



**II CONGRESO
INTERNACIONAL
DE MINERÍA**



Tailing dams accidentability in Chile and worldwide, actions taken for its reduction

Bruno Espinace, CEO Geotecnia Ambiental Chile.



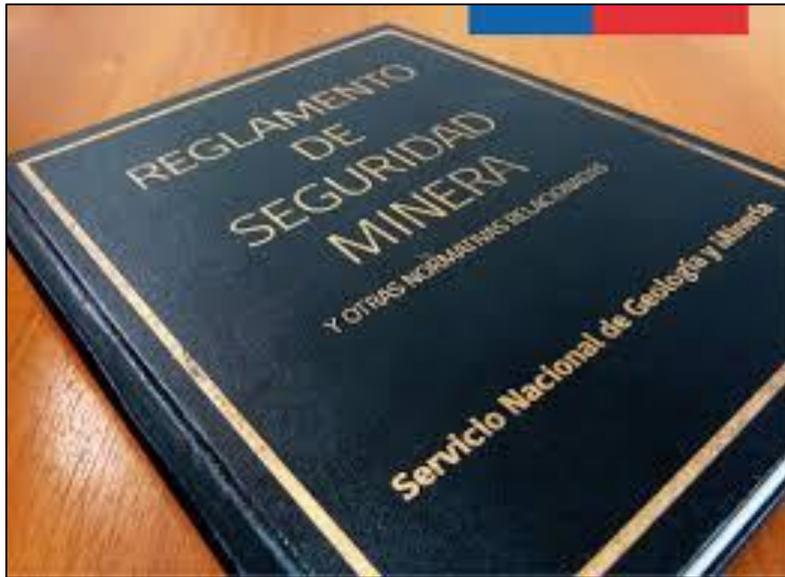


II CONGRESO
INTERNACIONAL
DE MINERÍA

Accidentabilidad minera en Chile

Accidentabilidad minera en Chile

Normativa y protocolos aplicables.



www.dianoeldia.cl/pagina-impresso?pagina=128&fecha=17/04/2019

AVISOS ECONÓMICOS - INICIO DE...

elDía Economía Policial Deportes Magazine Región Tendencias Mundo / País Reportajes Panoramas Papel digital Reportero ciudadano

La iniciativa establece las gestiones de respuesta y coordinación ante un hecho de estas características. También identifica los roles que debe cumplir cada entidad y establece mecanismos de comunicación, entre otras cosas.

SE RÁ APLICADO A NIVEL NACIONAL

EN LA REGIÓN LANZAN PROTOCOLO DE EMERGENCIAS QUE FIJA ACCIONES EN CASO DE ACCIDENTES MINEROS DE GRAN ALCANCE

DIWELA GUAMBO durante los sucesivos gobiernos

DIARIO OFICIAL

DE LA REPUBLICA DE CHILE
Ministerio del Interior y Seguridad Pública

I SECCIÓN

LEYES, REGLAMENTOS, DECRETOS Y RESOLUCIONES DE ORDEN GENERAL

Núm. 42.300 | Sábado 9 de Marzo de 2019 | Página 1 de 3

Normas Generales

CVE 1557735

MINISTERIO DE MINERÍA

MODIFICA DECRETO SUPREMO Nº 99, DEL MINISTERIO DE MINERÍA, DE 2014, QUE APRUEBA REGLAMENTO PARA LA HOMOLOGACIÓN DE CURSOS DE INDUCCIÓN BÁSICA EN FAENAS MINERAS

Núm. 78.- Santiago, 11 de diciembre de 2018.

Respetas las 20 reglas de ORO de la Seguridad Minera en Chile

1. CUMPLIR EL PROYECTO DEL PLAN DE EMERGENCIAS GENERADO POR RESOLUCIÓN.
2. COORDINAR LAS ACCIONES DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD MINERA.
3. CONSULTAR LOS RECURSOS DE ASISTENCIA Y CUIDADO DE SOCOS DISPONIBLES.
4. MANTENER LA IDENTIFICACIÓN DE LA MINA Y SU ESTADO.
5. SOLO UTILIZAR LOS EQUIPAMIENTO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP).
6. EN EL MOMENTO DE CERRAR EL APARADO POR EQUIPO EN MOVIMIENTO O ESTACIÓN.
7. LAS MANTEN SUBSISTEMAS SEBEN TENER AL MENOS DOS ACCIONES.
8. PONER LA CUBIERTA TRANSPARENTES PARA DE MANEJO LA LLA.
9. SOLO PROGRAMAR CON LA CUBIERTA EN SU MANEJO Y AL REACTIVO DE LOS EQUIPOS.
10. EN EL MOMENTO DE CERRAR EL ALUMENAL AL TRABAJADOR PERSONAL DE BANCOS.
11. USAR APARELLO Y CINTURÓN AL REALIZAR TRABAJO EN SU TUBO.
12. ASEGURAR LA VENTILACIÓN Y LOS CABLES EN SU TUBO PARA QUE LOS EQUIPOS.
13. MANTENER LA SUPERFICIE DE ALUMENAL DE CONTENCIÓN PARA OTROS COLAPSES.
14. CONTROLAR LA VENTILACIÓN Y EL NIVEL PARA DIFERENTES EQUIPOS.
15. DESPRENDERSE DE LOS EQUIPOS PARA MANTENCIÓN O REPARACIÓN.
16. SOLO EL PERSONAL AUTORIZADO PUEDE OPERAR LOS EQUIPOS.
17. RESPECTAR EL LÍMITE DE OPERACIÓN INTERIOR PARA LA ACTIVACIÓN MINERA.
18. ESTAR SIEMPRE INGRESADO A LA MINERA BAJO LOS EFECTOS DEL ALCOHOL O DROGAS.
19. ESTAR SIEMPRE TRABAJANDO EN LA TUBO DE CABLES.
20. ESTAR SIEMPRE EL TRABAJADOR EN VEHÍCULOS NO AUTORIZADOS.

SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA

Accidentabilidad minera en Chile

¿Qué pasó después de 2010?

Estas en: Inicio / Entradas / Negocios e industria / Seguridad Minera: Fallecidos se redujeron en un 69% tras accidente en Mina San José

Seguridad Minera: Fallecidos se redujeron en un 69% tras accidente en Mina San José

Las estadísticas registradas arrojan una baja de 45 fatalidades en 2010 a 14 casos con resultado de muerte en 2017.

CABINA DE LIMPIEZA DE UNIFORMES
REMOCIÓN DE POLVO
EN 10 SEG

ESPECIAL DIGITAL Julio

NEGOCIOS E INDUSTRIA
Las acciones de Corfo para asegurar el éxito del llamado a productores especializados en litio

NEGOCIOS E INDUSTRIA
Las ciudades que se mueven al ritmo de la minería

Nuestras máquinas

	2010	2018
N° de fallecidos	45	15
Fiscalizadores	18	69
Fiscalizaciones	2.586	10.732 (13.000 en 2016)

