



SEMINARIO: COMPETENCIAS EN RECURSOS Y RESERVAS MINERAS

Proyecto Rajo Inca

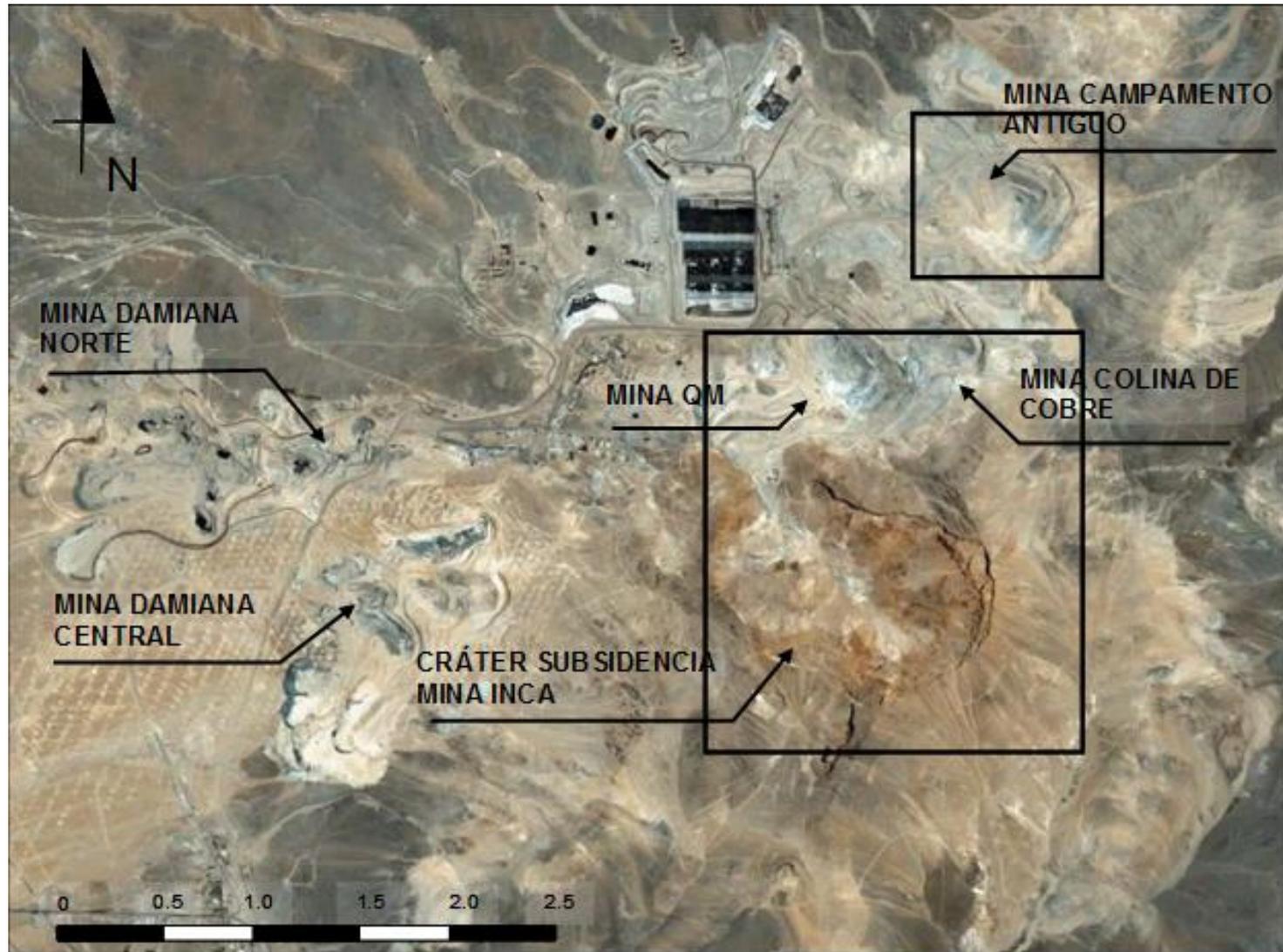
02 junio 2015



Antecedentes del Proyecto

- ❑ Yacimiento principal, mineral de Cu sulfurado explotado por método subterráneo, tipo Panel Caving, desde el año 1959 a la fecha.
- ❑ Fin década 1980, mina subterránea se complementa con mineral de cuerpos satélites minados a tajo abierto (QM, Campamento Antiguo, Otros).
- ❑ Se proyecta cierre de mina subterránea en el quinquenio. Se estudia continuidad mediante explotación de **recursos remanentes** (in-situ y **quebrado**).
- ❑ Estudios exploratorios sobre la posible explotación de **recursos remanentes**, sugieren continuar análisis por minado a tajo abierto a gran escala.
- ❑ Año 2012 - 2013. Estudio de Ingeniería de Perfil confirma el potencial económico de los recursos remanentes, dando paso a Estudio de Prefactibilidad.
- ❑ Año 2014 – 2015. Se desarrolla Estudio de Prefactibilidad

Vista Global Área



Copyrights © 2014 CODELCO-CHILE. Todos los derechos reservados. | Copyrights © 2014 by CODELCO-CHILE. All rights reserved.

