

ORD. N° 00264 /

ANT.: Oficio N° 05/10, de fecha 14 de diciembre de 2010 de la Comisión Especial Investigadora sobre la situación en que se encuentran los depósitos de relaves mineros existentes en el país.

MAT.: Remite antecedentes solicitados.

SANTIAGO, 13 ENE 2011

A : SEÑOR PABLO WAGNER SAN MARTIN
SUBSECRETARIO DE MINERIA
MINISTERIO DE MINERIA
DE : WALDO VIVALLO SANDOVAL
DIRECTOR NACIONAL (S)
SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERIA

En relación al oficio del antecedente, por el cual, la Comisión Especial Investigadora sobre la "Situación en que se encuentran los Depósitos de Relaves Mineros Existentes en el País", solicita a este Servicio Nacional, informar los antecedentes relacionados con la situación de los pasivos ambientales generados por la minería, especialmente respecto los tranques de relaves, así como un registro o catastro actualizado de los tranques de relaves mineros existentes en el país, puedo informar lo siguiente:

Pasivos Ambientales Mineros

Primeramente, se ha propuesto definir un Pasivo Ambiental Minero (PAM) de la siguiente forma: "faena minera abandonada o paralizada, incluyendo sus residuos, que constituye un riesgo significativo para la vida o salud de las personas o para el medioambiente"1. Tal definición, cuya naturaleza es normativa, no se encuentra recogida en el ordenamiento jurídico, por lo que a esta fecha es solo referencial, como se expondrá mas adelante.



1 Definición contenida en el documento "Anteproyecto de Ley sobre Remediación de Pasivos Ambientales Mineros", elaborado en el proyecto de cooperación "Bases para la Remediación de Pasivos Ambientales Mineros", BGR y SERNAGEOMIN, 2005.



Las compañías mineras, a partir del año 2004, por disposición del Reglamento de Seguridad Minera (norma cuyo propósito es proteger la vida e integridad física de las personas que se desempeñan en la industria minera), se encuentran sujetas a la obligación de ejecutar un Plan de Cierre al término de su fase productiva. Permanece actualmente en tramitación, ante el Congreso Nacional, la Ley de Cierre de Faenas Mineras, que asignará rango legal a dicha obligación ampliando su alcance a la protección del medio ambiente, y asociará a ella una garantía.

En contrapartida, para las faenas que cesaron su actividad sin que pesara sobre ellas la obligación de cierre, este Servicio ha propuesto, la creación de un sistema de gestión y remediación tal como existe en Estados Unidos, Canadá, Japón, entre otros países que han explotado sus recursos minerales. El objetivo, es dar un tratamiento a las faenas mineras abandonadas y paralizadas, evitando que sus efectos, lesionen a las personas o dañen el medio ambiente.

Este Servicio Nacional de Geología y Minería, ha llevado a cabo dos proyectos de cooperación internacional, específicamente con organizaciones, japonesa (JICA 2003-2007) y alemana (BGR 2003-2008), las que constituyen importantes iniciativas nacionales tendientes a: (1) promover el conocimiento de la materia en la comunidad nacional y (2) crear las bases para el tratamiento de las faenas mineras abandonadas y/o paralizadas.

En el proyecto JICA-SERNAGEOMIN, denominado "Fortalecimiento de la Capacidad Institucionalidad en Gestión Ambiental Minera" (FOCIGAM), se recopiló información de más de 200 faenas mineras abandonadas o paralizadas, con el objeto de identificar su ubicación, características generales y de su entorno, mediante visitas a terreno y la aplicación de un formato que ordena y unifica la información recopilada, denominado Formulario E-400.

En marzo de 2007, se difundió el resultado del proyecto, en la Conferencia Internacional denominada "Avanzando hacia Nuevas Regulaciones





Minero Ambientales”, donde participaron autoridades nacionales e internacionales, CONAMA, Servicios del Estado, representantes de empresas mineras y ONGs.