Ref. 1

Accidentabilidad minera en Chile

Reporte Sernageomin 2018

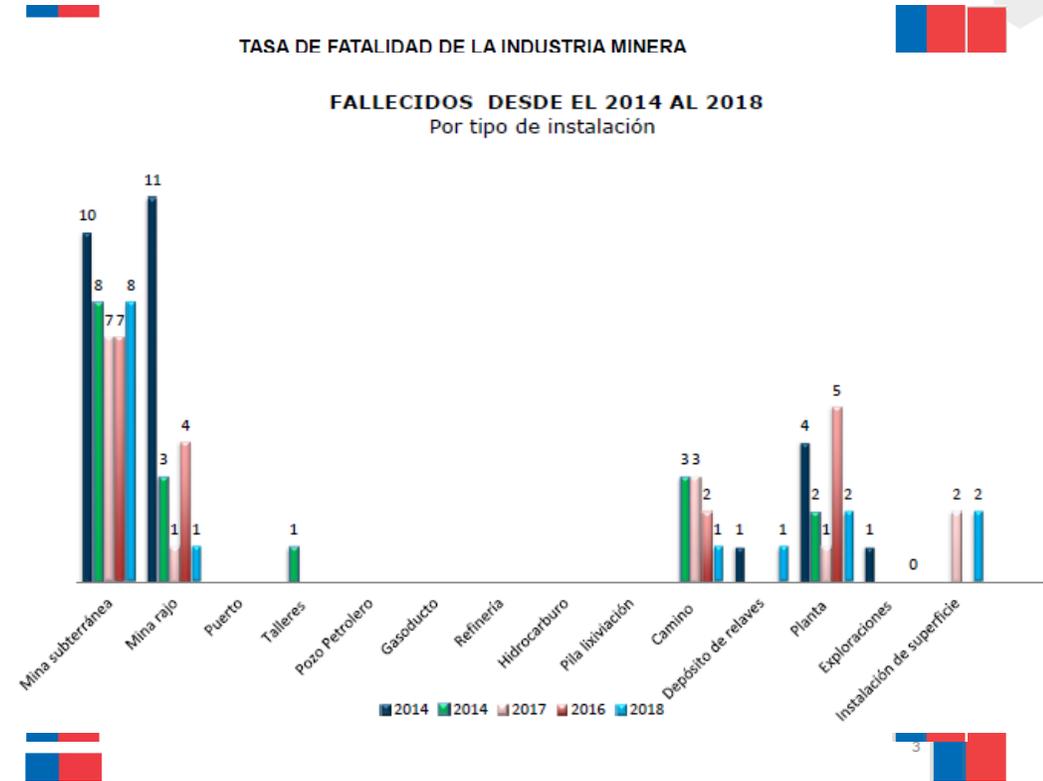
Accidentabilidad Minera 2018

Gobierno de Chile | Servicio Nacional de Geología y Minería | Seguridad Minera



Gobierno de Chile

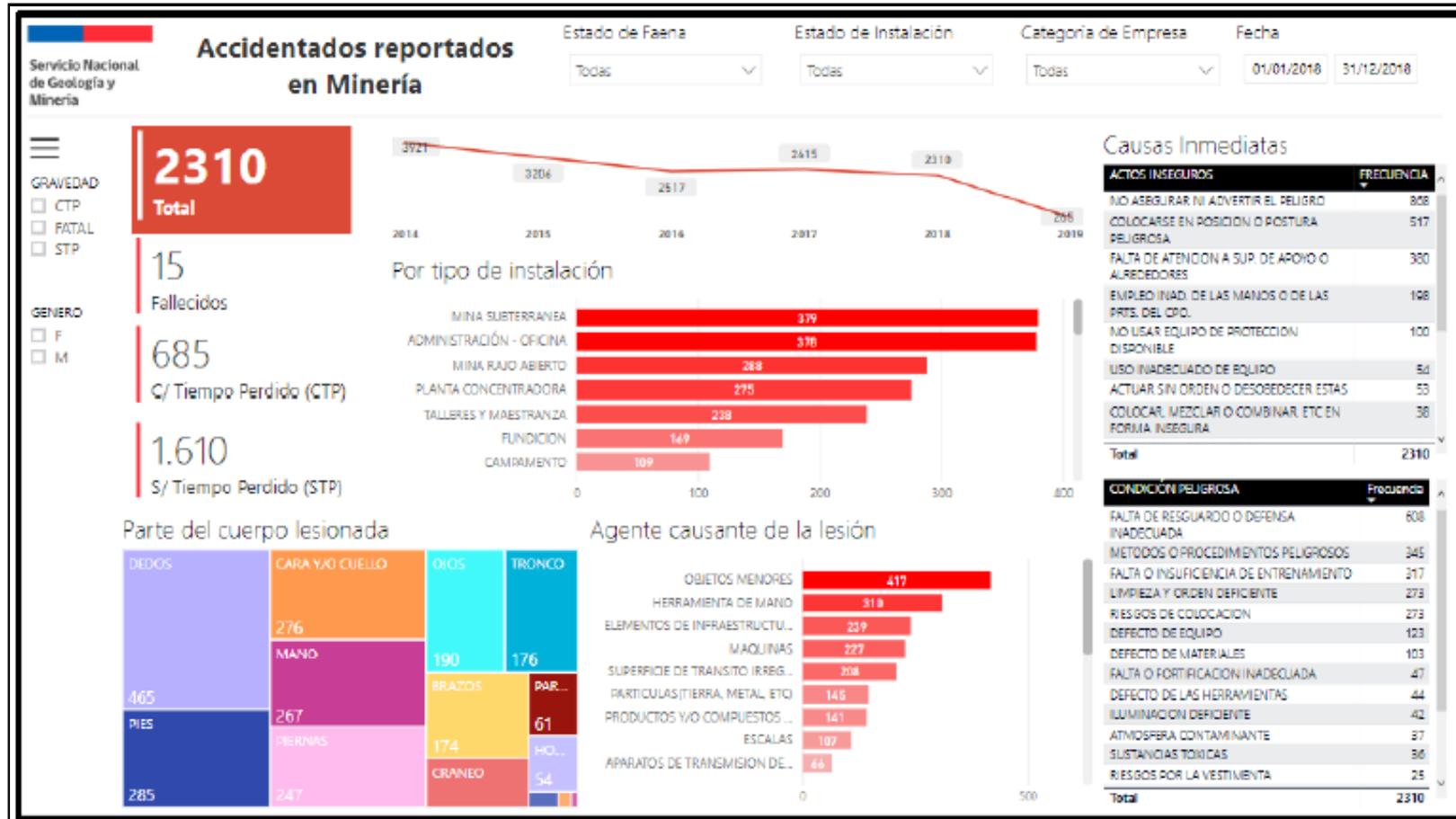
Sernageomin



Ref. 1

Accidentabilidad minera en Chile

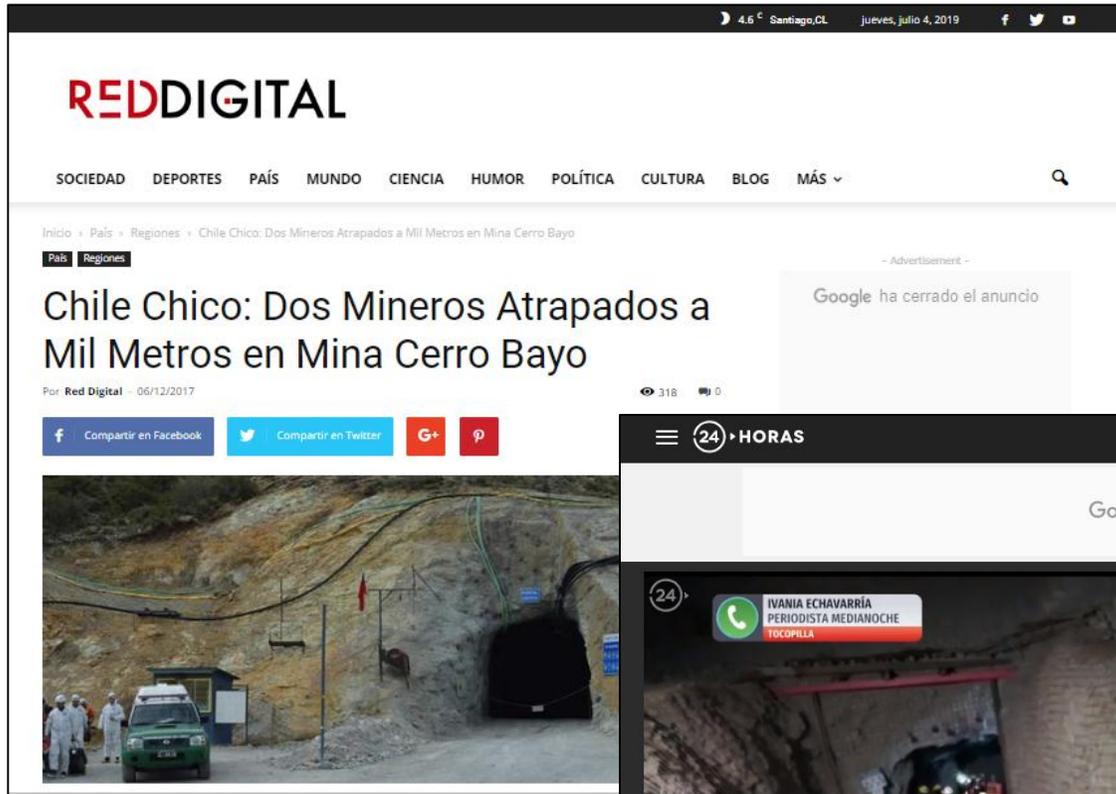
Dashboard Sernageomin - Seguridad Minera



Ref. 2

Accidentabilidad minera en Chile

¿Se está haciendo todo lo posible?

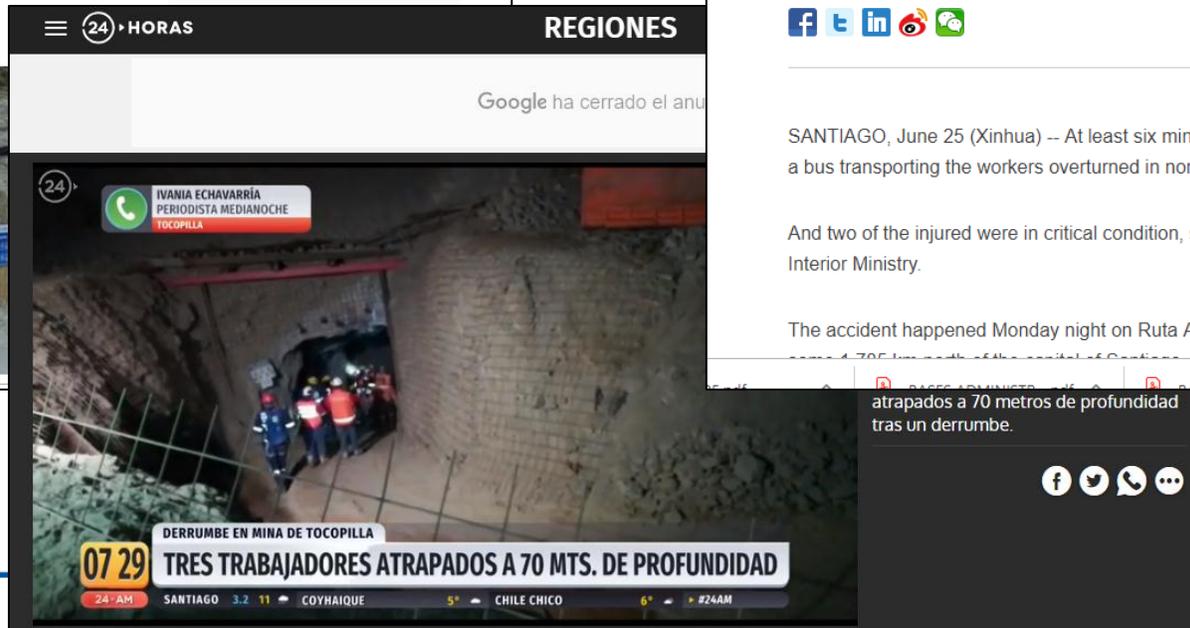


09-06-2017

13-06-2019



24-06-2019



atrapados a 70 metros de profundidad tras un derrumbe.