Recursos Remanentes

Definiciones:

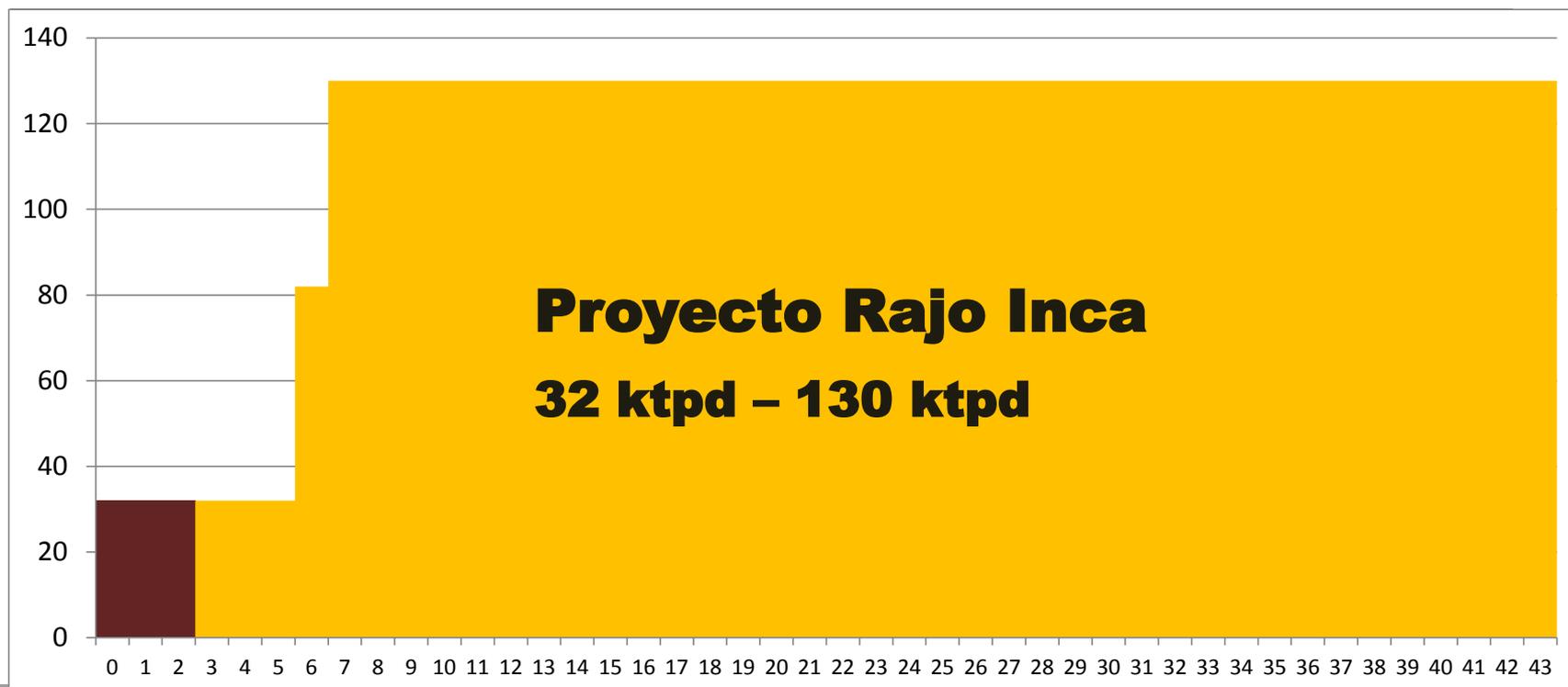
Recursos Remanentes. Los que restan del yacimiento principal una vez descontados los extraídos por la mina subterránea. Incluye mineral quebrado.

Mineral Quebrado. El mineral que resta y que está contenido en el cráter de subsidencia de la mina subterránea.



Marco Estratégico (1 de 1)

- ❑ Actual operación de División Salvador (DSAL) llegará a su fin en el próximo quinquenio por agotamiento del mineral explotable por minería subterránea.
- ❑ Se estudia extender vida de DSAL, incluso expandir producción, mediante explotación de **recursos remanentes** (in-situ y **quebrado**) por minado a tajo abierto de gran escala.



Marco Estratégico (2 de 2)

- ❑ **Gran cantidad de recursos remanentes de media y baja ley.** Más de 1.500 Mt de recursos explotables con 0,45% de Cu y 150 ppm de Mo.
- ❑ **Buenas expectativas de rentabilidad económica** mediante explotación masiva a tajo abierto de alta productividad y bajo costo por ton removida.
- ❑ **Establecido en el sitio,** con infraestructura y servicios de operación actual que serían usados por el proyecto previa racionalización de estos.
- ❑ **Disponibilidad de agua** en línea con requerimientos del proyecto, con un uso eficiente de esta.
- ❑ **Área con tradición minera,** con la actividad extractiva como principal foco de desarrollo.



Ubicación



Copyrights © 2014 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2014 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Directrices Ingeniería de Prefactibilidad

Explotación Minera:

