

# Informe Consolidado de la Evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Transporte de Cristales Solubles desde la División Codelco Norte hasta la Planta Santa Margarita"

## CAPÍTULO I. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

### 1.1. Antecedentes del Titular

**Titular:** Northern Chile Ltda.

**Rut:** 77728810-5

**Domicilio:** Latorre 2077, Calama

**Representante Legal:** Jorge Orellana Orellana

**Rut:** 6784858-6

**Domicilio:** Latorre 2077, Calama

### 1.2. Ubicación

Se localizará administrativamente en la II Región de Chile, Provincia de El Loa, Comuna de Calama.

Sus coordenadas son:

Coordenadas U.T.M.		
Punto	Norte (X)	Este (Y)
1	7526000	514000

**1.3. Monto de Inversión:** US\$1.800.000

**1.4. Vida Util:** 5 años

### 1.5. Mano de Obra

En la etapa de habilitación de infraestructura se requeriran 20 personas y la actividad de transporte requiere de 24 personas.

### 1.6. Descripción del proyecto es la siguiente:

La empresa Minera Cerro Dominador S.A., presentó a la autoridad ambiental regional, el proyecto "Santa Margarita", realizando además las gestiones necesarias con la empresa Northern Chile Ltda., para el abastecimiento de materia prima (Cristales solubles) para el posterior tratamiento y obtención de cátodos de cobre al interior de la

planta Santa Margarita, proyecto que fue aprobado ambientalmente según Resolución Exenta N°0008 del 22 de Enero de 2004, por parte de la COREMA IIª Región de Antofagasta.

Como parte de las negociaciones se originó un contrato entre la División Codelco Norte – Northern Chile y Minera Cerro Dominador S.A., para la compra, extracción, transporte y procesamiento metalúrgico de 3.000.000 de toneladas de cristales solubles, entre aquellas reservas demostradas y probables con contenidos de aproximadamente 1% de cobre total, y de 400.000 m<sup>3</sup> de soluciones para evaporar (0,92% Cu promedio), mineral que está al interior de 4 piscinas que se ubican en el área del Salar del Indio, al interior de la propiedad minera de la División Codelco Norte, desde donde se transportarán unas 41.667 ton/mes en camiones tolvas, hasta la Planta de tratamiento Santa Margarita, de Minera Cerro Dominador S.A. (Ver anexo 2 de la DIA: Ubicación de las piscinas de inicio de transporte de los cristales solubles).

De los antecedentes contenidos en la D.I.A. del proyecto Santa Margarita, se obtiene que los materiales solubles (cristales) extraídos desde las 4 piscinas que pertenecen a la División Codelco Norte, serán removidos desde éstas, pesados y muestreados, conformando en la misma área, un sector de acopio para el abastecimiento, desde donde serán trasladados hacia Santa Margarita.

Tal como se mencionó en la Declaración del proyecto Santa Margarita, la manera de operar en dicho sector de las piscinas será extrayendo los cristales previa confección al interior de éstas, de drenes con punteras o canales que permitan ir secando aun más los sectores de trabajo. Los líquidos se extraerán mediante bombas y serán depositados para su evaporación al interior de 2 piscinas impermeabilizadas de 50 m de largo x 50 m de ancho x 2 m de profundidad, las que serán construidas al interior de las piscinas madres, con el mismo material existente al interior de éstas (cristales secos). Los cristales que se formen por la evaporación de la solución, serán extraídos del interior de las piscinas y acumulados en la cancha de acopio temporal, en donde se juntarán con los demás cristales extraídos, en un área cercana a la romana.

Para la manipulación y acopio de los cristales solubles, se contará con 2 retroexcavadoras, 1 cargador frontal y 4 camiones tolvas de 14 m<sup>3</sup>.

El sistema de explotación será por "Extracción directa" (sin el uso de explosivos) mediante maquinaria pesada, y la capacidad de extracción será de 2.000 ton/día de cristales (10% de humedad aproximada), durante jornadas de 12 horas diurnas, de lunes a sábado, de manera de poder abastecer a la Planta Santa Margarita.

Una vez acumulada una cierta cantidad de cristales solubles, se procederán a realizar las actividades de manejo del material para su transporte, realizándose la operación de carguío y transporte, con los siguientes elementos:

- 01 Cargador frontal de 3 m<sup>3</sup>
- 08 Camiones Tolvas de 45 toneladas brutas de capacidad (tara + carga) y de 6 ejes.
- 04 supervisores (incluye gerencia, prevencionista, etc.)
- 01 romana
- 24 trabajadores en total (incluye choferes, vigilancia, etc.).

El flujo de camiones será de 80 viajes/día entre los 8 camiones, realizando 10 vueltas c/u, durante 24 horas/día de lunes a sábado.

Las rutas a utilizar son las siguientes:

- El Tramo N°1 es de 0,97 km de longitud, camino interior en propiedad minera de Codelco: este tramo comprende desde las piscinas de extracción de los cristales, hasta el encuentro con el camino denominado "camino del ácido".
- El Tramo N°2 es de 2,06 km de longitud, camino interior en propiedad minera de Codelco: comienza desde el "camino del ácido" e intercepta al final, con el camino de la Minera Radomiro Tomic.
- El Tramo N°3 es de 10,01 km de longitud, camino interior en propiedad minera de Codelco: forma parte del camino de acceso a Minera Radomiro Tomic, el que luego intercepta el camino público de la Ruta 21-CH en el km 4,80.
- El Tramo N°4 es de 7,43 km de longitud, camino público: forma parte del camino público R-21CH hasta Chiu-Chiu.
- El Tramo N°5 es de 8,41km, camino interior de propiedad minera Codelco: comienza desde la intersección en el km 12,23 de la Ruta 21-CH, hasta el sector Angostura (cruce con el Río Loa).
- El Tramo N°6 es de 0,41 km, camino de propiedad de Bienes Nacionales: este tramo, comprende desde el baden del proyecto hasta la intersección con la Ruta B-165.
- El Tramo N°7 es de 0,89 km, camino público: este tramo, va desde la intersección en el km 13.580 de la Ruta B-165, hasta el acceso a la planta Santa Margarita, ubicado en el km 12.689 de la Ruta B-165.

El detalle de la situación actual de los tramos del camino en estudio y las obras necesarias que se deberán de implementar, para entregar un adecuado y seguro transporte, están descritas en la Adenda N°1 de la DIA.

Por lo anterior Northern Chile Limitada, iniciará las gestiones administrativas con los servicios involucrados, respecto de dicha ruta, lo que incluye la realización y aprobación del proyecto de ruta y baden en el cruce del Río Loa, los empalmes con las rutas enroladas, los convenios para la materialización con el Ministerio de Obras Públicas y otros, período que en total se estima en 3 meses. Durante este período de 3 meses y en horario de 20:00 a 08:00 horas, a contar de obtenida la Resolución de Calificación se utilizará la siguiente ruta :

- Camino interno de tierra que une las piscinas con el camino al mineral de Radomiro Tomic.
- Camino al mineral de Radomiro Tomic (interno de División Codelco Norte).
- Ruta Ch 21 (Calama - Chiu Chiu).
- Av. Circunvalación en Calama.
- Ruta Ch 23 (Calama - San Pedro de Atacama).
- Ingreso por el camino secundario B-165 (Toconce - Ayquina) a la Planta Santa Margarita.

El horario para realizar el transporte de los cristales solubles, será de 20:00 a 08:00 horas para evitar congestiones con el tráfico normal diurno de dichas vías.

### **1.6.1 Etapas de la actividad:**

a) Etapa previa: En esta etapa se consideran todas las acciones necesarias para la programación de las actividades de transporte de los cristales como la implementación de las charlas de inducción a los trabajadores y los procedimientos de trabajos respectivos.

Instalación en faena: Para la operación normal en el manejo y transporte de los cristales solubles, desde las piscinas de acumulación, se necesitará montar módulos prefabricados, los que serán ubicados en las inmediaciones de las piscinas (al interior de la propiedad minera de la División Codelco Norte), los que estarán compuestos por:

- Oficina de recepción, secretaría y baño. (superficie instalada aproximada 72 m<sup>2</sup>).
- Sala de proyecto o reunión. (superficie instalada aproximada 72 m<sup>2</sup>).
- Administración y Finanzas. (superficie instalada aproximada 18 m<sup>2</sup>).
- Oficina gerencia. (superficie instalada aproximada 18 m<sup>2</sup>).
- Oficina de Personal. (superficie instalada aproximada 9 m<sup>2</sup>).
- Bodega. (superficie instalada aproximada 18 m<sup>2</sup>).
- Pañol de herramientas y equipos. (superficie instalada aproximada 9 m<sup>2</sup>).
- Casa de cambio. (superficie instalada aproximada 18 m<sup>2</sup>).
- Baño y Duchas. (superficie instalada aproximada 18 m<sup>2</sup>).
- Galpón de Mantenición. (superficie instalada aproximada 390 m<sup>2</sup>)

b) Etapa de Operación: Las actividades que se realizaran durante esta etapa se agrupan en las siguientes:

- Administración general.
- Mantenición de todos los vehículos en operaciones.
- Operación de traslado de los cristales desde la División Codelco Norte, hasta la Planta Santa Margarita.

c) Etapa de Abandono: Considerando el tipo de actividad a realizar, el transporte se terminará una vez que se termine el contrato de transporte de las 3.000.000 toneladas de cristales más los cristales que se producirán por la evaporación de las 400.000 m<sup>3</sup> de soluciones extraídas de las 4 piscinas, con Minera Cerro Dominador S.A.

