

SOLICITAR
AUTORIZACIÓN

Desafíos

Minería Profunda

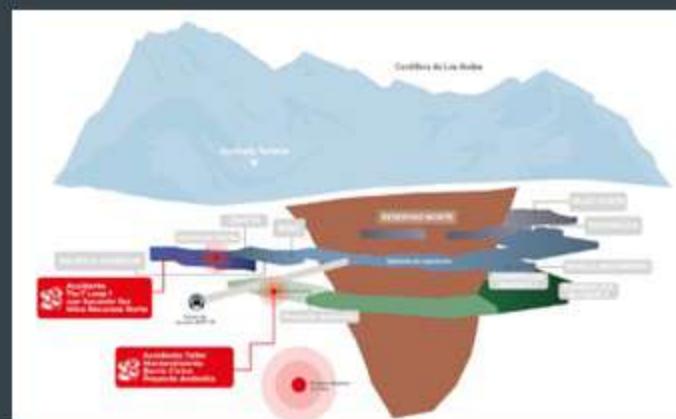
Lanzamiento Piensa Minería 2026

Noviembre 2025

CODELCO COMO LIDER DE LA MINERIA PROFUNDA

Los últimos acontecimientos nos llevan a establecer que necesitamos una nueva **frontera tecnológica y de innovación**, en la búsqueda de la **reducción de la exposición como propósito fundamental**.

División El Teniente



El 31 de julio de 2025, se produce un **evento sísmico relevante** de 4,3 Mw no registrado en mas de 35 años. "Nos vamos a demorar del orden de tres años en normalizar la mina, con una nueva mirada"

Grasberg (Freeport Indonesia)



El 08 de septiembre de 2025, se produce un **bombeo de agua/barro** de app 800 Kt de material desplazado. Se proyecta recuperar ritmo productivo al 2027.



Nuestro propósito

Nos exige transformación en la conceptualización y ejecución de la minería subterránea

Principales focos de innovación:

- Reducir de la exposición.
- Desafiar el entendimiento del medio con una mejor caracterización.
- Desafiar métodos y tecnologías.



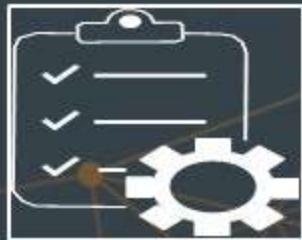
Seguridad de la Personas



Caracterización del Macizo



Método de Explotación



Planificación y Constructibilidad

Pilares para la innovación:

- Mecanizar / Teleoperar / Automatizar
- Gestionar el conocimiento con innovación, con foco en las lecciones aprendidas



Automatización de Actividades

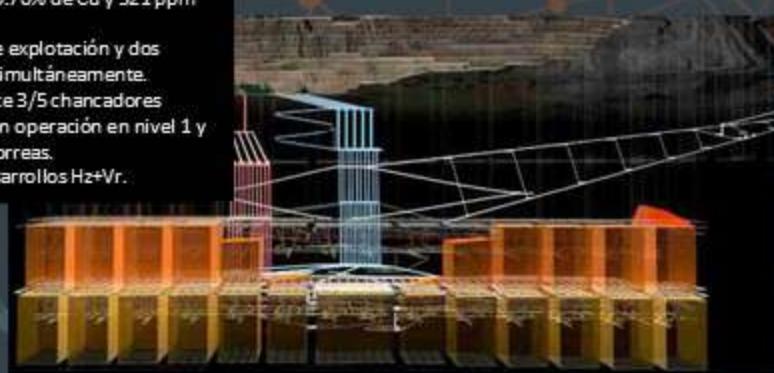


Gestión del Conocimiento

Nuestras minas subterráneas actuales y futuras Enfrentan desafíos técnicos/operacionales y de planificación

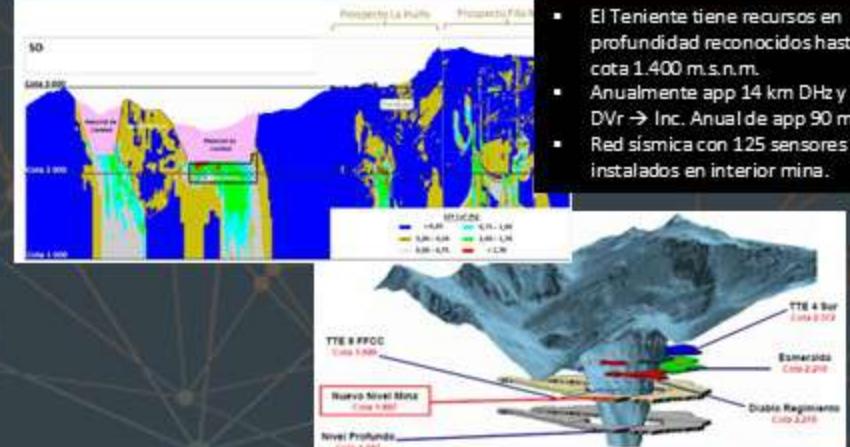
Chuquicamata Subterráneo

- 2000 Mt de reservas mineras que contienen 0.70% de Cu y 521 ppm de Mo.
- 3 niveles de explotación y dos operando simultáneamente.
- Actualmente 3/5 chancadores giratorios en operación en nivel 1 y 19 km de correas.
- 141 Km desarrollos Hz+Vr.



