REPÚBLICA DE CHILE
COMISIÓN DE EVALUACIÓN
III REGIÓN DE ATACAMA

Califica Ambientalmente el proyecto **"AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TRANQUE DE RELAVES EL GATO DE LA S.C.M. ATACAMA KOZAN"**

Resolución Exenta Nº **76**

Copiapó, 4 de Abril de 2012

VISTOS:

1. La Declaración de Impacto Ambiental y sus Adendas, del Proyecto "AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TRANQUE DE RELAVES EL GATO DE LA S.C.M. ATACAMA KOZAN", presentada por el Señor Francisco Sanchez Barrera, en representación de Sociedad Contractual Minera Atacama Kozan, con fecha 17 de Octubre de 2011.

2. Las observaciones y pronunciamientos de los Órganos de la Administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, las cuales se contienen en los siguientes documentos:

2.1. Síntesis Cronológica de las Etapas de la Evaluación de Impacto Ambiental.
Declaración de impacto ambiental (DIA) por Sociedad Contractual Minera Atacama Kozan, con fecha 17/10/2011; Test de admisión por Servicio Evaluación Ambiental, III Región Atacama, con fecha 19/10/2011; Oficio solicitud de evaluación DIA Nº506 por Servicio Evaluación Ambiental, III Región Atacama, con fecha 20/10/2011; Informe consolidado de solicitud de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones a la DIA (ICSARA) Nº315 por Servicio Evaluación Ambiental, III Región Atacama, con fecha 24/11/2011; Adenda N° 1 por Sociedad Contractual Minera Atacama Kozan, con fecha 12/01/2012; Solicitud de evaluación de adenda Nº32 por Servicio Evaluación Ambiental, III Región Atacama, con fecha 13/01/2012; Adenda N° 2 por Sociedad Contractual Minera Atacama Kozan, con fecha 14/03/2012; Solicitud de evaluación de adenda Nº143 por Servicio Evaluación Ambiental, III Región Atacama, con fecha 14/03/2012.

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.
Oficio Nº114-EA/2011 sobre la DIA, por Corporación Nacional Forestal, Región de Atacama, con fecha 04/11/2011; Oficio Nº362 sobre la DIA, por SERNATUR, Región de Atacama, con fecha 09/11/2011; Oficio Nº1094 sobre la DIA, por SEREMI Minvu, Región de Atacama, con fecha 09/11/2011; Oficio Nº897 sobre la DIA, por DOH, Región de Atacama, con fecha 09/11/2011; Oficio Nº740 sobre la DIA, por Ilustre Municipalidad de Copiapó, con fecha 09/11/2011; Oficio Nº737 sobre la DIA, por DGA, Región de Atacama, con fecha 09/11/2011; Oficio Nº756 sobre la DIA, por SEREMI SERPLAC, Región de Atacama, con fecha 09/11/2011; Oficio Nº893 sobre la DIA, por SEREMI MOP, Región de Atacama, con fecha 09/11/2011; Oficio Nº868 sobre la DIA, por Superintendencia de Servicios Sanitarios, con fecha 09/11/2011; Oficio Nº931 sobre la DIA, por SAG, Región de Atacama, con fecha 09/11/2011; Oficio Nº542 sobre la DIA, por SEREMI Agricultura, Región de Atacama, con fecha 09/11/2011; Oficio Nº717 sobre la DIA, por Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región de Atacama, con fecha 10/11/2011; Oficio Nº4601 sobre la DIA, por SERNAGEOMIN, Región de Atacama, con fecha 10/11/2011; Oficio Nº6064 sobre la DIA, por Consejo de Monumentos Nacionales, con fecha 10/11/2011; Oficio Nº612 sobre la DIA, por SEREMI Minería, Región de Atacama, con fecha 14/11/2011; Oficio Nº1859 sobre la DIA, por SEREMI Transporte y Telecomunicaciones, Región de Atacama, con fecha 14/11/2011; Oficio Nº2287/2011 sobre la DIA, por SEREMI Salud, Región de Atacama, con fecha 17/11/2011; Oficio Nº47 sobre la Adenda 1, por SEREMI SERPLAC, Región de Atacama, con fecha 17/01/2012; Oficio Nº103 sobre la Adenda 1, por SEREMI Transporte y Telecomunicaciones, Región de Atacama, con fecha 18/01/2012; Oficio Nº0313 sobre la Adenda 1, por Consejo de Monumentos Nacionales, con fecha 19/01/2012; Oficio Nº81 sobre la Adenda 1, por SEREMI Minvu, Región de Atacama, con fecha 23/01/2012; Oficio Nº51 sobre la Adenda 1, por DOH, Región de Atacama, con fecha 24/01/2012; Oficio Nº84 sobre la Adenda 1, por SAG, Región de Atacama, con fecha 24/01/2012; Oficio Nº78 sobre la Adenda 1, por Superintendencia de Servicios Sanitarios, con fecha 24/01/2012; Oficio Nº10-ea/2012 sobre la Adenda 1, por Corporación Nacional Forestal, Región de Atacama, con fecha 24/01/2012; Oficio Nº60 sobre la Adenda 1, por Ilustre Municipalidad de Copiapó, con fecha 27/01/2012; Oficio Nº772 sobre la Adenda 1, por SERNAGEOMIN, Región de Atacama, con fecha 27/01/2012; Oficio Nº103 sobre la Adenda 1, por DGA,Región de Atacama, con fecha 27/01/2012; Oficio Nº65 sobre la Adenda 1, por Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región de Atacama, con fecha 30/01/2012; Oficio Nº033 sobre la Adenda 1, por SEREMI Agricultura, Región de Atacama, con fecha 31/01/2012; Oficio Nº197/2012 sobre la Adenda 1, por SEREMI Salud, Región de Atacama, con fecha 03/02/2012; Oficio Nº193 sobre la Adenda 2, por Ilustre Municipalidad de Copiapó, con fecha 26/03/2012; Oficio Nº 2489 sobre la Adenda 2, por SERNAGEOMIN, Región de Atacama, con fecha 27/03/2012; Oficio Nº 259 sobre la

Adenda 2, por SAG, Región de Atacama, con fecha 27/03/2012; Oficio Nº 612 sobre la Adenda 2, por SEREMI Salud, Región de Atacama, con fecha 27/03/2012; Oficio Nº 216 sobre la Adenda 2, por Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región de Atacama, con fecha 27/03/2012.

2.3. Constitución y funcionamiento del Comité Revisor.
En la Evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto 'AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TRANQUE DE RELAVES EL GATO DE LA S.C.M. ATACAMA KOZAN', han sido invitados a participar, coordinados por el Servicio Evaluación Ambiental, III Región Atacama, los siguientes órganos de la administración del Estado, con competencia ambiental:

CONADI, Región de Atacama.
Corporación Nacional Forestal, Región de Atacama.
DGA, Región de Atacama.
DOH, Región de Atacama.
Gobierno Regional, Región de Atacama.
Ilustre Municipalidad de Copiapó.
SAG, Región de Atacama.
SEC, Región de Atacama.
SEREMI Agricultura, Región de Atacama.
SEREMI Bienes Nacionales, Región de Atacama.
SEREMI MOP, Región de Atacama.
SEREMI Minería, Región de Atacama.
SEREMI Minvu, Región de Atacama.
SEREMI SERPLAC, Región de Atacama.
SEREMI Salud, Región de Atacama.
SEREMI Transporte y Telecomunicaciones, Región de Atacama.
SEREMI de Energía, Región de Atacama.
SERNAGEOMIN, Región de Atacama.
SERNATUR, Región de Atacama.
Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región de Atacama.
Consejo de Monumentos Nacionales.
Superintendencia de Servicios Sanitarios.

Se excluyeron de participar en la evaluación del proyecto 'AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TRANQUE DE RELAVES EL GATO DE LA S.C.M. ATACAMA KOZAN' realizando un oficio de no participación en la evaluación, los siguientes servicios:

Oficio no participación en la evaluación Nº1788 por SEREMI de Energía, Región de Atacama, con fecha 07/11/2011.
Oficio no participación en la evaluación Nº517 por SEC, Región de Atacama, con fecha 09/11/2011.
Oficio no participación en la evaluación Nº544 por SEC, Región de Atacama, con fecha 09/11/2011.
Oficio no participación en la evaluación Nº544 por SEC, Región de Atacama, con fecha 11/11/2011.

3. El Acta de Comité Técnico, Región de Atacama, Nº 24 de fecha 30/03/2012.

4. La Sesión de la Comisión de Evaluación de la III Región de Atacama, de fecha 04/04/2012.

5. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TRANQUE DE RELAVES EL GATO DE LA S.C.M. ATACAMA KOZAN".

6. Lo dispuesto en la Ley Nº 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, el artículo 2º del D.S. N°95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, aprueba el texto refundido, coordinado y sistematizado del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; la Ley Nº 19.880 que establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los actos de los Órganos de la Administración del Estado; la Resolución Nº 1.600, de 2008, que fija texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Resolución Nº 55/92, ambas de la Contraloría General de la República, y las demás normas aplicables al proyecto.

CONSIDERANDO:

1. Que, el Servicio de Evaluación Ambiental debe velar por el cumplimiento de todos los requisitos ambientales aplicables al Proyecto "AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TRANQUE DE RELAVES EL GATO DE LA S.C.M. ATACAMA KOZAN".

2. Que, el derecho de Sociedad Contractual Minera Atacama Kozan a emprender actividades, está sujeto al cumplimiento estricto de todas aquellas normas jurídicas vigentes, referidas a la protección del medio ambiente y las condiciones bajo las cuales se satisfacen los requisitos aplicables a los permisos ambientales sectoriales que deben otorgar los Órganos de la Administración del Estado.

3. Que, según los antecedentes señalados en la Declaración de Impacto Ambiental respectiva, el proyecto "AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TRANQUE DE RELAVES EL GATO DE LA S.C.M. ATACAMA KOZAN" consiste en:

3.1. Ubicación
El proyecto se emplaza en el tranque el Gato ubicado en la quebrada del mismo nombre, localizado al Norte de la intersección de Quebrada Paipote y el cauce natural del río Copiapó, en la provincia de Copiapó, III Región de Atacama.
Como vía de acceso para llegar al Tranque se debe ingresar por la bifurcación del camino internacional, Ruta 31, avanzando 3,5 Kms en dirección hacia Inca de Oro.

Coordenadas UTM Ampliación Tranque El Gato PSAD 56

COORDENADA	NORTE	ESTE
Vértice 1	6.971.974	374.710
Vértice 2	6.971.816	374.279
Vértice 3	6.970.290	374.917
Vértice 4	6.970.351	375.111
Vértice 5	6.970.609	375.078

Coordenadas de Muro de Contención Emergencias

COORDENADA	NORTE	ESTE
Punto 1	6.970.281	375.339
Punto 2	6.970.358	375.690
Punto 3	6.970.476	376.424

En las figuras 1.1, 1.2 y 1.3 de la DIA se muestra la localización del proyecto.