Además, serán retirados todos los módulos prefabricados, dejando el área en condiciones muy similares a su estado actual.

### **1.6.2. Los insumos requeridos del proyecto son lo siguientes:**

Energía eléctrica: Esta será suministrada por la División Codelco Norte, a través de una red propia, y a la vez se mantendrá un equipo de respaldo de 25 KVA autónomo diesel, en caso de emergencias.

Servicios higiénicos: Habrá un baño en la oficina de administración y un módulo prefabricado con baños y duchas para el personal restante, los cuales dispondrán sus aguas servidas al interior de fosas prefabricadas, quedando el manejo, mantención y retiro a cargo de una empresa del rubro. El sistema consistirá en un pozo de decantación de sólidos de 3 m<sup>3</sup> y la implementación de un pozo de infiltración de 1,5 m x 1,5 m x 3

m de profundidad, con material estéril de distinta granulometría en su interior (por capas), para que las aguas se infiltren en la tierra en forma adecuada.

**Suministro de combustible:** Se contratarán los servicios de una empresa especializada en el rubro, la cual instalará en algún sector cercano al área de administración, un estanque con capacidad para 30 m<sup>3</sup> con surtidor. Dicha empresa deberá presentar las respectivas autorizaciones sectoriales, antes de comenzar su construcción. En cuanto al control y abastecimiento de los equipos y/o maquinarias, éste estará a cargo de Northern Chile, quién dispondrá de un operador para su manejo.

**Suministro de agua potable:** Esta será comprada a la empresa sanitaria de Calama, y será llevada a la faena mediante un camión aljibe (Camión que deberá tener el permiso sanitario correspondiente para realizar dicha labor). Esta agua quedará depositada en un estanque apropiado de 5 m<sup>3</sup> de capacidad, desde donde será distribuida a los puntos de consumo mediante un sistema de impulsión forzada o hidropack.

### **1.7. Plan de Contingencia:**

a) Accidentes en las rutas (área urbana o rural), con volcamiento, chofer ileso y con derrame de la carga al suelo.

- El chofer dará aviso a la brevedad a Northern Chile o a Minera Cerro Dominador mediante radio o teléfono móvil, en donde éste expondrá la situación ocurrida y su ubicación; seguidamente la empresa informará a Carabineros (de ser necesario) y a los servicios de emergencias como ambulancia y bomberos "en caso de ser necesario" (nota: sólo se deberá utilizar polvo químico seco en caso de incendio, ya que al utilizar agua podrían comenzar a disolverse los cristales, aumentando el impacto en el sector). Los teléfonos de emergencia para el chofer y la empresa se encuentran señalados en la Adenda N°1 de la DIA.
- Velar por la salud del conductor y de otras personas involucradas (Mutual u otra entidad de salud).
- Northern Chile comunicará a la brevedad sobre la contingencia ocurrida a las autoridades pertinentes y otras entidades involucradas. Los teléfonos de contactos de los servicios públicos y otras entidades se encuentran en Adenda N°1 de la DIA.
- La empresa, enviará a la brevedad una cuadrilla de trabajadores en conjunto con el prevencionista de riesgos, el supervisor y/o gerente de operaciones, etc., maquinaria y camión de trasvasije de carga, al punto de contingencia para comenzar las labores de extracción y limpieza del sector. Los cristales serán llevados a la planta Santa Margarita o a las piscinas de extracción (lo que se encuentre más cerca). Finalmente se procederá a limpiar el lugar, dejándolo lo más parecido a las condiciones originales (antes del accidente). Se destaca, que antes de realizar algún trabajo de limpieza, se fotografiará el accidente y mientras se realizan las operaciones de limpieza y retiro de los elementos, se procederá a realizar la investigación y posterior informe de la contingencia.
- Por las características de los cristales y la humedad retenida en ellos, éstos no se tienden a absorber en el suelo, por lo que no debiera modificarse el pH de éste, así como tampoco se vería mayormente impactada su condición natural.
- En caso de verse afectada algún tipo de fauna silvestre, se procederá a trasladar al o los ejemplares afectados, a algún veterinario cercano y/o algún centro de

rehabilitación o rescate, traslado y tratamiento que será de cargo de la empresa. Una vez que se encuentre(n) en condiciones de salud óptimas, se lo devolverá(n) a su medio natural. En caso de muerte, se evaluará en conjunto con la Comisión Nacional del Medio Ambiente y la Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero si es necesario, algún tipo de compensación.

- En el caso de verse involucrada vegetación, se procederá a identificar el tipo de vegetación impactada, y si se encuentra en alguna categoría de conservación, se evaluará y resolverá en conjunto, por la Comisión Nacional del Medio Ambiente y la Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero si es necesario, algún tipo de estudio o compensación adicional.
- En caso de derrame de combustible, aceites y/o lubricantes del camión, que afecte al medio, se procederá en forma similar al punto anterior, procediéndose a cubrir con tierra el sector afectado para posteriormente limpiar dicha área. Los residuos serán puestos en bolsas plásticas adecuadas y transportadas a Minera Cerro Dominador para su disposición en el sitio de acumulación de residuos industriales líquidos, que posee en su Planta de Sierra Gorda, la cual se encuentra autorizada según Resolución N° 2869 del 19 de Julio de 2001 del Servicio de Salud de Antofagasta.
- Se reparará el o los daños en caso de haberlos.

**b) Accidentes en las rutas (área urbana o rural), con volcamiento, chofer accidentado y con derrame de la carga al Río Loa.**

- El chofer del camión que llegue seguidamente al sector del accidente, dará aviso a la brevedad a Northern Chile o a Minera Cerro Dominador mediante radio o teléfono móvil, en donde éste expondrá la situación acontecida y la ubicación del siniestro; seguidamente el mismo chofer (según la gravedad del accidente o accidentado) o la empresa dará aviso a carabineros y a los servicios de emergencias como ambulancia y bomberos (sólo se deberá utilizar polvo químico seco en caso de incendio, ya que al utilizar agua podrían comenzar a disolver los cristales que están en las riveras del río, aumentando el impacto en el sector). Los teléfonos de emergencia chofer y de la empresa se encuentran en Adenda N°1 de la DIA.
- Velar por la salud del conductor y de otras personas involucradas (Mutual u otra entidad de salud).
- Northern Chile comunicará a la brevedad sobre la contingencia ocurrida a las autoridades pertinentes y otras entidades involucradas. Los teléfonos de emergencia de los servicios públicos y otras entidades se encuentran en Adenda N°1 de la DIA.
- La empresa, enviará a la brevedad una "cuadrilla doble" de trabajadores en conjunto con el prevencionista de riesgos, el supervisor y/o gerente de operaciones, etc., maquinaria y camión de trasvasije de carga, al punto de contingencia para comenzar las labores de extracción y limpieza del sector. Como parte de las labores de manejo de la contingencia, está la de poder neutralizar los efectos de los cristales en el agua, con cal, debido a la acidez retenida en los cristales, para que de esta manera el impacto sobre el medio receptor, sea menor. Los cristales serán llevados a la planta Santa Margarita o a las piscinas de extracción (lo que se encuentre más cerca). Luego se procederá a limpiar el lugar, dejándolo lo más parecido a las condiciones originales (antes del accidente). Se destaca, que durante el trabajo de limpieza, se fotografiará el

accidente y mientras se continúan las operaciones de limpieza y retiro de los elementos, se procederá a realizar la investigación y posterior informe de la contingencia.