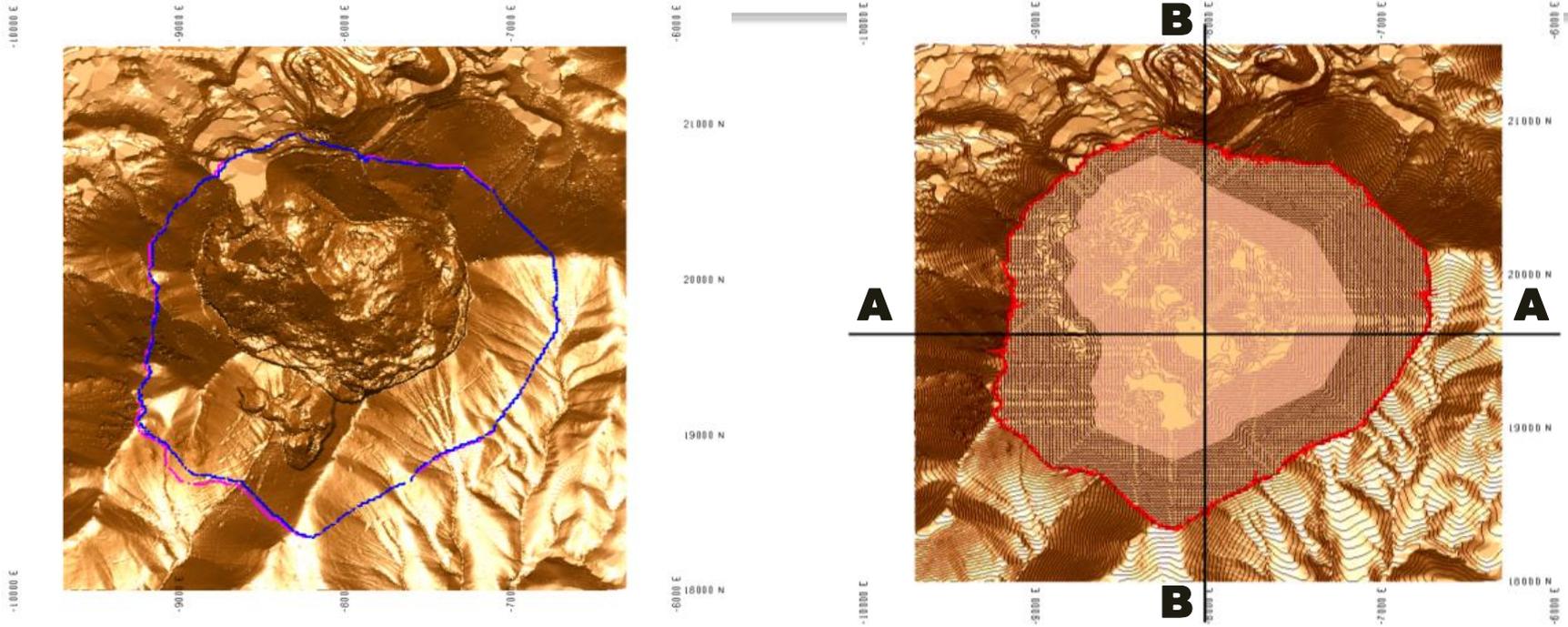
- Minado a tajo abierto con equipos mineros convencionales de gran tamaño.
- Primeros años de producción a tasa de 32 ktpd, alimentando a planta actual.
- Tasa de proceso con expansión del orden de 130 ktpd.
- Recursos explotables mineral in-situ y **quebrado**.
- Unidades mineralógicas a proceso: sulfuros primarios, secundarios y mixtos.

Proceso Metalúrgico:

- Disponibilidad de agua para proyecto similar a consumo actual.
- Tasa de proceso 130 ktpd. Contempla nueva planta.
- Sección de conminución base molienda SAG/Bolas.
- Dos productos: concentrado de Cu y concentrado de Mo.
- Relaves espesados con consumo de agua fresca estimado de 0,45 m³/t.

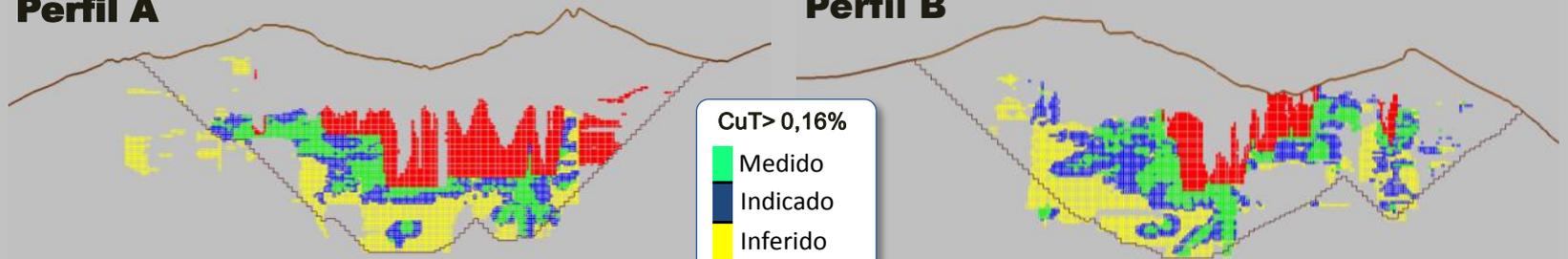
Copyrights © 2014 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2014 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Vista Explotación Minera

