de soda cáustica. En caso de presencia de gas sulfhídrico, la soda cáustica reacciona con el gas sulfhídrico formando sulfhidrato de sodio, el cual es retornado al proceso.

El sector de reactores contará con sensores de gas sulfhídrico ambientales, que monitorearán continuamente la concentración de gas en el ambiente. En caso de detectarse gas sulfhídrico por sobre el límite permitido, se detendrá inmediatamente la adición de reactivo TIOFOS P.

El personal que opere en el sector de reactores deberá contar en todo momento con un detector de gas sulfhídrico personal proporcionado por la empresa.

Se contará con ducha de emergencia con lavaojos en el lugar.

El pretil contará con un foso para la recepción de derrames. La planta contará con una bomba portátil para impulsar eventuales derrames de agua.

La válvula de dosificación será una válvula normal cerrada de modo de asegurar la detención de la dosificación en caso de falla eléctrica, que estará conectada al sistema de monitoreo de gas sulfhídrico, que detiene inmediatamente la dosificación del reactivo ante presencia en el ambiente de gas por sobre los niveles permitidos por la norma. Se establece como límite de operación 4 ppm de gas sulfhídrico.

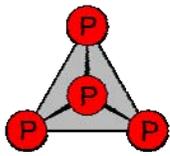
Asimismo se detendrá la dosificación en forma automática en caso de detención de falla en la alimentación del agua a los reactores.

Se contará con un procedimiento de trabajo seguro específico para la operación de los reactores de precipitación.

8) DECANTACIÓN DE CONCENTRADO DE COBRE

Descripción general:

El sistema de decantación de CuS ocurrirá en un estanque de decantación recubierta de HDPE de 1,5 mm de espesor con dimensiones internas aproximadas de 60 metros de largo por 15 metros de ancho y una



FOSFOQUIM S.A.

profundidad de aprox. 3,75 metros. Los muros del sistema de decantación tendrán un talud con una pendiente de 1 metro de alto por 2 de ancho. El producto con un contenido de sólidos de aproximadamente 10 % será bombeado desde esta piscina de decantación al filtro para su separación.

El agua sin cobre rebalsa a una segunda piscina pulmón del sistema de acumulación de agua, desde donde se impulsa a los diferentes puntos de consumo, que son, el repulpeo del relave depositado y la dilución del relave alimentado a las celdas de decantación.

Medidas de control:

No se requiere de medidas especiales de control.

9) SECADO Y ENVASADO DE CONCENTRADO DE COBRE

Descripción general:

El secado del concentrado de Cu ocurrirá en un filtro rotadisco con calor indirecto de modo de evitar la generación de polvos por arrastre de partículas. El secador utilizará un fluido térmico, el cual será calentado con energía eléctrica.

Medidas de control:

El secador se instalará sobre una superficie de hormigón y contará con un foso para la recepción de aguas de lavado de piso

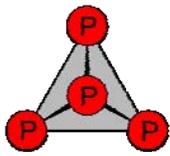
Los vapores del secador pasarán por una ducha de agua para captar polvos que pudieran pasar.

La planta contará con una bomba portátil para impulsar dichas aguas de lavado.

En el punto se contará con agua de proceso para lavar el pretil.

Las zonas con alta temperatura serán demarcadas y protegidas para evitar daños a los operadores.

La zona contará con equipos de extinción de incendio y red de agua.



FOSFOQUIM S.A.

10) MEZCLADOR FINAL

Descripción general:

En el mezclador final se mezclarán y homogenizarán nuevamente las dos fracciones de relave separadas en la batería de hidrociclones, ajustando así nuevamente las condiciones del relave a las características originales de distribución de tamaños, pH, y contenido de agua.

Dicho mezclador será un estanque agitado mecánicamente que contará con un sistema de dosificación de cal para la eventualidad que la dosificación de ácido en el proceso hubiera sido excesiva.

En la operación normal, no será necesario dosificar cal para ajustar el pH de la pulpa.

Medidas de control:

Los eventuales rebalses del mezclador final se canalizarán al canal principal de relaves.

11) RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DOSIFICACION DE SODA CÁUSTICA

Descripción general:

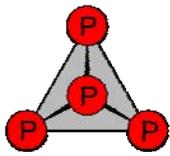
La soda cáustica será recibida en un estanque de 50 m³ de acero al carbono con recubrimiento, ubicado dentro de un pretil de un volumen mínimo de un 25 % de la capacidad total.

El estanque se ubicará de modo de guardar una distancia de 1 metro con respecto a los pretilos.

Medidas de seguridad mitigación de riesgo:

Se contará con ducha de emergencia con lavaojos en el lugar.

El pretil contará con un foso para la recepción de derrames, desde donde puedan ser recirculados al proceso en el punto de adición normal de soda. La planta contará con una bomba portátil para tal efecto.



FOSFOQUIM S.A.

Se contará con un procedimiento de trabajo seguro específico para la operación de descarga almacenaje y dosificación de la soda.

La zona contará con extintores de incendio.

e) **Caracterización cualitativa y cuantitativa de las sustancias peligrosas a manejar:**

Como se indicara, el proyecto contempla la utilización de Ácido Sulfúrico, reactivo TIOFOS P (Solución de Sulhidrato de Sodio) y eventualmente Cal, cuyo consumo se individualiza en punto 2.2) de la presente DIA, complementándose en **Anexo 2** con las HDS que caracterizan cualitativamente estas sustancias.

f) **Medidas de control de riesgos a la comunidad:**

Dado el emplazamiento de la planta, su cuidadoso diseño de procesos y las medidas de control que se han considerado para acotar la operación y mitigar todo riesgo, existen escasas probabilidades de que alguna contingencia traspase el perímetro del predio de emplazamiento y genere algún riesgo para la comunidad, la más cercana distante a más de 15 km en línea recta. Para respaldar tal información, se adjuntan en **Anexo 2** los siguientes documentos:

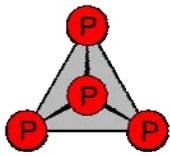
- f.1) Análisis de riesgos ante emergencias asociados al funcionamiento de la industria que puedan afectar la vida o la salud del área de influencia del proyecto (Plan de emergencias)

Para la comunidad interna:

- f.2) Reglamento de Interno de Higiene y Seguridad
- f.3) Certificado Afiliación al organismo administrador de la Ley 16.744
- f.4) Análisis de cumplimiento DS 594

ANTECEDENTES EXPLICATIVOS SOBRE PAS 96

De forma preliminar se debe señalar que este proyecto de carácter minero se encuentra dentro del área de concesión de la División El Salvador, y tal como se ha descrito en la presente Declaración de Impacto Ambiental, considera



FOSFOQUIM S.A.

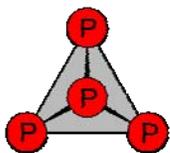
la instalación de la infraestructura necesaria para procesar el relave generado por dicha División, así como también considera la instalación de contenedores provisorios durante la vida útil del proyecto.

Al respecto, se debe tener presente que el proyecto se localiza en un área totalmente intervenida por antiguas faenas mineras, el suelo no presenta capacidad de uso, y la zona no presenta riesgos de remoción en masa.

Las instalaciones estarán en el predio por el tiempo que dure la explotación, luego de lo cual se procederá, según el Plan de Cierre, a dismantelar todas las instalaciones, dejando el área limpia y despejada.

En este contexto, y tal como lo ha señalado la División de Desarrollo Urbano, mediante ORD. N° 263, de fecha 23 de abril de 2007, estas instalaciones se reputan inmuebles accesorios a la concesión minera, por lo que dichas instalaciones no se encuentran dentro de los supuestos que establece el artículo 55 (Permiso referido al cambio de uso de suelo) del D.F.L. 458, Ley General de Urbanismo y Construcciones, por cuanto el predio no tiene un uso agrícola, ni se efectuarán subdivisiones o construcciones de las consideradas en dicha preceptiva, no obstante la exigencia del permiso de edificación en los casos que proceda (Numeral 5°).

Por lo anterior, es posible concluir que el permiso ambiental sectorial del Artículo 96, sobre cambio de uso de suelo, se refiere a condiciones que no se dan en el presente Proyecto que se somete a evaluación de impacto ambiental.



FOSFOQUIM S.A.

7. DESCRIPCIÓN DE RELACIÓN ENTRE PROYECTOS Y POLÍTICAS, PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO REGIONAL Y COMUNAL

A nivel regional: Para la Región de Atacama, el instrumento representativo de planificación estratégica que orienta las acciones del gobierno regional, y que entrega un marco indicativo para los privados corresponde a la “Estrategia Regional de Desarrollo de Atacama” (ERDA), elaborada para el período 2007 – 2017, donde se establecen nueve lineamientos específicos a los cuales se asocian objetivos y acciones en ámbitos determinados. Estos ejes estratégicos de desarrollo, expuestos a continuación, también están presentes en el plan de gobierno 2007 – 2017:

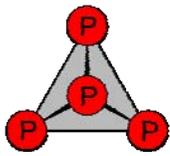
- 1.- Desarrollo del Capital Humano
- 2.- Modernización institucional y de la gestión regional
- 3.- Promoción de la Investigación e Innovación
- 4.- Protección social
- 5.- Diversificación y mayor dinamismo de la Economía Regional
- 6.- Integración y Ordenamiento del Territorio para un Desarrollo armónico
- 7.- Implementación y consolidación de un modelo de desarrollo que garantice el uso eficiente y sustentable del recurso hídrico
- 8.- Promoción de la Cultura y Patrimonio Regional
- 9.- Medioambiente para el desarrollo sustentable

De estos nueve lineamientos, se considera que tanto el cinco como el nueve tendrían relación con el proyecto, de acuerdo a los objetivos concretos que se indican a continuación:

Lineamiento N° 5: Diversificación y Mayor Dinamismo de la Economía Regional.

Objetivo N° 4: Diversificar y agregar valor a la oferta de bienes y servicios minería, agricultura, acuicultura y turismo.

Relación con el Proyecto: El proyecto tiene por objetivo recuperar cobre soluble desde los relaves de Codelco División El Salvador, actualmente depositados en el depósito de relaves Pampa Austral, agregando valor a los bienes obtenidos a través del aumento de rendimiento global de obtención de cobre de la División



FOSFOQUIM S.A.

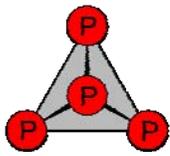
Lineamiento N° 5: Medioambiente para el desarrollo sustentable

Objetivo N° 4: Garantizar el derecho ciudadano a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, previniendo y mitigando los efectos de las actividades antrópicas, en estrecha colaboración público-privada

Relación con el proyecto: El proyecto, considerando que se recupera cobre que en la actualidad es depositado en Pampa Austral, mitiga de este modo los efectos de la actividad antrópica, mejorando la calidad del relave depositado y de las aguas claras obtenidas de este proceso de depósito.

A nivel comunal: Se analizó el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) actualmente vigente de la Comuna de Diego de Almagro, sitio donde el proyecto será emplazado. Si bien Fosfoquim S.A. no califica como MIPYME, se considera que uno de los desafíos planteados en el PLADECO es aplicable al presente proyecto, esto es, la necesidad de fomentar un desarrollo productivo ambientalmente sustentable que genere empleo y a la vez propenda a la creación y el fortalecimiento de micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) en el ámbito de las crecientes demandas locales, otorgando bienes y servicios de óptima calidad, innovadores y con aportes de valor agregado.

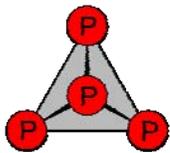
En este sentido, el proyecto pretende dinamizar la economía de la Comuna, toda vez que se crearán 35 puestos de trabajo directos permanentes que podrían ser ocupados por habitantes de ésta, para un proyecto cuyas actividades darán estricto cumplimiento a la normativa ambiental vigente, incorporando medidas de control para sus emisiones y residuos de modo integral. El producto en sí mismo es prueba de ello, puesto que permitirá, a través de una tecnología innovadora y patentada por la empresa, la recuperación de cobre, que actualmente se pierde y termina como descarte, mejorando con ello la productividad.



FOSFOQUIM S.A.

8. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS

El titular no asume como compromisos ambientales voluntarios.



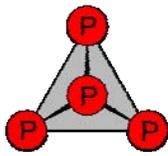
FOSFOQUIM S.A.

9. FIRMA DE LA DECLARACIÓN JURADA

De acuerdo al Título III, Párrafo 2º, Artículo 14 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, Franziskus Horn Feja, R.U.T. 5.929.165-3, en representación de la empresa Fosfoquim S.A., declara bajo juramento que, sobre la base de los antecedentes presentados, el proyecto "Planta de recuperación cobre soluble" cumple con la normativa ambiental vigente aplicable a su ejecución.

FRANZISKUS HORN FEJA
R.U.T.:5.929.165-3

Antecedentes relativos a la constitución de la sociedad y a poderes del representante legal, se adjuntan en **Anexo 1**.



FOSFOQUIM S.A.

3. PRINCIPALES EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

3.1. ¿Se generarán emisiones a la atmósfera?

- Etapa de construcción: Mínimas emisiones de polvo a la atmósfera debido principalmente al transporte de equipos (estanques, bombas) en zonas dentro del área de influencia del proyecto (caminos internos de acceso desde la vía pública al área del proyecto) y montaje. Para su cálculo, se utilizan los factores de emisión establecidos en el documento EPA AP-42, capítulos 13 y 11, respectivamente:

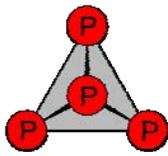
Fuente de emisión	Factor de emisión MP-10	Unidad	Variables	Fuente valores
Excavaciones y movimiento de tierra	$0,45 \times k \times \frac{S^{1,5}}{M^{1,4}}$	Kg/h	K: factor tamaño partícula	EPA AP-42
			S: % finos en el material	Valor por defecto, indicación CONAMA RM*
			M: humedad del material	Valor típico
Resuspensión MP, tránsito en caminos no pavimentados	$\frac{281,9}{1000} \times k \times \left(\frac{S}{12}\right)^{0,9} \times \left(\frac{W}{2,7}\right)^{0,45}$	Kg/km	K: factor tamaño partícula	EPA AP-42
			S: % finos en el material	Valor por defecto, indicación CONAMA RM*
			W: peso promedio flota	Estimación titular

* "Guía para la estimación de emisiones en proyectos inmobiliarios", CONAMA RM

Además, se tienen los gases de combustión asociados a la operación de los vehículos involucrados en la etapa de construcción, las que están directamente relacionadas con la velocidad de tránsito de estos (*):

Fuente de Emisión	Parámetro	Factor de Emisión Gr/km (*)
Camiones Pesados Diesel Tipo 2	CO [gr/km]	16,776*V ^(-0,6945)
	HC [gr/km]	18,054*V ^(-0,8774)
	NOx [gr/km]	46,464*V ^(-0,5859)
	MP [gr/km]	2,73325*V ^(-0,7054)

De acuerdo a lo anterior, se calculan los siguientes factores de emisión:



FOSFOQUIM S.A.