II CONGRESO
INTERNACIONAL
DE MINERÍA

Relaves en Chile: contexto y principales fallas

Relaves en Chile: contexto y principales fallas

Normativa específica aplicable a relaves

Minería

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile  Legislación chilena

DECRETO N° 248/2007

**REGLAMENTO PARA LA
APROBACIÓN DE
PROYECTOS DE DISEÑO,
CONSTRUCCIÓN,
OPERACIÓN Y CIERRE DE
LOS DEPÓSITOS DE
RELAVES
MINISTERIO DE MINERIA**



Aguas

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile  Legislación chilena

DECRETO N° 50/2015

**REGLAMENTO SOBRE
CONDICIONES TÉCNICAS
QUE DEBERÁN CUMPLIRSE
EN PROYECTOS DE
CONSTRUCCIÓN Y
OPERACIÓN DE OBRAS
HIDRÁULICAS
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**



Salud

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile  Legislación chilena

DECRETO N° 148/2004

**REGLAMENTO SANITARIO
SOBRE MANEJO DE
RESIDUOS PELIGROSOS**

MINISTERIO DE SALUD



Relaves en Chile: contexto y principales fallas

Catastro de depósitos – estado actual

Depósitos de Relaves

Activos: **101**
 Inactivos: **469**
 Abandonados: **170**
 Total Nacional: **740***



XV Región: 1
 I Región: 7
 II Región: 47
 III Región: 161
 IV Región: 386
 V Región: 18
 RM: 26
 VI Región: 18
 VII Región: 4
 XI Región: 9

*Fuente: Catastro Sernageomin 2018

Ref. 3



Ref. 4

Estado Actual	Depósitos convencionales			Depósitos no convencionales			
	Embalses	Tranques	Pretiles	Pasta	Espesados	Filtrados	Dreim
Activos	41	44	0	4	6	6	0
Inactivos	71	392	1	0	1	3	1
Abandonados	6	164	0	0	0	0	0
Total	118	600	1	4	7	9	1

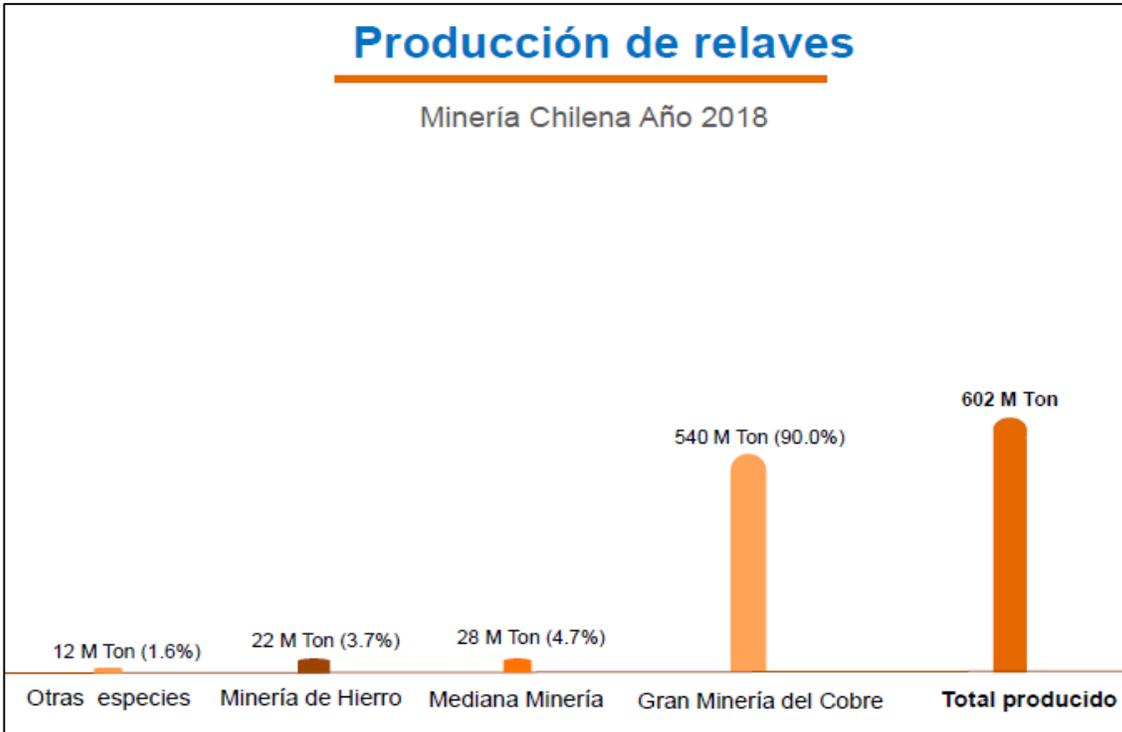
Fuente: <http://www.sernageomin.cl/datos-publicos-deposito-de-relaves/>

