

# Plan Nacional de Depósitos de Relaves para una Minería Sostenible

División de Desarrollo Sostenible  
Ministerio de Minería

Julio 2021



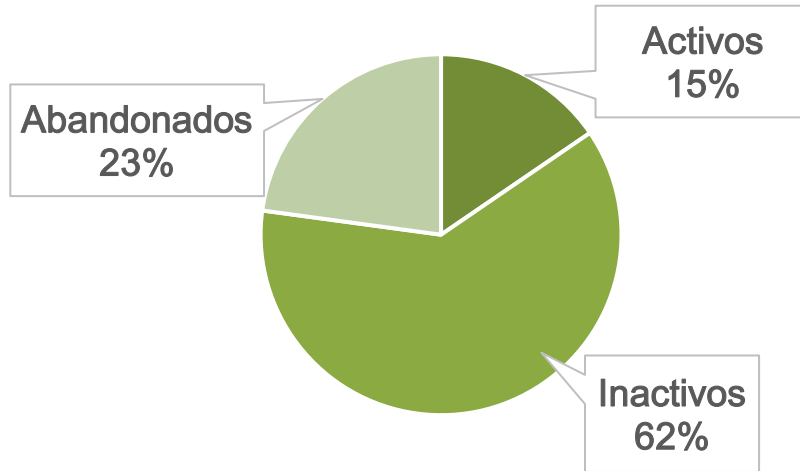
# Depósitos de Relaves

Activos: 117\*

Inactivos: 467

Abandonados: 173

Total Nacional: 757\*\*



I Región: 8

II Región: 52

III Región: 168

IV Región: 389

V Región: 80

RM: 26

VI Región: 19

VII Región: 6

XI Región: 9

\*Incluye 5 relaves en construcción.

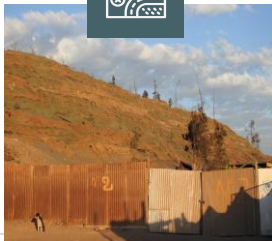
\*\*Fuente: Catastro Sernageomin 2020

# 1. OBJETIVOS DEL PLAN

Avanzar hacia una **minería futura más segura con la población y sustentable ambientalmente**, haciéndose cargo también de su pasado a través de la **gestión sostenible de los pasivos ambientales mineros** (Pasado + Futuro)

## SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN

Fortalecer el monitoreo, reportabilidad y fiscalización de los depósitos de relaves e implementar y coordinar medidas en caso de emergencias.



## MEDIO AMBIENTE

Diseñar e implementar programas y herramientas de remediación de depósitos de relaves en situación de abandono que sean un riesgo para la comunidad.



## ECONOMÍA CIRCULAR E INNOVACIÓN

Fomentar el reprocesamiento y reutilización de depósitos de relaves, creando oportunidades económicas y promover la investigación e implementación de nuevas tecnologías.



# PLAN NACIONAL DE DEPÓSITOS DE RELAVES PARA UNA MINERÍA SOSTENIBLE MODERNIZACIÓN AL DS248





# Desastre El Cobre 1965

Quillota Más de 300 personas desaparecidas



# Mount Polley, Canadá - 2014

- Se derramaron 7,3 millones de m<sup>3</sup> de relaves, 10,6 millones de m<sup>3</sup> de agua y 6,5 millones de m<sup>3</sup> de aguas claras.
- Sin fatales pero cambia el paradigma en el País con la “Mejor Legislación Minera”.