Al término del proyecto FOCIGAM, se publicó el documento “Catastro de Faenas Mineras Abandonadas o Paralizadas y Análisis Preliminar de Riesgo”. Este documento da cuenta de los avances descritos precedentemente, siendo distribuido, en diciembre de 2007 al Director Ejecutivo y Directores Regionales de la Comisión Nacional de Medio Ambiente, Intendentes Regionales, otras autoridades, así como a las Direcciones Regionales de SERNAGEOMIN y algunas universidades o centros de estudios.

A la fecha se ha continuado tal tarea, contándose con el inventario y caracterización de 409 faenas mineras abandonadas y/o paralizadas en el territorio nacional. Este trabajo, se desarrolla como función permanente de Sernageomin, en atención a la importancia que representa para la sustentabilidad de la industria nacional.

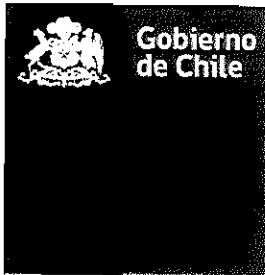
Se adjunta copia digital, con inventario y caracterización preliminar de faenas mineras abandonadas y/o paralizadas. Esta información también se encuentra disponible en el sitio [http://www.sernageomin.cl/index.php?option=com\\_content&task=view&id=109&Itemid=143o](http://www.sernageomin.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=109&Itemid=143o).

Por su parte, el proyecto de cooperación internacional con el Instituto Federal de Geociencias (BGR) de Alemania, denominado “Bases para la Remediación de Pasivos Ambientales Mineros”, también se centró en el estudio de las faenas abandonadas y paralizadas, surgiendo un anteproyecto de “Ley de Remediación de Pasivos Ambientales Mineros”, enviado al Ministerio de Minería en diciembre de 2005, y cuyo texto se acompaña.



Además, se elaboró un “Manual de Evaluación de Riesgos de Faenas Mineras Abandonadas/Paralizadas – MER”, el cual comenzó a aplicarse con faenas piloto a partir del año 2007, y que se ha constituido en la metodología estándar de evaluación de riesgos de este tipo de faenas. También disponible a [http://www.sernageomin.cl/index.php?option=com\\_content&task=view&id=109&Itemid=143](http://www.sernageomin.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=109&Itemid=143)





En el programa de trabajo anual de 2009 y 2010, el Servicio Nacional de Geología y Minería contempló la realización de 7 evaluaciones de riesgos cada año a lo largo del país. Actualmente, se han realizado 16 evaluaciones, de las cuales 14 concluyeron en la categoría de pasivo ambiental minero, éstos son:

- 1) Planta Las Cascadas de la División Salvador de Codelco Chile, comuna de Diego de Almagro, Región de Atacama. En que se encuentran restos de planta de beneficio y relaves mineros no contenidos.
- 2) Distrito Minero La Higuera, comuna de La Higuera, Región de Coquimbo. Se trata de numerosas labores mineras, restos de antiguas plantas y depósitos de residuos mineros masivos dispersos en este centro poblado.
- 3) Faena Montecristo, comuna de Taltal, Región de Antofagasta. Considera 3 rajos y depósitos de residuos mineros tales como botaderos de estériles.
- 4) Faena Ex Minera Las Palmas, comuna de Pencahue, Región de Maule. Corresponde a depósitos de residuos mineros masivos y numerosos socavones de explotación minera.
- 5) Planta Rio Huasco, comuna de Caldera, Región de Atacama. Restos de Planta de Beneficio y Depósito de Relaves.
- 6) Faena Minera INCOMIN, comuna de Antofagasta, Región de Antofagasta. Planta de Beneficio y Depósitos de Residuos Mineros Masivos
- 7) Planta San Carlos, comuna de Arica, Región de Arica y Parinacota. Corresponde a restos de planta de beneficio y residuos mineros masivos
- 8) Ex Planta California, comuna de Illapel, Región de Coquimbo. Presenta restos planta de beneficio, instalaciones anexas y residuos mineros masivos.
- 9) Mina Ex Central Plegarias, comuna de Curanilahue, Región de Biobío. Corresponde principalmente a socavón de explotación carbonífera y algunos restos de instalaciones anexas.