Relaves en Chile: contexto y principales fallas

Catastro de depósitos – proyecciones

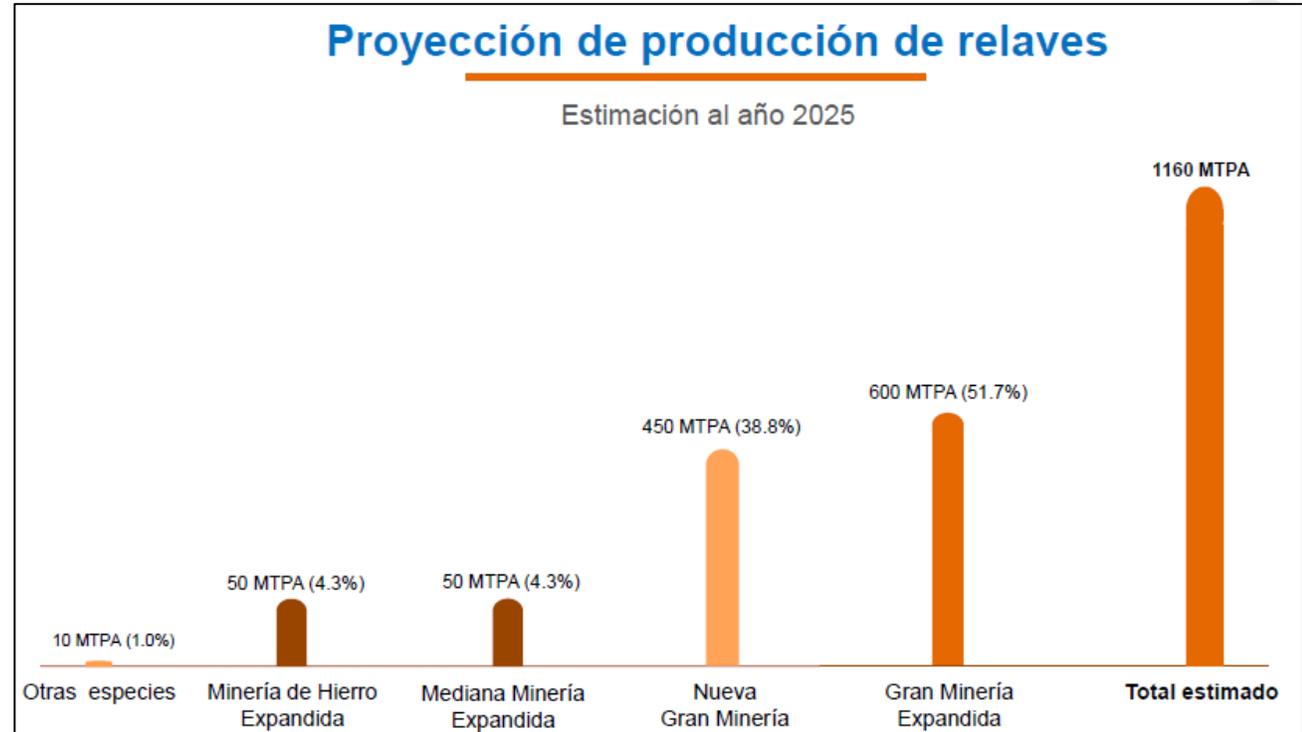
Producción de relaves

Minería Chilena Año 2018



Proyección de producción de relaves

Estimación al año 2025

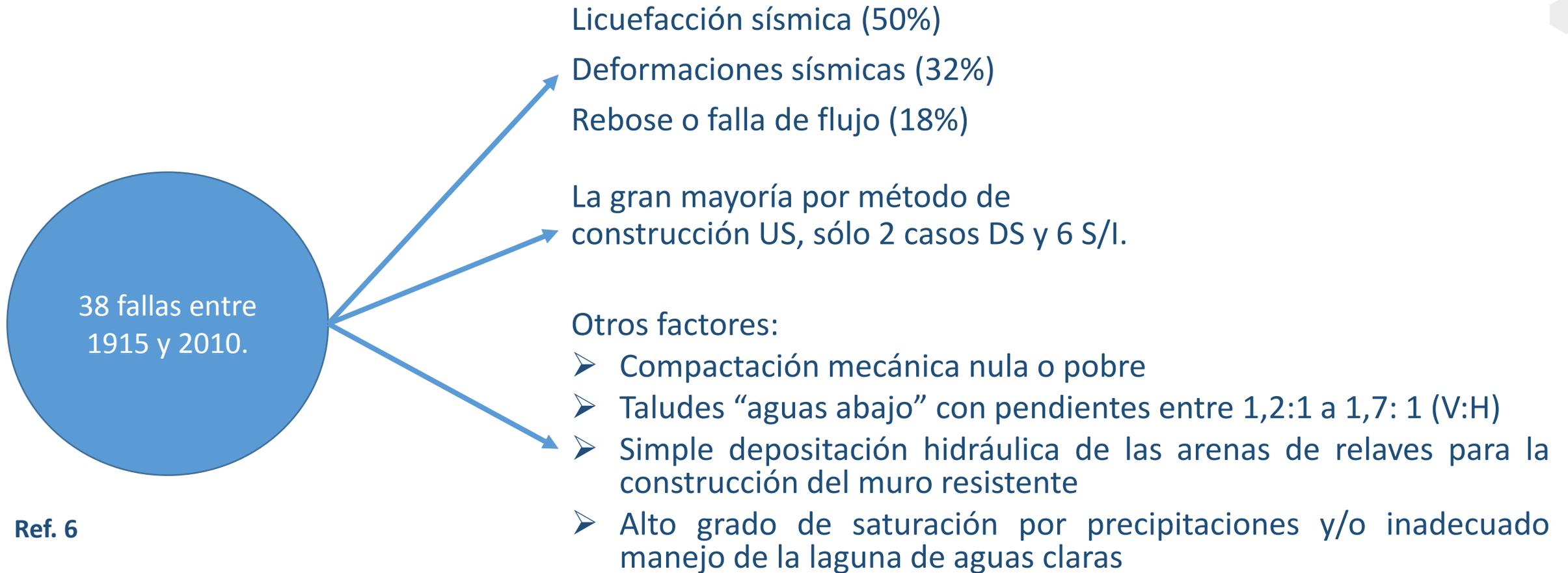


Dificultades: Oposición de la ciudadanía y competencia por el territorio (en especial zona central)

Ref. 5

Relaves en Chile: contexto y principales fallas

Historia de fallas resumida



Ref. 6

Relaves en Chile: contexto y principales fallas



Tranque Agua Dulce, 1915.



Tranque Barahona 1, 1928.



Tranque El Cobre, 1965.



Tranque Antiguo
La Cocinera, 1997.



Tranques El Cobre
2,3,4 y 5, 2002.

Ref. 6

Relaves en Chile: contexto y principales fallas

Fallas de depósitos de relaves – año 2010.

Table 3. Causes and consequences of incidents reported and documented in collapsed sand tailings dams during the February 2010 earthquake.

Company/Dam	Location	State	Causes	Consequences
Cia. Minera Chilena Rumana. Tranque Planta Chacón	Chancón Town, VI Region, Rancagua Epicentral distance 281 km	Old dam, nonoperational adjacent to a new tailings dam	Insufficient compaction of the retaining dyke; external slope angle of the retaining dyke > 1:1.8 (V:H)	Longitudinal fissure, sedimentation, and landslide of the retaining dyke; collapse caused reduction of the available storage volume of the basin of adjacent tailings; slope instability with seismically induced deformations.
Cia. Minera Clarita. Tranque No. 1 Panta Bellavista	El Asiento Area, San Felipe, V Region, Valparaíso Epicentral distance 415 km	Under operation until 2009, subsequently halted indefinitely.	Insufficient compaction of the retaining dyke; external slope angle of the retaining dyke > 1:1.2 (V:H); upstream construction method	Collapse caused a great volume of tailings material to move downstream direction, flooding Tranque No. 2 out of operation; slope instability with seismically induced deformations
Tranque de Relaves Veta del Agua No. 5	Nogales Town, El Melón Sector, Quillota, V Region, Valparaíso Epicentral distance 400 km	Out of operation since 1998	Insufficient compaction of the retaining dyke; external slope angle of the retaining dyke > 1:1.4 (V:H); upstream construction method	Collapse caused the obstruction with tailings of an adjacent brook, parallel to the tailings dams for a length of the order of 100 m; slope instability with seismically induced deformations
Minera Florida, Planta Alhué Tranque de Relaves Adosado	Alhué City, Region Metropolitana. Epicentral distance 271 km	Under operation	Insufficient compaction of the retaining dyke; saturation on sand dyke areas due to insufficient drainage system; retaining dyke with a high percentage of fines (<80 µm); excessive external slope angle of the external retaining dyke	Rotational failures located along the retaining dyke; differential slide and settlement along the external slope and in areas of the inner slope of the retaining dyke; liquefaction evidence in slime and basal area of the retaining dyke; tailing runoff in sectors of the retaining dyke
Minera COMINOR. Tranque Las Palmas	Pencahue City, VII Region, Maule Epicentral distance 133 km	Nonoperational since 1997, covered by a clayey material layer	Seismic liquefaction at the basal level of the retaining dyke and the tailings basin, due to saturation (0.5 to 1 m) generated by undetected seepage, which probably emerged after completion of closure	Collapse due to liquefaction caused the death of four people inhabiting a nearby facility, however, the starter dyke reduced the flow volume; obstruction with tailings of the Los Ladrones and Las Palmas streams; tailing dispersion to nearby private lands

Ref. 7

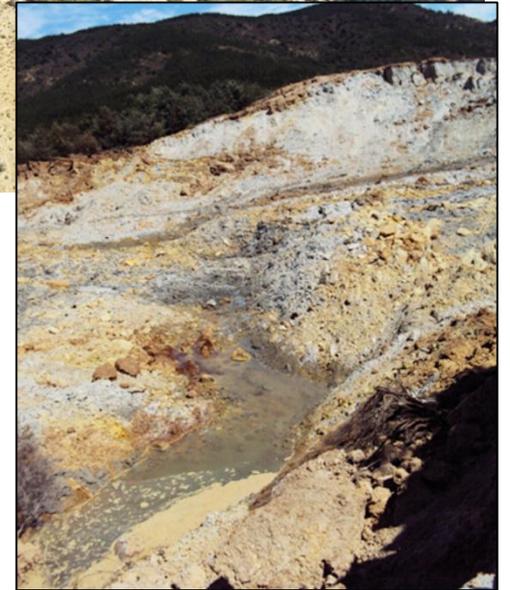
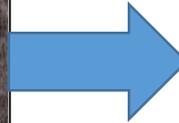
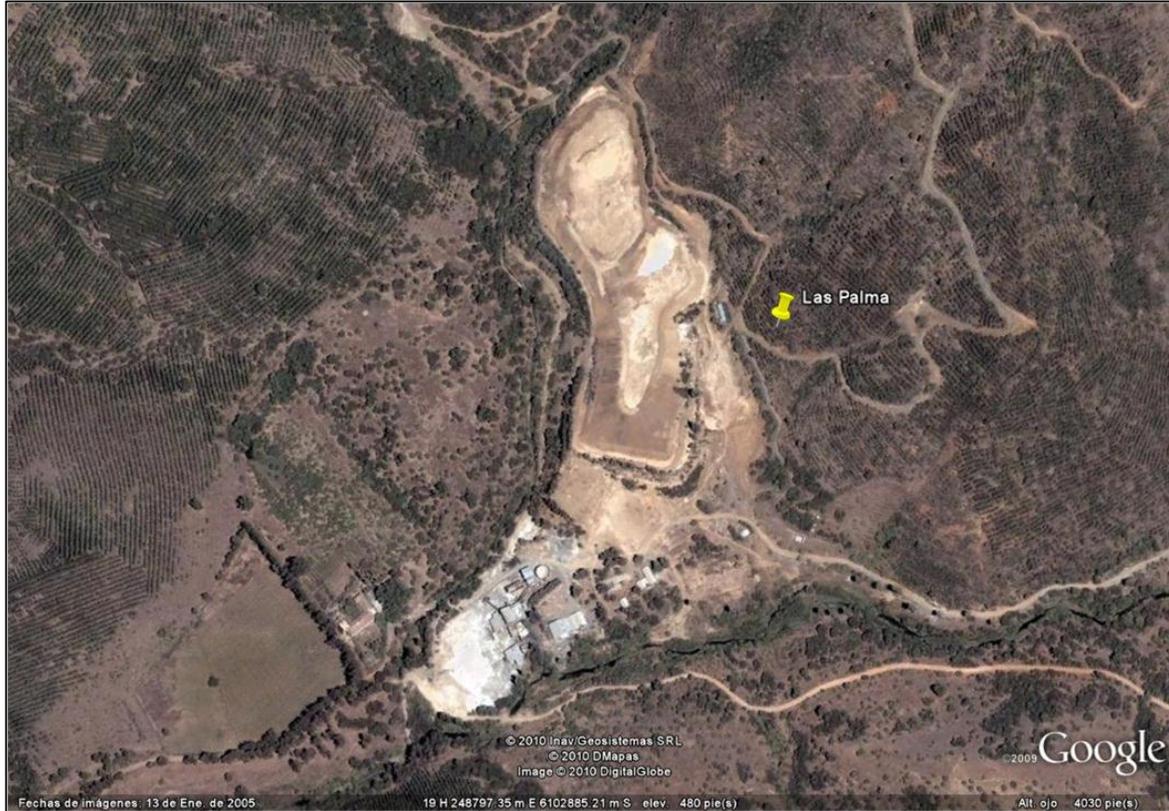
Relaves en Chile: contexto y principales fallas

Caso de falla 2010 – Caso 1.



Relaves en Chile: contexto y principales fallas

Caso de falla 2010 – Caso 2.