# Fundao, Brasil - 2015

- 19 fatales y 46 millones de m3 de relaves.
- Operado por BHP y VALE



# Brumadinho, Brasil - 2019

• Más de 300 desaparecidos



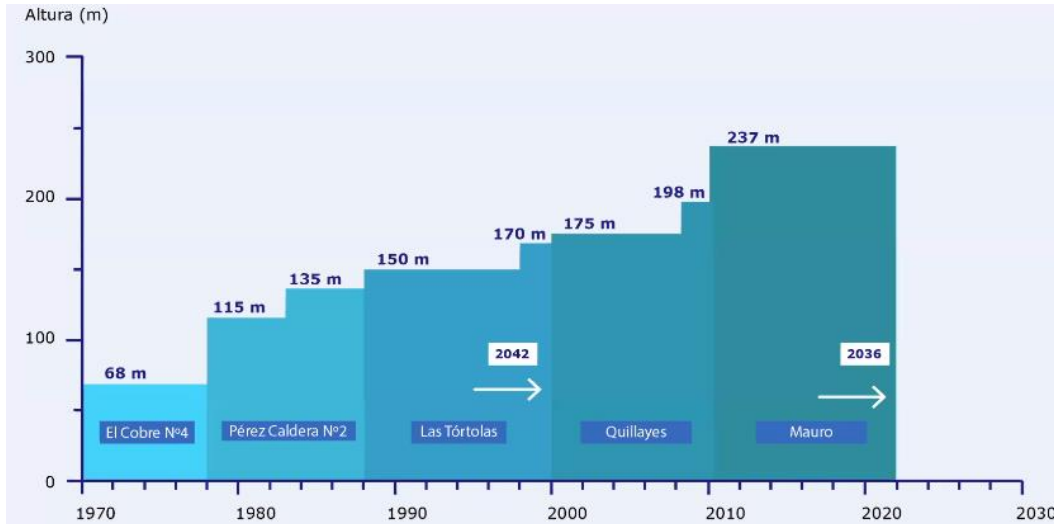




# Un problema de millones de toneladas

EMPRESA	FAENA	DEPÓSITO	TONELAJE APROBADO
MINERA ESCONDIDA	ESCONDIDA	LAGUNA SECA	4.500.000.000
CODELCO	CHUQUICAMATA	TALABRE	2.103.950.000
CODELCO	ANDINA	OVEJERIA	1.930.000.000
MINERA LOS PELAMBRES	FAENA LOS PELAMBRES	EL MAURO	1.700.000.000
SCM SIERRA GORDA	PROYECTO SIERRA GORDA	SIERRA GORDA	1.350.000.000
DOÑA INES DE COLLAHUASI	COLLAHUASI	PAMPA PABELLON	1.040.000.000
ANGLO AMERICAN	LOS BRONCES	LAS TORTOLAS	1.000.000.000
CENTINELA	PROYECTO ESPERANZA	PROYECTO ESPERANZA	750.000.000
MINERA LUMINA COPPER	CASERONES	DEPOSITO DE ARENAS	570.000.000
CANDELARIA	CANDELARIA	CANDELARIA	484.664.667

# Un problema de altura



Fuente: MSc Luis Valenzuela Palomo.



**COSTANERA  
CENTER**  
Altura: 300 metros

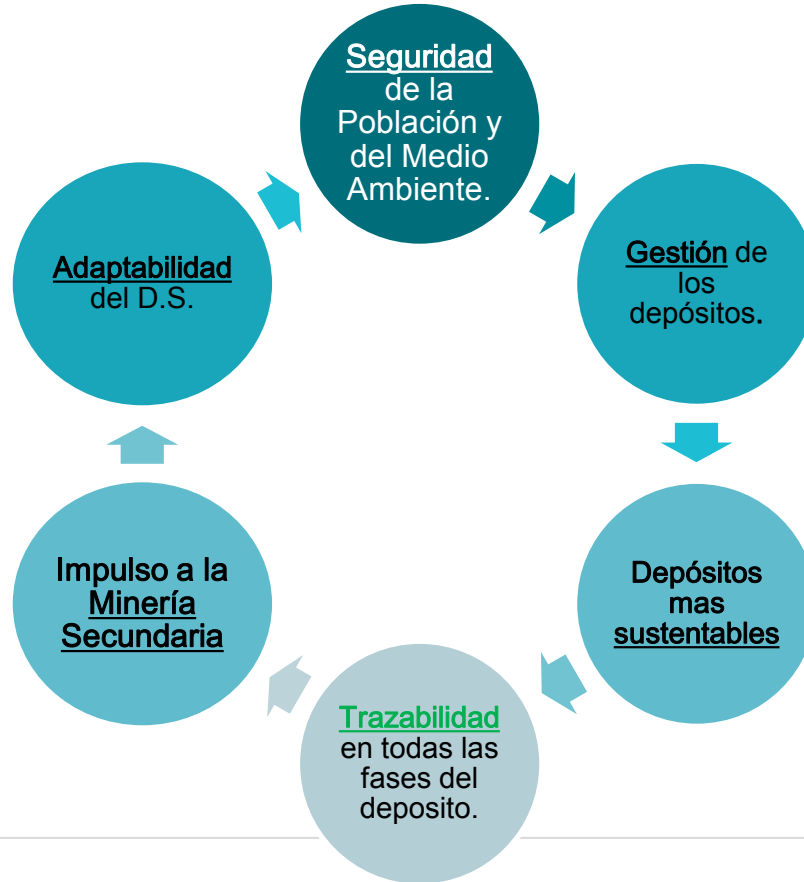
# Historia del proceso de actualización

1. Creamos un comité **ad honorem** con más de 25 profesionales de diferentes ramas de la ingeniería (hidráulicos, civiles, químicos, mecánicos etc).
2. Sesionamos por primera vez en el mes de julio de 2019. Luego separamos el comité en 4 mesas: Mesa Hídrica, Mesa de Estabilidad Física, Mesa de Estabilidad Química y Mesa Ampliada.
3. La primera de estas mesas (Mesa Hídrica) respondería a la derogación de la competencia de relaves del **DS50** (Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas) en poder de la **DGA**. Sernageomin asumirá el rol de ventanilla única entre **PAS 155** y el **PAS 135**.