3.2. Monto de Inversión
US $ 830.000

3.3. Vida útil
8 años

3.4. Mano de Obra

Fase	Mano de Obra Promedio	Mano de Obra Máxima
Construcción	12	15
Operación	0	0

3.5. Superficies del proyecto, incluidas obras y/o acciones asociadas.
La superficie donde se emplazará el proyecto es de aproximadamente 22 ha, en la siguiente tabla se detalla la superficie que ocupará cada área.

Distribución por Obra	Dimensión (m)	Superficie (ha)
Área de tranque		16.7
Escarpe de empréstito		2.6
Muro Relleno sector este		0.83

Muro de contención	1550 x 10	1.5
Total área		21.63

3.6. Descripción del proyecto

El Tranque de Relaves el gato inició su operación el 2003, siendo aprobado ambientalmente por medio de la Resolución de Calificación Ambiental N°006 de fecha 04 de Junio de 1997 que aprueba el proyectos "El Bronce de Atacama", siendo modificado posteriormente mediante una Declaración de Impacto Ambiental que fuera aprobada por medio de la Resolución N°45-B de 18 de Mayo del año 2001, y sectorialmente por medio de la Resolución Nº 710 de SERNAGEOMIN con fecha 04 de Agosto de 1997 (presente en anexo Nº 5de la DIA).

Este tranque fue proyectado y autorizado para una cota de 594 m.s.n.m y un tonelaje estimado de 13,6 millones de toneladas, cantidad que se encuentra cercana a ser alcanzado por la operación del Tranque.

El método empleado para la construcción del tranque es del tipo "aguas abajo", depositando las arenas gruesas en el muro resistente del tranque y la pulpa restante en la cubeta para su decantación. Este tranque se construyó desde un muro de partida inicial, y posteriormente se continuó con un prisma de arenas de relaves, las que fueron depositadas en capas y compactadas.

Actualmente, la longitud total del muro resistente del tranque en operación presenta alrededor de 350 mts y su altura sobre los 45 mts (cota 585), teniendo autorizado, de acuerdo a la cota máxima, una altura de 54 mts con una revancha de 3 mts. Cabe destacar que el muro de partida diseñado para los 54 mts de relave era de 27 mts, y el real construido fue de 32 mts., además existen estudios que demuestran que el sistema de construcción desarrollado durante toda operación y en que los parámetros geotécnicos existentes se encuentran por sobre lo exigido, por lo que es posible aumentar la capacidad del tranque sin generar mayores riesgos.

El proyecto de aumentar la capacidad de almacenamiento del tranque se realizará por medio de elevar la actual cota de coronamiento hasta los 600 m.s.n.m. y se fundamenta en las favorables condiciones de estabilidad global que presenta la estructura en la actualidad, y que son sólo 6 mts. más de lo autorizado, considerando que 5 mts. de estos ya están absorbidos por los metros de mayor construcción en el muro de partida, el aumento de altura como muro de relaves sólo sería 1 m.

3.6.1. Situación Actual Del Tranque.

a) Geometría actual del tranque

La geometría actual del tranque de relaves El Gato se determinó a partir del estudio de antecedentes correspondientes a proyectos anteriores del tranque y la información topográfica actual:

Muro de Partida		**Muro de Arenas**	
Ancho coronamiento	8,0 m	Ancho coronamiento	8,0 m
Talud aguas arriba	1:2 (V:H)	Talud aguas arriba	1:1,5 (V:H)
Talud aguas abajo	1:1,8 (V:H)	Talud aguas abajo	1:3,9 - 1:4,1 (V:H)
Cota coronamiento	572 msnm	Cota coronamiento final	594 msnm
Altura máxima	32 m	Altura máxima (incluye revancha)	54 m
Longitud	320 m	Longitud	380 m
		Revancha operacional	1,1 m
		Cota actual	585 msnm

Actualmente la cota del coronamiento del muro de arenas se encuentra próxima a la cota 585, alcanzando una altura cercana a los 45 m. De esta manera y de acuerdo al proyecto aprobado, al muro le restarían aproximadamente 9 metros para alcanzar la altura máxima proyectada (594 msnm).

b) Volúmenes.

El tranque de relaves El Gato fue aprobado para almacenar 13,6 millones de toneladas aproximadamente en una vida útil estimada de 10 años.

Desde el comienzo de la operación del tranque en el año 2003, la SCM Atacama Kozan ha llevado un registro de los volúmenes de producción anuales del tranque de relaves. Al finalizar el primer año de operación del tranque, se había depositado un total de 603.480 m^3 de lamas en la cubeta y 175.958 m^3 de arenas de relave en el muro.

De acuerdo a las proyecciones de la SCM Atacama Kozan al final del año en curso al interior del tranque se almacenaran del orden de los 11 millones de toneladas de relave. En la tabla 1.11 de la DIA se detallan los volúmenes de producción que ha tenido la planta desde el comienzo de su funcionamiento.

En el anexo Nº 3 de la DIA se presenta un plano con las dimensiones autorizadas del tranque (plano: 03ª-320- PL1-01 PLANO GENERAL TRANQUE Y LONGITUD).

c) Metodología de Construcción Tranque Actual.
El método empleado para la construcción del tranque es del tipo "aguas abajo". La clasificación de los relaves se realiza mediante hidrociclones. El tranque se construyó a partir de un muro de partida de material de empréstito el que posteriormente fue continuando con un muro de arenas de relaves, las que han sido depositadas en capas compactadas mecánicamente con la ayuda de bulldózer a una densidad igual o superior al 95 % de la densidad máxima alcanzada en el ensayo Proctor Normal.

Desde el inicio de la operación del tranque se ha efectuado un control de calidad de la construcción del muro de arenas, a través del control del grado de densificación del muro, análisis granulométricos y levantamientos topográficos.

Los resultados indican que los niveles se encuentran por sobre el valor mínimo. Se concluye que la metodología de construcción se encuentra a la fecha en una condición por sobre lo aceptable.

Cabe indicar que los resultados de los ensayos de penetración realizados durante la campaña geotécnica efectuada en Junio del 2010 arrojaron resultados que confirman un elevado grado de densificación del muro de arenas, lo cual sumado a la pendiente del talud (1:4 V:H) y los análisis de estabilidad ejecutados, indican un adecuado estándar de construcción del prisma resistente.

d) Estabilidad Estructural.
Los resultados obtenidos desde la campaña de ensayos de penetración efectuados al interior del muro de arenas en conjunto con la topografía actualizada del tranque permitieron conocer la condición de estabilidad actual a través de un análisis de estabilidad de taludes.

El detalle de dicho análisis se presenta en base a los estudios efectuado en Julio de 2010. Para el estudio de la estabilidad se definió un perfil de análisis, el cual representaba la condición de análisis más desfavorable desde el punto de vista geométrico. La figura Nº 1.13 de la DIA muestra un esquema del perfil de estudio empleado.
Los análisis se realizaron considerando dos escenarios para el cálculo. El primer escenario correspondió a la condición de estabilidad más desfavorable, tanto estática como pseudo-estática del muro. Éste consideró que las arenas de relave presentan un comportamiento principalmente friccionante, asumiendo de manera conservadora que su cohesión es nula y no se considera el efecto de los aditivos empleados en el proceso de flotación. Esta hipótesis castiga la verdadera estabilidad del tranque. Por su parte, el segundo escenario de cálculo considerado, correspondió a la evaluación de la estabilidad estática y pseudo-estática del muro empleando los parámetros mecánicos de proyecto.
Los cálculo pseudos-estáticos se efectuaron considerando dos sismos de diseño, el primero correspondiente al empleado en el estudio original del proyecto, mientras que el segundo se determinó a partir de las últimas recomendaciones entregadas por SERNAGEOMIN después del sismo de febrero del 2010. Los valores empleados se presentan a continuación.
Sismo Proyecto Original: 8,1° Magnitud Richter
Sismo Recomendaciones SERNAGEOMIN: 9,0° Magnitud Richter
Los resultados del análisis de la estabilidad actual del tranque, considerando el perfil de estudio adoptado, los diferentes escenarios de cálculo y los sismos de diseño, se presentan en la tabla siguiente.

	Factor de Seguridad		
Escenario	Estático	Dinámico (8,1°)	Dinámico (9,0°)
1	2,794	1,705	1,349
2	3,136	1,950	1,544

Los resultados obtenidos indican que bajo condiciones estáticas y dinámicas (pseudo-estáticas) el tranque se encontraría estable, para la totalidad de los escenarios de cálculo considerados. Esto se puede apreciar de manera muy simple, pues los valores de FS alcanzados se encuentran en su totalidad por sobre el valor de 1,2 exigido por el DS Nº 248, para considerar un diseño como estable.
En resumen, el tranque se encuentra actualmente en una condición de estabilidad tanto estática como dinámica para los escenarios y consideraciones de cálculo adoptadas de acuerdo a la normativa nacional vigente. Sin embargo, para asegurar esta condición de estabilidad en el tiempo, se debe mantener la metodología de construcción y operación empleada actualmente en la conformación del tranque de relaves El Gato.

3.6.2. Descripción de la Etapa de Construcción

3.6.2.1. Construcción para la conformación de rellenos y muro de contención.

Para la conformación de obras en base a rellenos para la materialización del incremento de la capacidad en base a la elevación de la cota del muro de arenas del tranque. Dentro de éstas destacan el relleno que se deberá construir en la zona Este del tranque para absorber la diferencia de cota actual que presenta y así permitir el crecimiento del muro y el muro aguas abajo del muro de arenas para controlar efectos de un posible colapso del tranque. Dichos muros serán construidos en base a materiales de empréstito.

Las zonas de empréstito, características geotécnicas y recomendaciones generales de construcción de los rellenos contiguos al muro de arenas y de control aguas abajo del muro de arenas, se presentan a continuación.

a) Secuencia de construcción.
La secuencia de construcción del relleno de material de empréstito será la siguiente:
• Replanteo de la obra.
• Excavación, si fuera necesario, para alcanzar el sello de fundación del relleno.
• Escarpe general y/o emparejamiento de la zona que abarcará el relleno y reutilización del material removido en el muro de contención aguas abajo del tranque.
• Construcción del cuerpo del relleno.

b) Zonas de Empréstito.
En ambos casos el material a emplear será ser extraído desde los puntos de empréstitos denominados como PV1, PV2 y PV3. Los suelos presentes en estas zonas están compuestos de bloques y gravas arenosas de cantos sub-angulares. Los lugares se encuentran emplazados en la zona alta de la Quebrada El Gato, específicamente en la zona de la cubeta y al Este de la Quebrada.
En la tabla Nº 2.5 de la DIA se presentan las coordenadas de referencia UTM 19 S, Datum WGS84 de la ubicación de cada uno de los puntos identificados como empréstitos para la conformación del relleno y en la Figura N° 2-9 de la DIA su ubicación.

c) Características del material de relleno.
Los rellenos deberán construirse con material denominado "de buena calidad", libre de materia vegetal, escombros, basuras, terrones, trozos de roca o bolones degradables o trozos cementados de tamaño superior al especificado. El tamaño máximo del material será de 150 mm y en ningún caso podrá el sobretamaño ser mayor que la mitad del espesor de cada capa compactada. El material a emplear deberá cumplir las especificaciones presentes en la tabla Nº 2.6 de la DIA.
- Los materiales deberán ser limpios, angulares y con un porcentaje de finos menor a 15%.