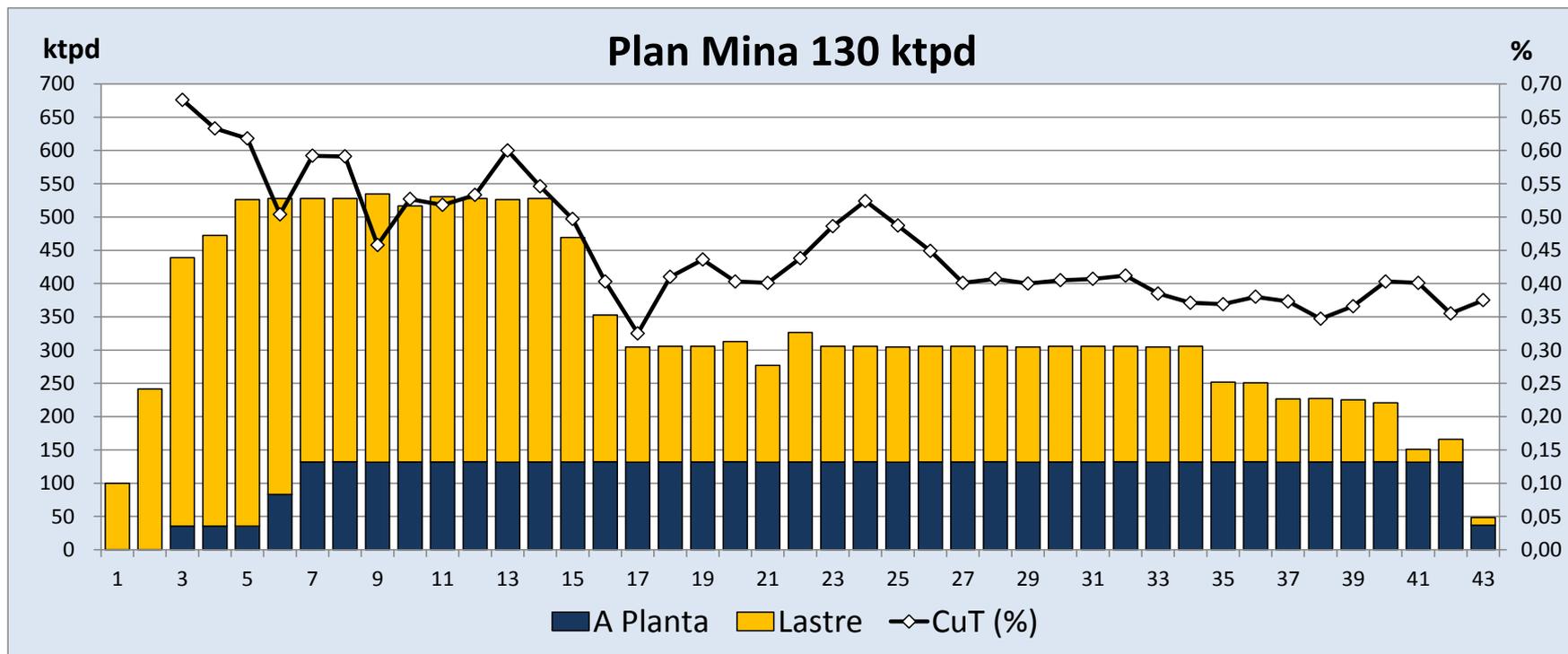


Perfil A

Perfil B



Movimiento de Materiales



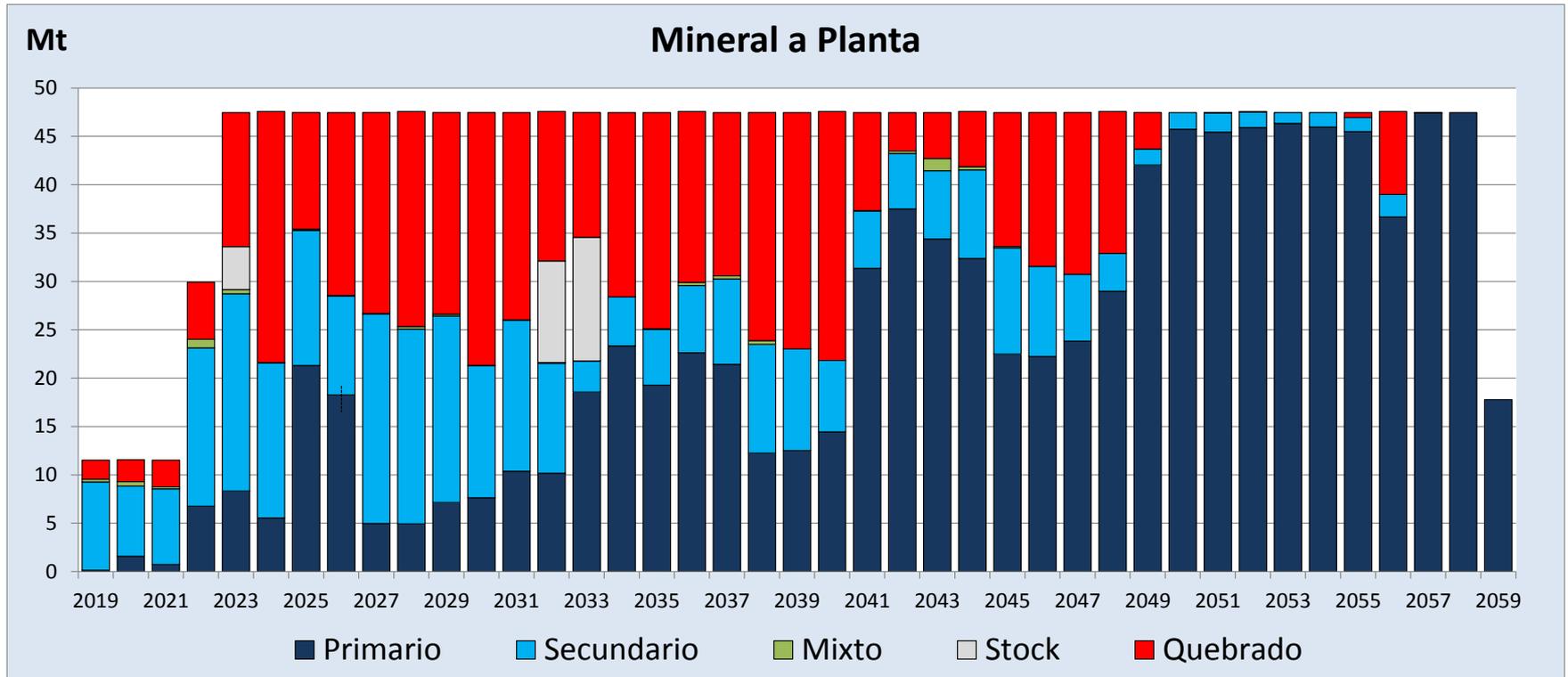
Material	Mt	Cu (%)	Mo (ppm)
Mineral In-situ	1.319	0,41	150
Mineral Quebrado	471	0,54	132
Total	1.790	0,44	145
Estéril + Otros	3,450		
Total Roca	5.240		