## 2.- Principales Modificaciones al DS248

# Filosofía del nuevo DS248



# 1. Clasificación de los depósitos de relave por su nivel de consecuencias (Bajo, Medio, Alto o Muy Alto)

Criterio de impacto o daño en el área de inundación	Nivel de Consecuencias			
	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Número de personas a evacuar	0-10 personas	11-100 personas	101-1000 personas	> 1000 personas
Daño inhabilitante de infraestructura	Servicios e infraestructura menor (caminos de acceso locales o rurales, línea de transmisión, etc.)	Servicios e infraestructura de importancia comunal (carreteras, empresas, sanitarias, etc.)	Servicios e infraestructura de importancia regional (carreteras interurbanas, hospitales, parque industrial, redes de agua potable, centrales generadoras de energía, etc.)	Servicios e infraestructura de importancia nacional (autopista, líneas férreas, complejo industrial, transmisión eléctrica, embalses o presas, etc.)
Área de Inundación	<1km2	<5km2	<20km2	≥20 km2
Pérdida o deterioro del medio ambiente y ecosistemas	Material derramado no afecta a cuerpos de agua superficiales, suelos, ni a áreas colocadas bajo protección oficial <sup>1</sup> .	Material derramado afecta a cuerpos de agua superficiales con usuarios identificados; áreas colocadas bajo protección oficial.	Material derramado afecta a cuerpos de aguas superficiales con usuarios identificados; áreas colocadas bajo protección oficial.	Material derramado afecta a cuerpos de aguas superficiales con usuarios identificados y que tienen usos antrópicos relevantes; áreas colocadas bajo protección oficial.

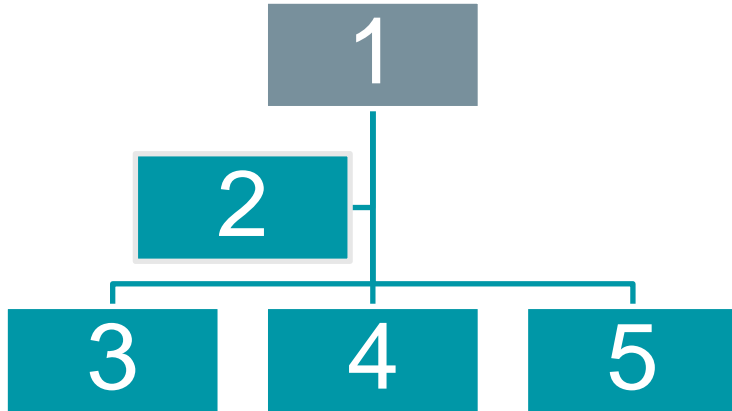
## 1.1.- Clasificación de los depósitos de relave por su nivel de consecuencias y por su tamaño

Clasificación por Envergadura del Depósito de Relaves	Nivel de Consecuencias			
	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
$H_{\text{máx}} \leq 5 \text{ m}$ o Volumen almacenado menor o igual a $50.000 \text{ m}^3$	Categoría 4	Categoría 3	Categoría 2	Categoría 1
$5 \text{ m} \leq H_{\text{máx}} \leq 15 \text{ m}$ o Volumen almacenado menor o igual a $1.500.000 \text{ m}^3$	Categoría 3 <sup>1</sup> o Categoría 4	Categoría 3	Categoría 2	Categoría 1
$15 \text{ m} < H_{\text{máx}} \leq 60 \text{ m}$ o Volumen almacenado menor o igual a $60.000.000 \text{ m}^3$	Categoría 2	Categoría 2	Categoría 1	Categoría 1
$H_{\text{máx}} > 60 \text{ m}$ o Volumen almacenado mayor a $60.000.000 \text{ m}^3$	Categoría 1	Categoría 1	Categoría 1	Categoría 1



## 2. Nuevo Sistema de Gestión de Depósitos de Relave (SGDR).

### 2.1 Modelo de Gobernanza:



- Estructura y procesos organizativos para al gestión de relaves desde el diseño hasta cierre.
- La estructura debe identificar **responsabilidades y roles** al interior de la empresa minera.

## 2. Nuevo Sistema de Gestión de Depósitos de Relave (SGDR).



- 2.2 Sistema de Gestión del Diseño, Construcción, Operación y Monitoreo Integral (SGCOM):
  - Planes, manuales e informes que permiten dar **trazabilidad** a al gestión de los relaves.