• El Índice de Plasticidad de los finos, en caso de existir, no deberá ser mayor de 6 y el Límite Líquido deberá ser inferior a 22.
• El material del cuerpo del pretil deberá tener un CBR mayor al 10%, determinado según el Método LNV 92, medido al 95% de la DMCS según el Método LNV 95.
• El límite máximo del tamaño de los bloques será 6” y el peso específico mínimo será de 2,6.

d) Recomendaciones Generales de Construcción.
Las presentes recomendaciones generales de construcción se aplican tanto para el muro de empréstito contiguo al muro de arenas como para el muro de mitigación aguas abajo del tranque:

i. Despeje y Limpieza del Terreno
La superficie natural del terreno de fundación del relleno deberá estar despejada de raíces, tocones, matorrales y arbustos, hasta una profundidad no menor que 0,10 m por debajo de la superficie, así como de los escombros, desechos y todo otro material objetable dentro de los siguientes límites.
Todos los rellenos y ajustes que se requieran para conformar la subrasante, deberán efectuarse con suelos del tipo denominado "material de relleno".

ii. Escarpe y Retiro de la Capa Residual.
Se deberá retirar la primera capa de suelo, correspondiente a material de escarpe, material suelto, residual o con baja densidad, entendiéndose este último como suelos que posean un grado de densificación menor al 90% de la DMCS medido según el LNV 95. Los espesores de escarpe serán variables, dependiendo de la zona en la que se esté escarpando y teniendo en consideración que se debe asegurar en su totalidad el retiro de la primera capa residual.

iii. Grado de Compactación de la Subrasante.
La subrasante deberá tener un grado mínimo de compactación del 95% de la DMCS. del Proctor Modificado, medida según el Método LNV 95 o el 80% de la Densidad Relativa determinada según el Método LNV 96, esto medido en los

0,30 m superiores del coronamiento de la subrasante. El control de compactación se realizará en todo la superficie que servirá como sello de fundación de las obras proyectadas.
Se tomarán muestras del sello de fundación cada 50 ml. y cada 10 m de ancho.

iv. Colocación y Compactación del Material.
Para la formación y compactación del relleno se contempla construir con material clasificado. Se formará mediante capas sueltas de espesor no superior a los 0,30 m y sensiblemente paralelas a la superficie del terreno, cubriendo todo el ancho del perfil transversal y en longitudes compatibles con los métodos empleados en la distribución, mezcla y compactación del material. El esparcimiento y compactación se realizan en capas horizontales y con taludes inclinados en sus bordes con una pendiente de 2:1 (avance:altura), lo cual proporciona mayor grado de compactación, mejor drenaje superficial, menor aprovechamiento del material de empréstito, mejor contención y estabilidad del relleno.
La construcción deberá comenzar desde los puntos más bajos del perfil transversal y proseguir por capas superpuestas hasta alcanzar todo el ancho del pretil. El trabajo deberá realizarse comenzando desde los bordes de la capa que se esté compactando, avanzando hacia el centro con pasadas paralelas traslapadas en, por lo menos, la mitad del ancho de la unidad compactadora. Toda la superficie deberá recibir el número suficiente de pasadas completas para obtener una compactación uniforme en todo el ancho del muro.
La compactación del material deberá realizarse en las siguientes condiciones:
• Humedad: los materiales a compactar deben estar homogéneamente húmedos y cercanos al óptimo, según el Método LNV 95 por lo tanto, según la humedad natural del material, se deberá agregar humedad o secar de manera de cumplir con lo requerido.
• Equipo: Las capas deberán densificarse mediante equipos compactadores del tipo rodillos lisos u otro equipo adecuado, de acuerdo al tipo y volumen de material a compactar.

v. Control de Compactación.
Los rellenos a efectuarse por capas deberán alcanzar una densidad mínima del 95% de la DMCS, medida según el Método LNV 95 o el 80% de la Densidad Relativa, determinada según el Método LNV 96. Se exceptúa el borde exterior de cada capa, a uno o ambos lados de la plataforma del muro de empréstito según corresponda, en un ancho igual o inferior al del sobreancho de compactación, donde la compactación deberá alcanzar una densidad mínima del 90% de la DMCS o el 70% de la D.R., medidas según los Métodos LNV 95 ó 96, respectivamente. Se entiende para este caso y los anteriores, que los requerimientos LNV se extienden también para las normas Nch que correspondan. El control de la compactación se realizara cada 50 m y cada 10 m de ancho.

3.6.3. Suministros y Servicios

El proyecto por sus características de aumento de capacidad de una instalación existente sin realizar modificaciones a las prácticas operacionales, no requiere de nuevos y mayores insumos a los ya utilizados, siendo la energía eléctrica utilizada para iluminación y el combustible requerido para la maquinaria los únicos insumos necesarios.
Según lo estimado el consumo de combustible alcanza un aproximado de 22.000 lts durante toda la etapa de construcción.

Maquinaria y Equipos
Para etapa de construcción los movimientos de tierras asociados al proyecto, los equipos que pueden ser utilizados en el movimiento de tierra son los siguientes:

• 3 Camión tolva, doble puente, 20 toneladas (12 m3).
• Bulldoze D6, capacidad 140 ton/hr
• Rodillo compactador (Ingersoll- Rand, Modelo SD100KP)
• Camión Aljibe con regaderas.
• Retroexcavadora.

3.6.4. Descripción de la Etapa de Operación

a) Geometría proyectada del tranque
La geometría correspondiente a la ampliación de la altura del prisma resistente del tranque de relaves El Gato, ha sido elaborada considerando criterios de aceptación de Sernageomin, y de las proyecciones de producción y antecedentes topográficos actuales del tranque.
La ampliación de la capacidad implica elevar la altura final de coronamiento en 6 m respecto a la cota final autorizada, peraltando levemente el talud “aguas abajo” y manteniendo el método de construcción, como se describe a continuación:

• Pendiente talud “aguas abajo” 1: 4,5 (vertical: horizontal).
• Ancho de coronamiento proyectado 10 m.
• Altura de “revancha” por sobre el nivel del material embalsado al final de la vida útil proyectada igual a 3 m.
• Tipo de crecimiento: Aguas Abajo
• Cota final proyectada muro: 600 msnm.
• Cota final proyectada cubeta: 597 msnm.

El diseño del peraltamiento del muro de arenas se realizó considerando la geometría presentada en el proyecto “Tranque de Relaves Quebrada El Gato”.

En la figura 2.1 de la DIA se presenta el perfil transversal considerado como representativo de la situación proyectada del tranque El Gato.

En el anexo 3 de la DIA se presenta un plano con el tranque proyectado y un plano con el mayor área ocupada por el tranque una vez alcanzada en la cota final del proyecto (plano: 01A-320-PPG1-01 TRANQUE PROYECTADO y DIAGRAMA RESULTADOS NIVEL 600-594)

b) Muro de relleno sector este
Luego de analizar los antecedentes topográficos de la situación actual del terreno natural en el sector noreste de la Quebrada El Gato, en conjunto con el diseño del peraltamiento proyectado del tranque, para materializar dicho crecimiento se debe previamente elevar el nivel que presenta el sector al existir una diferencia de cota importante entre lo actual y lo proyectado.
La cota actual de la zona donde se producirá la unión entre el muro de arenas y el terreno natural en el sector Este de la quebrada El Gato corresponde aproximadamente a la cota 592, por lo cual se requiere realizar un relleno con material de empréstito del orden de 10 m, para superar la cota máxima proyectada del muro de arenas correspondiente a la cota 600. La figura Nº 2.2 de la DIA muestra la ubicación de la zona que requiere la construcción del relleno.

El relleno proyectado para salvar esta situación, será realizado con materiales de empréstito compactados y tendrá un largo del orden de los 160 m y un ancho máximo cercano a los 75 m. Dado que la cota final del muro proyectado es la 600, se ha definido como cota final del relleno la 602. La ubicación del relleno y su disposición respecto al muro final proyectado se presentan en las figuras Nº 2.3, 2.4 y 2.5 de la DIA.

En relación a los materiales, metodología y control de la construcción del relleno. Se ha considerado como hipótesis de partida para la elaboración del proyecto, su ejecución bajo estándares de construcción y control de calidad que aseguren su estabilidad estructural en el tiempo, en el anexo Nº 3 de la DIA se presenta un plano con la especificación del muro de relleno proyectado.

c) Muro contención emergencia
De acuerdo a los estudios de estabilidad del tranque y el cálculo de distancia peligrosa, a fin de contener cualquier flujo de colapso del tranque, será necesaria la implementación de obras que permitan contener este, por lo que se ha proyectado la construcción de un muro de material de empréstito aguas abajo del muro principal del tranque para almacenar el material que fluiría y así evitar por un lado que los relaves lleguen a sectores poblados y por otro la contaminación excesiva del área de influencia del flujo.
La figura Nº 2.6 de la DIA muestra la ubicación del muro de material de empréstito necesario para contener los relaves provenientes desde el tranque ante un colapso de éste.
El muro proyectado tendrá una longitud total de 1550 m, una altura máxima de 10 m y una berma de 8 m coronamiento. El pie del muro de contención será realizado a una distancia de 630 mts del eje de la ruta 31 Ch. en la corona se dejan 8 mts, siendo efectivo 5 m para tránsito de camiones y 1,5 m por lado para berma de seguridad de 0,5 m de alto.
Por otro lado, la cubeta que formará el muro de protección proyectado permite almacenar un volumen mayor a 770.900 m^3 con un ángulo final de depositación de 2°. Considerando una densidad del relave integral de 1,4 t/m^3, el tonelaje estimado que puede disponerse es sobre 1.079.260 t. por lo tanto el muro proyectado sería capaz de almacenar la totalidad de los relaves calculados que fluirían, esto últimos bajo las consideraciones de cálculo adoptadas.
En la Figura Nº 2.8 de la DIA se presenta la ubicación y características del muro de contención proyectado y en el anexo Nº 3 de la DIA se presentan los planos del muro de contención.

d) Sistema de desarrollo del muro resistente.
La construcción del muro de arenas se hará como parte de la operación del tranque, con material proveniente del proceso de clasificación de relaves a través de ciclones, tal como se realiza actualmente. Las arenas y lamas se

depositarán separadamente en forma hidráulica, permitiendo el crecimiento gradual en función del caudal que se aporte desde la planta.
Para asegurar una correcta operación del tranque, se controlarán permanentemente los siguientes puntos durante la construcción, de acuerdo a lo indicado en el DS 248.
• Mantener la posición de la laguna de aguas claras lo más alejada posible del pretil resistente, con el fin de no humectarlo en demasía y así evitar su saturación y el consecuente incremento de la presión de poros y el eventual colapso.
• Mantener una revancha operacional mínima de 1 metro. Sin perjuicio de considerar fenómenos climáticos que se pudieran generar, que pudieran exigir una mayor revancha. El proyecto considera, tal como se ha indicado, una revancha al final de la vida útil proyectada de 3 m.
• Mantener un ancho de coronamiento que asegure la estabilidad del muro resistente. El valor proyectado es de 10 m, superando largamente el mínimo de 2 metros exigido por
SERNAGEOMIN.
• La fracción más gruesa de las arenas de relave debe estar constituida por no más de un 20% de partículas menores a 0,074 mm (malla # 200).