- En el caso de que se derramen los cristales en las riberas del Río, y por las características de los cristales (elementos sólidos), y la poca humedad retenida en ellos, éstos no se tienden a absorber en el suelo, por lo que no debiera modificarse el pH de éste, así como tampoco se vería mayormente impactado en su condición natural.
- En caso de verse afectada algún tipo de fauna silvestre, se procederá a trasladar al o los ejemplares afectados, a algún veterinario cercano y/o algún centro de rehabilitación o rescate, traslado y tratamiento que será de cargo de la empresa. Una vez que se encuentre(n) en condiciones de salud óptimas, se lo devolverá(n) a su medio natural. En caso de muerte, se evaluará en conjunto con la Comisión Nacional del Medio Ambiente y la Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero, si es necesario algún tipo de compensación.
- En el caso de verse involucrada vegetación, se procederá a identificar el tipo de vegetación impactada, y si se encuentra en alguna categoría de conservación, se evaluará y resolverá en conjunto, por la Comisión Nacional del Medio Ambiente y la Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero, si es necesario algún tipo de estudio o compensación adicional.
- En caso de derrame de combustible, aceites y/o lubricantes del camión, que afecte al medio, se procederá en forma similar al punto anterior, procediéndose a cubrir con tierra el sector afectado para posteriormente limpiar dicha área. Los residuos serán puestos en bolsas plásticas adecuadas y transportadas a Minera Cerro Dominador para su disposición en el sitio de acumulación de residuos industriales líquidos, que posee en su Planta de Sierra Gorda, la cual se encuentra autorizada según Resolución N° 2869 del 19 de Julio de 2001 del Servicio de Salud de Antofagasta.
- Se reparará el o los daños en caso de haberlos.
- Se procederá a realizar reuniones con los servicios y entidades involucradas para el caso en que sea impactado el Río Loa, para tomar acuerdos respecto del monitoreo post accidente y de la posible compensación a los afectados, dependiendo de la magnitud de la contingencia.
- El titular deberá entregar un informe con las acciones específicas que se adoptarán en caso de derrame de la carga al río Loa, tales como los aspectos químicos que se pudieran producir ante un eventual contacto de los cristales con el agua del Río Loa y el tiempo de dilución de los cristales, adjuntando los antecedentes técnicos que respalden tales acciones. Dicho informe deberá ser entregado después de 10 días de obtenida la Resolución de Calificación Ambiental y deberá ser revisado y visado por la Dirección Regional de la Dirección General de Aguas dentro del plazo de 10 días hábiles, contados desde la recepción del respectivo informe.

c) De las contingencias ocurridas sin carga.

- En el caso de los demás accidentes en las rutas (área urbana o rural), con y sin volcamiento, chofer accidentado o no, con o sin derrame de combustible y lubricantes, y en donde participen o no terceras personas, se actuará de manera similar a lo expuesto anteriormente, en caso de ser pertinente. Además, se detendrá la operación en caso de lluvias torrenciales, movimientos sísmicos

fuertes, vientos muy fuertes, etc., y como medidas de seguridad adicionales se llevará un control constante de las operaciones, una revisión permanente de todos los vehículos en operación e inspecciones periódicas de los trabajadores, y control de las condiciones físicas y anímicas de los conductores.

### **1.8. Principales Emisiones, Descargas y Residuos del Proyecto o Actividad son las siguientes:**

a) Emisiones a la atmósfera: Durante la etapa de operación de la actividad de transporte, las emisiones de gases producto de la combustión de los motores serán marginales y estarán dentro de la normativa vigente, puesto que cada vehículo contará con su revisión técnica al día.

La emisión de material particulado será atribuida al rodado de los vehículos y a la carga de los camiones con cristales solubles, las que serán menores. Además, por las condiciones de viento y geografía, estas partículas se dispersarán rápidamente por el área.

Realizando una identificación y cuantificación de las emisiones (fuentes de MP-10) de la actividad, se determinó que tanto la circulación de los vehículos como los camiones y maquinarias, así como la carga del material, nos da un valor de emisión total de 191,27 kg/día de material particulado (MP-10), teniendo como el punto de mayor emisión a las acciones de circulación de camiones cargados en el camino Toconce – Ayquina hasta la Planta Santa Margarita (91,77 kg/día) y circulación de camiones descargados por el mismo camino desde la Planta (66,35 kg/día), por lo que la actividad de transporte, tendría un impacto mínimo o menor sobre el medio ambiente y no tendría influencia negativa sobre la salud de los trabajadores o de poblaciones aledañas a la actividad. Además, los trabajadores deberán contar con sus implementos de protección personal, según la reglamentación vigente. (Ver anexo 3: Tabla de cálculo de emisiones de material particulado respirable MP-10)

Para la estimación de los factores de emisión, fueron utilizadas las formulas empíricas desarrolladas por la Environmental Protection Agency USA (EPA), con sus actualizaciones de los años 1983, 1995, 1997 y 1998.

b) Residuos sólidos y líquidos: Durante la operación de la actividad habrá generación de residuos sólidos domésticos, los que serán depositados al interior de un tambor con tapa, para ser llevados posteriormente a la oficina de la empresa en Calama, para que seguidamente sea retirada por los camiones recolectores de "basuras" de la Municipalidad. Cabe mencionar, que la actividad de transporte no generará residuos líquidos.

En cuanto a los residuos generados por las mantenciones de los vehículos (lubricantes, repuestos, etc.), estas serán realizadas por empresas autorizadas por la autoridad correspondiente. Los aceites y/o grasas que puedan generarse en la faena, serán acumulados en tambores cerrados en un área de 3 m x 3 m encarpeta con HDPE de 0,75 mm de espesor, área que tendrá un pretil de tierra perimetral de unos 30 cm de altura, como medida de seguridad ante algún derrame. Este residuo, será retirado por alguna empresa autorizada para su transporte y/o disposición final fuera de la faena. Se solicitarán los permisos necesarios en caso de requerirlos.

## **CAPÍTULO II. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **2.1. Síntesis Cronológica de las Etapas de la Evaluación de Impacto Ambiental.**

- Declaración de Impacto Ambiental (DIA)  
*Publicado por Titular el 29 de Junio de 2004*
- Carta Presentación DIA  
*Publicado por Titular el 29 de Junio de 2004*
- Test de Admisión  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 5 de Julio de 2004*
- Of. Solicitud de Evaluación DIA N° 0645/2004  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 5 de Julio de 2004*
- Solicitud Especial de Pronunciamiento N° 0672/2004  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 14 de Julio de 2004*
- Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 27 de Julio de 2004*
- Carta Adenda N° 0296/2004  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 27 de Julio de 2004*
- Carta Solicitud de Suspensión de Plazo  
*Publicado por Titular el 2 de Agosto de 2004*
- Resolución de Suspensión de Plazos N° 0147/2004  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 2 de Agosto de 2004*
- Carta Resolución de suspensión de Plazos N° 0304/2004  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 2 de Agosto de 2004*
- Carta Solicitud de Extensión de Suspensión de Plazos  
*Publicado por Titular el 31 de Agosto de 2004*
- Resolución de Extensión N° 0167/2004  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 31 de Agosto de 2004*
- Carta Resolución de extensión de Plazos N° 0350/2004  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 31 de Agosto de 2004*
- Carta Solicitud de Extensión de Suspensión de Plazos  
*Publicado por Titular el 29 de Septiembre de 2004*

- Resolución de Extensión N° 0189/2004  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 29 de Septiembre de 2004*
- Carta Resolución de extensión de Plazos N° 0384/2004  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 29 de Septiembre de 2004*
- Carta Solicitud de Extensión de Suspensión de Plazos  
*Publicado por Titular el 28 de Octubre de 2004*
- Resolución de Extensión N° 0216/2004  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 28 de Octubre de 2004*
- Carta Resolución de extensión de Plazos N° 0427/2004  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 28 de Octubre de 2004*
- Adenda  
*Publicado por Titular el 16 de Noviembre de 2004*
- Solicitud de Evaluación de Adenda N° 1139/2004  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 17 de Noviembre de 2004*
- Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 3 de Diciembre de 2004*
- Carta Adenda N° 0477/2004  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 3 de Diciembre de 2004*
- Adenda  
*Publicado por Titular el 10 de Diciembre de 2004*
- Resolución de Ampliación de Plazos N° 0250/2004  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 13 de Diciembre de 2004*
- Solicitud de Evaluación de Adenda N° 1199/2004  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 13 de Diciembre de 2004*
- Carta Ampliación de plazo DIA "Transporte de Cristales Solubles desde la División Codelco Norte hasta la Planta Santa Margarita" N° 0488/2004  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 13 de Diciembre de 2004*
- Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 5 de Enero de 2005*
- Carta Adenda N° 003/2005  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 5 de Enero de 2005*
- Adenda  
*Publicado por Titular el 7 de Enero de 2005*

- Solicitud de Evaluación de Adenda N° 0027/2005  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 10 de Enero de 2005*
- Informe Consolidado de la Evaluación de Impacto Ambiental (ICE)  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 13 de Enero de 2005*
- Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 14 de Enero de 2005*
- Carta Adenda N° 0013/2004  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 14 de Enero de 2005*
- Carta Solicitud de Suspensión de Plazo  
*Publicado por Titular el 17 de Enero de 2005*
- Resolución de Suspensión de Plazos N° 007/2005  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 17 de Enero de 2005*
- Carta Resolución de suspensión de Plazos N° 0018/2005  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 17 de Enero de 2005*
- Carta Solicitud de Extensión de Suspensión de Plazos  
*Publicado por Titular el 28 de Enero de 2005*
- Resolución de Extensión N° 0021/2005  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 31 de Enero de 2005*
- Carta Resolución de extensión de Plazos N° 0043/2005  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 31 de Enero de 2005*
- Resolución Invalidación ICE N° 30  
*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta el 7 de Febrero de 2005*
- Adenda  
*Publicado por Titular el 9 de Febrero de 2005*

## **2.2. Referencia a los Informes de los Organismos de la Administración del Estado con competencia ambiental que participaron de la Evaluación Ambiental del Proyecto.**

### **a) Con relación a la DIA del proyecto**

Oficio

*Publicado por Dirección Regional DGA , Región de Antofagasta el 8 de Julio de 2004*

Oficio N° 390

*Publicado por Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta el 9 de Julio de 2004*