Fórmula (Kg/h)	Variable		Factor de Emisión (Kg/h)
$0,45 \times k \times \frac{s^{1,5}}{M^{1,4}}$	k: Factor tamaño de partícula	0,75	1,121
	s: % de finos en el material	10	
	M: Humedad del material (%)	5	

Tránsito de Camiones	Fórmula (Kg/VKT)	Variable		Factor de Emisión (Kg/km)
Camiones que transitan al interior del área de desarrollo del Proyecto	$\frac{281,9}{1000} \times k \times \left(\frac{s}{12}\right)^{0,9} \times \left(\frac{W}{2,7}\right)^{0,45}$ (no Pavimentados)	k: Factor tamaño de partícula	1,5	0,9769
		s: % de finos en el material	10	
		W: Peso promedio de la flota (t)	25	

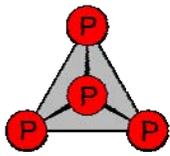
Fuente de Emisión	Parámetro	Factor de Emisión
		gr/km
Camiones Pesados Diesel Tipo 2	CO	1,2944
	HC/COV	0,7095
	NOx	5,3514
	MP	0,2026

* Tránsito a 40 km/h

Considerando un período de excavaciones y movimientos de tierra para el montaje de un mes (160 horas) y el tránsito de 70 camiones en total durante el período de construcción, transitando 10 km cada vez, se tienen las siguientes emisiones totales asociadas a la etapa de construcción:

Fuente	Emisión total MP 10 (kg)
Excavaciones y movimiento tierra	179,4
Resuspensión	683,8
Total etapa construcción	863,2

Fuente	CO	HC/COV	NOx	MP 10
Gases combustión camiones (kg)	0,91	0,49	3,74	0,14



FOSFOQUIM S.A.

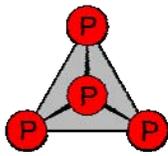
- **Etapa de operación:** Del mismo modo que la etapa de construcción, la operación del proyecto contempla emisiones asociadas sólo fuentes móviles, esto es, aquellas relacionadas con el tránsito de camiones, resuspensión de Material Particulado y gases de combustión de estos. En esta etapa, se contempla un flujo total aproximado de 15 camiones/día de 25 T (abastecimiento y transporte producto), transitando 10 km cada uno a 40 km/h. Utilizando los mismos factores de emisión indicados en párrafo precedente, las emisiones calculadas son:

Fuente	Emisión MP 10 (kg/día)
Resuspensión	146,5

Fuente	CO	HC/COV	NOx	MP 10
Gases combustión camiones (kg/día)	0,19	0,1	0,78	0,03

3.2. ¿Se generarán descargas de efluentes líquidos?

- **Etapa de construcción:** se generarán aguas residuales de origen doméstico (baños), que serán dispuestas en baños químicos. Su mantención estará a cargo de una empresa externa debidamente autorizada.
- **Etapa de operación:** El proyecto no generará riles, por cuanto éste será operado en circuito cerrado, es decir, las aguas extraídas para ser sometidas al proceso desarrollado por Fosfoquim serán retornadas al cauce original una vez procesadas. Por otra parte, se generarán aguas residuales asociadas a la operación de los servicios sanitarios, las que serán tratadas en un sistema particular, cuyas características son descritas en Capítulo 6 del presente documento, dado que el sector no cuenta con servicio público de alcantarillado. Si bien las aguas servidas no constituyen riles (y por tanto no están sujetas al cumplimiento de normas de emisión a cuerpos de agua superficiales ni subterráneos, DS 90 y DS 46, respectivamente), para efectos de diseño sus características corresponden a las definidas en la Tabla "Establecimiento Emisor", punto 3.7 del D.S. 90/2000 como típicas para aguas servidas, las que se resumen en tabla siguiente:



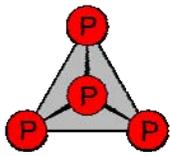
FOSFOQUIM S.A.

Tabla 1: Caracterización aguas servidas

Parámetros	Valor Característico
pH	6 – 8
Aceites y Grasas	60 mg/L
Aluminio	1 mg/L
Arsénico	0,05 mg/L
Benceno	0,010 mg/L
Boro	0,75 mg/L
Cadmio	0,01 mg/L
Cianuro	0,20 mg/L
Cloruros	400 mg/L
Cobre	1 mg/L
Cromo Hexavalente	0,05 mg/L
Fluoruro	1,5 mg/L
Hierro	1,0 mg/L
Manganeso	0,3 mg/L
Mercurio	0,001 mg/L
Molibdeno	0,07 mg/L
Níquel	0,1 mg/L
Nitrógeno Total Kjeldahl	50 mg/L
Nitrito más Nitrato	15 mg/L
Pentaclorofenol	0,009 mg/L
Plomo	0,2 mg/L
Selenio	0,01 mg/L
Sulfatos	300 mg/L
Sulfuros	3 mg/L
Tetracloroetano	0,04 mg/L
Tolueno	0,7 mg/L
Triclorometano	0,2 mg/L
Xileno	0,5 mg/L
Zinc	1 mg/L
Coliformes fecales	10 ⁷ NMP/100 ml

3.3. ¿Se generarán residuos sólidos?

- Etapa de construcción: se generarán fundamentalmente desechos de montaje, tales como despuntes, embalajes, entre otros. Para el retiro y disposición en sitio autorizado se incorporará al contrato de la empresa que efectúe el montaje una cláusula de retiro y disposición final en sitio adecuado, no obstante Fosfoquim S.A. se hace responsable del adecuado cumplimiento de la normativa atingente.
- Etapa de operación: la actividad industrial generará escasos residuos sólidos, básicamente derivado de la operación de comedor y oficinas,



FOSFOQUIM S.A.

que serán manejadas en contenedores con tapas y trasladados para su disposición en sitio autorizado. Por otra parte, se generará algunos residuos menores normales de una operación, como envases, tarros de pintura vacíos, pilas, huaipes, desechos de ropa de trabajo, elementos de protección personal antiguos, restos de lubricantes, etc. Estos últimos, si bien su volumen anual será inferior a 12 T/año, razón por la que no corresponde la presentación de un Plan de Manejo, serán manejados cumpliendo el D.S. 148, actividad para la que la empresa los acopiará transitoriamente en una bodega ad-hoc, para cuya construcción y operación se solicitará la autorización sanitaria respectiva. El retiro y disposición final será efectuado por empresa externa autorizada. (Características descritas en Capítulo 6, PAS 93).

3.4. ¿Se generará ruido?

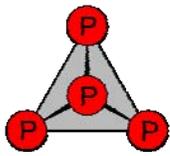
- Etapa de construcción: se generarán ruidos característicos de faenas de montaje, en forma intermitente. Tratándose de un sector sin receptores cercanos, tales ruidos eventuales no causarán molestias a la población.
- Etapa de operación: las fuentes fijas contarán con aislación. El ruido generado no afectará al entorno de la planta, tratándose de un emplazamiento sin receptores cercanos, cumpliendo el DS 146. Asimismo, los receptores internos utilizarán protección auditiva en caso de ser necesario, y serán sometidos a los chequeos correspondientes en cumplimiento al DS 594.

3.5. ¿Se generarán formas de energía?

- En ninguna de las fases del proyecto se generarán formas de energía.

3.6. ¿Se generarán efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos o generados por el proyecto o actividad?

- Por los tipos de contaminantes contenidos en las emisiones, forma de evacuación y fases donde se generarán, se afirma que no existirán efectos de combinación o interacción de estos.



FOSFOQUIM S.A.

4. ANTECEDENTES PARA EVALUAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS AMBIENTALES

El proyecto en evaluación corresponde a la construcción y operación de una planta para estabilizar relaves disminuyendo su potencial de acidificación del relave y en el proceso recuperar cobre soluble de dichos relaves, tal como se describiera en capítulos anteriores. En el presente Capítulo, se muestran los textos legales generales relevantes, la materia regulada y la forma en que se le dará cumplimiento. Lo anterior, sin perjuicio de otras normativas que resultan aplicables al proyecto sobre materias no ambientales, las que no se analizan por exceder el objetivo de la presente Declaración de impacto ambiental.

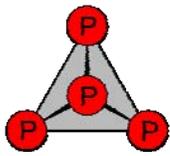
4.1. *NORMATIVA GENERAL DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE AL PROYECTO*

4.1.1. **Ley 19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley N° 20.417/2010.**

Materia Regulada: La Ley 19.300 constituye, como su nombre lo indica, el marco legal básico de referencia general de toda la normativa ambiental sectorial de nuestro país. Ella procura regular y desarrollar las instituciones e instrumentos necesarios para la protección del medio ambiente, de acuerdo a lo dispuesto por el artículo 19, N° 8 de la Constitución Política.

En tal sentido, esta ley determina y delimita, por una parte, el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, estableciendo los márgenes tolerables y legítimos de alteración al medio ambiente que no constituyen infracción a este derecho y, por otra, regula varios instrumentos de gestión ambiental, entre otros, el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Las modificaciones al Sistema de Evaluación Ambiental, dictación de planes y normas, clasificación de especies, entre otras, establecidas en la Ley 20.417, en lo aplicable al proyecto sometido a evaluación, han sido consideradas en el presente documento.

De este modo, se relacionan específicamente con el Proyecto las disposiciones contenidas en el Artículo 10 de la Ley 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente, que indica cuales son *los Proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental...*", entre los cuales se indica la tipología ñ.5), aplicable al proyecto en evaluación, bajo cuyos términos el proyecto debe ingresar obligatoriamente al SEIA.



FOSFOQUIM S.A.

Forma de cumplimiento: Con el ingreso de la presente DIA para la evaluación de impacto ambiental del proyecto, se da cumplimiento a esta disposición.

4.1.2 D.S. 95/2001, Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Materia Regulada: Establece disposiciones por las cuales se rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), esto es:

- Artículo 3°: Determina los proyectos o actividades que, conforme al artículo 10 de la Ley 19.300, deberán ingresar al Sistema de Evolución de Impacto Ambiental. En relación al proyecto en evaluación, este debe ingresar obligatoriamente al SEIA, dado que consiste en la recuperación de Cobre Soluble.

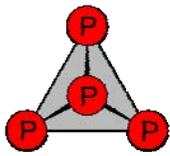
Forma de cumplimiento: Con el ingreso de la presente DIA para la evaluación de impacto ambiental del proyecto o actividad, se da cumplimiento a esta disposición.

- Título II (artículos 4° al 11): Establece que los proyectos o actividades que deben someterse al SEIA conforme al artículo 3°, solo requerirán de un Estudio de Impacto Ambiental cuando concurren alguno de los efectos, características y circunstancias, señalados en los artículos de este Título. De acuerdo a lo anterior, el presente proyecto no requiere de un Estudio de Impacto Ambiental, toda vez que no presenta ninguno de los efectos, características y circunstancias descritos en él.

Forma de cumplimiento: Se acredita en el Capítulo 5 del presente documento "Antecedentes para evaluar que el proyecto o actividad no requiere la presentación de un EIA", la no concurrencia de los efectos, características y circunstancias que hacen procedente un EIA.

- Título III Párrafo 2° (artículo 14 al 16): Regula los contenidos de las Declaraciones de Impacto Ambiental.

Forma de cumplimiento: Cada Capítulo de la presente DIA desarrolla los contenidos mínimos exigidos por este Párrafo.



FOSFOQUIM S.A.

4.2. *NORMATIVA ESPECÍFICA APLICABLE AL PROYECTO*

Del mismo modo que en el punto precedente, a continuación se describe la normativa específica asociada a la regulación de efectos del proyecto:

✚ 4.2.1. Emisiones a la Atmósfera

- ➔ D.S. N° 144/61 MINSAL
- ➔ D.F.L. 725/67 MINSAL
- ➔ D.S. 59/98 modificado por D.S. 45/01 MINSEGPRES
- ➔ D.S. N° 146/97 MINSEGPRES
- ➔ D.S. N° 686/1998 MINSEGPRES
- ➔ D.S. 594/00 MINSAL

✚ 4.2.2. Emisiones Líquidas

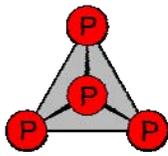
- ➔ D.S. N° 594/00 MINSAL
- ➔ D.F.L. N° 725/67 MINSAL
- ➔ NCh 1.333/ Of. 78, Modificada en 1987

✚ 4.2.3. Residuos Sólidos

- ➔ D.F.L. N° 725/67 MINSAL
- ➔ D.S. 148/2003 MINSAL
- ➔ DS 594/98 MINSAL

✚ 4.2.4. Almacenamiento Sustancias Peligrosas

- ➔ NCh 382/ Of. 98
- ➔ NCh 2.190/ Of. 93



FOSFOQUIM S.A.

4.2.1. Emisiones a la Atmósfera

➔ DS N° 144/61 MINSAL

Materia Regulada, Art. 1: Establece la obligación de captar o eliminar los gases, polvo o contaminantes de cualquier naturaleza, de modo tal de no causar molestias al vecindario

Cumplimiento: No obstante el sector donde se emplazará el proyecto es un área muy alejada de centros poblados, durante la etapa de construcción, el transporte de eventuales escombros se realizará en camiones cubiertos con lona. Para la etapa de operación, se contempla el mejoramiento de caminos interiores con recubrimiento tipo bishufita, humectación de caminos.

➔ D.F.L. 725/67 Código Sanitario.