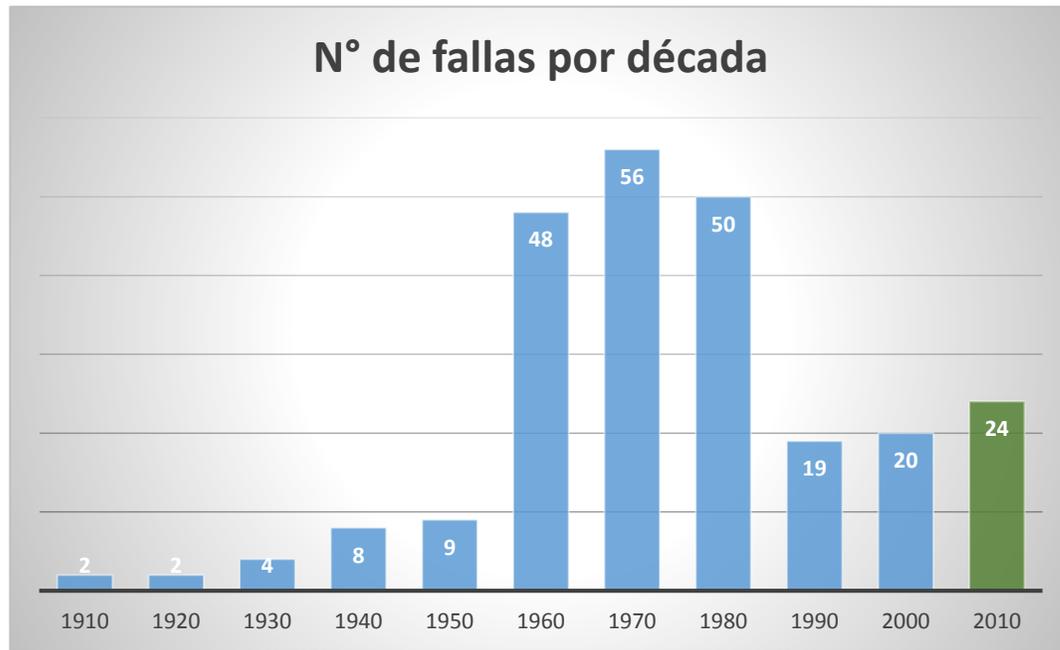
II CONGRESO
INTERNACIONAL
DE MINERÍA

Fallas de relaves a nivel global

Fallas de relaves a nivel global

Breve repaso histórico.

- ✓ No existe consenso sobre único catastro de fallas (UNEP, ICOLD, WISE, otros).
- ✓ A la fecha hay fallas que no cuentan con buena información disponible.



Principales fallas recientes:

Nombre	País	Año	Vol. liberado	Muertes
Brumadinho	Brasil	2019	12.000.000	300
Fundao	Brasil	2015	45.000.000	19
Hpakant	Myanmar	2015	S/I	115
Mount Polley	Canadá	2014	23.000.000	-

Ref. 8 actualizada.

W.I.S.E.

Fallas de relaves a nivel global

¿Qué pasa con fallas serias y muy serias?

Figure 6.1 Failure Predictions By Trend Line

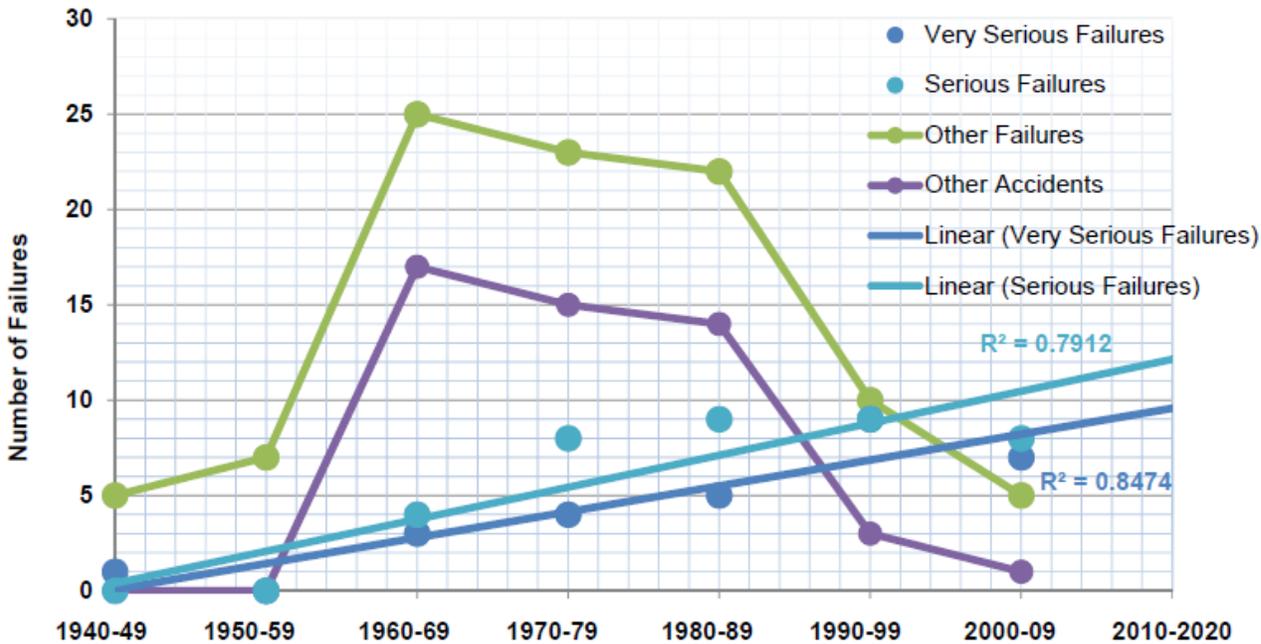
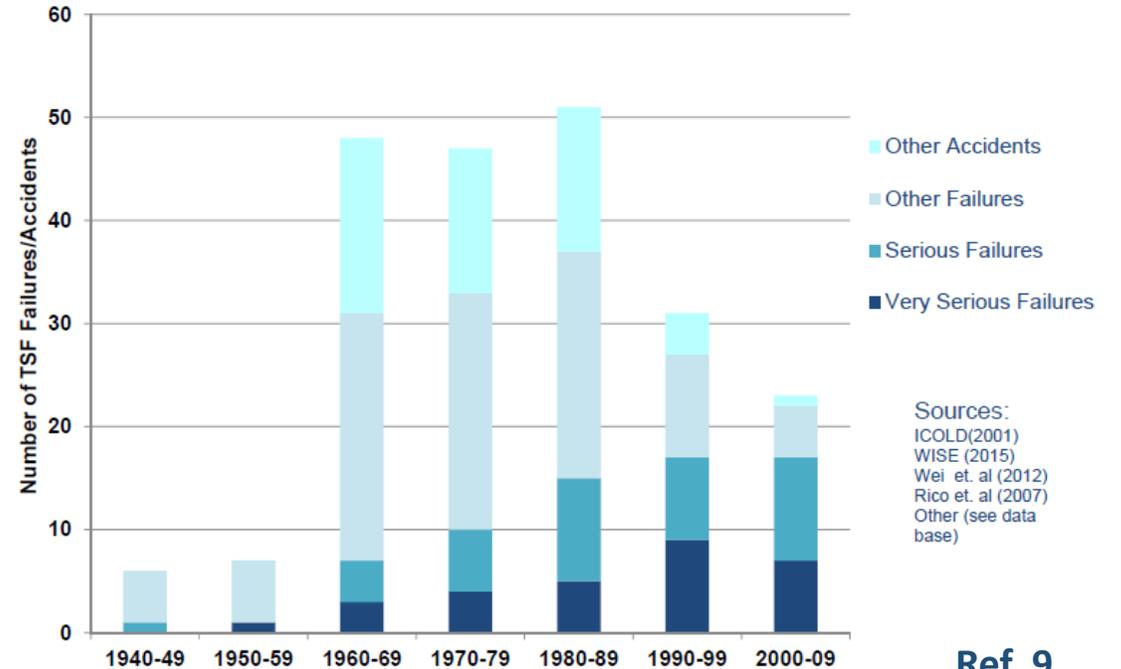


Figure 2.1 Increasing Severity of TSF Failures Globally 1940-2010



Ref. 9

¿Tendencia a la alza en cantidad de muertes por evento?

Fallas de relevos a nivel global

https://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/multilatinas/justicia-brasileña-condena-la-minera-vale-pagar-dano...

Cons

https://www.mch.cl/2019/0

Brasil

Justicia brasileña condena a la minera Vale a pagar daños por desastre en Brumadinho



Vale reaccionó indicando que, en su decisión, el juez "reconoció la cooperación" de la empresa durante las audiencias. La empresa "reafirma su compromiso total con la reparación de forma rápida y justa de los daños causados a las familias, la infraestructura de las comunidades y al medio ambiente", añadió en el comunicado.

En la primera condena contra la minera, el Tribunal de Justicia de Minas Gerais, no fijó la cantidad que deberá pagar, al considerar que los daños de esta catástrofe que dejó 270 muertos y desaparecidos son todavía incuantificables.

10 de Julio de 2018, 08:34

Sao Paulo. La justicia brasileña condenó este martes a la minera brasileña Vale, la mayor productora y exportadora mundial de hierro, a pagar todos los daños causados por la trágica rotura del dique de **Brumadinho**, una de sus represas de residuos, en enero pasado, y mantuvo el bloqueo de unos **US\$3.000 millones** para garantizar las indemnizaciones.



Worth Impacto Mundial

GRADUATE BUSINESS PROGRAM

LEARN MORE

UCO

eu Business School

MBA y Masters en Europa en inglés

HOJE EM DIA

TARIFA DE BANCO DISPARA E DEIXA INFLAÇÃO NO CHINELO

EDIÇÃO DO DIA

PLURAL

COMPRE HOJE

NOTÍCIAS

Chama de vela provoca incêndio e destrói casa com mulher e três crianças no...