Oficio N° 390

*Publicado por Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta el 9 de Julio de 2004*

Oficio N° 647

*Publicado por SEREMI de Obras Públicas - Región de Antofagasta el 12 de Julio de 2004*

Oficio N° 1559

*Publicado por Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta el 16 de Julio de 2004*

Oficio N° 375

*Publicado por Dirección Regional DOH, Región de Antofagasta el 21 de Julio de 2004*

Oficio

*Publicado por Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta el 22 de Julio de 2004*

Oficio N° 1049/04

*Publicado por SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta el 22 de Julio de 2004*

Oficio N° 5179

*Publicado por Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta el 24 de Julio de 2004*

Oficio

*Publicado por Servicio de Salud de Antofagasta, Región de Antofagasta el 26 de Julio de 2004*

**b) Con relación a la ADENDA N°1 de la DIA del proyecto**

Oficio N° 7311

*Publicado por Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta el 23 de Noviembre de 2004*

Oficio

*Publicado por Servicio de Salud de Antofagasta, Región de Antofagasta el 25 de Noviembre de 2004*

Oficio N° 1053

*Publicado por SEREMI de Obras Públicas - Región de Antofagasta el 26 de Noviembre de 2004*

Oficio N° 648

*Publicado por Dirección Regional DOH, Región de Antofagasta el 29 de Noviembre de 2004*

Oficio N° 1816/04

*Publicado por SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta el 29 de Noviembre de 2004*

Oficio N° 1147/2004

*Publicado por Dirección Regional DGA , Región de Antofagasta el 30 de Noviembre de 2004*

Oficio N° 2707

*Publicado por Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta el 30 de Noviembre de 2004*

Oficio N° 675

*Publicado por Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta el 1 de Diciembre de 2004*

Oficio N° 860

*Publicado por Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta el 2 de Diciembre de 2004*

**c) Con relación a la ADENDA N°2 de la DIA del proyecto**

Oficio N° 262

*Publicado por Servicio de Salud de Antofagasta, Región de Antofagasta el 14 de Diciembre de 2004*

Oficio N° 693

*Publicado por Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta el 15 de Diciembre de 2004*

Oficio N° 1195/2004

*Publicado por Dirección Regional DGA , Región de Antofagasta el 22 de Diciembre de 2004*

**d) Con relación a la ADENDA N°3 de la DIA del proyecto**

Oficio N° 0029/2005

*Publicado por Dirección Regional DGA , Región de Antofagasta el 10 de Enero de 2005*

**2.3. Constitución y funcionamiento del Comité Revisor**

En la Evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto ""Transporte de Cristales Solubles desde la División Codelco Norte hasta la Planta Santa Margarita"", han sido invitados a participar, coordinados por la Comisión Regional del Medio Ambiente, los siguientes órganos de la administración del Estado, con competencia ambiental:

Ilustre Municipalidad de Calama

Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta

Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta

SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta  
Dirección Regional DGA , Región de Antofagasta  
Servicio de Salud de Antofagasta, Región de Antofagasta  
Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta  
SEREMI de Obras Públicas - Región de Antofagasta  
Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta  
Dirección Regional DOH, Región de Antofagasta  
SEREMI Salud, Región de Antofagasta

### **CAPÍTULO III. CONCLUSIONES RESPECTO DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE Y A LA PERTINENCIA DE REALIZAR UNA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 11 DE LA LEY 19.300**

#### **3.1. Conclusiones respecto a la normativa ambiental aplicable al proyecto o actividad.**

**Marco constitucional Ambiental, Constitución Política de la República de 1980** La Constitución Política de 1980 consagra en su Artículo 19 N° 8, que todas las personas tienen el derecho a "*vivir en un medio ambiente libre de contaminación*" y que "*Es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y de tutelar la protección de la naturaleza. La ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger al medio ambiente.*"

Además establece en su Artículo 19 N° 21, el Derecho a desarrollar actividades económicas respetando la moral, el orden público, la seguridad nacional y las normas legales que la regulen. Reconociendo el mismo artículo N° 24 el Derecho de Propiedad sobre diversas clases de bienes, sean estos corporales o incorporales.

Cualquier restricción a los derechos o libertades consagradas en la Constitución, sólo puede ser realizada por ley teniendo siempre presente la garantía del artículo 19 N° 26 de la misma constitución, que establece que ni aún por ese medio los derechos pueden ser afectados en su esencia, ni imponerse condiciones, tributos o requisitos que impidan su libre ejercicio.

#### **Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente de 1994**

**a) Consideración General** Esta Ley, por una parte desarrolla y delimita 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 parte, establece un Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental de los Proyectos susceptibles de producir efectos importantes sobre el medio ambiente, permitiendo a los interesados en desarrollar tales Proyectos, someterse a una evaluación científico-técnica única que, en caso de tener resultados favorables, le dejará en situación de obtener todos los permisos, autorizaciones y aprobaciones de carácter

ambiental necesarios para el desarrollo de la actividad que se pretende llevar a cabo en los plazos que estipula.

De este modo, la Ley N° 19.300 constituye la norma más importante en materia ambiental y comprende el marco regulatorio, al cual deberá someterse el "Proyecto" objeto de la presente Declaración de Impacto Ambiental.

#### **b) Materias que regula**

Entre las materias de mayor relevancia que trata esta Ley, en lo que se relaciona a la actividad en cuestión, se encuentran la relativa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

De acuerdo al artículo 8 de la Ley de Bases del Medio Ambiente, "Los proyectos o actividades señaladas en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, de acuerdo a lo establecido en la presente Ley"

En sus Artículos 8 y 10 (letra ñ), señala específicamente que deben someterse al S.E.I.A los proyectos de "Producción, almacenamiento, transporte, disposición o reutilización habituales de sustancias tóxicas, explosivas, radioactivas, inflamables, corrosivas o reactivas", lo que es ratificado en el Reglamento del S.E.I.A en su artículo 3 letra ñ.

De igual forma en el Artículo 9 se establece que el titular de todo proyecto o actividad comprendido en el Artículo 10 deberá presentar una Declaración de Impacto Ambiental o elaborar un Estudio de Impacto Ambiental según corresponda, entendiéndose como una Declaración de Impacto Ambiental al *"Documento descriptivo de una actividad o proyecto que se pretende realizar o de las modificaciones que se le introducirán, otorgado bajo juramento por el respectivo titular, cuyo contenido permite al organismo competente evaluar si su impacto ambiental se ajusta a las normas ambientales vigentes"* y por Estudio de Impacto Ambiental al *"Documento que describe pormenorizadamente las características de un proyecto o actividad que se pretenda llevar a cabo o su modificación. Debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental y describir la o las acciones que ejecutará para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos"*.

#### **c) Forma de cumplimiento**

En virtud de lo señalado en esta Declaración, y dado que no concurren los elementos que determinan la presentación de Estudio de Impacto Ambiental, se presentará una Declaración de Impacto Ambiental en forma voluntaria, con el objeto de asegurar que la actividad cumpla con todas las normas legales y reglamentarias aplicables.

**Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental** Este Reglamento (D.S. N° 95/02), establece la obligatoriedad para todos los Proyectos enumerados en el Artículo 10 de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente a ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (S.E.I.A). Determina los criterios para distinguir cuando corresponde la realización de una Declaración de Impacto Ambiental (D.I.A) o un Estudio de Impacto Ambiental. (E.I.A) Por otra parte, establece los contenidos mínimos para las D.I.A y E.I.A y los procedimientos para su tramitación.

### **Normativa de carácter general aplicable al proyecto o actividad**

El marco jurídico ambiental aplicable a la actividad de transporte de cristales solubles desde la División Codelco Norte (Desde las 4 piscinas ubicadas en un sector próximo al Salar del Indio), hasta la Planta Santa Margarita, es la siguiente:

#### **Normativa:**

- Ley N° 19.300/94

#### **Organismo regulador:**

- Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República.

#### **Descripción:**

- Ley de Bases Generales del Medio Ambiente.

#### **Normativa:**

- Decreto Supremo N° 95/02

#### **Organismo regulador:**

- Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República.

#### **Descripción:**

- Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

### **Normativa específica de carácter ambiental aplicable al proyecto o actividad**

A continuación se resume la normativa de carácter ambiental aplicable a la actividad de transporte:

#### **Aspecto Normativo:**

- Emisiones a la atmósfera y calidad del aire.

#### **Normativa:**

- D.S. N° 144/61 del Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.
- El D.S. N° 110 del 6.03.03 que deja sin efecto a la Resolución N° 1.215/78 del Ministerio de Salud. Establece normas sanitarias mínimas destinadas a prevenir y controlar la contaminación atmosférica.
- El D.S. N° 45/01 (modifica al D.S. N° 59/98) del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Establece normas de calidad primaria para material particulado respirable MP-10.

**Servicios públicos involucrados:**

- Servicio de Salud.
- Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

**Pertinencia con el proyecto:** El proyecto no generará emisiones de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y As, pero sí de material particulado.