La primera etapa de ampliación se realizará continuando con la operación, consistente en el depósito de arenas de relave en el muro, sobre la cota 594. Una vez depositada la capa inicial se esperará que la arena alcance el rango de humedades correspondiente al 95% de la DMCS obtenida en el ensayo Proctor Normal, densidad que es la mínima que presentarán las arenas colocadas en el muro. El equipo y la metodología de compactación serán los mismos empleados a la fecha en la construcción del muro de arenas. Se podrá modificar el sistema que se emplea actualmente siempre y cuando se demuestre que la nueva metodología permite mejorar el nivel de compactación especificado.
Las capas sucesivas de arenas de relaves se depositarán en fajas cuyo ancho dependerá de las condiciones de operación, lo que se debe determinar en terreno. El espesor de capa deberá asegurar los niveles indicados para toda la capa, pudiendo llegar a 50 cm. Se utilizará para este fin un bulldozer de oruga que permita la distribución de las arenas, para continuar con la compactación del material a través del mismo equipo o de preferencia un rodillo vibratorio, dando el necesario número de pasadas por punto para alcanzar el grado de densificación especificado.
Se asegurará en todo momento la pendiente proyectada del talud aguas abajo de la presa (1:4,5 V:H).
Esto con la finalidad de asegurar el correcto funcionamiento de la maquinaria en el proceso de distribución y compactación y para no modificar la condición de estabilidad del muro de arenas en la etapa de operación y cierre.
Para el control de la compactación se realizará el control permanente de la operación, consistente en la realización de densidades in situ y la toma de muestras de arenas de relaves para ser sometidas a ensayos de compactación Proctor y de granulometría. Se, realizará además ensayos de control de la compactación en profundidad anuales, mediante el empleo de ensayos de penetración dinámicos, con el propósito de evaluar los efectos de “envejecimiento” que se pueden generar en las propiedades mecánicas de las arenas de relaves.
En la figura 2.10 de la DIA se presenta el perfil transversal considerado como representativo de la situación proyectada del tranque El Gato.

e) Capacidad volumétrica y capacidad proyectada.
Se expone la proyección del tranque de relaves en lo referente a su capacidad volumétrica y vida útil estimada, considerando densidades promedio y un talud del muro de arenas aguas abajo de 1: 4,0 hasta fines del año 2010 y un talud 1:4,5 desde el año 2011 en adelante. La disminución de la pendiente del talud a partir de la fecha indicada tiene como objetivo principal asegurar la condición de estabilidad del tranque en el tiempo.
El tonelaje autorizado para el tranque es de 13,6 millones de toneladas, el que sería alcanzado a fines del año 2012. La proyección, fue realizada considerando una producción de 120.000 t/mes a partir del año 2011. Cabe hacer notar que las proyecciones de capacidad del tranque se basan en niveles de operación estimados, pudiendo variar ésta según las producciones reales alcanzadas en cada año, siendo incluso posible alcanzar una vida útil mayor a los 8 años referidos.
La cota final autorizada del tranque correspondiente a la 594 msnm se alcanzaría en el mes de Enero de 2016. Se proyecta que para esta fecha el tonelaje de lamas y arenas depositadas serían 12.200.732 y 5.771.219 respectivamente, alcanzando un total de 17.971.951 toneladas de relave.
Una vez que el muro de arenas alcance la cota 600 producto del peraltamiento y considerando los datos de producción presentados, se estima que el tranque almacenaría un total de 23.663.589 toneladas de relave, compuestas por 16.014.130 toneladas de lamas y 7.649.460 toneladas de arenas.
Para lograr una mejor visualización del crecimiento proyectado del tranque se presenta en la figura Nº 2-11 la curva de crecimiento tanto para el muro de arenas como para la cubeta, indicando cotas, tonelaje y tiempo. Además se identifican algunos antecedentes relevantes como la cota del muro de partida y la final autorizada del muro de arenas

f) Análisis de Estabilidad de Taludes.

Se realizó un análisis de estabilidad de taludes para la geometría proyectada del tranque de arenas de relave. Se abordaron los análisis necesarios para que el tranque sea considerado estable de acuerdo a la actual normativa de nuestro país, y las recomendaciones de aceleración post terremoto del año 2010.
Se consideró una magnitud sísmica Richter igual a 8,8º y para la fase de abandono se adoptó un sismo de magnitud Richter igual a 9,0º. Los parámetros de los sismos de diseño considerado se presentan en la tabla Nº 2.9.
A continuación se presentan los resultados en los análisis de estabilidad ejecutados siguiendo las recomendaciones del Decreto Supremo Nº 248, Artículo 14°, letra O. Los detalles de cálculo y las superficies de falla se presentan en el anexo 4 del presente documento.

Fase DS N° 248	**Escenario**	**Perfil**	**Factor de Seguridad**	
			Estático	**Dinámico**
		Cota 594	3,041	1,354
II	1	Cota 600	3,039	1,352
IV	2	Cota 600	3,661	1,462

En las Figuras Nº 2-12 y 2-13 de la DIA se presentan las Superficies potenciales de falla.
Los resultados alcanzados permiten observar que el tranque El Gato, no presentaría problemas de estabilidad bajo las consideraciones de cálculo adoptadas tanto en condiciones estáticas como sísmicas, al obtener valores de factor de seguridad superiores a los mínimos exigidos por la normativa nacional vigente.

g) Manejo de Aguas.
El manejo de las aguas que llegarán a la cubeta, producto de lluvias, escurrimientos superficiales y producto del proceso de depositación de los relaves se efectúa con la finalidad de almacenar la menor cantidad de agua dentro de la cubeta y mantener la laguna de aguas claras lo más alejado del muro.
Esto con el objetivo final de evitar la saturación y la generación de presiones intersticiales al interior del prisma resistente del tranque.
Desde el inicio de la operación del tranque esta actividad se efectúa en base a torres de captación. Sin embargo, considerando el proyecto de ampliación de la capacidad del tranque se propone como alternativa complementaria el empleo de bombas.
El proyecto original especifica la construcción de 6 torres ubicadas en diferentes zonas de la cubeta. En lo que respecta al sistema, éste se encuentra conformado además por tuberías verticales recolectoras de HDPE de 14 pulgadas con base inicial de cañería de acero al carbono y una tubería de HDPE que se conecta al final de su recorrido con una piscina a 200 m del pie del talud, donde se regresa el agua al proceso.
Una vez que la cubeta alcanza la cota de la torre, para el sellado de ésta se utilizan losetas de hormigón de 800 x 250 x 90 mm las que se colocan en los rieles disponibles para estos efectos.
Referente al régimen de funcionamiento del sistema, éste fue diseñado para que entren en operación las torres una a la vez. Esto significa que la primera torre funcionó sola hasta que la altura de las lamas alcanzó su altura final del orden de los 10 m. Luego de esto la torre queda enterrada bajo las lamas y por consiguiente inoperativa. Según la información y planos de proyecto, de las seis torres de captación que se proyectaron originalmente, tres se encuentran bajo el nivel de lamas y por consiguiente inoperativas.
Actualmente se está empleando la torre Nº 4 cuya cota de término proyectada era la 580, sin embargo con el objeto de incrementar su vida útil se ha ido recreciendo ésta en tramos de 1 a 2 m. Esto debido a la cercanía que existe actualmente entre la cámara y la laguna de aguas clara. Esta operación se proyecta reproducirla también con las torres de captación 5 y 6 una vez entren en operación, cuya cota final proyectada correspondería a la cota 597. En la figura Nº 2-14 se muestra la ubicación de las torres de captación.

Las aguas de esta manera recolectadas son recepcionadas por la piscina aguas abajo del tranque y son retornadas al proceso de la planta de sulfuros mediante ductos y bombeos existente, no requiriéndose mayores obras para absorber la mayor capacidad del tranque

3.6.4. Etapa de Cierre.

Para el diseño del Plan de Cierre se realizó un análisis del marco legal y administrativo aplicable al proyecto, además, de las exigencias técnicas establecidas expresamente en el D.S. 132/02 de Minería, en el cual se definen las materias, y el nivel de detalle de la información o antecedentes técnicos factibles de ser incorporados en el Proyecto de Plan de Cierre. Como también sus regulaciones ambientales y normativa atingente.

Las principales instalaciones que componen el Tranque de Relaves El Gato, que se encontrarían operativas al momento del cese de la operación son las siguientes:

• Sistema de conducción y distribución de relaves.

• Sistema de clasificación de relaves.
• Sistema de recirculación de aguas claras.
• Presa de arena e instrumentación geotécnica.
• Caminos de acceso.

En base a la información legal, técnica y de respaldo, junto a las consideraciones planteadas, se desarrollarán los siguientes aspectos para el Cierre del Tranque:

• Desmantelamiento de las instalaciones.
• Construcción de un muro de atrape para disminuir la energía del flujo proveniente de las quebrada por lluvias centenarias
• Construcción de un sistema de drenaje de emergencia como sistema de evacuación de aguas lluvia.
• Mantención de canales perimetrales.
• Colocación de una cubierta estabilizada químicamente con material de empréstito sobre el muro resistente (0,15 m. de espesor aprox.)
• Cierre de accesos.
• Señalizaciones.
• Compactación de berma de coronamiento.

3.7. Antecedentes relevantes del proceso de evaluación

3.7.1. Residuos

3.7.1.1. Etapa de construcción:
a) Residuos domésticos
En relación, a los residuos domésticos, éstos serán dispuestos en recipientes adecuados para su retiro y posterior envío al relleno sanitario, utilizándose para ello el sistema actual de recolección y disposición de basuras existente en la faena.
La tasa de generación se estima en 1 kg/hombre-día, llegando en su peak a generarse 10 kgrs/día de residuos domésticos.

b) Residuos Industriales o peligrosos
No se contempla la generación de residuos de esta índole

c) Aguas servidas
Se utilizarán baños existentes y los residuos generados serán descargados al alcantarillado en operación.
De ser necesario se instalará un baño químico en cada frente de trabajo existente en la faena de construcción.