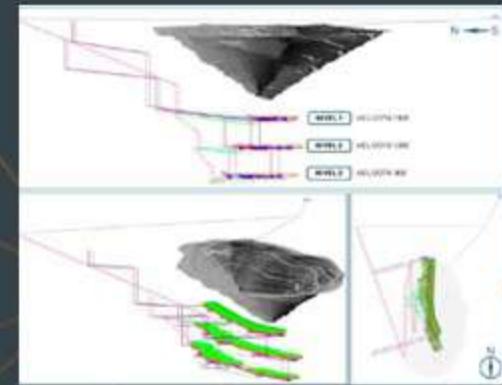
- Continuidad operacional que permita cumplir con la **trayectoria diseñada para alcanzar su régimen productivo**.
- **Incorporación de tecnologías innovadoras** en ámbitos de prognosis del macizo, estabilidad de labores y controles operacionales.

El Teniente

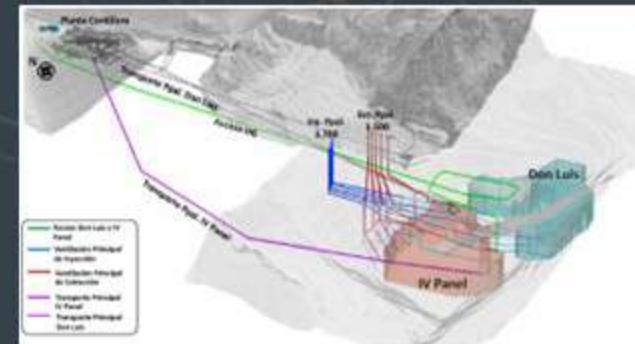


- El Teniente tiene recursos en profundidad reconocidos hasta la cota 1.400 m.s.n.m.
- Anualmente app 14 km DHz y 3 km DVr → Inc. Anual de app 90 m²
- Red sísmica con 125 sensores instalados en interior mina.

DMH Subte



División Andina



- Mejorar el **entendimiento del efecto o fenómeno “Global Mina”**, como una nueva variable relevante.
- Explorar **escenarios productivos con reducción de la “exposición”**, cautelando el valor del negocio.

Algunas ideas fuerza para el proceso de postulación

Geomecánicas

- Caracterización del macizo (capacidad de interpretación).
- Entendimiento del efecto de la "macro" explotación
- Método (variante) de explotación
- Sistemas de monitoreo / Sensores (instrumentación)
- Estabilidad / Fortificación
- Hundibilidad / Fragmentación
- Modelamiento / Interpretación
- Peracondicionamiento 2.0
- Transición Rajo / Subte

Diseño Minero

- Implementación de la automatización
- SMM vs Profundización
- Tamaño de excavaciones
- Implementación del Método (corte basal; productividad)
- Malla de Extracción (dilución; "gigantismo" de equipos)
- Explotación de material "quebrado" (barro)

Operacionales

- Flexibilidad / Eficiencia de Procesos
- Ventilación / Refrigeración
- Logística / Constructibilidad
- CAPEX vs Interferencias
- OPEX vs Continuidad Operacional
- Fortalecer la toma de decisiones en tiempo real mediante sistemas integrados de información
- Optimizador de multiprocesos

Preparación de Mina

- Mecanizar / Automatizar OU
- Métodos constructivos (prefabricados)
- Gestión de interferencias / Rendimientos
- Nuevos constituyentes del sistema de soporte (hormigón, acero, fibra, resina).
- Deterioro del sistema de soporte
- QA / QC

Gestión del Conocimiento

- Integridad temprana de la Evaluación de Riesgos, la Planificación y Constructibilidad
- Analítica avanzada / IA (detección de patrones sísmicos)
- Mecanizar / Teleoperar / Automatizar / Orquestar
- Optimizar flujos productivos con modelos digitales y simulaciones
- Eficiencia del "caving"
- Conexión con academia "mundial"

SOLICITAR
AUTORIZACIÓN

Desafíos

Minería Profunda

Lanzamiento Piensa Minería 2026

Noviembre 2025