- 10) Faena Minera La Paciencia, comuna de Rinconada, Región de Valparaíso. Mina subterránea, restos de planta de beneficio y tranque de relaves.
- 11) Planta Ojancos, comuna de Copiapó, Región de Atacama. Corresponde a restos de Planta de beneficio y Depósitos de Relaves
- 12) Planta Lo Águila II, comuna de Curacaví, Región Metropolitana de Santiago. En que se encuentran restos de planta de beneficio, infraestructuras anexas y residuos mineros
- 13) Faena Minera CASILLA, comuna de Pica, Región de Tarapacá. Corresponde a Planta de beneficio, mina subterránea y residuos mineros tales como botadero de estéril y depósito de relaves.
- 14) Ex Planta Tarapacá, comuna de Pozo Almonte, Región de Tarapacá. Se encuentran restos de planta, talleres y depósitos de residuos mineros.

#### Contenido del Modelo de Gestión de Pasivos Ambientales Mineros

El tratamiento de los pasivos ambientales, que ha propuesto este Servicio Nacional, contempla el siguiente Modelo de Gestión:

- a) *Inventario y caracterización de minas abandonadas y paralizadas;*
- b) *Evaluación de riesgos y clasificación de Pasivos Ambientales Mineros;*
- c) *Priorización y propuestas de Remediación de PAM.*

a) *Inventario y caracterización de minas abandonadas y paralizadas:* Esta fase, se refiere a la identificación, ubicación y caracterización de las faenas mineras abandonadas o paralizadas y su entorno, con el propósito de levantar un inventario de estos sitios, incluyendo su distribución en el territorio y registrando información preliminar de los peligros e impactos visibles. En esta primera fase, se propuso crear una base de datos que permitiera continuar con el siguiente paso de selección de las faenas cuyo nivel de riesgo las haga objeto de análisis posterior

b) *Evaluación de riesgos y clasificación de Pasivos Ambientales Mineros:* Una vez realizado el inventario y caracterización de las faenas mineras abandonadas/paralizadas, se seleccionan aquellas que requieren mayor





estudio del peligro que representan, con objeto de determinar el potencial efecto sobre la seguridad y salud de las personas, y el medio ambiente, de manera que si existe "riesgo significativo para la vida o salud de las personas o para el medioambiente" pasa a considerarla una Pasivo Ambiental Minero (PAM).

- c) *Priorización y propuestas de Remediación de PAM:* Esta fase del modelo contempla la confección de un ranking de PAM considerando una priorización de mayor a menor riesgo y, posteriormente, la implementación de medidas de remediación cuyo objetivo es reducir los riesgos significativos que presenten tales pasivos ambientales mineros.

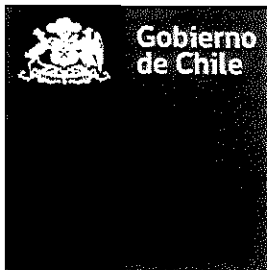
El sistema, así concebido, busca entregar al Estado, un mecanismo de gestión de las faenas abandonadas o paralizadas que constituyan pasivos ambientales mineros.

El Servicio desarrolló con fines de capacitación y con financiamiento del proyecto de cooperación BGR-SERNAGEOMIN tres estudios de prefactibilidad de remediación a faenas mineras piloto: Planta Florida (CODELCO Salvador), Tranque de Relaves La Africana (Cía. Minera Pudahuel) y Depósitos Arsenicales (REFIMET).

En el caso del Tranque de Relaves La Africana de Cía. Minera Pudahuel, el estudio sirvió de base para la presentación a la autoridad ambiental del Proyecto Remediación Ambiental Depósito de Relaves La Africana de la citada compañía minera, el que a la fecha se encuentra aprobado en el marco del Sistema de Evaluación Ambiental.

De esta manera, se hace presente, que de acuerdo al modelo de gestión referido, no toda faena minera abandonada o paralizada, incluidos los depósitos de relaves, constituye *per se* un pasivo ambiental minero. Dicho de otra forma, se requiere previamente establecer en base a criterios técnicos objetivos que exista riesgo significativo producido por la faena minera abandonada o paralizada, riesgos que específicamente determinarán, los objetivos de su remediación.