3.7.1.2. Etapa de Operación

a) Residuos domésticos
En relación, a los residuos domésticos, no existe aumento de dotación respecto de la actual en la etapa de operación, motivo por lo que no se genera aumento de los residuos de este origen.

b) Residuos Industriales o peligrosos
No se contempla la generación de residuos de esta índole

c) Aguas servidas
En relación, a las aguas servidas, no existe aumento de dotación respecto de la actual en la etapa de operación, motivo por lo que no se genera aumento de los residuos de este origen.

3.7.2. Emisiones Atmosféricas

3.7.2.1. Etapa de construcción:

Las principales emisiones en esta etapa serán debido a emisión de material particulado por movimiento de tierra y otros sólidos particulado.

Para controlar estos efectos se ha considerado la implementación de un sistema de control de dispersión el que consiste en la humectación constante del material de empréstito en el frente de trabajo. A su vez se aplicará un estabilizador

químico en la superficie del muro de contención de emergencia que otorgue resistencia mecánica ante el potencial arrastre eólico de la zona expuesta al viento del muro.

En el anexo Nº 5 de la DIA se presenta la Modelación de la dispersión de las emisiones
Atmosféricas provenientes del proyecto, de la cual se informa que los aportes de material particulado MP10 y MP2,5 y gases SOX, NOX y CO, producto de las actividades desarrolladas durante la etapas de construcción y operación del proyecto, son muy inferiores al límite máximo permitido en sus respectivas normas.

En la Adenda 1 el Titular señala que la humectación de caminos considerada en la etapa de construcción del proyecto considera una frecuencia de 2 veces por día, dentro del horario de trabajo. En cuanto a los registros de realización de esta actividad se considerará información tal como, fecha, hora, camino humectado, patente del camión.
No obstante, el procedimiento de humectación de caminos se efectuará solo si las condiciones meteorológicas así lo ameriten, es decir aquellos días en que se presenten precipitaciones o que por razones de la construcción misma no se proyecte transito de vehículos en el área y caminos de la misma, no se efectuará la humectación de estos, pues aplicando esta medida flexible se puede realizar un ahorro de agua.

3.7.2.2. Etapa de Operación

El mayor efecto ambiental derivado de la operación del tranque corresponde a las emisiones de material particulado proveniente del arrastre eólico del muro resistente del tranque. Según los cálculos realizados entre la situación autorizada y la nueva cota proyectada (600 msnm), las mayores emisiones generadas por el proyecto se estiman utilizando factores de emisión propuestos por la agencia de protección de medioambiental de EEUU (EPA), en el Código regulaciones federales Nº 40, Apéndice Nº 42, llegando a ser para el caso final un total de 0,01660 ton/año. Cabe hacer notar que las mayores emisiones atmosféricas generadas por el proyecto posee una tasa de crecimiento paulatina donde el valor entregado corresponde al máximo posible de alcanzar luego de los 8 años de operación, considerándose que durante los primeros años de la operación del proyecto no se generará una emisiones relevantes, principalmente debido a las características de humedad de los relaves y nivel de compactación que se da en ellos.

Como resultado de la mayor emisión de material particulado de la operación del tranque el gato, el aporte a la calidad del aire de la zona es nulo, no afectando este parámetro ambiental. El efecto nulo de aporte a calidad del aire de la zona se logra implementando como medidas de control de polvo la aplicación de una capa final de estabilizado químico a la superficie del muro de contención de emergencia construido. Con lo anterior se elimina en gran magnitud el efecto de arrastre de los muros de empréstito construidos.
El detalle de los cálculos y modelación atmosférica, se adjunta en el Anexo Nº 5 de la DIA.

En la Adenda 2, el Titular señala que en el caso de los puntos de máximo impacto para material particulado MP_{10} y $MP_{2,5}$, tanto en la etapa de construcción como de operación del proyecto, éstos se ubican al interior del área del proyecto, cumpliendo con los límites establecidos.
Al evaluar el cumplimiento de la normativa vigente respecto del efecto sinérgico producto del aporte del proyecto y el aporte de los proyectos en evaluación “Ampliación Depósito de Yesos Planta de Riles, Fundición Hernán Videla Lira” y “Proyecto Depósito de Relaves Las Cruces Nº 2”, se observa que las concentraciones obtenidas correspondientes al promedio del periodo de MP10 son inferiores a 0,3 (μg/m3), en todas las estaciones evaluadas, lo cual corresponde a un incremento máximo de 0,5 % de la actual línea de base.
En cuanto al percentil 98 el promedio diario de MP10 se observa, al evaluar el efecto sinérgico, que las concentraciones obtenidas no superan los 1,3 μg/m3 en las estaciones evaluadas, lo cual implica un incremento máximo de 1,3 % a las actuales condiciones de calidad del aire.
De lo anterior se deduce que el proyecto “Ampliación del Tranque de Relaves El Gato de la S.C.M. Atacama Kozan” no produce un efecto negativo en las condiciones de calidad del aire de su entorno respecto de las emisiones producidas durante su etapa de construcción y operación.

3.7.3. Emisión de Ruido y Vibraciones
No se implementarán medidas especiales de control de ruidos en la etapa de construcción, en consideración a que las obras son menores, de carácter temporales y la población más cercana se encuentra ubicada a más de 500 mts de distancia, encontrándose entre ambas localizaciones un cordón industrial.
Tampoco se implementarán medidas especiales de control de ruidos en la etapa de operación, porque en esta etapa no se generan diferencias del nivel de presión sonora en la zona ya que no se modifica la modalidad actual de operación y no se adicionan equipos que pudieran generar este contaminante.

3.7.4. Empréstitos
El manejo de los lugares de retiro del empréstito dentro del proyecto considera dos etapas. La primera durante la extracción de materiales y la segunda en su cierre. En la etapa de extracción de los sectores de empréstitos se efectuarán las siguientes medidas:

- Humectación de los frentes de trabajo a fin de mantener controlado las emisiones de polvo.
- Evaluación permanente de riesgos locales de arrastres de taludes y otros por escorrentías de aguas lluvia. Con el fin de evitar que dichos fenómenos naturales afecten el flujo de la quebrada de Paipote se propone implementar desvíos de aguas lluvias del área de trabajo.
- Mantención de empréstitos esporádicos mínimos a objeto de disminuir emisiones y minimizar los riesgos de arrastre de sólidos finos por efectos de una lluvia en el sector de emplazamiento del proyecto.
- Manejo de perfiles de excavación con gradiente positiva para disminuir riesgos de accidentes por derrumbes del frente de trabajo (solo sectores con muros en altura).
- Mantención de sectores limpios y ordenados.

Los lugares determinados para el retiro del empréstito se denominan PV1, PV2 y PV3. La figura Nº 1 de la Adenda Nº 1 muestra la ubicación de los sitios.
El sector PV1 quedará bajo los sectores inundados por el relave al término de la vida útil del proyecto, no existiendo medidas especiales de cierre. En el intertanto se manejarán los taludes con pendiente segura y estables.
El sector PV2 no está expuesto al flujo de escorrentía de agua lluvia por encontrase en una terraza ubicada en un sector alto del lugar, siendo los riesgos de impactos al flujo de la quebrada muy bajos. El sector PV2 será manejado en sus taludes finales, siendo el área aportante de posibles flujos de quebradas casi nulo.
El sector PV3 se encuentra en un sector amplio y plano por lo que no necesita medidas especiales, solo mantener el sector sin acumulaciones de materiales sobre el nivel de suelo.

3.7.5. Recurso Hídrico
En la Adenda Nº 1, figura Nº 16, el Titular presenta el balance de agua de la totalidad del proceso de beneficio de minerales de Atacama Kozan. Sin perjuicio de lo anterior, señala que el alcance de la DIA se circunscribe en el peraltamiento del depósito, no incluyendo los sistemas de impulsión de relaves y aguas claras, ni la planta concentradora de minerales por flotación.

En Adenda Nº 1, con respecto al agua subterránea el Titular señala que:
- No hay evidencia actual de presencia de napas subterráneas en la Quebrada El Gato. Por lo contrario, todos los antecedentes indican que no existen napas subterráneas en este sector.
- Aguas abajo del tranque es factible contar con napas subterráneas. La profundidad debería variar entre 50 y 60 m como mínimo.

3.7.6. Monitoreos

a) Monitoreo de las Propiedades del Material Depositado.
Control de las propiedades geotécnicas: Para controlar estas propiedades se deben realizar 3 calicatas, que deben estar equidistantes a ¼, ½ y ¾ del largo del depósito, la profundidad de las calicatas será hasta alcanzar la napa freática, se deben extraer 3 muestras de relaves (cada 1/3 de la profundidad), con estas muestras se deben determinar densidad natural, humedad natural, granulometría y realizar análisis triaxial para determinar resistencia al corte.

b) Control Topográfico.
Una vez terminada la construcción del depósito, se realizará un levantamiento topográfico del cual se originará un plano, este proceso se realizará cada tres (3) meses. Estos levantamientos serán guardados en un registro de modo que se pueda llevar una estadística de llenado del depósito, esto para controles internos y de los organismos encargados de la fiscalización técnica.

c) Plan de Monitoreo de Pozos
En todos los puntos pertenecientes a la red de monitoreo se realizará la medición del nivel de agua con frecuencia quincenal, y de calidad de aguas (caracterización físico-químicas) con frecuencia trimestral. Explicación y Plan se encuentra en la Adenda Nº 1.

3.7.7. Paisaje
El Titular señala en la Adenda Nº 1 que instalará letreros indicativos sobre las faenas y datos de la empresa en los establecimientos contemplados en el proyecto.

En la Adenda Nº 1 se presentó un estudio de impacto paisajístico del proyecto, incluyendo fotomontajes digitales de su impacto. Del informe presentado en el Anexo G de la Adenda Nº 1, el posible destacar los siguientes puntos:

La única cuenca visual de importancia para este depósito de relaves mineros es la configurada por un observador que se ubique en la ruta C-31, camino internacional, ya que el tranque de relaves se encuentra rodeado de cerros que no cuentan con acceso público, y solo el muro del tranque se puede divisar desde la ruta mencionada.
Con respecto a esto, se puede concluir que el tranque de relaves existente en la actualidad no representa una estructura llamativa, ya que su geometría, colores, textura son similares al entorno, condición que se ve favorecida por la lejanía a la vía pública más cercana.
Respecto del incremento de la altura del muro y su impacto visual al final de la vida útil de la modificación del proyecto, representan una alteración poco significativa desde el punto de vista del paisaje.