Mineral	%
Primario	53,1
Secundario	18,7
Otros In-situ	1,9
Quebrado	26,3
Total Mineral	100,0

Reservados. | Cop

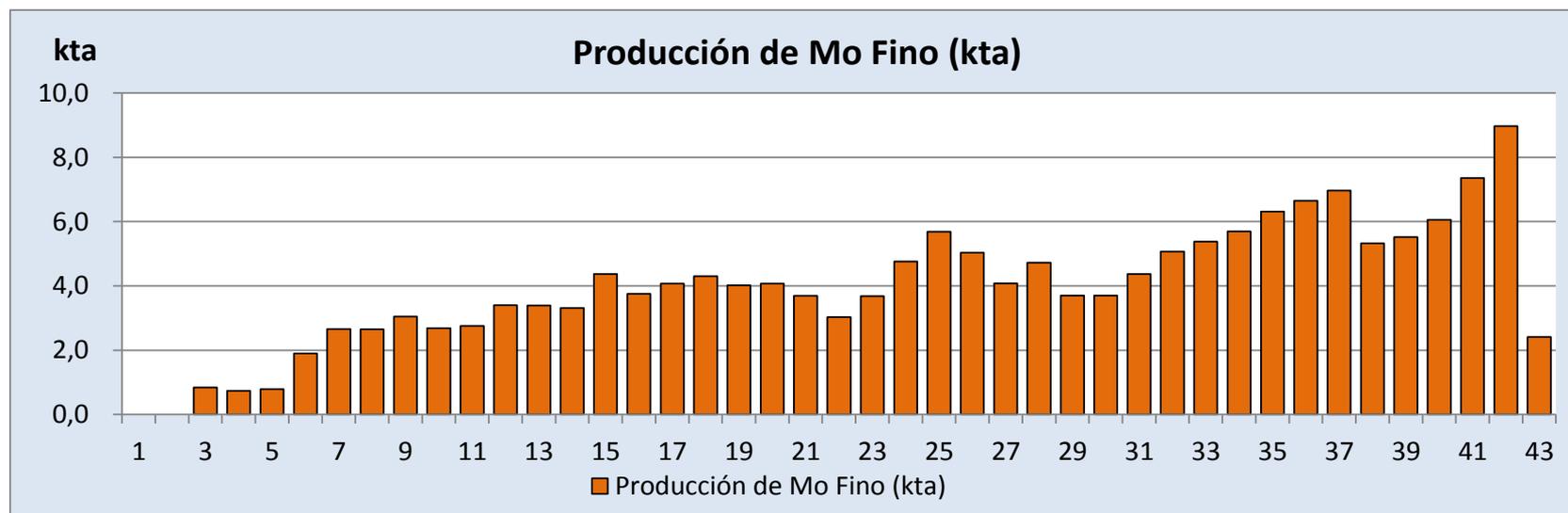
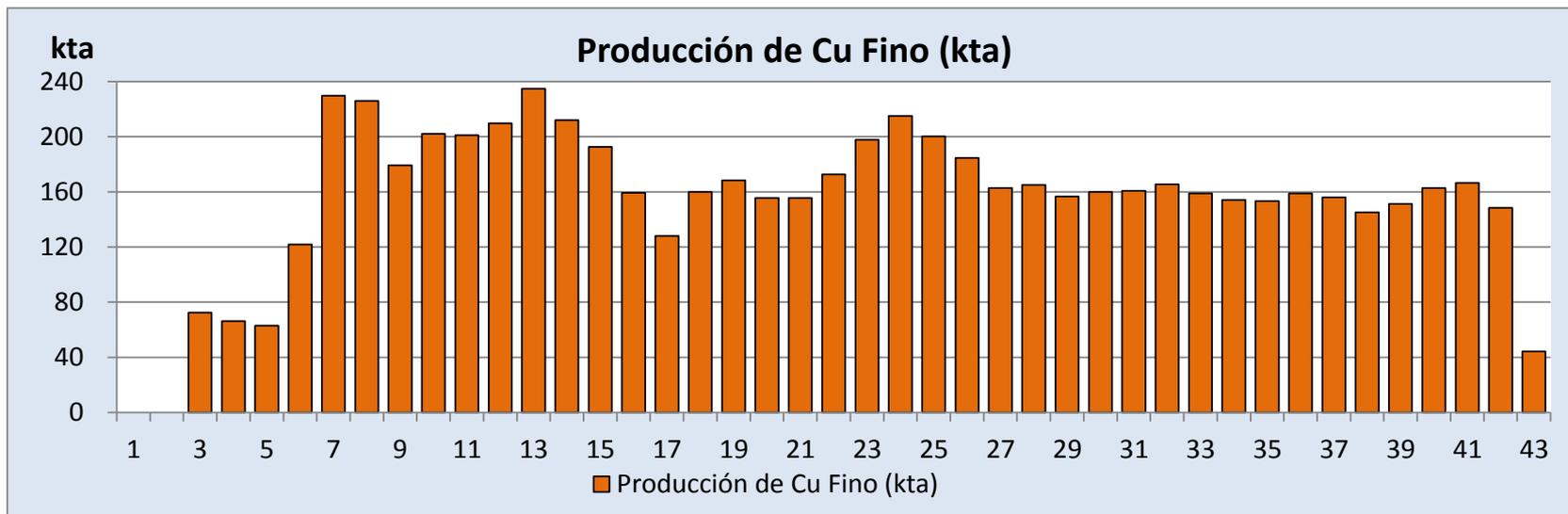
Reservados.