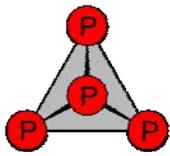
Materia Regulada, Art. 89: Aspectos generales relacionados con el fomento, protección y recuperación de la salud de las personas. Establece criterios referidas a la conservación y pureza del aire y evitar en él la presencia de materias u olores que constituyan una amenaza para la salud, seguridad o bienestar del hombre o que tengan influencia desfavorable sobre el uso y goce de los bienes. Indica, además, los casos y condiciones en que podrá ser prohibida o controlada la emisión a la atmósfera de dichas sustancias.

Cumplimiento: El proyecto contempla emisiones poco significativas asociadas al tránsito de vehículos y combustión de motores. El Proyecto dará cumplimiento a esta normativa adoptando medidas para el control de la contaminación atmosférica, entre las que se considera el mejoramiento de caminos, humectación de vías, exigencia de los Certificados de Revisión Técnica vigentes de los vehículos de terceros a utilizar para el transporte, etc.

➔ D.S. 59/98 modificado por D.S. 45/01 MINSEGPRES

Materia Regulada, Art. 2: Establece norma de calidad primaria para material particulado respirable.

Cumplimiento: Tal como se mostrara en Capítulo 3 del presente documento, las emisiones de material particulado (MP 10) asociadas al proyecto (resuspensión por tránsito y emisiones asociadas a combustión de motores de vehículos) son poco significativas. El proyecto dará cumplimiento a esta normativa adoptando medidas para el control de la contaminación



FOSFOQUIM S.A.

atmosférica, entre las que se considera el mejoramiento de caminos, humectación de vías, exigencia de los Certificados de Revisión Técnica vigentes de los vehículos de terceros a utilizar para el transporte, etc.

➔ DS N° 146/97 MINSEGPRES

Materia Regulada, Art. 4, 5 y 6: Establece norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas.

Cumplimiento: No se espera variación en relación a la situación actual, en términos que los equipos a instalar estarán aisladas y no existen receptores permanentes en el área cercana, en un radio aproximado de 15 km.

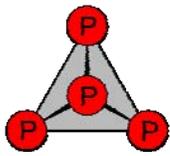
➔ D.S. N° 686/1998 MINSEGPRES

Materia Regulada, Artículo único: Norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica

Cumplimiento: Las instalaciones eléctricas y de alumbrado exterior estarán de acuerdo a la normativa mencionada, efectuándose la declaración respectiva a la SEC. En tal tenor, el proyecto contempla la instalación de luminarias de sodio, las que serán adquiridas a empresas que cuenten con productos certificados según la Norma NSEG 15 E.N. 78 Electricidad, Especificaciones para Luminarias de Calles y Carreteras, en cumplimiento con la normativa mencionada. El listado de tales empresas se encuentra disponible en www.opcc.cl, página de la Oficina de Protección de la Calidad del Cielo del Norte de Chile-OPCC, creada mediante convenio celebrado el 7 de Diciembre del 2004 entre la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) y las entidades dedicadas a la investigación astronómica: Asociación de Universidades para la Investigación en Astronomía (AURA, Inc), el Observatorio Las Campanas (perteneciente a la Institución de Carnegie de Washington, OCIW) y el Observatorio Europeo Austral (ESO).

➔ DS N° 594/00 MINSAL

Materia Regulada, Art. 60 al 69: Establece concentraciones máximas tolerables y tiempo de exposición de sustancias químicas en los ambientes de trabajo



FOSFOQUIM S.A.

Cumplimiento: dado que se utilizará Ácido Sulfúrico y Sulfhidrato de Sodio, cuya descomposición podría eventualmente generar Ácido Sulfhídrico, la empresa instalará detectores de esta última sustancia, con corte automático en caso de superar los 4 ppm, asegurando de este modo no alcanzar bajo ninguna circunstancia la concentración en ambientes de trabajo establecida en el referido cuerpo legal (8 ppm)

➔ D.S. 594/00 MINSAL

Materia Regulada, Art. 70 al 82: Establece nivel y tiempo de exposición al ruido en los ambientes de trabajo (receptores internos)

Cumplimiento: Los trabajadores expuestos utilizarán protectores auditivos, suministrados por la empresa, cuyo uso será obligatorio de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Interno de Higiene y Seguridad. Se efectuarán audiometrías preventivas en caso de ser necesario.

🇵🇪 4.2.2. Emisiones Líquidas

➔ DS N° 594/00 MINSAL

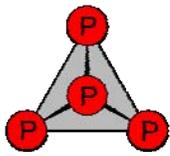
Materia regulada, Art. 12 al 14 y 21 al 26: Establece las condiciones sanitarias y ambientales mínimas en los lugares de trabajo, referidas a dotación de servicios sanitarios.

Cumplimiento: Como se indicara, el área de emplazamiento no cuenta con red pública de agua potable ni servicio de recolección de aguas servidas, por lo que se procederá a la instalación de un sistema particular para este efecto. El número de servicios será de acuerdo a lo indicado en la referida normativa. Se incluye en Anexo 3 Diagnóstico de Cumplimiento Preventivo del DS 594, que aborda, entre otros aspectos, su cumplimiento en materia de disposición de aguas servidas.

➔ DFL N° 725/67 MINSAL

Materia regulada, Art 71 b) Regula el otorgamiento de autorización para las instalaciones sanitarias de las aguas servidas domésticas

Cumplimiento: la empresa instalará baños, vestidores y comedor en módulos portátiles (contenedores), los cuales serán empleados en la ejecución del



FOSFOQUIM S.A.

presente proyecto. Las aguas servidas asociadas a su funcionamiento serán tratadas y dispuestas en sistema particular, tal como se describe en Capítulo 6 del presente documento.

➡ NCh N° 1.333/Of. 78, Modificada en 1987

Materia Regulada: Establece requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en particular de agua para riego.

Cumplimiento: Las aguas servidas serán tratadas en un sistema particular, cuyas autorizaciones serán solicitadas a la Autoridad Sanitaria previo a su entrada en operación. El efluente del sistema particular será utilizado en la humectación de caminos, cumpliendo con la calidad de agua para riego, según se indica en Capítulo 6 del presente documento, donde se describen las características del sistema particular.

✚ 4.2.3. Residuos Sólidos

➡ DFL N° 725/67 MINSAL

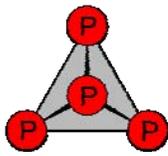
Materia regulada, Art. 78 y 81: regula otorgamiento de autorización sanitaria para la disposición de basuras.

Cumplimiento: en la etapa de construcción, se trasladarán los desechos a un sitio de disposición final autorizado. La etapa de operación, como ya se indicara, generará por una parte residuos sólidos que serán manejados como asimilables a domésticos, acopiándose en contenedor hermético. Se implementará un patio de salvataje para los residuos industriales inertes, actividad para la que se solicitarán las autorizaciones sectoriales.

➡ D.S. 148/2003 MINSAL

Materia regulada: Reglamento para el manejo de residuos peligrosos.

Cumplimiento: La empresa generará una cantidad inferior a 12 T/año de residuos peligrosos, por tanto no aplica la presentación de Plan de Manejo. Los escasos residuos peligrosos a generar (< 1 T/año), según se indicara en punto 3 precedente, serán manejados y acopiados transitoriamente en sitio especial, de acuerdo al mencionado reglamento. Se solicitarán las autorizaciones sectoriales respectivas una vez el proyecto sea materializado, contemplándose al menos para la construcción de la bodega de acopio



FOSFOQUIM S.A.

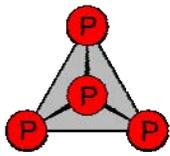
transitorio los siguientes aspectos contemplados en la mencionada normativa:

Artículo 33

- a. *Tener una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos:* La base de la bodega será de hormigón, resistente al peso de los elementos acopiados, y no tendrá problemas de reacciones químicas con los residuos.
- b. *Contar con un cierre perimetral de a lo menos 1,80 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales:* La bodega será habilitada en un contenedor, cuya altura (o cierre perimetral) será de 2 metros de altura desde el suelo.
- c. *Estar techados y protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar:* La bodega (contenedor) estará techado, quedando protegido de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar.
- d. *Garantizar que se minimizará la volatilización, el arrastre o la lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medio ambiente que pueda afectar la población:* Los elementos acopiados transitoriamente estarán contenidos en tambores cerrados de 200 litros de capacidad, lo que asegura, por sus características que no se volatilizará. La base del galpón será de material con pendiente de 2%.

En caso de algún improbable derrame, la bodega contará con un pequeño pozo de 15 cm. de profundidad y 30 cm. de diámetro, de material sólido, desde el cual estos pudieran ser recuperados por medio de una bomba, la que los alimentará nuevamente a los tambores.

- e. *Tener una capacidad de retención de escurrimientos o derrames, no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados:* Se contempla la construcción de un pretil de contención, diseñado de acuerdo a lo indicado.
- f. *Contar con señalización de acuerdo a la Nch 2190 Of 93:* Tanto la bodega de acopio transitorio de RESPAL como los tambores de almacenamiento, estarán rotulados de acuerdo a la Nch 2190 Of.93.



FOSFOQUIM S.A.

Artículo 35

El almacenamiento de inflamables deberá estar a 15 m del deslinde de la propiedad: No se efectuará almacenamiento de residuos inflamables en el predio.

4.2.4. Almacenamiento Sustancias Peligrosas

 NCh 382/ Of. 98

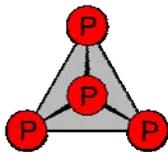
Materia regulada: Establece la terminología y una clasificación general de las sustancias peligrosas, con información respecto al riesgo que representan. Las disposiciones requisito de la norma mencionada están contenidas en la NCh 2120.

Cumplimiento: Los productos serán almacenados según su clasificación de riesgo.

 NCh 2.190/ Of. 93

Materia regulada: Establece las marcas para la prevención de riesgos, implementa la etiqueta y rotulación de sustancias peligrosas.

Cumplimiento: Los estanques de productos químicos de almacenamiento tendrán una clasificación, la que será indicada con la señalética (rótulo) apropiada.

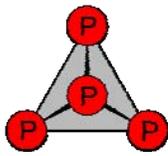


FOSFOQUIM S.A.

5. ANTECEDENTES PARA EVALUAR QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE PRESENTAR UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

En la tabla siguiente se presenta un análisis de cada uno de los criterios del artículo 11 de la Ley 19.300, que determinarían la obligatoriedad de presentar el proyecto a evaluación bajo la forma de un EIA:

Artículo 5	
<p>El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta riesgos para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce. A objeto de evaluar si se genera o presenta el riesgo a que se refiere el inciso anterior, se considerará:</p>	
a)	<p>Lo establecido en las normas primarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 7 del presente Reglamento.</p>
<p><u>Normativa atingente</u> Normas Primarias de Calidad del Aire: Material Particulado PM 10, Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Nitrógeno (NO₂), Ozono (O₃), Dióxido de Azufre (SO₂), Plomo u otros.</p> <p>Las emisiones atmosféricas del proyecto, en todas sus etapas, corresponden principalmente material particulado y en menor medida a gases de combustión de motores, todas asociadas a fuentes móviles. El proyecto no contempla emisiones significativas de ninguno de los contaminantes normados, por lo que no representan riesgos para la salud humana, más aún considerando que su escaso efecto es local, dentro del área del proyecto, y no existen poblaciones cercanas al emplazamiento del proyecto (>15 km a la redonda)</p>	
b)	<p>La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.</p>
<p><u>EMISIONES A LA ATMÓSFERA</u> Etapa de Construcción Las emisiones atmosféricas durante la etapa de construcción del proyecto corresponden material particulado, las que tienen carácter de poco significativas y se deben principalmente a la preparación de los terrenos donde se montarán los equipos.</p> <p>Etapa de Operación En la etapa de operación, las emisiones estarán asociadas principalmente al transporte de materias primas y productos, las que son de baja magnitud, locales y serán minimizadas mediante mejoramiento de caminos con aplicación de una</p>	



FOSFOQUIM S.A.

solución salina tipo bischofita.

Dado que la distancia mínima desde el proyecto a la zona poblada (El Salvador) es superior a 15 km., es posible señalar que las emisiones de material particulado generarán solamente un impacto local, ya que al corresponder a emisiones a baja altura y sin impulsión (caso contrario a aquellas emisiones asociadas a fuentes fijas, descargadas por chimenea), no es posible que estas alcancen o generen un impacto a tal distancia.

Considerando la escasez del recurso agua en la zona, se privilegia la propuesta de aplicación de soluciones localizadas.

EFLUENTES LIQUIDOS

Residuos Líquidos Domésticos

Los residuos líquidos domésticos corresponden a aguas servidas generadas por el uso de los servicios sanitarios. El Proyecto considera un sistema de tratamiento de aguas servidas, que se presentará a la Autoridad Sanitaria para su aprobación y posterior autorización de funcionamiento.

Residuos Líquidos Industriales

No se generarán residuos líquidos industriales que pudiesen producir efectos adversos a la población por su composición, peligrosidad, cantidad y concentración de las emisiones a la atmósfera, como ya se dijera el proceso opera en circuito cerrado.

c) **La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.**

EMISIONES A LA ATMOSFERA

Dado las características del proyecto (emisiones asociadas solamente a fuentes móviles, locales y de baja magnitud) y a que la distancia hasta a la zona poblada más próxima es superior a 15 km., es posible señalar que estas no generarán efectos. El área de influencia más importante en esta etapa será dentro del área del proyecto.

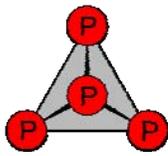
EFLUENTES LIQUIDOS

Los residuos líquidos del proyecto corresponden sólo a las aguas domésticos generadas por el uso de los servicios sanitarios. El Proyecto considera un sistema de abatimiento y disposición final, que permitirá su disposición sin afectar a la población. Se presentará a la Autoridad Sanitaria los antecedentes del proyecto de alcantarillado particular para su aprobación y posterior autorización de funcionamiento.

d) **La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos.**

Residuos Sólidos Domésticos

La generación de residuos sólidos domésticos diaria será mínima, compuestos principalmente por restos de comida, envases y papeles, y será manejada



FOSFOQUIM S.A.

adecuadamente en contenedores con tapa.