Corpo encontrado em Brumadinho é de técnico em manutenção da Vale que faria...

Motorista morre após ficar preso em carreta

Es

B

R

El

co

EFICIENTE EN ENERGÍA Y PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSION

LEGACY BUILDING SOLUTIONS

LEARN MORE

f t in v

eu Business School

MBA y Masters en Europa en inglés

Fallas de relaves a nivel global

Impacto en normativa y mineras.

https://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/prohiben-represas-de-mineria-con-metodo-de-construccion-ascen...

América
economía

Negocios e
Industrias

Economía y
Mercados

Política y
Sociedad

Análisis y
Opinión

Cluster
Salud

Aetecno

Lifestyle

Edu
Ejec

Brasil

Prohíben represas de minería con método de construcción ascendente en todo Brasil



En el caso de instalaciones, obras y servicios, las empresas tienen hasta agosto de 2019 para desactivar tales construcciones. En el caso de las barras, el plazo va hasta agosto de 2020.

El método de construcción o alteamiento fue utilizado tanto en una represa de la Vale que se rompió en enero en Brumadinho, como en unidad de Samarco que entró en colapso en noviembre de 2015.

© 18 de Febrero de 2019, 10:56

Rio de Janeiro. La Agencia Nacional de Minería (ANM), prohibió la utilización del método de construcción o alteamiento de represas de desechos de minería aguas arriba, en todo el territorio nacional, según resolución publicada en el Diario Oficial de la Unión (DOU) lunes.

El método de construcción fue utilizado tanto en una represa de la Vale que se rompió en enero en Brumadinho (MG), como en unidad de Samarco (joint venture de la Vale con la BHP) que entró en colapso en noviembre de 2015.

https://www.argusmedia.com/en/news/1917721-five-bhp-tailings-facilities-pose-extreme-risk

Five BHP tailings facilities pose 'extreme' risk

Published date: 07 June 2019

Share:



Five of Anglo-Australian mining firm BHP's tailings facilities have been classified as posing an "extreme risk" to surrounding communities in the event of a collapse, while a further 16 are said to pose a "very high risk".

The dams were ranked according to the Canadian Dam Association (CDA) Consequence Classification ratings. Of those posing an extreme risk, one is in the US and four are in Australia. Two are inactive, but the tailings dams at Whaleback in Western Australia and Olympic Dam in South Australia remain active.

The facilities ranked very high risk are located in Australia, Chile, Canada and the US, five of which are in Arizona.

eul Business
School

Descubre
más

#StartHere

NUEVO

Número
de datos
AWS,

Veeam A
9.5 Upd

eul B

Desc
ma

#Start

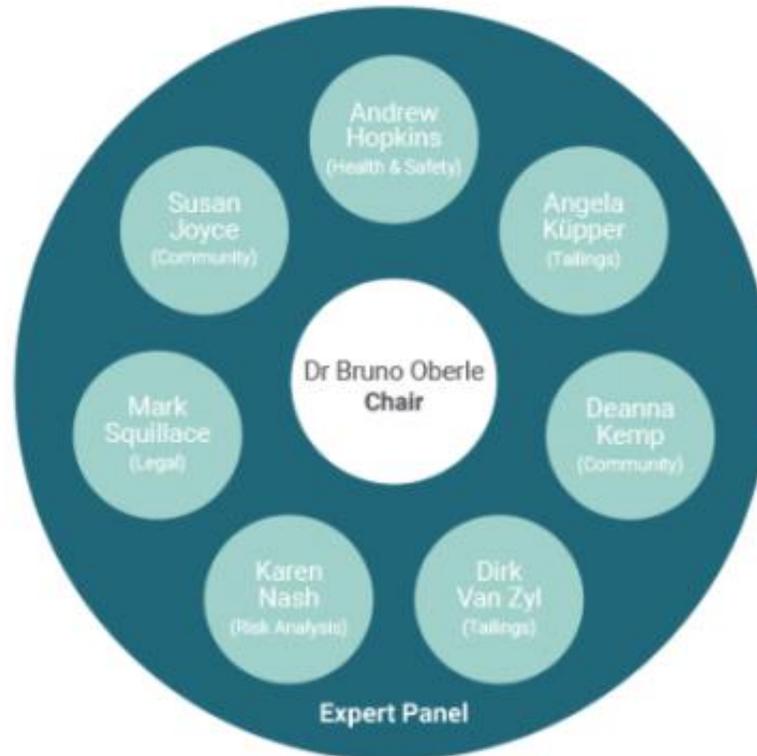


II CONGRESO
INTERNACIONAL
DE MINERÍA

¿Qué acciones se han tomado?

¿Qué acciones se han tomado?

De la revisión del ICMM a un estándar internacional



Multi-stakeholder Advisory Group	
Academia	
	• Columbia Water Center
	• University of Sydney/ GRID-Arendal
Civil Society	
	• Earthworks
	• IndustriALL
	• IUCN
Financial Institutions/Insurers	
	• Munich Re
Industry/Tailings Experts	
	• Klohn Crippin Berger
	• Mining Association of Canada
	• Teck Resources
Legal advisor	
	• White & Case
Multilateral Organisations	
	• IFC
	• World Bank
Oversight Institutions	
	• International Cyanide Management Code
	• UN Economic Commission for Africa

¿Qué acciones se han tomado?

Grandes mineras transparentan sus estándares

https://magazine.cim.org/en/news/2019/vale-joins-major-mining-companies-in-releasing-tailings-storage-data-en/

CIMMAGAZINE Print Edition

Vale joins major mining companies in releasing tailings storage data

Major miners disclose tailings dam data in response to demand from institutional investors
By Matthew Coyte | June 10, 2019



Vale joins other major mining companies in releasing detailed information on its tailings storage facilities. Sossego Copper Mine pictured above. Courtesy of Vale.

Vale has released a detailed report on all of its tailing storage facilities on Monday, joining a number of fellow major mining corporations in doing so.

In response to a demand from institutional investors in April, a growing number of companies including Glencore, Vale, BHP, Anglo American, Newmont Goldcorp, Barrick and Teck have released their information online, either in the form of open documents, or on searchable . The sources come from the Church of England, Doughty, Baxendall and the Council of Editors of the

ADVERTISEMENT



verla@grupoa.com +52 488 982 8443

www.aminerals.cl/comunicaciones/noticias/2019/tranques-y-depositos-de-relaves/

ANTOFAGASTA MINERALS

QUIÉNES SOMOS QUÉ HACEMOS NUESTROS COMPROMISOS NOTICIAS TRABAJA CON NOSOTROS CONTACTO GRUPO

Declaración sobre la estabilidad de los tranques y depósitos de relaves

Dado que Chile es un país sísmico, la legislación en torno a la construcción en el país es muy estricta. Esto se aplica en toda construcción minera incluyendo los tranques donde se depositan relaves. Así, las **normas chilenas**, con el fin de asegurar la seguridad de los tranques de relaves, prohíbe que estos se construyan con el método aguas arriba, que es utilizado habitualmente en otros países. Por otra parte, la legislación chilena vigente obliga a realizar análisis de estabilidad del muro, factores de seguridad y cálculo de la distancia peligrosa, además de contar con planes de emergencia para estar preparados en caso de un mal funcionamiento.

Todo esto permite no sólo tener un diseño seguro, sino que además disponer de **sistemas de comunicación** frente a una eventual emergencia.

Las compañías pertenecientes al **Grupo Antofagasta Minerals**, tales como **Minera Los Pelambres** y **Minera Zaldívar**, operan tranques de relaves que cuentan con **sistemas de monitoreo** que cumplen con todas las normas exigidas por la legislación chilena.

www.mmgs.com/en/Sustainability-and-Community/Environmental-management.aspx

Tailings storage facilities

MMG manages Tailings Storage Facilities (TSF) and Water Storage Dams as a material risk. Our TSF management processes are governed by an element in our Fatal Risk Standard which identifies the mandatory requirements to ensure the protection of life. This Standard identifies Critical Controls for the design, inspection, operations, maintenance, change and emergency response risks of dams, all of which are in line with the Australian National Committee on Large Dams (ANCOLD) requirements and meet or exceed the legal requirements of the relevant jurisdiction in which we operate.

MMG applies critical risk design and execution requirements that are based on a risk assessment process which is reviewed annually by a risk control owner. These aspects focus on operating and non-operating TSFs. The risk management and control execution measures are subject to internal, external and independent audit.

There has been increased scrutiny of the integrity of TSFs from both within and external to industry. Recent failures of large upstream constructed dams have been the primary driver for this concern. The majority of MMG's TSFs including Las Bambas are engineered rock and earth fill structures constructed using downstream construction methods.

In December 2016, the International Council of Mining and Metals (ICMM) issued a **position statement** on preventing catastrophic failure of TSFs. MMG's approach to the governance of TSFs fully aligns to this framework, including the use of an Independent Dam Review Committee and Engineer of Record at each of our TSFs.