**Forma de cumplimiento:** Las emisiones que se generarán por causa del proyecto son menores (Ver cálculos de emisión de material particulado en el anexo 3), además, se restringirán las velocidades de desplazamiento de los vehículos. Por otro lado, los caminos de tierra a utilizar se ubican en áreas despobladas y lejos de cualquier centro urbano (Alejados a más de 8 km al Noreste de Calama y 7-8 km al Sureste de Chuquicamata aproximadamente), y la zona de manejo de las operaciones no se encuentran bajo ninguna restricción por calidad del aire. La emisión de gases vehiculares y de maquinarias en la fase de operaciones, serán reducidas, lo cual no involucraría efectos significativos en la calidad del aire.

**Aspecto Normativo:**

- Emisión de ruido.

**Normativa:**

- D.S. N° 201/01 del Ministerio de Salud, Título IV, párrafo 3°, puntos 1 y 2 (Ruido y vibraciones), Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
- D.S. N° 144/61 del Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza (incluye ruidos).

**Servicios públicos involucrados:**

- Servicio de Salud
- Servicios públicos con competencia en la materia (Municipalidades).

**Pertinencia con el proyecto:** Durante la etapa de operación se generarán ruidos y vibraciones, producidas por los motores y maquinarias.

**Forma de cumplimiento:** Se exigirá el cumplimiento de todas las medidas de protección personal que establece la norma y con las indicaciones del experto en prevención de riesgos de la empresa. El proyecto no alterará en forma constante y significativa los niveles de ruido para este tipo de actividad, además, sólo se encontrarán las personas ligadas a dicha actividad y no existe población urbana cercana.

**Aspecto Normativo:**

- Provisión de agua potable.

**Normativa:**

- D.S. N° 201/01, Título 2°, párrafo II, artículos 12 al 15, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
- Artículo 71 letra a), Decreto Fuerza de Ley N° 725/68, Código Sanitario. Regula los permisos para la construcción, reparación, modificación y ampliación de obras particulares de provisión de agua potable.

**Servicios públicos involucrados:**

- Servicio de Salud

**Pertinencia con el proyecto:** La empresa tendrá en el sector de las piscinas, una red pequeña de distribución de agua potable, hacia los baños. Además, la empresa contará con dispensadores de agua envasada para el consumo humano.

**Forma de cumplimiento:** La empresa contará con bidones de agua envasada y con una pequeña red de distribución de agua potable desde un estanque de acumulación de 5 m<sup>3</sup> a los puntos de consumo, además, dicha agua cumplirá con los requisitos físicos, químicos, radioactivos y bacteriológicos establecidos en la reglamentación vigente sobre la materia.

**Aspecto Normativo:**

- Disposición de aguas servidas.

**Normativa:**

- Artículo 71 letra b), Decreto Fuerza de Ley N° 725 de 1967, Código Sanitario. Regula los permisos para la construcción, reparación, modificación y ampliación de obras de evacuación o disposición de desagües y aguas servidas de cualquier naturaleza.
- D.S. N° 201/01, Título II, párrafo 4° y 5°, artículos 21 al 31, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

**Servicios públicos involucrados:**

- Servicio de Salud

**Pertinencia con el proyecto:** La faena tendrá un sistema de disposición de aguas servidas, el cual será a través de fosas prefabricadas, para lo cual una empresa especializada en el rubro se preocupara de su manejo, mantención del sistema y disposición final (retiro) de las aguas servidas.

**Forma de cumplimiento:** El sistema de disposición estará en conformidad con el reglamento específico vigente, el cual será presentado al Servicio de Salud, en su oportunidad para la obtención del permiso necesario.

**Aspecto Normativo:**

- Condiciones sanitarias y ambientales básicas.

**Normativa:**

- Decreto Supremo N° 201/01 (Modifica al D.S. N° 594/99), del Ministerio de Salud. Regula las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

**Servicios públicos involucrados:**

- Servicio de Salud

**Pertinencia con el proyecto:** Por la naturaleza de la actividad de transporte y por la cantidad de personal involucrado en la fase de operación, la empresa tomará medidas adecuadas de control de seguridad.

**Formas de cumplimiento:** Basado en la política de la empresa, es obligación el uso de elementos de protección personal y no ingresar a lugares no permitidos, sin la autorización necesaria, y de cumplir con toda la normativa de seguridad y de exigencias de la persona encargada de prevención de riesgos.

**Aspecto Normativo:**

- Protección Agrícola

**Normativa:**

- Decreto Ley N° 3.557 del 29.12.80 (publicado en el Diario Oficial el 09.02.82) del Ministerio de Agricultura, donde se establecen disposiciones sobre protección agrícola.

**Servicios públicos involucrados:**

- Servicio Agrícola y Ganadero

**Pertinencia con el proyecto:** Habrá transito de camiones cargados con materiales solubles (cristales) por caminos mineros y rutas públicas y por la Av. Circunvalación la cual presenta un cruce de puente sobre el Río Loa, desde donde se extraen aguas para regadío agrícola y se usa como bebida de fauna silvestre.

**Formas de cumplimiento:** La empresa, posee un plan de contingencias ante algún accidente en cualquier sector, además, se comunicará a la brevedad a las autoridades, cualquier contingencia que ocurra, para que en conjunto se puedan tomar medidas tendientes a solucionar el accidente con la mayor eficiencia y eficacia posible.

**Aspecto Normativo:**

- Protección de Monumentos Nacionales

**Normativa:**

- Ley N° 17.288/70 del Ministerio de Educación. Consejo de Monumentos Nacionales y su Reglamento (D.S. N° 484/90)

**Servicios públicos involucrados:**

- Carabineros de Chile
- Gobernador Comunal
- Consejo de Monumentos Nacionales

**Pertinencia con el proyecto:** Está referido a la probabilidad que durante las operaciones, obras de montajes, movimiento de tierras, construcciones varias, se pudieran encontrar piezas u objetos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico.

**Formas de cumplimiento:** Se procederá a detener las obras en el lugar del hallazgo y se dará aviso al Gobernador de la Comuna y a las Instituciones correspondientes, en caso de encontrar alguno de los elementos enunciados anteriormente.

**Aspecto Normativo:**

- Peso máximo de los vehículos que pueden circular por los caminos públicos.

**Normativa:**

- D.S. N° 158 del 07.04.80, del Ministerio de Obras Públicas.

**Servicios públicos involucrados:**

- Dirección de Vialidad

**Pertinencia con el proyecto:** La actividad de transporte de cristales solubles, va a ser realizada a través de camiones tolvas de 45 toneladas (tara + carga).

**Formas de cumplimiento:** Los camiones u otro tipo de vehículos, no podrán circular por los caminos públicos excediendo los pesos por ejes, y relación peso bruto total máximos señalados en la normativa.

**Aspecto Normativo:**

- Dimensiones máximas de los vehículos que se indica.

**Normativa:**

- D.S. N° 11 del 08.03.91, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

**Servicios públicos involucrados:**

- Dirección de Vialidad
- Carabineros de Chile.

**Pertinencia con el proyecto:** La actividad de transporte de cristales solubles, va a ser realizada a través de camiones tolvas de 45 toneladas (tara + carga).

**Formas de cumplimiento:** Los camiones u otro tipo de vehículos, deberán cumplir con las dimensiones máximas de alto, largo y ancho, según sus propias características.

**Aspecto Normativo:**

- Norma que establece que los vehículos y sistemas de transporte de materiales que a juicio del Servicio de Salud, puedan significar un peligro o molestia a la población, deberán reunir los requisitos que señale dicho servicio, el que además ejercerá vigilancia sobre ellos.

**Normativa:**

- D. F. L. N° 725 del 31.01.68 del Ministerio de Salud, Código Sanitario.

**Servicios públicos involucrados:**

- Servicio de Salud

**Pertinencia con el proyecto:** La actividad de transporte de cristales solubles, va a ser realizada a través de camiones tolvas de 45 toneladas (tara + carga).

**Formas de cumplimiento:** Los camiones a utilizar en el transporte de los cristales solubles, llevarán cubierta la tolva de carga, para evitar la emisión de material y además, se tendrá especial cuidado en que los cristales no se estén derramando por las vías a utilizar, evitando de esta manera molestias a la población más cercana a las rutas a utilizar.

**Aspecto Normativo:**

- Sobre el establecimiento de condiciones mínimas para el transporte de cargas, que puedan causar molestias a la comunidad.

**Normativa:**

- D.S. N° 75 del 07.07.87, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

**Servicios públicos involucrados:**

- Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
- Carabineros de Chile.

**Pertinencia con el proyecto:** La actividad de transporte de cristales solubles, va a ser realizada a través de camiones tolvas de 45 toneladas (tara + carga).

**Formas de cumplimiento:** Los camiones que serán utilizados para el transporte de los cristales solubles, no podrán ocupar con ella el techo de la cabina ni llevarla en forma

que exceda el ancho de la carrocería, tampoco la carga sobrepasará el extremo anterior del camión, ni arrastrará ni sobresaldrá de sus medidas normales de la carrocería.

**Aspecto Normativo:**

- Sobre la conducción de vehículos motorizados, las respectivas licencias de conducir, las condiciones técnicas de carga y de las medidas de seguridad.