Residuos Sólidos Industriales

Los residuos sólidos industriales individualizados en capítulo precedente, en un volumen inferior a 12 T/año, se acopiarán transitoriamente dando cumplimiento al D.S N° 148/03, Reglamento Sanitario para Residuos Peligrosos.

De manera semestral, serán retirados por una empresa autorizada y enviados a disposición final a un Relleno Autorizado. Tal actividad será declarada en el SIDREP.

Por lo tanto no se generarán efectos adversos por la composición, peligrosidad, cantidad de los residuos sólidos generados.

e) La frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos.

Residuos Sólidos Domésticos

Estos residuos serán acumulados en tambores provistos de tapas y bolsas plásticas en su interior, para posteriormente ser llevados a sitio de disposición final autorizado.

Residuos Sólidos Industriales

Residuos No Peligrosos

Para la disposición transitoria de este tipo de residuos, el proyecto contará con un patio de salvataje aprobado por la Autoridad Sanitaria, en el que se dispondrán los residuos debidamente rotulados y clasificados.

Los residuos serán trasladados para su disposición final a un lugar autorizado.

Cada vez que se requiera disponer fuera del predio los Residuos Industriales No Peligrosos generados en el proceso, se hará llegar a la Seremi de Salud los antecedentes necesarios para la obtención de la Autorización Sanitaria correspondiente, según lo dispuesto en el artículo 19 del D.S. 594 / 99.

Residuos Peligrosos

Tal como lo establece la normativa atingente, el sitio de almacenamiento transitorio de residuos peligrosos cumplirá con las condiciones establecidas en ella, indicadas en términos generales, entre otros, en capítulo precedente. Su transporte y disposición final se realizará con empresas autorizadas y su retiro será declarado en el SIDREP.

f) La diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde exista población humana permanente.

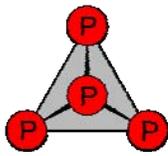
Etapa de Construcción

Producto del trabajo de excavaciones y movimientos de tierra, así como por el tránsito menor de camiones, durante la etapa de construcción se generarán ruidos. Sin embargo, estas emisiones serán temporales y provenientes de fuentes móviles.

Dada las características del proyecto y la distancia en línea recta de la zona poblada más próxima, superior a 15 km, el impacto por ruido se considera no significativo.

Etapa de Operación

Las emisiones de ruido estarán asociadas a fuentes fijas menores y a las operaciones



FOSFOQUIM S.A.

de transporte de material, las que, dado el emplazamiento del proyecto, a una distancia superior a 15 km a la zona poblada más próxima, es posible señalar que no se consideran significativas.

Por lo tanto no se generarán efectos adversos en la población por la diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde exista población humana permanente.

g) Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad.

Dadas las características del proyecto es posible señalar que no se originarán efectos adversos por formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad.

h) Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos o generados por el proyecto o actividad.

Dado el adecuado manejo de las eventuales emisiones del proyecto, este no contempla ni generará en ninguna de sus etapas combinación y/o interacción de los contaminantes emitidos, por lo que no presenta efectos adversos sobre la población.

Artículo 6

El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

A objeto de evaluar si se generan o presentan los efectos adversos significativos a que se refiere el inciso anterior, se considerará:

a) Lo establecido en las normas secundarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 7 del presente Reglamento.

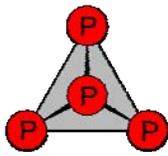
Etapa de Construcción

Como se indicara, las emisiones atmosféricas están asociadas a la preparación del terreno, no requiriendo grandes movimientos de tierra, y al tránsito de camiones.

Estas emisiones son propias de una etapa de construcción, en el caso presente de escasa magnitud, y en definitiva se caracterizan por ser temporales, no peligrosas y sin riesgo de impacto para el medio biótico

Etapa de Operación

Dada las características del proyecto y la gran distancia a la zona agrícola más próxima (Cuenca del río Huasco), no existirá posibilidad alguna de superación de



FOSFOQUIM S.A.

Norma Secundaria para Emisiones de Material Particulado Sedimentable (D.S MINAGRI N° 04/1992).

El proyecto no genera descargas sobre cuerpos de agua que pudieren verse afectados. Los residuos sólidos generados por el proyecto serán enviados a lugares autorizados sin afectar el recurso suelo.

Por lo tanto, producto de la ejecución del proyecto, no existirán efectos adversos sobre la calidad de los recursos naturales, incluidos el suelo, aire y agua, por superación de normas secundarias.

b) **La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.**

EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Etapa de Construcción

Las emisiones atmosféricas durante la etapa de construcción del proyecto corresponden material particulado, las que tienen carácter de poco significativas y se deben principalmente a la preparación de los terrenos donde se montarán los equipos.

Etapa de Operación

En la etapa de operación, las emisiones estarán asociadas principalmente al transporte de materias primas y productos, las que son de baja magnitud, locales y serán minimizadas mediante mejoramiento de caminos con aplicación de una solución salina tipo bischoufita.

Dado que la distancia mínima desde el proyecto a la zona poblada (El Salvador) es superior a 15 km., es posible señalar que las emisiones de material particulado generarán solamente un impacto local, ya que al corresponder a emisiones a baja altura y sin impulsión (caso contrario a aquellas emisiones asociadas a fuentes fijas, descargadas por chimenea), no es posible que estas alcancen o generen un impacto a tal distancia.

Considerando la escasez del recurso agua en la zona, se privilegia la propuesta de aplicación de soluciones localizadas.

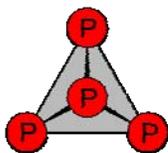
EFLUENTES LIQUIDOS

Residuos Líquidos Domésticos

Los residuos líquidos domésticos corresponden a aguas servidas generadas por el uso de los servicios sanitarios. El Proyecto considera un sistema de tratamiento de aguas servidas, que se presentará a la Autoridad Sanitaria para su aprobación y posterior autorización de funcionamiento.

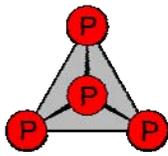
Residuos Líquidos Industriales

No se generarán residuos líquidos industriales que pudiesen producir efectos adversos a la población por su composición, peligrosidad, cantidad y concentración de las emisiones a la atmósfera, como ya se dijera el proceso opera en circuito cerrado.



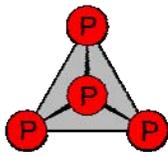
FOSFOQUIM S.A.

c)	La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.
<p><u>EMISIONES A LA ATMOSFERA</u></p> <p>Dado las características del proyecto (emisiones asociadas solamente a fuentes móviles, locales y de baja magnitud) y a que la distancia hasta a la zona poblada más próxima es superior a 15 km., es posible señalar que estas no generarán efectos. El área de influencia más importante en esta etapa será dentro del área del proyecto.</p> <p><u>EFLUENTES LIQUIDOS</u></p> <p>Los residuos líquidos del proyecto corresponden sólo a las aguas domésticos generadas por el uso de los servicios sanitarios. El Proyecto considera un sistema de abatimiento y disposición final, que permitirá su disposición sin afectar a la población. Se presentará a la Autoridad Sanitaria los antecedentes del proyecto de alcantarillado particular para su aprobación y posterior autorización de funcionamiento.</p> <p>Cabe indicar que no se observa especies de flora y fauna que puedan verse afectadas por la ejecución del proyecto, considerando que el sector corresponde a un terreno privado perteneciente a Codelco, con fuerte intervención antrópica, donde ya se registra extensa actividad de naturaleza industrial.</p> <p>Por lo tanto no se generarán efectos adversos sobre los recursos naturales por la frecuencia, duración y lugar de las descargas de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.</p>	
d)	La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos.
<p>Residuos Sólidos Domésticos</p> <p>La generación de residuos sólidos domésticos diaria será mínima, compuestos principalmente por restos de comida, envases y papeles, y será manejada adecuadamente en contenedores con tapa.</p> <p>Residuos Sólidos Industriales</p> <p>Los residuos sólidos industriales individualizados en capítulo precedente, en un volumen inferior a 12 T/año, se acopiarán transitoriamente dando cumplimiento al D.S N° 148/03, Reglamento Sanitario para Residuos Peligrosos. De manera semestral, serán retirados por una empresa autorizada y enviados a disposición final a un Relleno Autorizado. Tal actividad será declarada en el SIDREP.</p> <p>Por lo tanto no se generarán efectos adversos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire por la composición, peligrosidad, cantidad de los residuos sólidos generados.</p>	



FOSFOQUIM S.A.

e)	La frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos.
<p>Residuos Sólidos Domésticos Estos residuos serán acumulados en tambores provistos de tapas y bolsas plásticas en su interior, para posteriormente ser llevados a sitio de disposición final autorizado, con una frecuencia máxima semanal.</p> <p>Residuos Sólidos Industriales</p> <p><u>Residuos No Peligrosos</u> Para la disposición transitoria de este tipo de residuos, el proyecto contará con un patio de salvataje aprobado por la Autoridad Sanitaria, en el que se dispondrán los residuos debidamente rotulados y clasificados. Los residuos serán trasladados para su disposición final a un lugar autorizado. Cada vez que se requiera disponer fuera del predio los Residuos Industriales No Peligrosos generados en el proceso, se hará llegar a la SEREMI de Salud los antecedentes necesarios para la obtención de la Autorización Sanitaria correspondiente, según lo dispuesto en el artículo 19 del D.S. 594 / 99.</p> <p><u>Residuos Peligrosos</u> Tal como lo establece la normativa atingente, el sitio de almacenamiento transitorio de residuos peligrosos cumplirá con las condiciones establecidas en ella, indicadas en términos generales, entre otros, en capítulo precedente. Su transporte y disposición final se realizará con empresas autorizadas y su retiro será declarado en el SIDREP.</p> <p>Por lo tanto no se generarán efectos adversos sobre los recursos naturales por la frecuencia, duración y lugar de manejo de los residuos sólidos generados.</p>	
f)	La diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.
<p>Etapa de Construcción Producto del trabajo de excavaciones y movimientos de tierra, así como por el tránsito menor de camiones, durante la etapa de construcción se generarán ruidos. Sin embargo, estas emisiones serán temporales y provenientes de fuentes móviles. Dada las características del proyecto y la distancia de la zona poblada más próxima, superior a 15 km, el impacto por ruido se considera no significativo.</p> <p>Etapa de Operación Las emisiones de ruido estarán asociadas a fuentes fijas menores y a las operaciones de transporte de material, las que, dado el emplazamiento del proyecto, a una distancia superior a 15 km a la zona poblada más próxima, es posible señalar que no se consideran significativas.</p> <p>Por lo tanto, más aún considerando la intervención ya registrada del área donde se emplazará el proyecto donde no se concentra fauna nativa asociada a hábitats de</p>	



FOSFOQUIM S.A.

relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación (Ver informe de Flora y Fauna, *Anexo 3*), no se generarán efectos adversos sobre los recursos naturales por la diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno.

g) Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad.

Dadas las características del proyecto es posible señalar que no se originarán efectos adversos por formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad.

h) Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos y/o generados por el proyecto o actividad.

El Proyecto no contempla ni generará en ninguna de sus etapas combinación y/o interacción de los contaminantes emitidos, por lo que no presenta efectos adversos sobre los recursos naturales.

i) La relación entre las emisiones de los contaminantes generados por el proyecto o actividad y la calidad ambiental de los recursos naturales renovables.

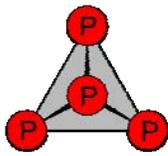
Como se señaló, las emisiones atmosféricas generadas por el movimiento de tierras en la etapa de construcción, y las generadas durante la etapa de operación, son bajas en términos de su influencia en el medio en el cual se encuentra, del mismo modo que aquellas asociadas a las aguas servidas domésticas, por lo que no existe generación de emisiones para suponer riesgos sobre los recursos naturales renovables.

j) La capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del proyecto o actividad.

En los mismos términos anteriores, no se espera efecto adverso alguno sobre la calidad de los recursos naturales renovables, considerando para efectos de la evaluación su capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración.

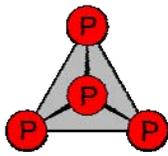
k) La cantidad y superficie de vegetación nativa intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación.

El proyecto no contempla en modo alguno la explotación de la vegetación nativa. Por lo tanto no se generarán efectos adversos por intervención o explotación de vegetación nativa.



FOSFOQUIM S.A.

l)	La cantidad de fauna silvestre intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación.
<p>Las actividades del proyecto no contemplan explotar la fauna silvestre. Por lo tanto no se generarán efectos adversos por intervención o explotación de fauna silvestre.</p>	
m)	El estado de conservación en que se encuentren especies de flora o de fauna a extraer, explotar, alterar o manejar, de acuerdo a lo indicado en los listados nacionales de especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas.
<p>Las actividades del proyecto no contemplan extraer, explotar, alterar ni manejar especies de flora o fauna del sector.</p> <p>Por lo tanto no se generarán efectos adversos por extracción, explotación, alteración o manejo de especies de flora y fauna que se encuentren en alguno de los listados nacionales de especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas.</p>	
n)	El volumen, caudal y/o superficie, según corresponda, de recursos hídricos a intervenir y/o explotar en:
n.1	Vegas y/o bofedales ubicados en las Regiones I y II, que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas.
<p>El proyecto se ubica en la III región, de modo que no intervendrá ningún recurso hídrico ubicado en las Regiones I y II. Por lo tanto no se generarán efectos adversos por intervención o explotación de recursos hídricos en vegas y/o bofedales ubicados en las Regiones I y II.</p>	
n.2	Vegas y/o bofedales ubicados en áreas o zonas de humedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.
<p>En la ubicación del proyecto, no existen recursos hídricos en vegas y/o bofedales ubicados en áreas o zonas de humedales que pudieran ser intervenidos y/o explotados, de modo que no existe posibilidad de afectarlos.</p>	
n.3	Vegas y/o bofedales ubicados en cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas milenarias y/o fósiles.
<p>Mismo anterior, por lo tanto no se generarán efectos adversos por intervención o explotación de recursos hídricos en vegas y/o bofedales ubicados en cuerpos de agua subterráneas que contengan aguas milenarias y/o fósiles.</p>	
n.4	Vegas y/o bofedales ubicados en una cuenca o subcuenca hidrográfica transvasada a otra.
<p>Mismo anterior, por lo tanto no se generarán efectos adversos por intervención o explotación</p>	



FOSFOQUIM S.A.

de recursos hídricos en vegas y/o bofedales ubicados en una cuenca o subcuenca hidrográfica transvasada a otra.

n.5 Lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles.