Mineral a Planta



Copyrights © 2014 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2014 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Producción de Finos (Cu y Mo)



Equipos Mina

Criterios de selección equipos

Minado de bajo costo por ton removida.

Flexibilidad operacional (minado de quebrado).

Equipos de alta productividad (gran tamaño):

- Perforadoras gran diámetro (diésel, eléctricas).
- Palas de cable eléctricas de 73 yd³
- Palas hidráulicas diésel de 55 yd³.
- Cargadores frontales de 50 yd³.
- Camiones de 300 ton.
- Equipos de apoyo (buldócer, wheeldozer, motoniveladoras, etc.).

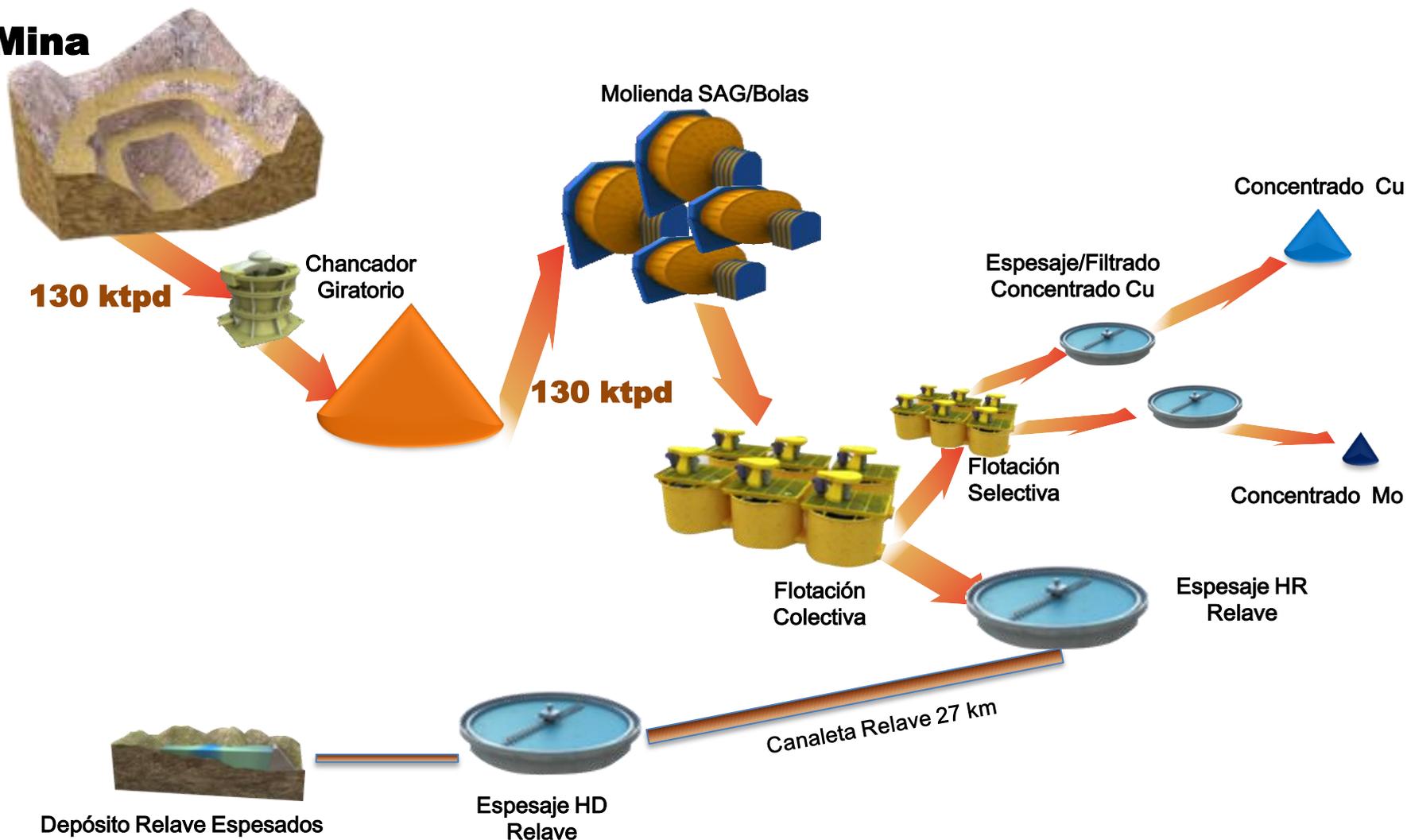


Equipos Mineros	Máx. un.
Perforadora Eléctrica	3
Perforadora Diesel	5
Pala Eléctrica 73 yd ³	3
Pala Hidráulica 55 yd ³	4
Cargador Frontal 50 yd ³	3
Camión 320 tc	52
Buldócer	10
Wheeldozer	8
Motoniveladora	6
Camiones Riego	5
Retroexcavadora apoyo	4