3.7.8. Flora y Fauna
En la Adenda Nº 1 se presenta un levantamiento de la línea de base de flora y fauna de las áreas a ser intervenidas por el proyecto.

El área considerada para la caracterización del medio biótico se encuentra delimitada por las coordenadas geográficas del área en estudio.

Como resultados se obtuvo que:

- Las formaciones vegetacionales que se desarrollan en el sector, no presentan rasgos singulares respecto de la vegetación propia del ambiente ecológico. El sector de intervención directa se caracteriza por presentar un paisaje vegetal xérico con vegetación rala y áreas carentes de vegetación.
- La riqueza florística del sector alcanza a 23 especies nativas. Dentro del área de estudio se detectaron tres especies con problemas de conservación: *Eriosyce confinis*, *Opuntia atacamensis y Senecio brunonianus*, clasificadas como Vulnerable, e Insuficientemente conocidas (Squeo *et al.*, 2008). Respecto a lo anterior, se presentará un Plan de Manejo Biológico de Flora y Vegetación ante el organismo sectorial correspondiente y cuyo detalle se presenta en el anexo F de la Adenda Nº 1.
- Para el caso de la fauna y de las especies con problemas de conservación detectadas en el área de estudio *Callopistes macullatus* (Vulnerable) y *Liolaemus platei* (Rara), dadas las características del proyecto y de comportamiento de la especie, se desarrollará un Plan de Rescate previo a la puesta en marcha del proyecto (Anexo F de la Adenda Nº 1).

El Titular señala en la Adenda Nº 2 que se considera la entrega de un informe semestral, por tres años a los servicios con competencia legal del monitoreo de los individuos rescatados. Este informe considera una evaluación de la sobrevivencia además de la fenología por estación.

3.7.9. Plan de Contingencia.
En la Adenda Nº 1, Anexo C, el Titular presenta un informe "Distancia de Peligrosidad" en el que se dan a conocer los cálculos del volumen que fluiría en caso de colapso del tranque de relaves, simulando condiciones desfavorables y de baja probabilidad de ocurrencia, de esta forma certificar que ante un supuesto colapso, el muro de emergencia contenga todo el volumen que se desplazaría desde la cubeta del tranque, aumentando la seguridad de la obra, las poblaciones aledañas y el medio ambiente que rodea el sector.
El detalle de las características del muro de emergencia proyectado, así como su capacidad volumétrica se presenta en detalle en el punto 2.2.3 de la DIA, el muro de contención es capaz de recibir 1.210.120m^3, del estudio se obtiene que la masa posible a colapsar es de 604.600 Ton. y considerando una densidad de relaves igual a 1,4 ton/m^3 el volúmen resultaría 431.857 m3.
De los cálculos asociados al muro de seguridad presentado en la DIA para el Aumento de la Capacidad del Tranque de Relaves El Gato, el volumen de la cubeta que se generaría en el muro de contención proyectado en caso de colapso del tranque de relaves, este podría almacenar hasta 2.8 veces el volumen colapsado calculado.

En caso de producirse un colapso del tranque y un eventual derrame de líquidos, se deberá realizar una limpieza de estos, los cuales se encontrarán contenidos por el muro de empréstito. Adicionalmente, se realizará una reparación del muro del tranque según indica el plan de contingencias y emergencias, si corresponde. Los líquidos recolectados serán devueltos al tranque de relaves una vez se encuentre en condiciones adecuadas para la faena.

El Titular señala en la Adenda Nº 1 que cuenta con un conjunto de elementos preparados para asumir en el manejo ante una condición de emergencia. Dentro de los cuales destacan:

Maquinarias, materiales y herramientas:

- Radio de comunicación interna con un canal dedicado exclusivamente a las situaciones de emergencia
- Una Flota de camionetas 4x4 y vehículos menores en caso de requerir transporte de personas y equipamiento menor en caso de emergencia
- Una Ambulancia para el traslado de heridos.
- 1 Bulldozer
- 1 Rodillo compactador
- 1 Excavadora
- 1 Cargador Frontal
- 1 Motoniveladora

En cuanto al personal, la empresa posee una brigada de emergencia con entrenamiento de manejo de emergencias y rescate de personas.
Por ultimo, todo el personal que trabaja en la empresa recibe elementos de protección personal y capacitación para evitar accidentes dentro de la planta y medidas a tomar en caso de emergencia dentro de la faena.
Para asegurar que la estructura soporte adecuadamente una emergencia provocada por sismos de gran magnitud, se implementó un registro del crecimiento del tranque. Estos controles consisten en medir la revancha con una regleta, en cada sector de avance de la corona de tranque de relave, esto es cada 7 a 10 días, la cual debe poseer una altura cercana a los 3 metros.
Cabe destacar que cada tres meses se realiza un levantamiento topográfico el cual se chequean estos niveles entre otros datos.

En la Adenda Nº 1, Anexo D, el Titular presenta un "Plan de Acción y Procedimientos Ante Emergencia".

En la Adenda Nº 2 el Titular señala que se dispondrá de un programa de información a la comunidad, de manera de generar lazos con los pobladores de Paipote y coordinará un cronograma de ejercicios de simulacros de emergencia dirigido tanto al personal de la empresa como a la comunidad.

3.7.10. Transporte

El Titular señala en la Adenda Nº 1 que el proyecto no requiere circulación de vehículos y maquinarias por calles y carreteras en la zona de emplazamiento, pues solo se contempla en la fase de construcción movimiento de materiales al interior del predio del tranque de relaves, durante la operación el material es transportado como pulpa desde la planta al tranque vía ducto.

3.7.11. Patrimonio Cultural

Se desarrolló una prospección arqueológica en la zona afectada por el tranque de Relaves. El detalle de dicho estudio se encuentra en el anexo J de la Adenda Nº 1, siendo sus principales conclusiones las siguientes:

- El sector actual donde se encuentra emplazado el tranque de relaves presenta alteraciones antrópicas por trabajos Mineros (el tranque mismos), a nivel del terreno superficial y su entorno paisajístico, lo que hace imposible detectar patrimonio arqueológico, antropológico, histórico y paleontológico, o de otra índole cultural, y que pese a lo anterior, los recorridos prospectivos no arrojaron ninguna evidencia al respecto.
- El sector de atrás del tranque de relave y más próximo a la quebrada, con características autóctonas del entorno natural, no registra mediante los recorridos prospectivos, ninguna evidencia visual, en sus diferentes características atribuibles al patrimonio cultural tangible.

Si por las labores que lleva a cabo la empresa, se detectase algún hallazgo arqueológico o similar, se procederá según lo establecido en los art N°26 y 27 del Reglamento de la Ley 17.288 y los art Nº 29 y 23 de la misma sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. Además se informará de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir.

3.7.12. Normativa

a) D.S. Nº 59, Ministerio Secretaría General de la República, D.O. 25 mayo 1998, Modificada por D.S Nº 45/2001. Establece Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable.
Cumplimiento: Las emisiones a la atmósfera durante la fase de Construcción, serán de carácter puntual y de corta duración. Durante esta fase, las emisiones de contaminantes a la atmósfera serán controladas mediante el humedecimiento de los frentes de trabajo, además se instalará malla raschel.

b) D.S. N°12/2011, del Ministerio del Medio Ambiente, Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Fino MP 2,5.

Cumplimiento: Las emisiones a la atmósfera durante la fase de Construcción, serán de carácter puntual y de corta duración. Durante esta fase, las emisiones de contaminantes a la atmósfera serán controladas mediante el humedecimiento de los frentes de trabajo, además se instalará malla raschel.

4. Que, en relación con el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al proyecto "AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TRANQUE DE RELAVES EL GATO DE LA S.C.M. ATACAMA KOZAN" y sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, debe indicarse que la ejecución del proyecto "AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TRANQUE DE RELAVES EL GATO DE LA S.C.M. ATACAMA KOZAN" cumple con:

a. D.S. 248 de 2007, Reglamento para la Aprobación de Proyectos de Diseño, Construcción, Operación y Cierre de Tranques de Relaves.
Cumplimiento: El Proyecto consiste en peraltar un depósito de relaves, el cual fue diseñado y será operado dando cabal cumplimiento a las disposiciones de Diseño, Construcción, Operación y Cierre de tranques de relave establecidos en este Reglamento.

b. D.S. Nº 144, Ministerio de Salud, D.O. 18 mayo 1961. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.
Cumplimiento: Durante el desarrollo del Proyecto se generará emisiones atmosféricas que corresponderán principalmente a material particulado (PM-10) y gases de combustión de motores, producidas en las actividades de movimiento de tierra y excavaciones durante la etapa de construcción y por el tránsito de vehículo y operación de maquinaria.
Las emisiones a la atmósfera durante la fase de Construcción, serán de carácter puntual y de corta duración. Durante esta fase, las emisiones de contaminantes a la atmósfera serán controladas mediante el humedecimiento de los frentes de trabajo de extracción de empréstitos.
Por su parte, para las emisiones de gases de combustión, se contempla que los vehículos y equipos a utilizar cumplan con las normas de emisión vigentes. Para estos efectos se considera utilizar vehículos y maquinaria con su revisión técnica al día y que cumplan con toda la normativa aplicable, haciendo exigible el certificado de emisiones para acreditar el cumplimiento de las normas de emisión vigentes.
Durante la etapa de operación del proyecto, la influencia de las actividades tales como: tránsito, movimiento de tierra, consumo de agua, entre otros, tiene un impacto nulo dado que corresponden a las mismas actividades desarrolladas en la operación del actual tranque.

Un cálculo de emisiones atmosféricas y modelación de dispersión se presenta en el anexo Nº 5 de la DIA, los cuales arrojan que existe un aporte cercano a Cero en la calidad del aire por PM-10 y PM-2,5 en la población más cercana al proyecto. Por su parte el impacto de la etapa de operación derivado del proyecto es nulo, según se aprecia en el mismo informe.
Como medida de control se contempla la aplicación de un estabilizador químico de los caminos internos de ingreso al área del tranque.

c. Decreto Ley Nº 3.557/1981. Ministerio de Agricultura. Establece Normas sobre Protección Agrícola.
Cumplimiento: Este proyecto no generará emisiones de material particulado a la atmósfera por sobre las ya existentes, por tanto en ningún caso perjudican la salud de los habitantes, se alteran las condiciones agrícolas de los suelos o se causa daño a la salud, vida, integridad o desarrollo de los vegetales o animales, ya que es un proyecto que se realizará en un terreno intervenido que posee una aptitud agrícola categoría VIII, además de ser una zona industrial minera.

d. Decreto con Fuerza de Ley Nº 725 de 1968 del Ministerio de Salud - Código Sanitario.
Cumplimiento: La faena del tranque el gato posee instalaciones sanitarias necesarias para cubrir el cumplimiento de la normativa. Adicionalmente, durante la fase de construcción, se abastecerá de agua potable envasada mediante dispensadores y se dispondrá de baños químicos, con un adecuado programa de mantención, provistos por empresas autorizadas por la Autoridad Sanitaria.
Durante la fase de operación no se contempla aumento en la dotación de personal, por lo que los servicios sanitarios son capaces de absorber las necesidades requeridas por el proyecto. Todos los residuos serán manejados según la legislación vigente, sean estos domésticos o industriales, según lo establecido en las instalaciones del tranque.

e. Decreto Supremo Nº 594 de 1999, Modificado por el Decreto Supremo Nº 57 de 2003, ambos del Ministerio de Salud. Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Cumplimiento: En el frente de trabajo durante la etapa de construcción se abastecerá de agua potable envasada mediante dispensadores y se dispondrá de baños químicos, con un adecuado programa de mantención, provisto por empresas autorizadas por la Autoridad Sanitaria Región de Atacama.