No existen recursos de esta naturaleza en el área de emplazamiento del proyecto, por lo tanto no se generarán efectos adversos por intervención o explotación de recursos hídricos en vegas y/o bofedales ubicados en lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles.

ñ) Las alteraciones que pueda generar sobre otros elementos naturales y/o artificiales del medio ambiente la introducción al territorio nacional de alguna especie de flora o de fauna; así como la introducción al territorio nacional, o uso, de organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares.

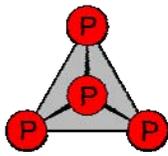
El proyecto no contempla la introducción al territorio nacional de ninguna especie de flora o fauna o uso de organismos modificados genéticamente o mediante técnicas similares, que puedan generar alteraciones sobre otros elementos naturales y/o artificiales del medio ambiente. Por lo tanto, no se generarán efectos adversos por introducción al territorio nacional de alguna especie de flora o de fauna, u organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares o uso de ellos.

o) La superficie de suelo susceptible de perderse o degradarse por erosión, compactación o contaminación.

El proyecto se emplazará en un área ya intervenida por otras actividades mineras, y contempla sólo obras de montaje (superficiales) que no dañarían el suelo. No existirá ocupación de nuevas áreas.

p) La diversidad biológica presente en el área de influencia del proyecto o actividad, y su capacidad de regeneración.

El proyecto no afecta la diversidad biológica del sector, emplazándose además en un área que ya registra fuerte intervención antrópica.



FOSFOQUIM S.A.

Artículo 8

El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

A objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas, se considerará el desplazamiento y reubicación de grupos humanos que habitan en el área de influencia del proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas.

Se entenderá por comunidades humanas o grupos humanos a todo conjunto de personas que comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente, dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas, y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo.

Asimismo, a objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, se considerará el cambio producido en las siguientes dimensiones que caracterizan dicho sistema de vida:

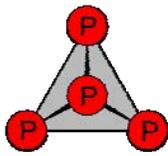
- | | |
|----|---|
| a) | Dimensión geográfica, consistente en la distribución de los grupos humanos en el territorio y la estructura espacial de sus relaciones, considerando la densidad y distribución espacial de la población; el tamaño de los predios y tenencia de la tierra; y los flujos de comunicación y transporte. |
|----|---|

El Proyecto por su ubicación próxima a la localidad de Diego de Almagro, de donde provendrá principalmente la mano de obra, no generará ningún cambio en los índices de densidad y/o distribución espacial en poblaciones humanas.

El empleo de 35 trabajadores contemplados para operar el proyecto, no generará efectos adversos por aumentos o cambios significativos en los índices de la dimensión geográfica, respecto de la distribución de los grupos humanos en el territorio y la estructura espacial de sus relaciones, considerando la densidad y distribución espacial de la población, el tamaño de los predios y tenencia de la tierra y/o los flujos de comunicación y transporte.

- | | |
|----|--|
| b) | Dimensión demográfica, consistente en la estructura de la población local por edades, sexo, rama de actividad, categoría ocupacional y status migratorio, considerando la estructura urbano rural; la estructura según rama de actividad económica y categoría ocupacional; la población económicamente activa; la estructura de edad y sexo; la escolaridad y nivel de instrucción; y las migraciones. |
|----|--|

El Proyecto por su naturaleza y ubicación, no generará ningún cambio en los índices de densidad y/o distribución espacial en poblaciones humanas. La mano de obra asociada al proyecto provendrá principalmente de la localidad de Diego de Almagro, tradicionalmente ligada a la actividad minero-industrial.



FOSFOQUIM S.A.

Por lo tanto, no se generarán efectos adversos por generación de aumentos o cambios significativos de los índices de dimensión de demográfica, consistente en la estructura de la población local por edades, sexo, rama de actividad, categoría ocupacional y status migratorio, considerando la estructura urbano rural; la estructura según rama de actividad económica y categoría ocupacional; la población económicamente activa y/o distribución por edades y sexo; la escolaridad y/o nivel de instrucción, y las migraciones.

c) **Dimensión antropológica, considerando las características étnicas; y las manifestaciones de la cultura, tales como ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivales, torneos, ferias y mercados.**

El Proyecto por su naturaleza, dimensión y ubicación, no generará efecto negativo sobre los índices de dimensión antropológica referido a aspectos de manifestación cultural (ceremonias religiosas y otras manifestaciones propias de la cultura o del folklore del pueblo, comunidad o grupo humano), dado que no existen grupos humanos próximos que las practiquen, así como tampoco existe concurrencia en lugares cercanos, en ninguna fecha, para efectuar manifestaciones como las señaladas.

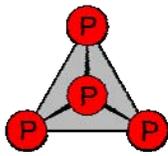
d) **Dimensión socio-económica, considerando el empleo y desempleo; y la presencia de actividades productivas dependientes de la extracción de recursos naturales por parte del grupo humano, en forma individual o asociativa**

El Proyecto por su naturaleza y ubicación, no generará ningún cambio demográfico o socioeconómico significativo en poblaciones humanas. El Proyecto no contempla intervención o explotación de recursos naturales de terceros en ninguna de sus etapas, por lo mismo no se restringe el acceso a estos en ninguna forma ni genera impacto negativo sobre la dimensión socioeconómica.

Por lo tanto, no se generarán efectos adversos por afectación negativa sobre la dimensión socioeconómica, considerando el empleo y desempleo; y la presencia de actividades productivas dependientes de la extracción de recursos naturales por parte del grupo humano, en forma individual y asociativa.

e) **Dimensión de bienestar social básico, relativo al acceso del grupo humano a bienes, equipamiento y servicios, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y sanitarios**

Dada la naturaleza y lugar de emplazamiento del proyecto, no se produce ningún tipo de obstáculo, ni intervención al acceso a bienes, servicios o equipamientos básicos a grupo humano alguno. Por lo tanto, no se generarán efectos adversos asociados.



FOSFOQUIM S.A.

Artículo 9

El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad se localiza próximo a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

A objeto de evaluar si el proyecto o actividad se localiza próximo a población, recursos o áreas protegidas susceptibles de ser afectados, se considerará:

a) **La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales.**

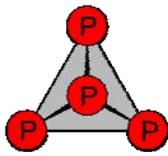
El proyecto no se localiza próximo a ninguna población protegida por leyes especiales, por tanto no existe intervención alguna ni se generarán efectos adversos en población protegida por leyes especiales.

b) **La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde existen recursos protegidos en forma oficial**

El proyecto no se localiza próximo a ninguna área de recursos protegidos, por lo que no habrán intervenciones ni efectos adversos sobre áreas donde existen recursos protegidos en forma oficial.

c) **La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas protegidas o colocadas bajo protección oficial.**

El proyecto no se localiza próximo a ningún área protegida o colocada bajo protección oficial que pudiera ser afectada, por lo tanto, no generará efectos adversos sobre estas.



FOSFOQUIM S.A.

Artículo 10

El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.

A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, en cualquiera de sus etapas, genera o presenta alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, se considerará:

a) **La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico.**

El proyecto se emplazará en un predio particular, que registra intervención antrópica, en un área que no tiene valor paisajístico (Ver Anexo 3, Evaluación Paisajística) al cual pudiera obstruir su visibilidad. Por lo tanto no se generarán efectos adversos por obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico.

b) **La duración o la magnitud en que se alteren recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.**

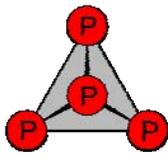
Como se dijera, el proyecto se emplazará en un predio particular, que registra intervención gran antrópica, y no intervendrá zonas de valor paisajístico (Ver Anexo 3, Evaluación Paisajística), ya que el área en donde se localiza no tiene ninguna de esas connotaciones. De este modo, no se generarán efectos adversos por alteración de algún recurso o elemento del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.

c) **La duración o la magnitud en que se obstruye el acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.**

En el sector donde se localiza el proyecto no se encuentran áreas o zonas con valor paisajístico o turístico (Ver Anexo 3, Evaluación Paisajística), por lo tanto, no se generarán efectos adversos por obstrucción del acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.

d) **La intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el Decreto Ley N° 1.224 de 1975.**

El Proyecto no intervendrá áreas declaradas zona o centro de interés turístico, ya que el área en donde se localiza no tiene ninguna de esas connotaciones, correspondiendo a un terreno privado que registra fuerte intervención antrópica. Tampoco existen otras áreas próximas que posean valor ambiental declarado. De este modo, no se generarán efectos adversos por intervención de zonas con valor paisajístico y/o turístico y/o un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el decreto ley N° 1.224 de 1975.



FOSFOQUIM S.A.

Artículo 11

El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, respecto a su área de influencia, genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, se considerará:

a) **La proximidad a algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288.**

El proyecto no se localiza próximo a algún Monumento Nacional definido por la Ley 17.288, por lo que no se generará intervención alguna sobre estos (Ver Anexo 3, Estudio Arqueológico).

b) **La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288.**

El proyecto no se localiza próximo a algún Monumento Nacional definido por la Ley 17.288, por lo tanto no removerá, destruirá, excavará, trasladará, deteriorará o modificará ningún elemento de esta naturaleza.

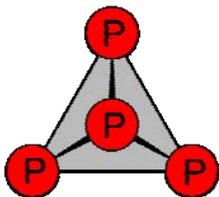
c) **La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural.**

El proyecto no interviene construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, en términos que estará emplazado en un terreno privado que registra fuerte intervención antrópica, donde no se han detectado elementos con las características descritas (Ver Anexo 3, Estudio Arqueológico).

d) **La proximidad a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.**

En el área donde se emplaza el proyecto o próximo a este no se realiza ningún tipo de manifestaciones culturales, de modo que estos no serán afectados.

CONCLUSIÓN: El proyecto no amerita la presentación de un EIA bajo ninguno de los criterios establecidos en la ley 19.300, modificada por ley 20.417



FOSFOQUIM S.A.

AV. GENERAL O'HIGGINS Nº 2165 - PADRE HURTADO - TALAGANTE - CHILE

TEL.: (56-2) 355 78 00 FAX: (56-2) 355 78 50

Página Web: www.fosfoquim.cl e-mail: fosfoquim@fosfoquim.cl

Hoja De Datos De Seguridad Productos Químicos

NCh 2245. Of.2003

Fecha de vigencia: Julio de 2009

Acido Sulfúrico

Sección 1: Identificación del Producto y del Proveedor

Nombre del producto	Ácido Sulfúrico
Código Interno de la sustancia química	
Proveedor / fabricante / comercializador	Fosfoquim S.A.
Dirección	Av. General O'Higgins 2165, Padre Hurtado
Teléfono	(56-2) 355 7800
Fax	(56-2) 355 7850
e-mail	fosfoquim@fosfoquim.cl
Teléfono de emergencia en Chile	(56-2) 3557850 de Lunes a Viernes de 8:00 a 18:00 hr. 09 – 8878067, (56-9) 6791188. CITUC: (56-2) 6353800.

Sección 2: Información sobre la Sustancia o Mezcla

Composición	Acido Sulfúrico
Nombre químico (IUPAC)	Acido Sulfúrico
Fórmula química	H ₂ SO ₄
Sinónimos	
Nº CAS	7664 – 93 -9
Nº NU	1830

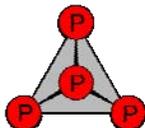
Sección 3: Identificación de los Riesgos

Marca en etiqueta NCh 2190	CORROSIVO SALUD: 3 INFLAMABILIDAD: 0 REACTIVIDAD: 2
a) Riesgos para la salud de las personas: Efectos de una sobre-exposición Aguda (por una vez)	El producto a altas concentraciones, genera vapores y neblinas tóxicas, puede causar sofocación, quemaduras a la garganta, tos, dolores al pecho. En ojos y piel puede producir quemaduras graves.
Inhalación	El ácido sulfúrico no es muy volátil, y por lo tanto las exposiciones en lugar de trabajo son primariamente a nieblas o aerosoles. El ácido sulfúrico es



DIRECTOR GERENTE : DR. FRANZISKUS HORN FEJA

Página 1 de 8
Vigencia: Julio 2009

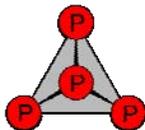


	corrosivo y puede causar irritación severa o daño corrosivo si es inhalado. El grado de severidad de los efectos respiratorios es influenciado por factores como el estado físico y el tamaño de la partícula del aerosol, lugar de la deposición, concentración y humedad. El ácido sulfúrico puede causar daño pulmonar severo con una amenaza para la vida por acumulación de fluido (edema pulmonar).
Contacto con la piel	El ácido sulfúrico es corrosivo y puede causar irritación severa y quemaduras que pueden resultar en daño permanente. Las quemaduras de ácido extensas pueden ocasionar la muerte. La severidad de las heridas depende de la concentración de la solución de ácido sulfúrico y la duración de la exposición. La niebla alta o concentraciones de aerosol, puede causar enrojecimiento, irritación y quemaduras a la piel si el contacto es prolongado
Contacto con los ojos	El ácido sulfúrico es corrosivo y puede causar irritación severa (enrojecimiento, inflamación y dolor) y daño permanente, incluyendo ceguera. La severidad del daño depende de la concentración de la solución de ácido sulfúrico y la duración de la exposición. Las nieblas y aerosoles de ácido sulfúrico son irritantes.
Ingestión	El ácido sulfúrico es corrosivo y causa quemaduras a la boca, garganta, esófago y estómago si es ingerido. Los síntomas pueden incluir dificultades para tragar, sed intensa, náusea, vómitos, diarrea, y en casos severos, colapso y muerte. Cantidades pequeñas de ácido que pueden entrar en los pulmones durante la ingestión o vómitos (aspiración) pueden causar serios daños pulmonares y la muerte.
Efectos de una sobre-exposición Crónica (largo plazo)	PPIEL:: Exposición repetida a bajas concentraciones de nieblas o aerosoles pueden causar dermatitis (enrojecimiento, picazón, piel seca). DIENTES :: Exposiciones a altas concentraciones (reportadas como mayores a 16 mg/m3) causa erosión dental. EFECTOS RESPIRATORIOS: Aunque el ácido sulfúrico es ampliamente usado, no hay reportes específicos de efectos respiratorios de exposición a largo plazo. La exposición a largo plazo a nieblas o aerosoles de ácido sulfúrico puede causar síntomas de irritación respiratoria tal como hiperreactividad bronquial.
Condición médicas que se verán Agravadas con la exposición al producto	Irritación severa a la piel, vías respiratorias y ojos.
b) Riesgos para el medio ambiente	En altas concentraciones puede ser peligroso para la vida acuática. Peligroso si entra a cursos de agua.
c) Riesgos especiales del producto	Líquido altamente corrosivo e irritante.