**Normativa:**

- D.S. N° 18.290 del 07.02.84, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (Ley de Transito).

**Servicios públicos involucrados:**

- Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
- Carabineros de Chile.
- Municipalidades.

**Pertinencia con el proyecto:** La actividad de transporte de cristales solubles, va a ser realizada a través de camiones tolvas de 45 toneladas (tara + carga).

**Formas de cumplimiento:** Los conductores de los camiones, contarán con la respectiva licencia de conducir y respetarán todos los artículos atinentes sobre la conducción, condiciones técnicas de carga y medidas de seguridad.

**Aspecto Normativo:**

- Sobre la obligatoriedad de comunicar al Servicio de Salud, todo derrame o accidente con sustancias químicas, materias primas o productos peligrosos.

**Normativa:**

- Resolución N° 1.001 del 02.06.97 del Servicio de Salud de Antofagasta.

**Servicios públicos involucrados:**

- Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
- Carabineros de Chile.

**Pertinencia con el proyecto:** La actividad de transporte de cristales solubles, va a ser realizada a través de camiones tolvas de 45 toneladas (tara + carga).

**Formas de cumplimiento:** La empresa comunicará dentro de las 24 horas posteriores de ocurrido algún derrame o accidente, al Servicio de Salud y a la Conama, a través de su Representante Legal, ya sea al interior de alguna instalación o predio industrial como al exterior, durante el transporte. Cuando el derrame o accidente afecte a cursos de agua, que se utilicen para uso humano, la comunicación se realizará en forma inmediata y por la vía más rápida y expedita posible.

**Aspecto Normativo:**

- Contaminación lumínica.

**Normativa:**

- D.S. N° 686/98, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (Vigente desde el 01 de Octubre de 1999)

**Servicios públicos involucrados:**

- Superintendencia de Electricidad y Combustibles (S.E.C.)
- Municipalidades.

**Pertinencia con el proyecto:** En el área de las piscinas, habrá instalaciones ligeras como oficinas, baños, sala de cambio, una romana, algunas luces exteriores, etc. Por lo que se necesitará de energía eléctrica para las operaciones normales de dicho sector.

**Formas de cumplimiento:** Toda iluminación exterior, evitará la emisión de la luz hacia el cielo y la emisión de luz en el rango no visible para el ojo humano, para proteger la calidad astronómica del cielo de la II Región.

**Aspecto Normativo:**

- Suministro de energía eléctrica.

**Normativa:**

- D.F.L. N° 1, Ley General de Servicios Eléctricos y su Reglamento el D.S. N° 327/97 (publicado en el Diario Oficial el 10.09.98)
- D.S. N° 91/84 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que deroga el artículo 50 del Reglamento de Instalaciones Eléctricas y fija normas técnicas en materias que señala. En dicha Norma se incluyen las NCH Elec. 4/84 respecto de la electricidad, instalaciones interiores en baja tensión. Las disposiciones de esta norma, se aplicarán al proyecto, ejecución y mantención de las instalaciones interiores, cuya tensión máxima no exceda de 1.000 Volt, la NCH Elec. 2/84 sobre la elaboración y presentación de proyectos eléctricos y la NCH 10/84 sobre el trámite para la puesta en servicio de una instalación interior.
- Norma Oficial NSEC 6.E.n.71, del Ministerio del Interior, referente a los cruces y paralelismo de líneas eléctricas (Normas de diseño), para lo cual se deberá comunicar a la S.E.C., la puesta en servicio de la obra, por lo menos unos 15 días antes, adjuntando los antecedentes necesarios.
- Resolución N° 610/82 de la S.E.C, respecto del fluido dieléctrico a utilizar en los transformadores y condensadores de la obra o faena.

**Servicios públicos involucrados:**

- Superintendencia de Electricidad y Combustibles (S.E.C.)

**Pertinencia con el proyecto:** En el área de las piscinas, habrá instalaciones ligeras como oficinas, baños, sala de cambio, una romana, algunas luces exteriores, etc. Por lo que se necesitará de energía eléctrica para las operaciones normales de dicho sector.

**Formas de cumplimiento:** La faena contará con un suministro de energía eléctrica vía postación, que saldrá de algún punto cercano a la obra (postación ya existente y en operación). Además, en caso de ser necesaria la utilización de algún transformador y/o condensador (según lo dictamine el proyecto eléctrico), se utilizará sólo aceite mineral sin PCB's.

### **3.2. Conclusiones respecto a los efectos, características y circunstancias establecidos en el artículo 11 de la ley 19.300.**

De acuerdo con lo que se señala en el Artículo 18 de la Ley N° 19.300 *"los titulares de los proyectos o actividades que deban someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental y que no requieran elaborar un Estudio de Impacto Ambiental presentaran una Declaración de Impacto Ambiental, bajo la forma de una declaración jurada, en la cual expresarán que éstos cumplen con la legislación ambiental vigente"* y en concordancia con lo señalado en el Artículo 4 del Reglamento del S.E.I.A *"el titular de un proyecto o actividad de los comprendidos en el Artículo 3 del Reglamento o aquel que se acoja voluntariamente al S.E.I.A, deberá presentar una Declaración de Impacto Ambiental, salvo que dicho proyecto o actividad genere o presente alguno de los efectos, características o circunstancia contemplados en el Artículo 11 de la Ley N° 19.300, y en los artículos 5; 6; 8; 9; 10 y 11 del Reglamento, en cuyo caso deberán presentar un Estudio de Impacto Ambiental"*

Sobre la base de los artículos señalados, a continuación se evalúan los antecedentes para determinar que la actividad no requiere la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental.

**ARTICULO 5:** *"El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto actividad genera o presenta riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce"*

La presente actividad de transporte no generará o presentará el riesgo que se indica, por cuanto se desarrollará en un sector alejado de cualquier centro poblado, además, las emisiones de material particulado generadas por el rodado de los camiones, será menor y se dispersará rápidamente por la zona desértica carente de población. Cabe destacar que la población más cercana a las áreas de operación de la actividad, se encuentra a más de 8 km de distancia (Calama) y 7-8 km de Chuquicamata, y en una ubicación distinta a los vientos predominantes en la zona.

**Letra (a):** *"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" :*

Se cuenta en este caso con normas primarias de calidad ambiental y de emisión, por lo que no procede la utilización de las indicadas en el Artículo 7.

Las normas primarias de calidad ambiental corresponden a aquellas que establecen los valores de las concentraciones y periodos máximos o mínimos permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o salud de la población, destacándose las disposiciones del Código Sanitario y del D.S. N° 201/01 del Ministerio de Salud.

De acuerdo con las características de la actividad, tanto las normas primarias de calidad ambiental como las de emisión serán cumplidas por el proponente.

**Letra (b):** *"la composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera":*

La actividad de transporte de los cristales solubles, no contempla generar residuos líquidos. Por otra parte, las emisiones a la atmósfera cumplirán con los parámetros que establecen los D.S. N° 144/61 y N° 110/03 del Ministerio de Salud y N° 45/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República.

**Letra (c):** *"La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera":* Se considera que las emisiones a la atmósfera ocurrirán durante toda la actividad, esto unido al hecho de que serán eventos discontinuos y que los medios donde serán emitidas involucra una muy alta dilución y dispersión, por lo que se concluye que tales emisiones no presentarán riesgo para la salud de alguna población cercana.

**Letra (d):** *"la composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos":*

La actividad de transporte generará residuos sólidos, los cuales serán del tipo residuos sólidos domésticos generados por la operación de transporte (personas), serán manejados de acuerdo con la normativa y dispuestos en el Relleno Sanitario de Calama, para lo cual serán llevados a las oficinas de la empresa en la ciudad, a la espera de la extracción por parte de los camiones recolectores, contratados por el municipio. Se estima que se producirán unos 20 kg/día de basuras o menos (residuos sólidos no peligrosos).

Respecto de los neumáticos, estos serán dejados en las propias empresas dedicadas para el cambio, las cuales están en funcionamiento en la ciudad de Calama.

**Letra (e):** *"la frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos":*

Los residuos sólidos domésticos se manejarán de acuerdo a los procedimientos ya establecidos para las operaciones en general. Estos residuos serán llevados a las dependencias de la oficina, en forma semanal, para su retiro por parte de la municipalidad.

**Letra (f):** *"la diferencia entre los niveles estimados de emisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde exista población humana permanente":*

En el área de la actividad minera, sólo estarán presentes las personas ligadas a dicha actividad, lo que no constituye una población humana permanente, por lo que el ruido generado por las operaciones normales de la operación de carga y descarga, serán normales y reducidas y se emitirán al interior de un área industrial minera consolidada. En cuanto a los ruidos generados por el rodado vehicular, estos serán menores y discontinuos, por lo que no se prevén molestias a la población, ya que se generan en vías que comúnmente son utilizados por otros vehículos, y no se ingresará a la población cercana.