Durante la fase de operación no se contempla aumento en la dotación de personal, por lo que los servicios sanitarios son capaces de absorber las necesidades requeridas por el proyecto.
A pesar de no contemplarse la generación de residuos sólidos industriales durante las fases de construcción y operación del proyecto, pues el proyecto solo contempla el movimiento de materiales para la construcción de dos muros de empréstitos y la mantención de la maquinaria utilizada no se realizará en la obra, cualquier residuo generado durante el proyecto será manejado según la ley vigente.
Los residuos de tipo doméstico generados durante la fase de construcción (15 kgrs/dia) serán retirados por una empresa autorizada en la comuna de Copiapó, la frecuencia de retiro será la misma que se realiza para los residuos domésticos de la actual faena, mientras que en la fase de operación no se genera un aumento de residuos domésticos por no existir un aumento de personal contratado.
Según lo establecido precedentemente, la empresa solicitará la autorización sanitaria correspondiente para el acopio de residuos sólidos del tranque de relaves.
El impacto de ruido molesto sobre los trabajadores es nulo puesto que la operación de la planta no varía respecto de la situación sin proyecto.
De ser necesario en la fase de construcción, los trabajadores propios y contratistas deberán utilizar los equipos de protección personal adecuados durante la etapa de construcción del proyecto. De generarse eventualmente residuos no peligrosos, se dará cumplimiento a lo establecido en el DS N°594/99 Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

f. Decreto Supremo Nº 148/04 del Ministerio de Salud. Establece Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos.
Cumplimiento: Sin perjuicio de que no se contempla la generación de residuos peligrosos, de generarse eventualmente dichos residuos, se dará cumplimiento a lo establecido en el DS Nº 148/04 Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

g. D.F.L Nº 1/90, Ministerio de Salud. Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa.
Cumplimiento: Los residuos de tipo domésticos generados durante la fase de construcción serán retirados por una empresa autorizada.
Tal como se ha mencionado anteriormente, en las distintas fases del proyecto no se estipula un aumento de la generación otro tipo de residuo sólido, a excepción del relaves mismo, motivo por el cual se solicitará la autorización sanitaria correspondiente.

h. D.S. Nº 146, Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, D.O. 17 abril 1998. Establece Norma de Emisión de Ruidos Molestos generados por Fuentes Fijas.
Cumplimiento: El proyecto no establece cambios en los procedimientos y maquinarias utilizadas para la operación del tranque de relaves el gato, no existiendo nuevas fuentes de presión sonora por motivo de su implementación. Adicionalmente, durante la etapa de construcción se estima que las emisiones de ruido son del tipo puntual y de características temporales, no afectando a la población distante más de 500 mts del frente de trabajo.

i. Decreto Supremo Nº 686/1999, del Ministerio de Economía. Establece norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica.
Cumplimiento: Todo el alumbrado nuevo contará con una pantalla direccional que enfocará el haz de luz hacia el suelo. Las lámparas y luminarias nuevas serán instaladas al interior del cono o pantalla, en un ángulo tal que asegure que no se sobrepasarán los porcentajes máximos de emisión al cielo. Adicionalmente, el Titular utilizará el Manual de Aplicación de la Norma de Contaminación Lumínica de CONAMA para dar cumplimiento a la normativa.

j. Decreto Supremo Nº 72 Ministerio de Minera, modificado por DS Nº 132/2002 (publicado en D.O. en febrero de 2004).
Cumplimiento: El Proyecto consiste en el aumento de la capacidad de un depósito de relaves tipo tranque, vía la elevación de la cota máxima autorizada, el cual cumplirá con todas las exigencias técnicas y legales para la ejecución del proyecto. Adicionalmente se logra mejorar las condiciones de seguridad del tranque vía un control operacional acorde a los nuevos antecedentes sísmicos y la construcción de un muro de contención para efectos de emergencias fuera de los límites de control. Por otro lado, el proyecto se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y cumple con la normativa ambiental y de seguridad minera.
Además se elaborará el Informe Técnico del proyecto el cual incluirá el plan de cierre requerido para este proyecto, se entregará y se someterá a aprobación sectorial de SERNAGEOMIN.

k. Ley Nº 17.288/70, del Ministerio de educación. Consejo de Monumentos Nacionales y su Reglamento (DS Nº484/90).

Cumplimiento: En caso de encontrarse algún hallazgo de interés para el patrimonio cultural del país, se procederá a detener las obras en el lugar del hallazgo y se avisará a la Gobernación Comunal y a las instituciones correspondientes en caso de encontrar alguno de los elementos señalados.

l. D.S 156/90 Reglamenta Revisiones Técnicas y la Autorización y Funcionamiento de las Plantas Revisoras.
Cumplimiento: La administración del proyecto, exigirá a todo camión que ingresa a sus dependencias, que los conductores cuenten con las revisiones técnicas al día del vehículo y que cuenten con el distintivo de aprobado en el parabrisas.

m. Decreto Nº 55 del 16.04.1994 Establece Normas de Emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica.
Cumplimiento: La administración de la planta exigirá a las empresas transportistas para certificar el cumplimiento de las normas de emisión de este decreto que cuente con el rótulo respectivo y el lugar y método en virtud del cual se certificó el nivel de emisiones. Se establece además que en las áreas de las futuras operaciones, este requisito será también exigido.

n. Decreto Nº 4 29.01.1994, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control
Cumplimiento: La administración de la planta, exigirá la documentación que acredite el cumplimiento del decreto, situación que se hará extensiva a las nuevas operaciones.

ñ. Resolución 1707/95 Define Forma de Operar de Dispositivos Electrónicos que Indica y Datos que deben Registrar.
Cumplimiento: La administración de la planta exigirá a las empresas transportistas y a sus vehículos propios copia de los registros mencionados de velocidad y distancia recorrida, para certificar el cumplimiento de la presente resolución. Además que en las áreas de las futuras operaciones, este requisito será también exigido.

o. Decreto Supremo Nº 298 del 25 de Noviembre de 1994.- Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.
Cumplimiento: No se contempla el transporte de sustancias peligrosas por calles y caminos públicos, de requerirse, la administración de la planta exigirá a las empresas transportistas que cuenten con sus respectivas autorizaciones sanitarias y se chequeará que cuenten con los distintivos de seguridad de acuerdo a la carga a transportar. En las áreas de las futuras operaciones, este requisito será también exigido.

5. Que, sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, debe indicarse que la ejecución del proyecto "AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TRANQUE DE RELAVES EL GATO DE LA S.C.M. ATACAMA KOZAN" requiere de los permisos ambientales sectoriales contemplados en los artículos 84, 93, 99, 101 y 106 de los artículos 68 al 106 del D.S. Nº 95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Artículo 84.- En el permiso para emprender la construcción de tranques de relave, a que se refiere el artículo 47 del D.S. Nº 86/70 del Ministerio de Minería, Reglamento de Construcción y Operación de Tranques de Relaves, 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.

SERNAGEOMIN, Región de Atacama, a través del ORD. Nº 2489 de fecha 26 de Marzo de 2012 se pronuncia conforme a los antecedentes ambientales presentados por el Titular y que son requeridos para dar cumplimiento al Permiso Ambiental Sectorial del Articulo 84 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

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 lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, a que se refieren los artículos 79 y 80 del D.F.L. Nº 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.

La SEREMI de Salud, Región de Atacama, a través del ORD. Nº 612 de fecha 23 de Marzo de 2012 se pronuncia conforme a los antecedentes ambientales presentados por el Titular y que son requeridos para dar cumplimiento al Permiso Ambiental Sectorial del Articulo 93 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Artículo 99.- En el permiso para la caza o captura de los ejemplares de animales de las especies protegidas, a que se refiere el artículo 9° de la Ley No 4.601, sobre Caza, 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.

El Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Atacama, a través del ORD. Nº 259 de fecha 26 de Marzo de 2012 se pronuncia conforme a los antecedentes ambientales presentados por el Titular y que son requeridos para dar cumplimiento al Permiso Ambiental Sectorial del Articulo 99 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Artículo 101.- En el permiso para la construcción de las obras a que se refiere el artículo 294 del D.F.L. Nº 1.122 de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas, 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.

La DGA, Región de Atacama, a través del ORD. Nº 103 de fecha 27 de Enero de 2012 se pronuncia conforme a los antecedentes ambientales presentados por el Titular y que son requeridos para dar cumplimiento al Permiso Ambiental Sectorial del Articulo 101 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Artículo 106.- En el permiso para las obras de regularización y defensa de cauces naturales, a que se refiere el segundo inciso del artículo 171 del D.F.L. Nº 1.122 de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas, 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.

La DGA, Región de Atacama, a través del ORD. Nº 103 de fecha 27 de Enero de 2012 se pronuncia conforme a los antecedentes ambientales presentados por el Titular y que son requeridos para dar cumplimiento al Permiso Ambiental Sectorial del Articulo 106 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

6. Que, en lo relativo a los efectos, características y circunstancias señalados en el artículo 11 de la Ley Nº 19.300, y sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, debe indicarse que el proyecto "AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TRANQUE DE RELAVES EL GATO DE LA S.C.M. ATACAMA KOZAN" no genera ni presenta ninguno de tales efectos, características y circunstancias.