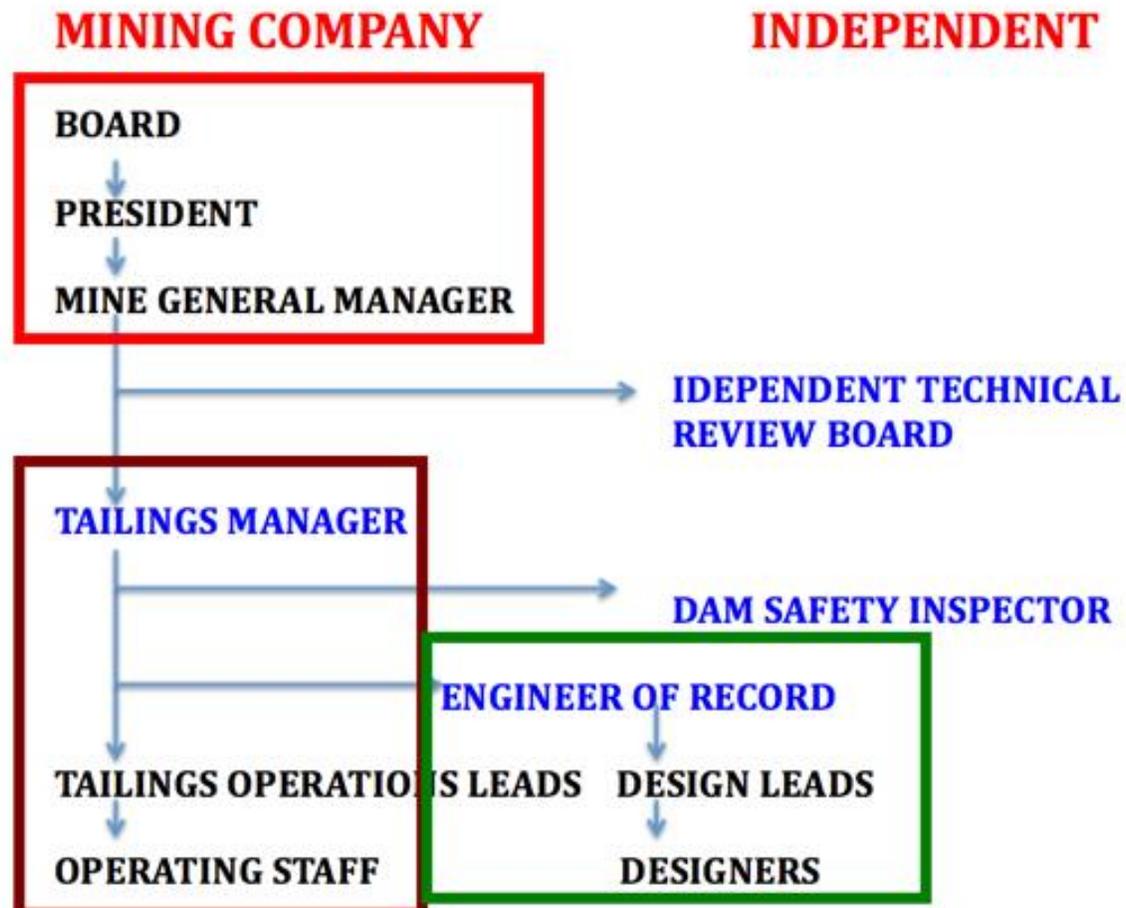
At MMG we work towards continually improving our operations to further refine and strengthen our TSF controls, benchmarking them with the input from the dam safety committee reviews and annual performance audits as defined by ANCOLD.

Over the last year, we have introduced remote survey boats at all our operations to assist in obtaining better quality performance data, in addition to our existing visual inspection regimes. We are also well progressed on our Emergency Management and Response Plans for all TSFs.

MMG Tailings Disclosure Table - Click to download

¿Qué acciones se han tomado?

Tendencia actual en gobernanza



- Aplicación en curso en gran minería chilena
- Separación de roles independientes.
- Definición en alcance del EoR.
- Competencias técnicas del personal

¿Qué acciones se han tomado?

Perú – Procedimiento de inspección de relaveras del Osinergmin.

Anexo N° 1 : Requisitos Generales para Depósitos de Relaves	N°	Item	Registro Información
	1.1	Nombre de la compañía	
	1.2	Es miembro del ICMM	
	1.3	Nombre de la unidad minera	
	1.4	Nombre del proyecto	
	1.5	Ubicación	
	1.6	Nominación del depósito de relaves	
	1.7	Tipo del depósito de relaves	
	1.8	Fecha de autorización del plan de minado	
	1.9	Resoluciones aprobadas	
	1.10	Modificaciones posteriores	
	1.11	Fiscalizaciones	
	1.12	Sanciones	
	1.13	Acciones comprometidas	
	1.14	Responsable legal del depósito de relaves	
	1.15	Responsable de la operación del depósito de relaves	
	1.16	Cargo del Responsable operacional	
	1.17	Gobernanza del depósito de relaves (si existe).	
	1.18	Supervisor de especialidad geotécnica encargado del depósito (D.S N°24 , Art. 323)	
	1.19	Nombre del ingeniero de registro (si procede).	
		Identificación del Fiscalizador	Fecha de Inspección
		Observaciones generales	



PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN GEOTÉCNICA PARA DEPÓSITOS DE RELAVES

ELABORACIÓN DE PROTOCOLO DE INSPECCIÓN DE DEPÓSITOS DE RELAVES
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA
OSINERGMIN

Rev.	Elaborado	Revisado	Aprobado	Descripción
A	AVC- PMZ	PFO/PMZ	REA	Emitido para aprobación de Cliente
	25/01/2019	25/01/2019	25/01/2019	
0	X.X.X.	Y.Y.Y.	Z.Z.Z.	Comentarios/Aprobación de OSINERGMIN
1	X.X.X.	Y.Y.Y.	Z.Z.Z.	Incorpora comentarios de OSINERGMIN.



¿Qué acciones se han tomado?

Chile – nueva Política Nacional de Relaves

Ministerio de Minería
Servicio Nacional de Geología y Minería

Política Nacional de Depósitos de Relaves

INICIO PNDR BANCO DE IDEAS DEPOSITOS PRIORITARIOS NORMATIVA NOTICIAS MÁS INFORMACIÓN

Objetivos

- Seguridad de la Población: Fortalecer el monitoreo, reportabilidad y fiscalización de los depósitos de relaves.
- Medio Ambiente: Diseñar e implementar programas y herramientas de remediación de depósitos de relaves abandonados.
- Economía Circular e Innovación: Fomentar el reprocesamiento y reutilización de depósitos de relaves, creando oportunidades económicas.

Situación Actual

@MinMineria_cl

CONOCE LA POLÍTICA DE DEPÓSITOS DE RELAVES

Objetivo:

“Avanzar hacia una minería futura más segura con la población y sustentable ambientalmente, haciéndose a su vez, cargo de los pasivos ambientales mineros”



¿Qué acciones se han tomado?

Chile – Ejes Política Nacional de Relaves

Seguridad de la Población



Creación de Observatorio de Depósitos de Relaves

1. **Monitoreo en línea y centralizado de Depósitos de Relaves Activos:**
 - Sistema estandarizado de monitoreo y alerta temprana para fortalecer gestión preventiva.
 - Acceso en tiempo real (simplificado) a comunidades del estado de depósitos de relaves.
 - Plataforma interoperable
 - Modificación de D.S. 248 /2007 (Implementación Gradual)
2. **Monitoreo Satelital de Depósitos de Relaves Inactivos y Abandonados:**
 - Plataforma diseñada al alero del Programa Tranque
3. **Protocolo de emergencias en coordinación con la Comunidad.**
 - Coordinación de servicios públicos y preparación de la comunidad

Medio Ambiente



Programas de Remediación de Depósitos Abandonados

1. **Programa de Compensación SEIA**
 - **Objetivo:** Traslado de depósitos abandonados e inactivos que constituyan un riesgo significativos para la vida o salud de las personas o medio ambiente, o cierre.
 - Proyectos que ingresan por EIA, puedan compensar impactos (suelo o aire), mediante traslado de depósitos priorizados por Ministerio de Minería a depósitos autorizados, o su cierre.
 - Rompe la forma monopólica de compensación
2. **Programa de Incentivo a la Recepción de Depósitos Abandonados**
 - ✓ **Objetivo:** Esta iniciativa contempla modificar la Ley 20.551 de cierre de faenas, con el objeto de rebajar garantías a aquellas faenas que reciban depósitos abandonados prioritarios. Permite reducir el riesgo a la salud y al medio ambiente.