**Letra (g):** *"las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad":*

La actividad no generará formas de energía y radiaciones. En cuanto a las vibraciones que se generan por los equipos y operaciones tendrán un efecto perceptible sólo en el entorno muy inmediato a los equipos y operaciones. De esta manera, las vibraciones no serán perceptibles en ningún centro de asentamiento humano. En el caso de generar energía, esta será cuando sea necesario que entre en funciones el grupo generador de 25 KVA, lo que sucederá sólo en casos de emergencia ante algún corte del suministro de energía eléctrica y por períodos muy cortos de tiempo, lo que no sería relevante en esta evaluación.

**Letra (h):** *"los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos o generados por el proyecto o actividad":*

De acuerdo con las características de la actividad, se descarta cualquier efecto de combinación y/o interacción que pueda afectar la salud de las personas o al medio ambiente.

**ARTICULO 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":*

La actividad generará una cantidad pequeña de residuos sólidos no peligrosos y emisiones, y no generará o presentará tales efectos adversos significativos. Para evaluar lo anterior se considera:

**Letra (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 la de los Estados que se señalan en el Artículo 7 del presente Reglamento":*

La actividad cumplirá con las normas secundarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. La existencia de estas normas en la legislación chilena conduce a que no son precedentes aquellas indicadas en el Artículo 7 del Reglamento.

**Letra (b):** *"la composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera":*

La actividad de transporte no generará efluentes líquidos y las emisiones a la atmósfera emitidas por el rodado de los camiones serán discontinuas y menores. No obstante, la

composición, peligrosidad y concentración de tales emisiones no revisten ningún peligro para los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

**Letra (c):** *"la frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera":*

Sobre lo señalado en el punto anterior, las emisiones serán discontinuas y durarán unos 5 años. Sin embargo, la zona en donde serán liberadas las emisiones (Vías a ocupar), presenta una alta dilución y/o dispersión de los contaminantes, por lo que no se presentarán efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables.

**Letra (d):** *"la composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos":* De manera parecida a lo indicado en el análisis del Artículo 5 anterior, los residuos sólidos domésticos generados por la actividad no son peligrosos ni tóxicos, y estarán compuestos por basuras domésticas (papeles, plásticos, cartones, latas, vidrio, restos de comida, etc.). Además, éstos serán dispuestos en el relleno sanitario de Calama por lo que no se afectará a los recursos naturales renovables, incluidos suelo, aire y agua. Se tiene estimado que se producirán unos 20 kg/día de basuras domésticas o menos. En cuanto a los neumáticos de los vehículos, estos serán cambiados y dejados - los usados - en la misma empresa que los vende y/o cambia (empresas autorizadas existentes en Calama), para que ellos se encarguen de su disposición final o de su reutilización o reciclaje.

**Letra (e):** *"la frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos":*

De acuerdo con lo indicado anteriormente en el Artículo 5, los residuos sólidos domésticos se generarán constantemente y en forma diaria. Estos residuos serán dispuestos de manera de no afectar los recursos naturales renovables, incluidos suelo, aire y agua, en el relleno sanitario de Calama, lo cual se realizará durante la vida útil de la actividad de transporte de los cristales. En cuanto a los neumáticos en desuso, estos se producirán según el desgaste de estos, lo cual es variable la frecuencia de producción. Estos además, quedarán a disposición de la misma empresa que los cambia y vende, para su disposición final o reutilización o reciclaje.

**Letra (f):** *"la diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel ruido fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación":*

De acuerdo con los antecedentes obtenidos, el área de influencia directa de la actividad no es un lugar de tránsito o concentración de fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación. Por otra parte, las zonas donde se operará se encuentran desprovistas de vegetación nativa. Es necesario mencionar que el área en cuestión, está altamente alterada por las operaciones normales de la División, ya que es una zona minero industrial consolidada desde hace muchos años.

**Letra (g):** *"las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad":* La actividad no generará formas de energía ni radiación. Por otra parte, las vibraciones generadas por la operación de los equipos no son permanentes y sólo tienen

incidencia en el entorno más inmediato a tales equipos. En ningún caso esta forma de vibraciones, tendrán impacto sobre los recursos naturales renovables, y como se expresó con anterioridad, sólo se utilizará un grupo generador pequeño de 25 KVA en caso de corte de la energía eléctrica, el que será utilizado por períodos cortos de tiempo, por lo que el impacto sería despreciable a nulo.

**Letra (h):** *"los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos y/o generados por el proyecto o actividad":*

De acuerdo con las características de la actividad de transporte, no se visualiza ningún tipo de combinación y/o interacción de contaminantes emitidos y/o generados que pudieran llegar afectar los recursos naturales renovables en las áreas donde se desarrollará la actividad.

**Letra (i):** *"la relación entre las emisiones de los contaminantes generados por el proyecto o actividad y la calidad ambiental de los recursos naturales renovables":*

Las características de las emisiones (cantidad, peligrosidad, etc.) no afectarán la calidad ambiental de los recursos naturales renovables, ya que solo se trata de polvo emitido en cantidades pequeñas y gases de la combustión de los motores, Además en las áreas de operación no existen recursos naturales como es la vegetación y/o fauna nativa.

**Letra (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":*

Dada la cantidad de emisiones que tendrá la actividad, la capacidad de dilución y dispersión son altas en el área por los vientos reinantes y por que son sectores despoblados y abiertos, en cuanto a la autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables, estos no se verán afectados de ningún modo.

**Letra (k):** *"la cantidad y superficie de vegetación nativa intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación":*

La actividad no contempla la intervención ni explotación de vegetación nativa, y además se desarrollará en sectores desprovistos de vegetación.

**Letra (l):** *"la cantidad de fauna silvestre intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación":*

La actividad no contempla la intervención ni explotación de vegetación nativa.

**Letra (m):** *"el estado de conservación en que se encuentren las especies de flora o fauna a extraer, explorar, alterar o manejar, de acuerdo a lo indicado en los listados nacionales de especies en peligro de extinción, vulnerables, raras e insuficientemente conocidas":*

El área de influencia directa de la actividad está desprovista totalmente de flora y fauna, de acuerdo con los antecedentes del área.

**Letra (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.

n.2) áreas o zonas de humedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.

n.3) cuerpos aguas subterráneas que contienen aguas milenarias y/o fósiles.

n.4) una cuenca o subcuenca hidrográfica transvasada a otra

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

La actividad de transporte no intervendrá y/o explotará recursos hídricos, por lo que no significará ningún impacto sobre los recursos naturales del área.

**Letra (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 técnicas similares":

La actividad no contempla la introducción al territorio nacional de ninguna especie u organismo.

**Letra (o):** "la superficie de suelo susceptible de perderse o degradarse por erosión, compactación o contaminación":

La actividad considera un uso mínimo de suelo en un área que ya se encuentra intervenida, y el cual no tiene otra alternativa de uso actual (camino y rutas).

**Letra (p):** "la diversidad biológica presente en el área de influencia del proyecto actividad, y su capacidad de regeneración": De acuerdo con los antecedentes indicados con anterioridad, la actividad no alterará ni afectará la diversidad biológica del área, pues esta no existe en los lugares de operación de la actividad.

**ARTICULO 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":

El desarrollo de la actividad no significará ningún impacto sobre los aspectos que considera el artículo 8. En este artículo se señala que "a objeto de evaluar si el proyecto 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:*

**Letra (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":*

La actividad de transporte no tiene relación con el tópico anteriormente expuesto.

**Letra (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":*

La actividad de transporte no tiene relación con el tópico anteriormente expuesto.

**Letra (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":*

La actividad de transporte no tiene relación con el tópico anteriormente expuesto.

**Letra (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":*

La actividad de transporte no tiene relación con el tópico anteriormente expuesto.

**Letra (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":*

La actividad de transporte no tiene relación con el tópico anteriormente expuesto.

**ARTICULO 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":*

La actividad de transporte no se localiza próxima a ninguna población. La población humana más cercana se ubica a unos 8 km de distancia (Calama). Tampoco en el área, existen recursos y/o 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:

*Letra (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"*

En el área operacional de la actividad de transporte o alrededor de esta, no hay población protegida por leyes especiales.

*Letra (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"*

En el área de operaciones de la actividad de transporte o alrededor de esta, no existen recursos protegidos en forma oficial.

*Letra (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"*

En el área de operación de la actividad de transporte o alrededor de esta, no existen recursos protegidos o colocados bajo protección oficial.

**ARTICULO 10:** *"El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona":*

De acuerdo con las características del área y de la actividad que se realizará, los impactos sobre el valor paisajístico o turístico, serán nulos. También en el Artículo 10 se indica que *"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":*

**Letra (a):** *"la duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad zonas con valor paisajístico":*

El área de emplazamiento de la actividad no representa valor turístico, y la actividad no involucra acciones con impacto paisajístico.

**Letra (b):** *"la duración o la magnitud en que se alteren recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico":*

La duración y magnitud de la actividad no implicará alteración del valor paisajístico.

**Letra (c):** *"la duración o la magnitud en que se obstruye el acceso a los recursos o elementos del medio ambiente en zonas con valor paisajístico o turístico":*

No se alterarán los recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.

**Letra (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":*

Como se ha dicho anteriormente la actividad se ubica en un área industrial minera que no posee un valor paisajístico o turístico, y sólo utilizará rutas o caminos ya construidos y en uso. Además, el área de emplazamiento de la actividad no corresponde a ninguna zona o centro declarado de interés turístico nacional.