Sección 4: Medidas de Primeros Auxilios

En caso de contacto accidental con el producto, proceder de acuerdo con Inhalación	Traslade la fuente de contaminación o mueva las víctimas al aire fresco. Si la respiración es dificultosa, el oxígeno puede ser beneficiosa si es administrado por personal entrenado, preferentemente bajo la supervisión de un médico. No permita a las víctimas moverse innecesariamente. Los síntomas de edema pulmonar pueden manifestarse posteriormente a 48 horas después de la exposición. Inmediatamente transporte a la víctima a un centro de atención de emergencia.
Contacto con la piel	Permita el contacto directo. Vista ropa de protección impermeable, si es necesario. Tan rápido como sea posible, limpie el área contaminada con agua corriente tibia suavemente por al menos 20-30 minutos. Si la irritación persiste, repita el lavado. NO INTERRUMPA EL LAVADO. Si es necesario,





	mantenga los vehículos de emergencia esperando. Bajo el agua corriendo, quítese la ropa contaminada, zapatos y artículos de cuero (correas de relojes y cinturones). Transporte a las víctimas a un centro de urgencia inmediatamente. Descarte la ropa contaminada, zapatos y artículos de cuero.
Contacto con los ojos	Use guantes impermeables, si es necesario. Limpie los ojos contaminados con agua corriente tibia suavemente por al menos 20-30 minutos, manteniendo siempre los párpados abiertos. La solución salina neutral puede ser usada tan pronto como esté disponible. NO INTERRUMPA EL LAVADO. Si es necesario, mantenga los vehículos de emergencia esperando. Tenga cuidado de no enjuagar el agua contaminada en los ojos limpios o en la cara. Si la irritación persiste, repita el lavado. Rápidamente transporte la víctima a un centro de atención de urgencia.
Ingestión	NUNCA dé alguna cosa por la boca si la víctima es rápidamente perdiendo la conciencia, está inconsciente o está convulsionándose. Enjuague la boca de la víctima con agua. NO INDUCIR el vómito. Dé a beber 240 a 300 ml (8 a 10 oz) de agua para diluir el material en el estómago. Si hay leche disponible, puede ser administrada después de que ha sido dada el agua. Si los vómitos ocurren en forma espontánea, repita administración de agua. Transporte rápidamente la víctima a un centro de atención de urgencia.
Notas para el médico tratante	No hay antídoto específico, tratamiento sintomático.

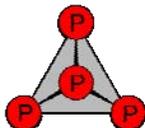
Sección 5: Medidas para Lucha Contra el Fuego

Agentes de extinción	Use agentes de extinción convenientes para el fuego circundante. Si se usa agua, tenga cuidado, debido a que puede generar calor y causar salpicaduras si es aplicado directamente al ácido sulfúrico
Procedimientos especiales para combatir el fuego	Altamente corrosivo. No es combustible, sin embargo el fuego puede resultar del calor generado por el contacto del ácido sulfúrico concentrado con materiales combustibles. El ácido sulfúrico reacciona con la mayoría de los metales, especialmente cuando se diluye con agua, para producir gas hidrógeno altamente inflamable, que puede explotar si hay ignición. Reacciona violentamente con agua y materiales orgánicos con la evolución de calor. Durante un fuego, óxidos de sulfuro tóxico/ irritantes pueden ser generados. Los contenedores pueden explotar con el calor de un fuego.
Equipo de protección personal para el combate del fuego	Equipo de protección respiratoria (SCAB), botas de seguridad, ropa de seguridad para químicos corrosivos.

Sección 6: Medidas para Controlar Derrames o Fugas

Medidas de emergencia a tomar si hay derrame del material	Notifique a la brigada de emergencia del derrame. Remover las fuentes de calor e ignición. Proporcione una ventilación adecuada. No tocar el material derramado. Cubra con tierra o arena el material derramado, recójalo y guárdelo en contenedores tapados para luego disponerlos en lugares autorizados.
Equipo de protección personal para atacar la emergencia	Equipo de protección respiratoria (SCAB), botas de seguridad, ropa de seguridad para químicos corrosivos.
Precauciones a tomar para evitar daños al medio ambiente	Tenga cuidado que el agua entre en contacto con el ácido. El ácido sulfúrico y los productos de descomposición son muy riesgosos para la salud. No entre sin vestir equipo especializado de protección adaptado para la situación. La ropa normal de protección de los bomberos no provee adecuada protección. Un traje de cuerpo completo encapsulado resistente a los químicos de presión positiva con aparato de respiración auto-contenida puede ser necesario.





Métodos de limpieza	Vista equipo de protección personal adecuado. Detenga o reduzca la fuga si es posible hacerlo en forma segura. Derrames pequeños: empape el derrame con material absorbente que no reaccione con el químico derramado. Ponga el material en contenedores adecuados, cubiertos y etiquetados.
Métodos de eliminación de desechos	Los desechos deben ser dispuestos en lugares autorizados para tal efecto.

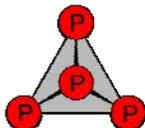
Sección 7: Manipulación y Almacenamiento

Recomendaciones técnicas	Este material es CORROSIVO Y MUY TOXICO . Antes de manipular, es importante que los controles de ingeniería estén operando y los requerimientos de equipo protector y medidas de personal de higiene hayan sido seguidos. El personal que trabaja con este químico debería ser apropiadamente entrenado respetando los riesgos y el uso seguro. Evite generar vapores y nieblas. Prevenga la liberación de vapores o nieblas en el aire. Use las cantidades más pequeñas posibles en un área separada del área de almacenamiento. Cuando manipule cantidades grandes cantidades, deben ser usados sistemas cerrados de manipulación. Las personas desprotegidas deben evitar todo contacto con el químico incluyendo el equipamiento contaminado.
Precauciones a tomar	Mantenga los contenedores fuertemente cerrados cuando no estén en uso. Asuma que los contenedores vacíos contienen residuos que son riesgosos. Use equipo de transferencia resistente a la corrosión cuando haga reparto. Cuando sea posible, use contenedores portátiles, auto-sellados para repartir pequeñas cantidades de material. Nunca transfiera líquido de un contenedor original presurizado con aire o gas inerte.
Recomendaciones sobre manipulación segura, específicas	Evitar el contacto directamente con agua.
Condiciones de almacenamiento	Ventilación general y local Ventilación natural o forzada. Almacenar siempre en un lugar bien ventilado
Embalajes recomendados y no adecuados por el proveedor	No reenvasar el producto.

Sección 8: Control de Exposición / Protección Especial

Medidas para reducir la posibilidad de exposición.	La exposición a este material puede ser controlada de muchas formas. Estas medidas apropiadas para un lugar de trabajo particular dependen de cómo el material es utilizado y de la extensión de la exposición. Esta información general puede ser usada para ayudar a desarrollar medidas de control específicas. Asegúrese que las medidas de control sean apropiadamente diseñadas y mantenidas. Cumpla con las regulaciones ocupacionales, ambientales u otras aplicables.
Parámetros para control	
Límites permisibles ponderado (LPP), absoluto (LPA) y temporal (LPT)	No regulado
Protección respiratoria	Recomendaciones NIOSH para concentraciones de ácido sulfúrico en el aire: Superiores a 25 mg/m3: Respirador purificante de aire con cartucho para gas ácido y un filtro particulado de alta eficiencia; o SAR operado en modo de flujo continuo. Superiores a 50 mg/m3: Respirador con cartucho químico de cara completa con cartucho de gas ácido y un filtro particulado de alta eficiencia; o SCBA de cara completa; o SAR de cara completa; o máscara

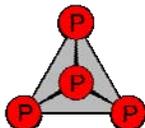




	de gas con lata para gas ácido y filtro particulado de alta eficiencia. Superiores a 80 mg/m ³ : SAR de cara completa, presión positiva.
Guantes de protección	Guantes impermeables, traje completo, botas, y/u otra ropa protectora resistente. Un traje encapsulante impermeable de cuerpo completo y protección respiratoria puede ser requerida en algunas operaciones. Tenga una ducha de seguridad / fuente para lavado de ojos disponible en el área de trabajo inmediata.
Protección de la vista	Antiparras de protección química. Una pantalla para la cara puede ser necesaria cuando se maneja ácido sulfúrico en un ambiente abierto.
Otros equipos de protección	Botas de neopreno, traje de PVC.
Ventilación	En lo posible debe existir natural o forzada en los lugares de trabajo.

Sección 9: Propiedades Físicas y Químicas

Estado físico	Líquido.
Apariencia y olor	Líquido incoloro
Concentración	98 % p/p
pH	0.3 (1 N solución) 1.2 (0.1 N solución) 2.1 (0.01 N solución)
Temperaturas específicas y/o intervalos de temperatura (ebullición).	193°C (380°F) (77.7%) 279°C (534°F) (93%) 327°C (621°F) (98%) 274°C (525°F) (100%)
Punto de inflamación	No tiene. Solución incombustible.
Límites de inflamabilidad	
T° de autoignición	Aprox. 655°C
Peligros de fuego o explosión	Dato no disponible
Presión de vapor a 30 °C	Menor a 0.04 kPa (0.3 mm Hg) a 25°C
Densidad de vapor	Dato no disponible.
Densidad a 20 °C	1.844 (98%) gr/cc.
Solubilidad en agua y otros solventes	Soluble en agua



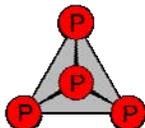
Sección 10: Estabilidad y Reactividad

Estabilidad	Estable a temperaturas normales. Sustancia muy reactiva. El ácido concentrado oxida, deshidrata o sulfonata la mayoría de los compuestos orgánicos. Muchos plásticos no resisten el ácido muy concentrado (50 – 60%). El Teflón es el único plástico común que resiste todas las concentraciones de ácido.
Condiciones que se deben evitar	Agua, Calor.
Incompatibilidad (materiales que se deben evitar)	El ácido sulfúrico reacciona vigorosamente, violentamente o explosivamente con muchos químicos orgánicos e inorgánicos incluyendo agua, acrilonitrilo, soluciones alcalinas, cloratos, fulminatos, nitratos, percloratos, permanganatos, picratos, metales en polvo, acetilidas metálicas, epiclorohidrina, anilina, etilendiamina, alcoholes con fuerte peróxido de hidrógeno, ácido clorosulfónico, ciclopentadieno, ácido hidrofúrico, ácido nítrico y materiales orgánicos, metrometano, 4-nitrotolueno, óxido de fósforo (III), potasio, sodio, etilen glicol, isopreno, estireno. Acetaldehídos puede polimerizar violentamente en la presencia de ácido sulfúrico. Gases riesgosos, tales como hidrógeno cianida y acetileno, son desarrollados con químicos tales como cianidas, sulfidas y carbidas. corrosividad de metales: Es muy corrosivo para metales incluyendo hierro fundido, acero, acero inoxidable, latón, aluminio, titanio, níquel y algunas aleaciones. La corrosividad de las soluciones de ácido sulfúrico depende de factores tales como la concentración, temperatura e impurezas del ácido. La resistencia de aleaciones a la corrosión de ácido sulfúrico aumenta con el contenido de cromo, molibdeno, cobre y silicón.
Productos peligrosos de la descomposición	Se descompone a 340°C en trióxido sulfúrico y agua.
Productos peligrosos de la combustión	Dato no disponible
Polimerización peligrosa	No ocurre.

Sección 11: Información Toxicológica

Toxicidad a corto plazo	LC50 (rata): 510 mg/m3 (2 horas de exposición) (255 mg/m3 - equivalente a 4 horas de exposición) LC50 (ratón): 320 mg/m3 (2 horas de exposición) (160 mg/m3 – equivalente a 4 horas de exposición) LD50 (oral, rat): 2140 mg/kg Irritación de ojos (conejo): Aplicación de una solución de un 1% causó muerte de los tejidos. La aplicación de una solución al 5%, enjuaga con agua, causó ennubecimiento de la córnea e irritación que fue limpiada durante 7 días; una solución del 10% causó irritación severa y daño que persistió al día 7. Efectos de la inhalación de corto plazo: Bajas concentraciones de aerosoles han producido cambios en funciones de los pulmones. La toxicidad del aerosol viene dada por el tamaño de las partículas. Cambios sin daño fueron observados en ratas siguiendo exposiciones de una semana a niveles superiores a 10 mg/m3 (tamaño de partícula 0.3 a 1.7 micrones (micrómetros)), mientras 30 mg/m3 causaron acumulación fatal de fluido en los pulmones (edema pulmonar) en cerdos. La LC50 en cerdos fue de 100 mg/m3 (tamaño de partícula 0.4 micrones) a 30-40 mg/m3 (tamaño de partícula 0.8) y 18 mg/m3 (tamaño de partícula 2.7). Los animales murieron probablemente sofocados siguiendo espasmos
-------------------------	--





	laríngeos (debido a irritación severa). No hubo efectos cardiovasculares en perros expuestos brevemente a 8 mg/m ³ o a 4 mg/m ³ por 4 horas.
Toxicidad a largo plazo	Exposición crónica a bajas concentraciones por inhalación ha producido cambios en tejidos respiratorios y en mediciones de la función pulmonar. En 3 estudios, los cerdos fueron expuestos a 0.1 a 26.5 mg/m ³ con tamaños de partículas con rangos que fueran de fino a bastos por períodos de 18 a 140 días. La exposición intermitente produjo solo mínimos cambios pulmonares mientras exposición continua a bajas concentraciones (4 mg/m ³) causó daño más extensivo (acumulación de fluidos, sangramiento y daño en los Tejidos). Los cambios no fueron marcados para exposiciones con tamaños de partículas de 0.9 micrones. No se vieron efectos a concentraciones menores (0.1 mg/m ³)
Efectos locales o sistémicos	Puede causar irritación y/o quemaduras en ojos y piel si no se usan los implementos de protección personal recomendados
Sensibilización alérgica	No hay información disponible

Sección 12: Información Ecológica

Inestabilidad	Provoca ambientes ácidos.
Persistencia / degradabilidad	No hay información disponible
Bio-acumulación	No hay información disponible
Efectos sobre el medio ambiente	No hay información disponible.