Copyrights © 2014 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2014 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Prefactibilidad: Esquema Planta Procesos

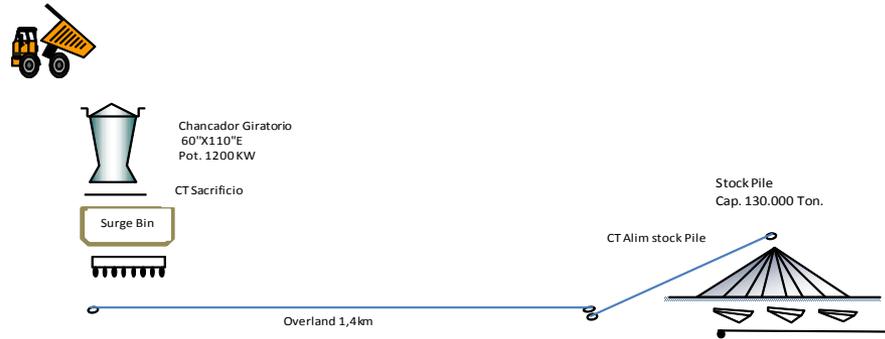
Mina



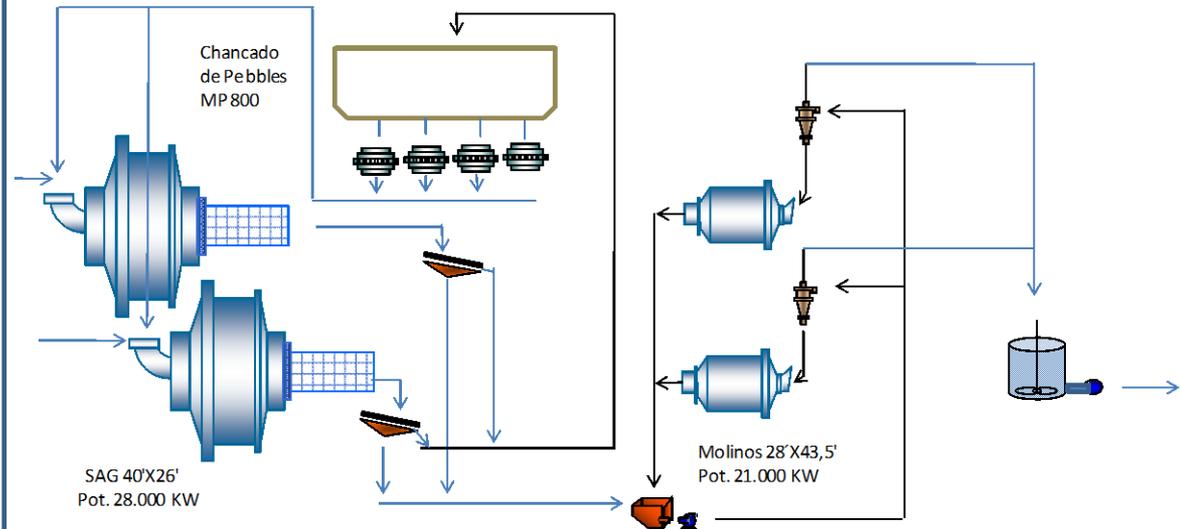
Copyrights © 2014 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2014 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.
Copyrights © 2014 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2014 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Chancador Primario - Molienda

Chancado Primario



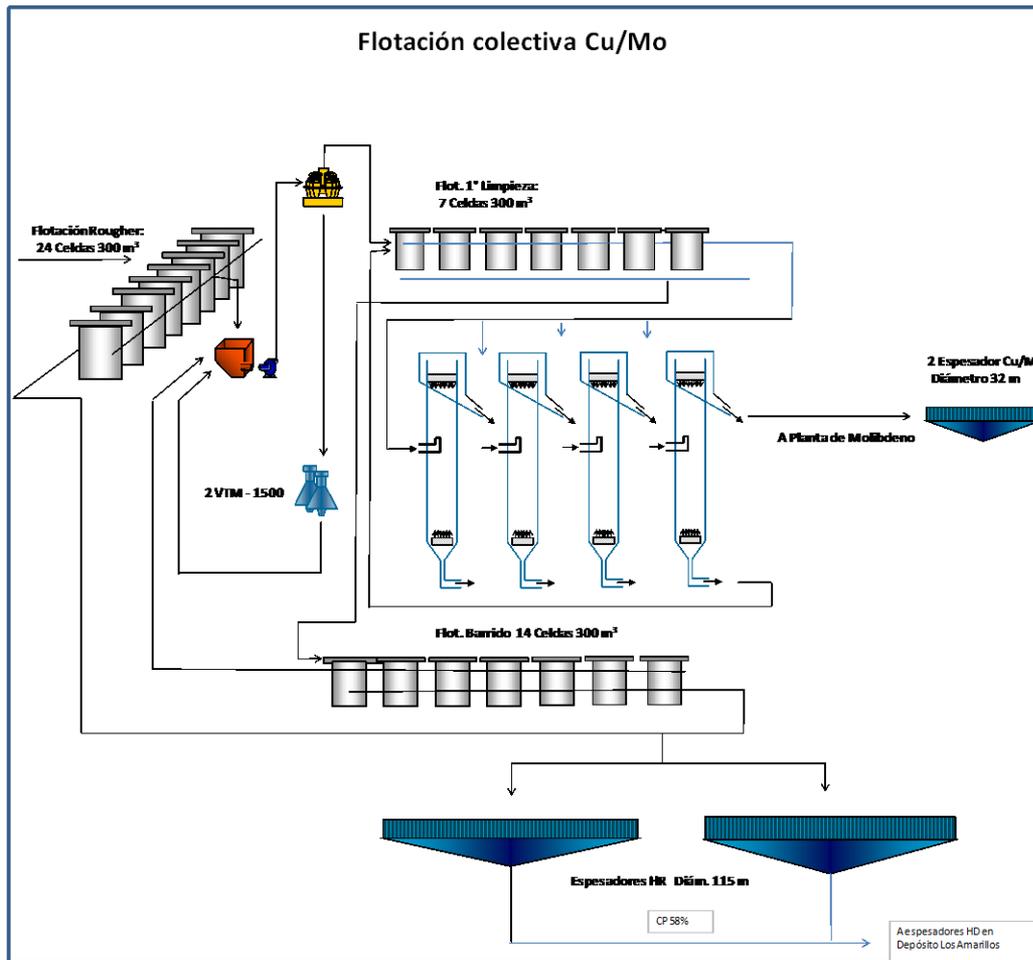
Molienda SAG/Bolas (2° Periodo)