**ARTICULO 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":*

La actividad se realizará en un área ya intervenida por operaciones mineras en donde no se identificó ningún lugar perteneciente al patrimonio culturas por lo que no generará ningún impacto en este sentido. Además, y como se ha expuesto con anterioridad, la actividad de transporte sólo utilizará rutas y caminos en uso.

También en el Artículo 11 *se señala que "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:*

**Letra (a):** *"la proximidad a algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288" :*

En el área de la actividad y en sus alrededores no se identificó ningún monumento nacional.

**Letra (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 17.288/91" :*

La actividad no contempla la remoción, destrucción, excavación, traslado, deterioro ni modificación de ningún Monumento Nacional.

**Letra (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":*

La actividad no contempla intervenir ningún lugar correspondiente al patrimonio cultural.

**Letra (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 de la actividad o próximos a este, no se llevan a cabo manifestaciones como las indicadas

## **CAPÍTULO IV. INDICACIÓN DE LOS PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES ASOCIADOS AL PROYECTO**

**Artículo 91:** "permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final desagües y aguas servidas de cualquier naturaleza, a que se refiere el Artículo 71 letra b) del D.F. L 725/67, Código Sanitario".

Como se expresó en la D.I.A., en la zona de las piscinas habrá baños y un sistema de disposición de aguas servidas. Dicho sistema será por infiltración de aguas servidas en el terreno, por lo que se adjuntan los siguientes datos:

- a. La profundidad de la napa se encuentra entre los 50 - 60 m de profundidad.
- b. Respecto de la geología del área se tiene que el basamento del entorno, está formado por rocas intrusitas terciarias granodioríticas y que corresponden a una manzograno de grano grueso a medio, con una textura hipidiomorfa granular, en partes porfídicas, las que presentan una notoria textura cataclástica en las cercanías a la falla Oeste de rumbo Norte Sur. Por otro lado, la roca no ha presentado grandes fracturas por lo que ha permanecido bastante inalterada. El sector de las piscinas se ubica en la pampa Chuquicamata – Calama, y está formada por procesos de relleno formado casi exclusivamente por corrientes de barro sucesivos (sedimentos aluvionales y aluviales (gravas) no consolidados, con algunas intercalaciones de cenizas volcánicas en la parte superior y una costra salina de no más de 2 m de espesor), el sector además, es bastante limo-arcillo-arenoso con presencia de clastos aislados, que le da un cierto grado de cementación, aunque posee cierta porosidad y permeabilidad que les permite constituir un acuífero de características freáticas, el cual representa una superficie equipotencial a una profundidad entre los 50 y 60 m desde la superficie (acuífero profundo desarrollado en gravas), sobre una secuencias de calizas.

El coeficiente de permeabilidad promedio del terreno es  $K = 2,42 \times 10^{-3}$  cm/s, y el suelo del sector no tiene otra alternativa de uso a no ser la minera (Propiedad minera consolidada antigua).

- c. La cantidad de terreno que será ocupada para el proceso de filtración de las aguas servidas, será de 1,5 m x 1,5 m x 3 m de profundidad.
- d. Respecto de la caracterización físico-química y microbiológica de las aguas servidas, se puede decir lo siguiente: Que el proyecto a realizar deberá cumplir con la norma respecto de este permiso, para lo cual se presentarán los análisis necesarios al Servicio de Salud, una vez que el sistema entre en operaciones.

*Artículo 93 "En los permisos para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, a que se refiere los artículos 79 y 80 del DFL N°725/67, Código Sanitario, los requisitos para su otorgamiento y los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento, serán los que se señalan en el presente artículo"*

Basado en la DIA y en la cantidad de personal que trabajará (24 personas aproximadamente, lo que equivale a unos 12 kg/día de basuras domésticas o menos), se tiene lo siguiente:

Almacenamiento de residuos en forma temporal, de acuerdo a la letra f):

- Características del recinto: se construirá una pequeña caseta de material ligero (EJ.: metálica) de 2 m de largo x 2 m de ancho, con piso de cemento, la que contará además con una llave con agua para el aseo de ésta.
- Establecimiento de las formas de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores: La basura será mantenida al interior de bolsas plásticas, las cuales se mantendrán al interior de tambores metálicos con tapas, hasta su posterior traslado a los patios o recintos de la empresa en Calama, cada 2-3 días, para su posterior retiro por parte de los camiones recolectores municipales.

Referente a los aspectos generales:

- Definición del tipo de tratamiento: No se les realizará ningún tipo de tratamiento a las basuras.
- Localización y características del terreno: La caseta de acumulación temporal de basuras domésticas, estará ubicada en un sector alejado de las otras áreas, y como se dijo anteriormente tendrá un piso de cemento, por lo que no interferirá con el suelo como tal. En todo caso, se tiene que el suelo está compuesto por arena media limosa, de baja humedad con gravas aisladas con cantos subangulares y estructura porosa (se conoce como chusca), intercalada en algunos sectores con capas de arena limosa de muy baja humedad, de compacidad y cementación altas, con sectores aislados de grava aluvial (caliche) con presencia visual, y otros sectores con gravas arenosas de cantos subangulares, altamente cementados y de consistencia firme.  
Por otro lado, el coeficiente de permeabilidad promedio del terreno es de  $2,42 \times 10^{-3}$  cm/s, lo que lo hace bastante impermeable, por las características de los componentes del suelo.
- Caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos: Los residuos estarán compuestos por basuras domésticas no peligrosas, pues estarán compuestas por restos orgánicos, papeles, cartones, paños, plásticos, maderas, tarros, etc., y serán cantidades muy pequeñas comparables a una población de unas 24 personas/día, los que producirían unos 500 gr/persona/día de residuos domésticos estimativamente, lo que nos daría un total aproximado de unos 12 kg/día de basuras.
- Obras civiles proyectadas y existentes: Tal como se expresó con anterioridad, se construirá una caseta de acumulación temporal de las basuras de material ligero (EJ.: metálica) de 2 m de largo x 2 m de ancho, con piso de cemento, la que contará además con una llave con agua para el aseo de ésta.
- Vientos predominantes: En cuanto a la variable viento, se tiene lo siguiente:

Viento medio en nudos\* (4 años de mediciones)

Lugar	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Pro m.
Calama	4,3	4,4	3,6	4,0	4,0	4,0	7,1	4,5	4,6	4,5	4,6	4,5	4,5

Fuente: Dirección General de Aguas, (\*): 1 nudo = 0,51444 m/s

Además, y según las condiciones de meteorología y clima de la zona, la dirección predominante de los vientos en el área de las piscinas de cristales es Suroeste – Oeste – Noroeste, sobre el 50% del día, y Sureste – Noreste y Norte – Noroeste principalmente de noche y al amanecer y las mañanas, y las demás orientaciones están en períodos de transición día – noche.

- 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, y de los olores, ruidos, emisiones líquidas y vectores: Por ser cantidades muy pequeñas de basuras que se producirán en forma diaria, la(s) bolsa(s) con residuos serán llevadas a pie a la caseta, además, y por las condiciones de mantención de las bolsas plásticas de basuras – las cuales estarán cerradas – no se prevén emisiones gaseosas, olores, emisiones líquidas ni vectores que puedan afectar a las personas.
- Características hidrológicas e hidrogeológicas: Respecto de la hidrogeología se tiene que en la cuenca Chuquicamata – Calama se registran 2 unidades hidrogeológicas, estando la primera constituida por un conjunto de rocas fundamentales (rocas metamórficas paleozoicas, lavas volcánicas cretácicas, intrusitos terciarios y pórfidos mineralizados paleozoicos. El subsuelo (15-20 m profundidad aproximada) podría tener una porosidad y permeabilidad bastante restringida a costa de pequeñas fracturas tectónicas por la liberación de presión, que originan un pequeño acuífero freático yuxtapuesto a rocas mineralizadas, y la segunda unidad, está constituida por gravas terciarias – cuaternarias originadas por corrientes de barro de estratificación limitada. La petrografía es heterogénea con clastos angulosos y subangulosos y con una matriz constituida por limo-arcilla-arena, con cierta porosidad y permeabilidad, que permite constituir un acuífero freático.

Por otro lado, el suelo del área de disposición temporal de los residuos, no presenta escurrimiento de aguas superficiales, siendo un terreno muy seco y con un coeficiente de permeabilidad promedio de  $2,42 \times 10^{-3}$  cm/s, lo que lo hace bastante impermeable.

- 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: Basado en la magnitud del proyecto y cantidad de residuos sólidos domiciliarios a generar (12 kg/día aproximadamente), a nuestro juicio, este punto no aplicaría.
- Manejo de residuos dentro de la Planta: Todos los residuos generados durante las labores normales, serán dispuestos al interior de bolsas plásticas para la basura, las que serán llevadas a la caseta de disposición transitoria, para dejarlas al interior de tambores con tapas. Estas bolsas serán llevadas a Calama para que sean retiradas por los camiones recolectores municipales y ser transportadas al relleno sanitario de la ciudad.