Economía Circular e Innovación



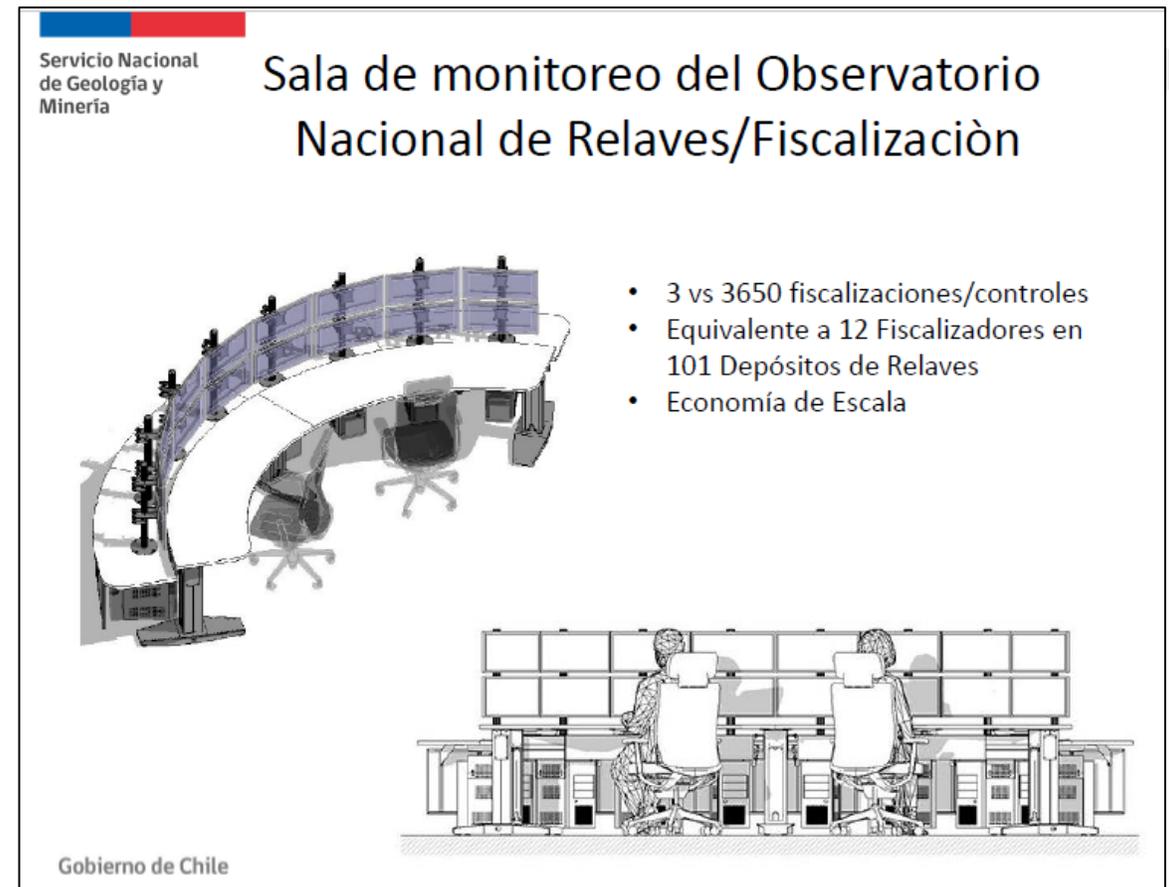
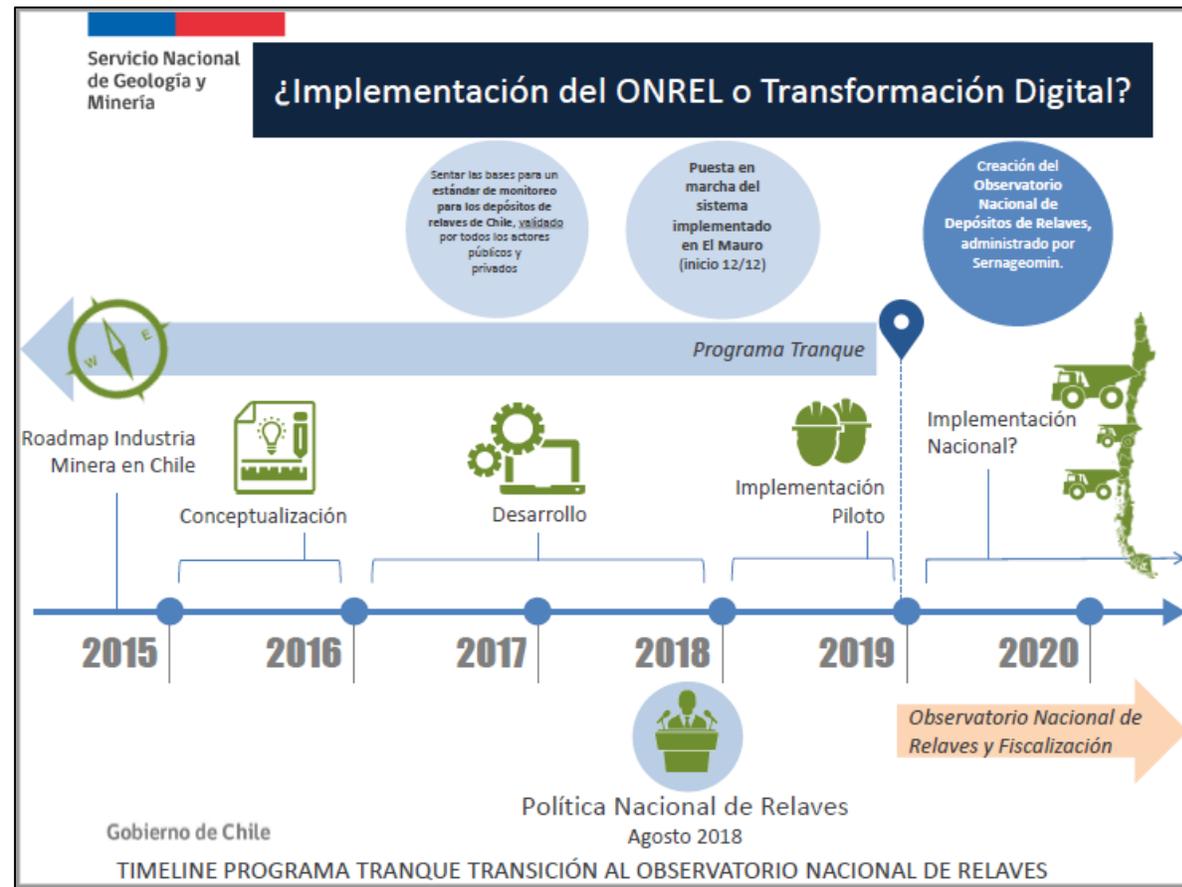
Fomento al Reprocesamiento, Alternativas Económicas e Innovación

1. **Modificaciones al Ordenamiento Jurídico para regular el Reprocesamiento:**
 - Revisión de D.S 248 y D.S 132
 - Proyecto de Ley que regule el Reprocesamiento en la Ley 20.551.
2. **Regulación de Nuevos Usos para Depósitos Antropogénicos:**
 - Permitir uso de relaves, botaderos, escoriales, rípios de lixiviación, pilas de descarte, entre otros, para usar como **materia prima** en la producción de material en construcción: Cemento, ladrillos, asfalto, etc.
3. **Banco de Ideas**
 - Recopilación de medidas innovadoras (I+D+I) relacionadas a la remediación, reprocesamiento y nuevos usos de depósitos de relaves.

Ref. 3

¿Qué acciones se han tomado?

Camino a un Observatorio Nacional de Relaves



¿Qué acciones se han tomado?

Otras novedades: Portal Minería Abierta

The screenshot displays the 'Minería Abierta Maps BETA' web application. The browser address bar shows 'maps.mineriaabierta.cl/mapa'. The interface includes a search bar for layers ('Buscador de Capas') and a sidebar with the following categories:

- MINERÍA E INFORMACIÓN GEOLÓGICA**
 - Propiedades mineras**
 - (M) Propiedad Minera 18S
 - (M) Propiedad Minera 19S
 - Información minera**
 - Salares
 - (M) Yacimiento sernageomin
 - Relaves (7 items)
- Relaves activos**
- Relaves abandonados**
- Relaves no activos**
- Prospectos ENAMI**
- Grandes faenas Chile**
- Faenas de hierro en Chile**
- Faenas de Chile**
- Catastro de proyectos 2018**

The main map area shows a satellite view of Chile and its neighbors (Bolivia, Argentina, Paraguay, Uruguay). A vertical line of black wavy markers is overlaid on the Chilean coast, with numerical labels: 7, 24, 36, 122, 298, 178, and 25. A 'GEO' button is visible at the bottom of the map area.

¿Qué acciones se han tomado?

Guía de estabilidad física de instalaciones mineras



FICHA: EVALUACIÓN DE REQUISITOS TÉCNICOS PARA EVALUACIÓN DE ESTABILIDAD FÍSICA EN DEPÓSITOS DE RELAVE.

Fecha: Año:

I. IDENTIFICACIÓN DE LA FAENA MINERA.

Propia Arrendada Otro

Obs:

Hubo algún cambio de propietario en faena: Sí No

Obs:

a) Nombre de la empresa:
Rut de la empresa:

b) Nombre del representante legal:
Rut del representante legal:

c) Nombre de la faena:
Dirección de la faena:

Región: Provincia: Ciudad:

d) Ubicación geográfica (UTM): Norte: Este:
Cota: (m.s.n.m.)

e) Profesional responsable:
Cargo:

II. FICHA TÉCNICA DEPÓSITO DE RELAVE.

Nombre del depósito:

Ubicación geográfica depósito: Norte: (UTM) Cota: (m.s.n.m.)
Este: (UTM)

Referencias

1. Reporte Accidentabilidad Minera 2010-2018, Sernageomin.
2. “Sernageomin y Control del riesgo: Observatorio Nacional de Relaves”. Alfonso Domeyko, CESCO Week 2019.
3. “Política Nacional de Depósitos de Relaves”. Pablo Terrazas, CESCO Week 2019.
4. “Gestión depósitos de relaves y aspectos relevantes - SONAMI”. Rodrigo Moya, 2018.
5. “Análisis de Tecnologías Emergentes de Disposición de Relaves”. Juan Rayo, CESCO Week 2019.
6. Curso “Planificación del Cierre de Faenas Mineras – Conceptos de estabilidad física II”. Gabriel Villavicencio, 2016.
7. Failures of sand tailings dams in a highly seismic country. Gabriel Villavicencio et al, 2014.
8. Tailings Dam Failures: A Review of the Last One Hundred Years. Azam & Li, 2010.
9. The Risk Public Liability & Economics of Tailings Facility Failures. Bowker & Chambers, 2015.
10. Guía Metodológica para Evaluación de la Estabilidad Física de Instalaciones Mineras Remanentes, Sernageomin y PUCV, 2018.



Bruno Espinace O., CEO
Geotecnia Ambiental - Chile

bespinace@geotecniaambiental.cl

+56 985483615