## 2.2.- Nuevo Sistema de Gestión del Diseño, Construcción, Operación y Monitoreo Integral (SGCOM): Dar trazabilidad a al gestión de los relaves.

SISTEMA DE GESTION DEL DEPÓSITO DE RELAVES			
COMPONENTE 1			
Modelo de Gobernanza			
Planes y Programas		Registro y Presentación	
Modelo de Gobernanza	MG	Estructura de Gobernanza	EG
COMPONENTE 2			
Sistema de Gestión de la Construcción, Operación y Monitoreo Integral (SGCOM)			
Planes y Programas mínimos		Registro y Presentación	
Plan de Gestión de la Construcción	PGC	Informe de Construcción Actualizado	ICA
		Informe de Estabilidad Física Actualizado	IEFA
Plan de Gestión de la Operación	PGO	Informe de Operación Actualizado	IOA
Plan de Monitoreo Integral	PMI	Informe de Monitoreo Integral Actualizado	IMIA
		Estudio de Rotura de Depósito de Relaves Actualizado	ERDA
		Estudio de Balance de Aguas	EBA
Programa de Estabilidad Química	PEQ	Informe de Estabilidad Química Actualizado	IEQA
Plan de Preparación ante Emergencias	PPE	Manual de Respuesta ante Emergencias	MRE

### 3. Plan Monitoreo Integral



Incluye variables, procedimientos, metodologías, herramientas, tecnologías u otras actividades que el Usuario propone para el monitoreo integral del depósito.

Creado para verificar la estabilidad física y química del depósito mediante el **Observatorio Nacional de Relaves** o el que lo reemplace.



## 4. Oficial de Registro

**Persona natural** o en representación de una persona jurídica, con experiencia demostrable en ingeniería de depósitos de relaves, encargado de verificar que el depósito se encuentre diseñado, construido y operado conforme al Proyecto de Depósito de Relaves.

En el fondo se encarga de asegurar que el diseño este acorde a la construcción, apoyando la operación y reportar las preocupaciones.

## 5. Programa de Estabilidad Química (PEQ)

- Objetivo y principal preocupación del SNGM es evaluar y asegurar la estabilidad química del depósito durante su construcción, operación y cierre.
- **Evaluación** de estabilidad química.
- **Asegurar** la estabilidad química.
- Monitoreo **integral** del depósito en cuanto al material depositado y a variables medioambientales.
- En el fondo gestionar cada una de las fuentes potencialmente generadoras de **drenaje minero**.

## 6. Procedimiento administrativo reglado

Se contempla la creación de dos procedimientos

Características	Categoría 1 y 2	Categoría 3 y 4
Plazo	120 días hábiles	90 días hábiles
Interacciones	2 máximo 3	Máximo 2
Admisibilidad	5 día hábil	5 día hábil
Termino anticipado	Hasta día 40	Hasta día 30

## 7. Requerimiento de información según categoría

Planes y Programas requeridos en la presentación del Proyecto de Depósito de Relaves

Documento	Sigla	Clasificación			
		Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4
Modelo de Gobernanza	MG	x	x	N/A	N/A
Plan de Gestión de la Construcción	PGC	x	x	x	N/A
Plan de Gestión de la Operación	PGO	x	x	N/A	N/A
Plan de Monitoreo Integral	PMI	x	x	x	N/A
Programa de Estabilidad Química	PEQ	x	x	x	N/A
Plan de Preparación ante Emergencias	PPE	x	x	x	N/A



## 7.2.- Informes requeridos en la presentación del Proyecto de Depósito de Relaves

Documento	Clasificación			
	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4
Estructura de Gobernanza	x	x	x	x
Estudio de Estabilidad Física	x	x	x	x
Estudio de Balance de Aguas	x	x	x	N/A
Estudio de Rotura de Depósito	x	x	x	x
Manual de Respuesta ante Emergencias	x	x	x	x
Informe de Revisión Independiente	x	x	N/A	N/A

# BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

1. Seguridad para las personas y el medio ambiente.
2. Reglamento moderno que recoge las recomendaciones internacionales.

# BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

3. Incrementará la licencia social.
4. Incrementará las posibilidades de financiamiento dado que al contener gran parte de los criterios del “**Estándar**” esto permitirá facilitar el otorgamiento de estas inversiones.

### 3. BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

5. Permite ordenar 2 permisos ambientales en uno solo y que ahora esta en poder de la DGA y que asumirá SERNAGEOMIN mejorando el procedimiento en 1445 días de tramitación sectorial.

# ¡Muchas Gracias!