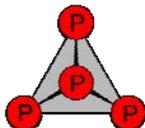
Sección 13: Consideraciones sobre Disposición Final

Métodos recomendados y aprobados por la normativa chilena para disponer de la sustancia, residuos, desechos	Depositar residuos en envases de seguridad para trasladar a plantas autorizadas para su descarte
Métodos recomendados y aprobados por la normativa chilena para eliminación de envases / embalajes contaminados	No reutilizar envases vacíos, incinerar en plantas autorizadas

Sección 14: Información sobre Transporte

Terrestre por carretera o ferrocarril	CLASE DE RIESGO	8
	NOMBRE DE EMBARQUE	Acido sulfúrico
	GRUPO DE EMPAQUE	II
Vía marítima	CLASE DE RIESGO	8
	NOMBRE DE EMBARQUE	Acido sulfúrico
	GRUPO DE EMPAQUE	II
	PAGINA IMDG	
Vía aérea	CLASE DE RIESGO	8
	NOMBRE DE EMBARQUE	Acido sulfúrico
	INSTRUCCIONES CAO	





	GRUPO DE EMPAQUE	II
Distintivos aplicables NCh 2190		
Nº NU.	1830	

Sección 15: Normas Vigentes

Normas internacionales aplicables	IMO / UN : Clase 8 / 1830
Normas nacionales aplicables	N Ch 382; N Ch 2190; D.S. 298, NCh 2245
Marca en etiqueta	CORROSIVO

Sección 16: Otras Informaciones

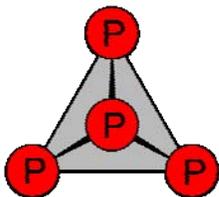
Frases de riesgo (R)	Sustancia Corrosiva Peligrosa.
Frases de seguridad (S)	No mezclar el producto con soluciones aciduladas.

Nota: Los datos consignados en esta hoja informativa fueron obtenidos de fuentes confiables. Las opiniones expresadas en este formulario son las de profesionales capacitados. La información que se entrega en el es la conocida actualmente sobre la materia.

Considerando que el uso de esta información y de los productos esta fuera del control del proveedor, la empresa no asume responsabilidad alguna por este concepto. Determinar las condiciones de uso seguro del producto es obligación del usuario.

FOSFOQUIM S.A.





FOSFOQUIM S.A.

AV. GENERAL O'HIGGINS Nº 2165 - PADRE HURTADO - TALAGANTE - CHILE

TEL.: (56-2) 355 78 00 FAX: (56-2) 355 78 50

Página Web: www.fosfoquim.cl e-mail: fosfoquim@fosfoquim.cl

Hoja De Datos De Seguridad Productos Químicos

NCh 2245. Of.2003

Fecha de vigencia: Julio 2009

Tiofos P

Sección 1: Identificación del Producto y del Proveedor

Nombre del producto	TIOFOS P
Código Interno de la sustancia química	
Proveedor / fabricante / comercializador	Fosfoquim S.A.
Dirección	Av. General O'Higgins 2165, Padre Hurtado
Teléfono	(56-2) 355 7800
Fax	(56-2) 355 7850
e-mail	fosfoquim@fosfoquim.cl
Teléfono de emergencia en Chile	(56-2) 3557850 (56-9) Lunes a Viernes de 8:00 a 18:00 hr. (56-9) 8878067, (56-9) 6791188. CITUC: (56-2) 6353800.

Sección 2: Información sobre la Sustancia o Mezcla

Nombre químico (IUPAC)	
Fórmula química	
Sinónimos	
Nº CAS	1310-73-2
Nº NU	1849

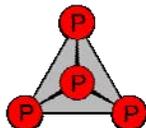
Sección 3: Identificación de los Riesgos

Marca en etiqueta NCh 2190	CORROSIVO SALUD: 3 INFLAMABILIDAD: 1 REACTIVIDAD: 1
a) Riesgos para la salud de las personas: Efectos de una sobre-exposición Aguda (por una vez)	El mayor peligro de este producto está constituido por la exposición a los gases de ácido Sulhídrico que se desprenden de él. Es un irritante severo. El contacto prolongado puede causar quemaduras.
Inhalación	La inhalación de los vapores causa dolor de cabeza, náuseas, vómitos e irritación del tracto respiratorio y membranas mucosas. La exposición continua a estos gases puede llevar a la pérdida de la conciencia, parálisis respiratoria y muerte



DIRECTOR GERENTE : DR. FRANZISKUS HORN FEJA

Página 1 de 6
Vigencia: Julio de 2009



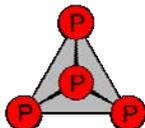
Contacto con la piel	Causa irritación grave. Un contacto prolongado puede causar quemaduras químicas que deriven en dermatitis.
Contacto con los ojos	Causa una irritación grave provocando una fuerte irritación ocular, con posibles daños en la cornea de carácter irreparable que empañaran la visión
Ingestión	Causa quemaduras graves y corrosión de todo el tracto gastrointestinal, dolor en la garganta y abdomen, náuseas y vómitos seguidos de diarrea. En los casos más graves puede esperarse pérdida de conciencia, colapso y parálisis respiratoria. El contacto del material con el ácido del estomago causa la liberación de gas Sulfuro de Hidrogeno el que es altamente tóxico.
Efectos de una sobre-exposición Crónica (largo plazo)	No se conocen efectos por exposición prolongada al producto.
Condición médicas que se verán Agravadas con la exposición al producto	Las personas con afecciones respiratorias crónicas no deben exponerse a los vapores del producto.
b) Riesgos para el medio ambiente	En altas concentraciones puede ser peligroso para la vida acuática. El producto reacciona con el aire y puede provocar incendios por desprendimiento de Gas Sulfhídrico. Peligroso si entra a cursos de agua.
c) Riesgos especiales del producto	El mayor peligro está en que el producto no debe entrar en contacto con ácidos, debido a que se produce la liberación inmediata de gas Sulfhídrico, de efectos letales rápidos.

Sección 4: Medidas de Primeros Auxilios

En caso de contacto accidental con el producto, proceder de acuerdo con Inhalación	Tome a la persona afectada y llévela al aire libre. Si la respiración es débil o nula proporcione respiración artificial. Consulte asistencia médica de forma inmediata.
Contacto con la piel	Retire la ropa y calzado contaminado. Lave la zona afectada con abundante agua corriente. Si persiste la irritación consulte asistencia médica.
Contacto con los ojos	Lave inmediatamente con abundante agua por un mínimo de 15 minutos. Lleve inmediatamente al afectado a la asistencia médica. En el transcurso, mantenga al afectado en oscuridad y con compresas de hielo en los ojos y la frente
Ingestión	Si la persona esta consciente, de a beber agua. No induzca al vomito. Consulte asistencia médica de forma inmediata.
Notas para el médico tratante	No hay antídoto específico. Tratamiento sintomático.

Sección 5: Medidas para Lucha Contra el Fuego

Agentes de extinción	En caso de incendio se puede utilizar agua en forma de rocío, espuma, arena seca o dióxido de carbono.
Procedimientos especiales para combatir el fuego	El TIOFOS P o en sí no es inflamable. Sin embargo si es sometido a calor o ácidos desprende gases de ácido Sulfhídrico el cual es altamente inflamable. Para combatir el fuego se debe usar grandes cantidades de agua, arena o tierra seca para ahogarlo. Refrigere los envases contenedores expuestos al fuego cuidando que no mojar los envases que se encuentren abierto.
Equipo de protección personal para el combate del fuego	Utilice equipo de respiración autónoma, guantes de protección química, detector de gases (H ₂ S)



Sección 6: Medidas para Controlar Derrames o Fugas

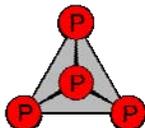
Medidas de emergencia a tomar si hay derrame del material	Al área afectada debe entrar personal debidamente capacitado y equipado con detector de gases de Acido Sulhídrico. Mantenga en un lugar cercano el equipo de respiración autónoma. Cubra con tierra o arena el material derramado, recójalo y guárdelo en contenedores tapados para luego disponerlos en lugares autorizados.
Equipo de protección personal para atacar la emergencia	Mascara de rostro completo con filtro de gases combinado, botas de Neopreno, guantes de protección química, traje de PVC y detector de gases (H ₂ S).
Precauciones a tomar para evitar daños al medio ambiente	Si el derrame se produce en la tierra haga un dique alrededor del vertido para contenerlo y recoja el material derramado con la mayor rapidez posible. Evite a toda costa que el derrame alcance cursos de agua o alcantarillas.
Métodos de limpieza	Los restos de producto derramado deben ser absorbidos con material absorbente para luego ser dispuestos en contenedores abiertos para fomentar su desactivación.
Métodos de eliminación de desechos	Los desechos deben ser dispuestos en lugares autorizados para tal efecto.

Sección 7: Manipulación y Almacenamiento

Recomendaciones técnicas	Si el producto almacenado no se está utilizando, mantenga el recipiente cerrado y alejado de las posibles fuentes de ignición.
Precauciones a tomar	Evitar el contacto directo con el producto.
Recomendaciones sobre manipulación segura, específicas	Evite en todo momento el contacto del producto con ácidos fuertes o soluciones acidificadas.
Condiciones de almacenamiento	Almacenar en recipientes herméticamente cerrados en lugar fresco y seco debidamente rotulados. No exponerlos a la radiación solar directa.
Embalajes recomendados y no adecuados por el proveedor	No almacenar en envases de Zinc, Cobre o Aluminio.

Sección 8: Control de Exposición / Protección Especial

Medidas para reducir la posibilidad de exposición.	Los lugares de trabajo en los cuales se expone el Sulhidrato de Sodio deben contar con una adecuada ventilación natural o forzada
Parámetros para control	Para H ₂ S. LPA: 20 ppm (28 mg/m ³). LLP: 10 ppm (14 mg/m ³).
Límites permisibles ponderado (LPP), absoluto (LPA) y temporal (LPT)	No regulado
Protección respiratoria	En condiciones normales no precisa protección respiratoria. Cuando se requiera utilice mascara de rostro completo con filtro de gases combinados aprobados por NIOSH/MSHA.
Guantes de protección	Utilice guantes de protección química de Acrilo.
Protección de la vista	Utilice lentes de seguridad
Otros equipos de protección	Botas de neopreno, traje de PVC.
Ventilación	Debe existir natural o forzada en los lugares de trabajo del TIOFOS P.



Sección 9: Propiedades Físicas y Químicas

Estado físico	Líquido.
Apariencia y olor	Amarillo oro o verde oscuro. Por lo general olor a huevo podrido.
Concentración	23 – 44 % p/p en Solución.
pH concentración y temperatura	11,5 – 12,5
Punto de inflamación	LFL : 4% UFL : 44%
Límites de inflamabilidad	
T° de autoignición	No aplicable
Peligros de fuego o explosión	A medida que se aumenta la temperatura el Tiofos P puede generar Sulfuro de Hidrogeno, gas inflamable.
Presión de vapor a 30 °C	17 mmHg a 68°F.
Densidad de vapor	1,17
Densidad a 20 °C	1,160 a 1.280
Solubilidad en agua y otros solventes	Completa.

Sección 10: Estabilidad y Reactividad

Estabilidad	Estable en condiciones normales de uso y almacenamiento.
Condiciones que se deben evitar	Evitar al contacto con ácidos fuerte, Cobre, Zinc, Aluminio o aleaciones. Evitar el calor excesivo.
Incompatibilidad (materiales que se deben evitar)	Cobre, Zinc, Aluminio y sus aleaciones.
Productos peligrosos de la descomposición	Al ser sobrecalentado se descompone produciendo humos tóxicos de anhídrido sulfuroso (SO ₂) y Oxido de Sodio (Na ₂ O)
Productos peligrosos de la combustión	El calor genera desprendimiento de gas ácido Sulfhídrico altamente toxico.
Polimerización peligrosa	No.

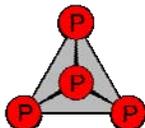
Sección 11: Información Toxicológica

Toxicidad a corto plazo	(LD ₅₀) : 0,5 – 5 g/Kg.
Toxicidad a largo plazo	No se conoce antecedentes.
Efectos locales o sistémicos	Irritación en piel y mucosas causadas por corrosividad.
Sensibilización alérgica	No se conoce antecedentes.

Sección 12: Información Ecológica



DIRECTOR GERENTE : DR. FRANZISKUS HORN FEJA



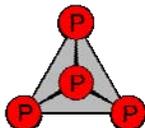
Inestabilidad	Estable.
Persistencia / degradabilidad	No se conoce antecedentes.
Bio-acumulación	No se conoce antecedentes.
Efectos sobre el medio ambiente	Peligroso para la vida acuática.

Sección 13: Consideraciones sobre Disposición Final

Métodos recomendados y aprobados por la normativa chilena para disponer de la sustancia, residuos, desechos	Los contenedores con restos de producto deben ser dispuestos en vertederos autorizados para tal efecto.
Métodos recomendados y aprobados por la normativa chilena para eliminación de envases / embalajes contaminados	Pueden quemarse en instalaciones destinadas para tal efecto.