6.1. Con relación a los efectos, características y circunstancias señalados en la letra a) del art. 11 de la Ley 19.300 (riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad efluentes, emisiones o residuos). Se realizó una estimación y modelación de las emisiones del proyecto de la cual se concluyó que la operación del tranque de relaves no genera un aumento significativo de emisiones de material particulado, alcanzando un valor de 0,01660 ton/año como valor marginal de emisiones en la vida útil del proyecto. El aporte del proyecto durante su construcción es igual a 0,14 ugr/Nm3 como promedio anual y un percentil 98 de los promedios diarios de 0,45 ugr/Nm3, considerados muy por debajo de la normativa anual de 50 ugr/Nm3 como promedio de 3 años, y diaria de 150 ugr/Nm3 como percentil 98 de las mediciones.
De igual forma, según la estimación de emisiones y modelación de dispersión, el proyecto no genera emisiones significativas de SO2, NOx, y CO durante la construcción, siendo estos nulos para la fase de operación. No obstante el Titular tomará medidas de control con respecto a las emisiones como humectación de caminos, humectación del frente de trabajo y estabilización del muro. Los efluentes líquidos generados por el proyecto, corresponden solo a aguas servidas, durante la etapa de construcción, en baños químicos. Los residuos generados en dichos baños serán transportados a disposición final por una empresa aprobada por la Autoridad Sanitaria; en consecuencia no existen descargas al medio ambiente. El volumen de aguas servidas a generar diariamente durante la operación, se mantiene en los niveles actuales debido a que no hay incremento de la dotación de faena. El proyecto no genera residuos industriales líquidos dado que todas las aguas descartadas son reintegradas al proceso. Los residuos de tipo doméstico generados durante la fase de construcción serán retirados dos veces por semana por una empresa autorizada en la comuna, la frecuencia de retiro será la misma que se realiza para los residuos domésticos de la faena, mientras que en la fase de operación el aumento no es significativo. No se contempla la generación de residuos industriales o peligrosos derivados del proyecto.

Por lo tanto el proyecto no generará riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos.

6.2. Con relación a los efectos, características y circunstancias señalados en la letra b) del art. 11 de la Ley 19.300 (efectos adversos significativos sobre la calidad y cantidad de los recursos naturales, incluidos suelo, agua, aire). Se realizó una estimación del material particulado sedimentable, según el comportamiento habitual del polvo sedimentable en la atmósfera y los resultados del modelo, es posible concluir que estas emisiones afectan sólo

las áreas internas del tranque de relave y en específico en los caminos interiores del tranque. En las áreas más lejanas el aporte del material particulado sedimentable en los puntos de interés es cercano a cero. Los efluentes líquidos generados por el proyecto corresponden solo a aguas servidas durante la etapa de construcción en baños químicos, los residuos generados serán trasportados a disposición final por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria; en consecuencia no existen descargas al medio ambiente. El volumen de aguas servidas a generar diariamente durante la operación, se mantiene en los niveles actuales debido a que no hay incremento de la dotación de personal en la planta. Durante la etapa de operación no hay descarga de efluentes líquidos a cuerpo de agua, sea superficial o subterránea, ya que todas las aguas recuperadas serán reintegradas al proceso.
Durante la etapa de operación del proyecto, la influencia de las actividades tales como: tránsito, disposición de relaves, entre otros, tiene un impacto nulo dado que corresponden a las mismas actividades desarrolladas en la operación actual de la faena.
No se espera la generación de residuos peligrosos derivados de la etapa de construcción del proyecto, pues la mantención de las maquinarias a utilizar no serán realizadas en faena, y no se utilizarán reactivos u otros que pudiesen generar envases con residuos peligrosos desechados. Los residuos de tipo doméstico generados durante la fase de construcción serán retirados dos veces por semana por una empresa autorizada en la comuna, la frecuencia de retiro será la misma que se realiza para los residuos domésticos de la faena, mientras que en la fase de operación el aumento no existe. El Titular realizó una línea de base de flora y fauna de la cual se detectaron tres especies con problemas de conservación: *Eriosyce confinis, Opuntia atacamensis y Senecio brunonianus,* clasificadas como Vulnerable, e Insuficientemente conocidas por lo que el Titular presentará un Plan de Manejo Biológico de Flora y Vegetación, para el caso de la fauna se detectaron dos especies con problemas de conservación *Callopistes macullatus* (Vulnerable) y *Liolaemus platei* (Rara), por lo que el Titular presenta un plan de rescate y relocalización para estas especies.

No obstante las medidas tomadas por el Titular el proyecto no generará efectos adversos significativos sobre la calidad y cantidad de los recursos naturales, incluidos suelo, agua, aire.

6.3. Con relación a los efectos, características y circunstancias señalados en la letra c) del art. 11 de la Ley 19.300 (reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de sistemas de vida o costumbres de grupos humanos). El proyecto no considera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos. Lo anterior sobre la base de que las actividades se realizan dentro de un área industrial minera, ya intervenida y el proyecto se trata de una aumento de capacidad del tranque y no un nuevo tranque que pudiese alterar las costumbres de la población.

Por lo tanto el proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de sistemas de vida o costumbres de grupos humanos.

6.4. Con relación a los efectos, características y circunstancias señalados en la letra d) del art.11 de la Ley 19.300 (localización próxima a la población, recursos y áreas protegidas). El proyecto se desarrolla dentro de un área industrial minera, donde no habita población protegida por leyes especiales, no existen áreas o zonas protegidas susceptibles de ser afectadas por el proyecto, dado que el proyecto de ampliación se realizará dentro de un área industrial, no existen sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciales susceptibles de ser afectados.

Por lo tanto el proyecto no genera efectos adversos debido a la localización próxima a población, recursos y áreas protegidas

6.5. Con relación a los efectos, características o circunstancias señalados en la letra e) del art. 11 de la Ley 19.300 (valor paisajístico o turístico de una zona). El Titular presentó un estudio del impacto paisajístico el cual indicó que la introducción del proyecto no genera variación del valor paisajístico ya intervenido. La zona de localización del proyecto se encuentra dentro de un área industrial minera, ya intervenida por actividades mineras y actualmente en construcción –operación, no afectando el valor paisajístico del área pues su emplazamiento aprovecha instalaciones existentes, las cuales ya han alterado este aspecto ambiental.

Por lo tanto el proyecto no generará alteración adversa significativa del valor paisajístico de los lugares de emplazamiento. El área del proyecto es una zona industrial minera y no ha sido declarada zona o centro de interés turístico nacional.

6.6. Con relación a los efectos, características o circunstancias señalados en la letra f) del art. 11 de la Ley 19.300 (alteración de monumentos). En las proximidades del área del proyecto no existen Monumentos Nacionales declarados por la autoridad bajo la ley 17.288. El proyecto se efectúa en un área ya intervenida, sin ocupar nuevas extensiones de territorio. Las actividades el proyecto no contemplan la remoción, destrucción, excavación, traslado,

deterioro o modificación de Monumentos Nacionales de aquellos definidos por la Ley 17.288, ya que no existen en la zona de emplazamiento del proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, si se encontrase durante la etapa de construcción del proyecto algún hallazgo de interés arqueológico o patrimonial se procederá a detener las obras, dando aviso de inmediato a las autoridades competentes para su evaluación o rescate.

Por lo tanto el proyecto no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

7. Que, en el proceso de evaluación del proyecto, el cual consta en el expediente respectivo, el titular se ha comprometido voluntariamente a lo siguiente:

   En la Adenda Nº 2, el Titular se compromete a generar lazos con las agrupaciones vecinales del sector, de manera de mantener informada a la comunidad frente a posibles eventos; a establecer comunicación con dirigentes vecinales, de manera de poder entregar las herramientas necesarias, para enfrentar alguna eventualidad; dar a conocer las medidas de control que realiza el tranque para el resguardo del talud de tranque; y a dar cumplimiento al programa informativo generado para la comunidad de Paipote.

8. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del proyecto, el titular deberá informar a la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de la III Región de Atacama, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las etapas o fases del proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo. Además, deberá colaborar con el desarrollo de las actividades de fiscalización de los Órganos del Estado con competencia ambiental en cada una de las etapas del proyecto, permitiendo su acceso a las diferentes partes y componentes, cuando éstos lo soliciten y facilitando la información y documentación que éstos requieran para el buen desempeño de sus funciones.

9. Que, para que el proyecto "AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TRANQUE DE RELAVES EL GATO DE LA S.C.M. ATACAMA KOZAN" pueda ejecutarse, necesariamente deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

10. Que, el titular del proyecto deberá informar inmediatamente a la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de la III Región de Atacama, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la Declaración de Impacto Ambiental, asumiendo acto seguido, las acciones necesarias para abordarlos.

11. Que, el titular del proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de la III Región de Atacama, la individualización de cambios de titularidad.

12. Que todas las medidas y disposiciones establecidas en la presente Resolución, son de responsabilidad del titular del proyecto, sean implementadas por éste directamente o, a través de un tercero.

13. Que en razón de todo lo indicado precedentemente, la Comisión de Evaluación de la III Región de Atacama.

RESUELVE:

1. CALIFICAR FAVORABLEMENTE el proyecto "AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TRANQUE DE RELAVES EL GATO DE LA S.C.M. ATACAMA KOZAN".

2. CERTIFICAR que se cumplen con todos los requisitos ambientales aplicables, y que el proyecto "AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TRANQUE DE RELAVES EL GATO DE LA S.C.M. ATACAMA KOZAN" cumple con la normativa de carácter ambiental, incluidos los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos 84, 93, 99, 101 y 106 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

3. Hacer presente que procede en contra de la presente Resolución, el recurso de reclamación, ante la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental. El plazo para interponer este recurso es de treinta días contados desde la notificación del presente acto. Lo anterior, sin perjuicio de que el titular pueda ejercer cualquier otro recurso que estime oportuno.

Notifíquese y Archívese

INTENDENCIA DE ATACAMA COPIAPO

XIMENA MATAS QUILODRAN
Intendenta
Presidente Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama

COMISIÓN DE EVALUACIÓN SECRETARIO REGIÓN DE ATACAMA

JOSE TOMAS BARRUETO SOTOMAYOR
Director Regional del Servicio de Evaluación Ambiental
Secretario Comisión de Evaluación
Región de Atacama

JTBS/OPV/VGP/RPK

Distribución:

- Francisco Sanchez Barrera
- CONADI, Región de Atacama
- Corporación Nacional Forestal, Región de Atacama
- DGA,Región de Atacama
- DOH, Región de Atacama
- Gobierno Regional, Región de Atacama
- Ilustre Municipalidad de Copiapó
- SAG, Región de Atacama
- SEC, Región de Atacama
- Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región de Atacama

- SEREMI Agricultura, Región de Atacama
- SEREMI Bienes Nacionales, Región de Atacama
- SEREMI de Energía, Región de Atacama
- SEREMI Minería, Región de Atacama
- SEREMI Minvu, Región de Atacama
- SEREMI MOP, Región de Atacama
- SEREMI Salud, Región de Atacama
- SEREMI SERPLAC, Región de Atacama
- SEREMI Transporte y Telecomunicaciones, Región de Atacama
- SERNAGEOMIN, Región de Atacama
- SERNATUR, Región de Atacama
- Consejo de Monumentos Nacionales
- Superintendencia de Servicios Sanitarios

C/c:

- Expediente del Proyecto "AUMENTO DE CAPACIDAD DEL TRANQUE DE RELAVES EL GATO DE LA S.C.M. ATACAMA KOZAN"
- Archivo Servicio Evaluación Ambiental, III Región Atacama