### **Depósitos de Relaves desde el punto de vista de Seguridad.**

De acuerdo a su marco regulatorio, D.S. N° 248, "Reglamento para la Aprobación de Proyectos de Diseño, Construcción, Operación y Cierre de los Depósitos de Relaves", la materia se haya definida de la siguiente forma:

**Relaves:** Suspensión de sólido en líquido formando una pulpa a la cual se le ha extraído el mineral con valor de interés económico a través del proceso de flotación (constituye un desecho).

**Tranque de relaves:** Es aquel depósito de relaves donde el muro de contención es construido con la fracción más gruesa del relave (Arenas).

**Embalse de relaves:** Es aquel depósito de relaves donde el muro de contención está construido con material de empréstito.

**Relaves Espesados:** Son depósitos de relaves que antes de ser depositados, son sometidos a un proceso de sedimentación, mediante espesadores, eliminándoles una parte importante del agua que contienen.

**Relaves Filtrados:** Son depósitos de relaves que antes de ser depositados, son sometidos a un proceso de filtración, donde se asegure que la humedad sea menor a un 20%.

**Relaves en Pasta:** Son depósitos de relaves que presentan una situación intermedia entre relaves espesados y filtrados. Corresponden a una mezcla de relaves sólidos y agua.

Ha sido solicitado informar respecto al registro o catastro actualizado de los tranques de relaves mineros existentes en el país. A este respecto, informo que los depósitos existentes, de acuerdo a los registros de este Servicio Nacional corresponden a los siguientes:



ARICA Y PARINACOTA Dante Guzman 2249, Fono: (56-91) 2197211	LIQUIME Guillermo Delgado 115, Fono: (56-91) 427469 Casilla 120	ANTOFAGASTA Anteojos Tono 956, Fono: (56-51) 222030 Casilla 220	COPIAPO N.A. Maipo 264, Fono: (56-51) 212292 Casilla 206	LA SERENA Almagre 492 Fono: (56-51) 226095 Casilla 209	QUILQUE Camilo Henríquez 272, Fono: (56-51) 2929911 Casilla 110	CONCEPCION San Martín 2276, Fono: (56-51) 2323220 Casilla 1423	DE REG. BUENOS AIRES La Paz 406, Fono: (56-45) 233054 Casilla 452
---	--	--	---	---	--	---	--



Tabla Nº 1, Resumen de registro de Depósitos de Relaves Mineros

Direcciones Regionales	Cantidad de Depósitos de Relaves		
	Activos	No Activos	Total
Direc. Regional Arica y Parinacota	0,0	0,0	0,0
Direc. Regional Tarapacá	1,0	0,0	1,0
Direc. Regional Antofagasta	14,0	8,0	22,0
Direc. Regional Atacama	45,0	72,0	117,0
Direc. Regional Coquimbo	39,0	166,0	205,0
Direc. Regional Zona Central	24,0	75,0	99,0
Direc. Regional Zona Sur	3,0	3,0	6,0
<b>Total Nacional</b>	<b>126,0</b>	<b>324,0</b>	<b>450,0</b>

Asimismo, el CD que se acompaña incluye el Catastro de Depósitos de Relaves Activos y No Activos a nivel Nacional con información detallada, la cual ha sido elaborada en base a la información enviada a este Servicio por los titulares y mediante las actividades de fiscalización del Departamento de Seguridad Minera en las distintas Direcciones Regionales.

Sin otro particular, le saluda atentamente a usted,



APNY/CAM/SAG/CAA/NRM/JCG/OAH/mrf

**DISTRIBUCION**

- Dirección Nacional
- Subdirección Nacional de Minería
- Departamento Jurídico
- Depto. de Seguridad Minera
- Depto. de Ingeniería y gestión Ambiental
- Oficina de Partes
- Archivo

Incluye: CD con Catastro de Faenas Mineras Abandonadas/Paralizadas y Catastro de Depósitos de Relaves.