Sección 14: Información sobre Transporte

Terrestre por carretera o ferrocarril	CLASE DE RIESGO	8
	NOMBRE DE EMBARQUE	Solución de Tiofos P.
	GRUPO DE EMPAQUE	II
Vía marítima	CLASE DE RIESGO	8
	NOMBRE DE EMBARQUE	Solución de Tiofos P.
	GRUPO DE EMPAQUE	II
	PAGINA IMDG	
Vía aérea	CLASE DE RIESGO	8
	NOMBRE DE EMBARQUE	Solución de Tiofos P.
	INSTRUCCIONES CAO	
	GRUPO DE EMPAQUE	II
Distintivos aplicables NCh 2190		
Nº NU.	1849	



Sección 15: Normas Vigentes

Normas internacionales aplicables	IMO / UN : Clase 8 / 1849
Normas nacionales aplicables	N Ch 382; N Ch 2190; D.S. 298; NCh 2245
Marca en etiqueta	CORROSIVO

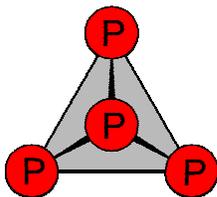
Sección 16: Otras Informaciones

Uso específico	Reactivo utilizado en procesos de minería, pulpa de papel, fabricación de colorantes, desulfurización de rayón y celofán; aplebrado y blanqueado de cuero
Frases de riesgo (R)	Sustancia Corrosiva Peligrosa.
Frases de seguridad (S)	No mezclar el producto con soluciones aciduladas.

Nota: Los datos consignados en esta hoja informativa fueron obtenidos de fuentes confiables. Las opiniones expresadas en este formulario son las de profesionales capacitados. La información que se entrega en el es la conocida actualmente sobre la materia.

Considerando que el uso de esta información y de los productos esta fuera del control del proveedor, la empresa no asume responsabilidad alguna por este concepto. Determinar las condiciones de uso seguro del producto es obligación del usuario.

FOSFOQUIM S.A.



FOSFOQUIM S.A.

AV. GENERAL O'HIGGINS Nº 2165 - PADRE HURTADO - TALAGANTE - CHILE

TEL.: (56-2) 355 78 00 FAX: (56-2) 355 78 50

Página Web: www.fosfoquim.cl e-mail: fosfoquim@fosfoquim.cl

Hoja de Datos de Seguridad para Transporte

NCh 2245. Of.2003

Fecha de vigencia: Mayo de 2009

Hidróxido de Sodio Grado Diafragma 50 % p/p

1. Encabezamiento

Nombre o Razón Social:	Fosfoquim S.A.
Teléfonos de Emergencia:	(56-2) 3557850 de Lunes a Viernes de 8:00 a 18:00 hr. 09 – 8878067, (56-9) 6791188. CITUC: (56-2) 6353800.
Proveedor / fabricante / comercializador:	Fosfoquim S.A.
Bomberos:	132
Carabineros:	133
Ambulancia:	131

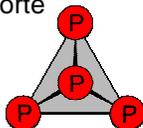
2. Datos Relativos al Riesgo

Numero UN:	
Clase o división de riesgo primario:	
Clase o división de riesgo secundario:	



DIRECTOR GERENTE : DR. FRANZISKUS HORN FEJA

Página 1 de 3
Vigencia:



3. Nombre de la Sustancia Química

Nombre Químico:	Hidróxido de Sodio
-----------------	--------------------

4. Descripción General

Estado Físico	Líquido.
Color	Incoloro, transparente
Apariencia	

5. Naturaleza del Riesgo

Riesgos mas importantes de la sustancia y sus efectos:	El mayor riesgo del producto está constituido por su alto grado de corrosividad, reacciona violentamente con ácidos y agua
Estabilidad y reactividad:	Estable en condiciones normales.
Información toxicológica:	La Soda Cáustica es un material altamente corrosivo. LD50 dérmica aguda (en conejo):1.350 mg/kg

6. Elementos de Protección

Protección Respiratoria:	Utilice mascara de rostro completo con filtro de gases combinados si se expone a vapores de NaOH.
Protección de las manos:	Utilice guantes de protección química de Acrilo o PVC.
Protección de la vista:	Utilice careta facial y/o antiparras herméticas.
Protección de la piel y el cuerpo:	Botas de neopreno, traje de PVC cuando se manipule NaOH en todas sus formas.

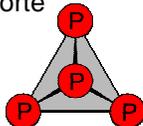
7. Medida de Primeros Auxilios

En caso de:	
a. Inhalación:	Tome a la persona afectada y llévela al aire libre. Si la respiración es débil o nula proporcione respiración artificial. Consulte asistencia médica de forma inmediata.
b. Contacto con la piel:	Lave la zona afectada con abundante agua corriente. Si persiste la irritación consulte asistencia medica
c. Contacto con los ojos:	Lave inmediatamente con abundante agua por mínimo de 15 minutos. Lleve inmediatamente al afectado a la asistencia médica. En el transcurso, mantenga al afectado en oscuridad y con compresas de hielo en los ojos y la frente.
d. Ingestión:	Si la persona esta consciente, de a beber agua. No induzca al vomito. Consulte asistencia médica de forma inmediata.

8. Medios y Medidas para Combatir el Fuego

Agentes de extinción:	En caso de incendio se puede utilizar agua en forma de rocío, espuma, arena seca o dióxido de carbono.
Agentes de extinción contraindicados:	No adicionar agua directamente al producto.





a. Medidas especiales para el combate del fuego:	La Soda Cáustica no es inflamable. En caso de incendio enfríe los estanques que la contienen para evitar rupturas.
b. Equipos especiales para el combate del fuego:	Utilice equipo de respiración autónoma, guantes de protección química.

9. Medidas para Controlar Derrames o Fugas

a. Perímetros de Seguridad Recomendados:	Detenga inmediatamente la fuga. Todo derrame debe ser contenido y limpiado inmediatamente. Si el derrame es considerable debe removerse mediante un camión de vacío o succionador. Neutralice los remanentes de material con cualquier ácido inorgánico diluido como por ejemplo ácido clorhídrico, sulfúrico, nítrico, fosforico o acético. Todo material utilizado en la limpieza debe retirarse y depositarse en envases aprobados adecuadamente etiquetados, y luego almacenarse en lugar seguro para su posterior reutilización.
b. Precauciones para el medio ambiente:	Si el derrame se produce en la tierra haga un dique alrededor del vertido para contenerlo y recoja el material derramado con la mayor rapidez posible.
c. Métodos de Limpieza:	Los restos de producto derramado deben ser absorbidos con material absorbente para luego ser dispuestos en contenedores adecuados.
d. Equipamiento mínimo del Transportista:	Careta facial, botas de Neopreno y guantes de protección química.

10. Información Complementaria

En caso de siniestro actuar de la siguiente forma: <ul style="list-style-type: none">- Por ningún motivo manipule el producto, <u>su integridad física puede correr peligro.</u>- Llame en forma inmediata a los teléfonos indicados más arriba.- Entregue esta HDS a las autoridades.- Siga las instrucciones que se le indique.



HOJA DE SEGURIDAD CAL VIVA

IDENTIFICACIÓN

Nombre del producto:	Cal viva
Número UN (United Nations)	No asignado
Clase de artículos peligrosos y riesgo secundario:	Clase 8. Sustancia corrosiva
Disposiciones especiales:	SP 106: Clasificada como peligrosa sólo para transporte aéreo.
Grupo de embalaje:	III. Baja peligrosidad
Uso:	La cal viva se utiliza como regulador de pH en la industria minera. Además se utiliza para producir cal hidratada, que se usa en la construcción. La cal viva se emplea también en la producción de oro para mantener alcalinas las soluciones de cianuro.

DESCRIPCION

Apariencia:	Polvo blanco/gris
Punto de ebullición/ punto de fusión:	Punto de fusión >2.500°C
Presión de vapor:	No aplicable
Gravedad específica:	3.200 – 3.400 kg/m ³
Punto de inflamación:	No aplicable
Límites de inflamabilidad:	No aplicable
Solubilidad en agua:	Moderadamente soluble en agua. NOTA: Reacciona fuertemente con agua, generando mucho calor y vapor. Solución pH 13.

OTRAS PROPIEDADES

Otras:	No es combustible, no es explosiva, no expele olor, reacciona fuertemente con ácidos o vapores ácidos.
---------------	--

COMPOSICIÓN QUIMICA

Nombre químico:	Número CAS (Chemical Abstracts Service):	Proporción:
Óxido de calcio (CaO)	1305-78-8	80 - 90 %
Dióxido de silicio (SiO ₂)	14808-60-7	0 - 8%
Óxido de magnesio (MgO)	1309-48-4	0 – 6%
Óxido de aluminio (Al ₂ O ₃)	1377-28-1	0,4 – 1%
Óxido de hierro (Fe ₂ O ₃)		0,2 – 0,5%

INFORMACIÓN DE RIESGO PARA LA SALUD

EFFECTOS EN LA SALUD

Agudos: (los efectos pueden ocurrir inmediata o brevemente después de una única exposición).

General:	Corrosiva. Aplique las prácticas de trabajo seguro para evitar el contacto con los ojos y la piel, y la generación e inhalación de polvo.
Ingestión:	Corrosiva. La ingestión puede producir ulceración y ardor en la boca y garganta, náuseas, vómitos, dolor abdominal y diarrea.
Ojos:	Corrosiva. Irritación severa dependiendo del contacto. Una sobreexposición puede producir dolor, coloración roja, ardor de la córnea y ulceración con posible daño permanente.
Piel:	Corrosiva. El contacto prolongado y repetido con el material en forma de polvo o húmedo puede producir erupción cutánea y dermatitis.
Inhalación:	Corrosiva. La sobreexposición al polvo puede producir irritación severa de la membrana mucosa de la nariz y garganta, tos y bronquitis en alto grado. También puede contener algo de sílice respirable (< 7 μ).

PRIMEROS AUXILIOS

Ingestión:	No induzca el vómito. Lávese la boca y labios con abundante agua y beba gran cantidad de agua o leche. Busque atención médica urgente.
Ojos:	Lave la zona alrededor de los ojos para eliminar el polvo. Enjuague con abundante agua por 10 minutos. Retire todas las partículas accesibles de cal (el dolor puede impedir el lavado apropiado de los ojos, a menos que use un anestésico local). Busque ayuda médica urgente. Continúe lavándose los ojos hasta obtener ayuda médica.
Piel:	Sáquese inmediatamente toda la ropa contaminada, incluyendo los zapatos. Lave completamente las áreas afectadas con abundante jabón y agua. Si persiste algún efecto, busque atención médica.
Inhalación:	Deje el área polvorienta, lave con agua. Si asiste a una víctima, utilice un filtrador de partículas aprobado clase L. Evite convertirse en una víctima. Si la víctima no respira, déle respiración artificial. Busque atención médica urgente.
Instalaciones de primeros auxilios:	Se debe disponer de instalaciones para el lavado de ojos y duchas de seguridad.



PRECAUCIONES PARA EL USO

Recomendación del fabricante

Expóngase al polvo lo menos posible.

Si los niveles de polvo respirable se mantienen bajo los 2 mg/m³, los problemas de salud, tales como irritación cutánea, ocular y respiratoria se verán minimizados.

Los niveles de exposición a la sílice cristalina (cuarzo) respirable deben mantenerse bajo los 0,1 mg/m³ TWA.

Controles de polvo

Evite la generación de polvo. Todos los trabajos con cal viva se deben realizar de forma tal, que se minimice la exposición al polvo y el contacto cutáneo repetido. En lugares en que se pueda generar polvo, mientras se maneja cal viva, utilice un sistema de extracción o ventilación mecánica local en aquellas áreas, donde el polvo puede alcanzar el puesto de trabajo. Para distribución a granel, se recomiendan los sistemas de bombeo cerrados. Siga las instrucciones de protección personal señaladas más abajo si no cuenta con una ventilación de tubo de escape local. Las áreas de trabajo se deben aspirar regularmente. Si no se puede evitar la generación de polvo, observe las recomendaciones para protección personal señaladas a continuación.

Protección personal:

Piel: Use ropa de protección cómoda y suelta y botas impermeables.
Aplíquese crema protectora en las manos o use guantes (AS 2161).
Lávese completamente después del trabajo.
Lave regularmente la ropa de trabajo.

Ojos: Se recomienda usar gafas protectoras de polvo firmemente ajustadas.

Respiratoria: En caso de generación de polvo, utilice un filtrador de partículas de tipo P1 o P2 (AS/NZS 1715 y 1716). Use sólo filtradores que cumplan con las normas australianas y que estén correctamente ajustados. Considere que las personas con barba tendrán dificultad para proteger su cara completamente. Para alternativas, consulte *AS/NZS 1715: Selección y uso de dispositivos de protección respiratoria*.

Inflamabilidad: La cal viva no es inflamable, pero en contacto con agua o ácidos, puede producir calor suficiente para encender los materiales que están alrededor.



INFORMACIÓN DE MANEJO SEGURO

Almacenamiento y transporte

La cal viva debe permanecer seca, lejos de la humedad, vapor o ácidos. Los silos de acero y barras cerradas herméticas de camiones-tanques son formas comunes de almacenamiento y transporte.

El transporte a granel se debe realizar en camiones silos herméticos para un manejo seguro.

Las instalaciones de manejo y almacenamiento común no se deben usar para cal viva ni materiales que contengan agua de cristalización como alumbre, sulfato de cobre, etc.

Derrames y eliminación

Los derrames deben ser limpiados usando cualquier medio seco tal como escobilla, pala o aspiradora, por personal adecuadamente equipado. El material residual se debe vaciar a una cañería de desagüe con suficiente agua, preferentemente reciclada.

Riesgo de incendio/explosión

No es combustible, pero en contacto con agua puede generar calor suficiente para encender los materiales alrededor. NO USE AGUA para apagar un incendio, ya que ésta puede agravar la situación. USE PRODUCTOS QUÍMICOS SECOS O EXTINGUIDORES DE TIPO CO₂.

OTRA INFORMACIÓN

La cal viva no es combustible, pero reacciona fuertemente con anhídrido maleico, nitroetano, nitrometano, nitroparafina, nitropropano y fósforo.

Fumar: Fumar cigarrillos aumenta el riesgo de enfermedades respiratorias ocupacionales. Se recomienda que todas las áreas de trabajo y almacenamiento estén libres de humo.



CONTACTO

Para mayor información sobre este producto, contacte a:

CALCHILE

Fono: (02) 757 8000

Fax: (02) 757 8050

Nota :

Los datos contenidos en la presente hoja de seguridad fueron obtenidos de fuentes confiables. Sin embargo no implican una garantía expresa o implícita respecto de su exactitud o corrección. Las opiniones expresadas en el presente documento son de profesionales capacitados. Considerando que el uso de esta información y la manipulación del producto está fuera del control del proveedor, CALCHILE no sume responsabilidad alguna por este concepto. Determinar las condiciones de un uso seguro del producto es obligación del usuario.