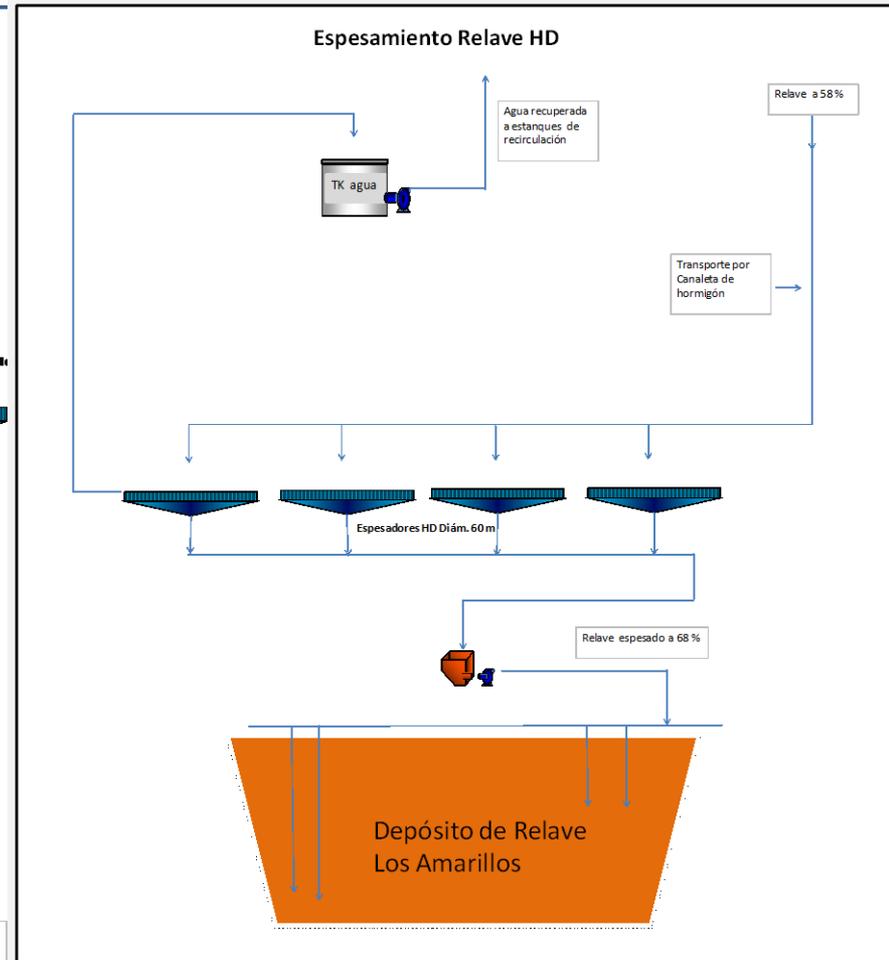
Copyrights © 2014 CODELCO-CHII

Flotación - Relaves

Flotación colectiva Cu/Mo



Espesamiento Relave HD



Copyrights © 2014 CODELCO-CHILE.

Copyrights © 2014 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2014 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Infraestructura y Otros

☐ **Suministro eléctrico**

- Incremento de consumo estimado en 140 Mw (sobre consumo actual).
- Línea de transmisión en 220 kv desde Diego de Almagro a Salvador (60 km).
- Subestación eléctrica en el sitio. Líneas de transmisión interna en 23 kv.

☐ **Suministro hídrico**

- Consumo estimado proceso metalúrgico 700 l/s.
- Mejoramiento de sistema de captación y conducción actual.

☐ **Suministro combustible**

- Se recurrirá a servicios de un proveedor del rubro.
- Instalaciones menores de almacenamiento y distribución.

☐ **Camino Salvador a Potrerillos**

- Mejoramiento de ruta para tráfico de camiones con concentrado.

☐ **Mina**

- Taller, servicios y tendido eléctrico en 23 kv para equipos mineros (palas, perforadoras).

☐ **Campamento**

- Racionalizar el uso de instalaciones actuales (ciudad El Salvador y anexos).
- Campamento de construcción con probable uso en etapa operacional.

Copyrights © 2014 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2014 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.

Vista Global



Tranque Relave
Pampa Austral

Depósito de
Relave

Planta
Los Amarillos

El Salvador

Mina y
Planta

Planta
actual

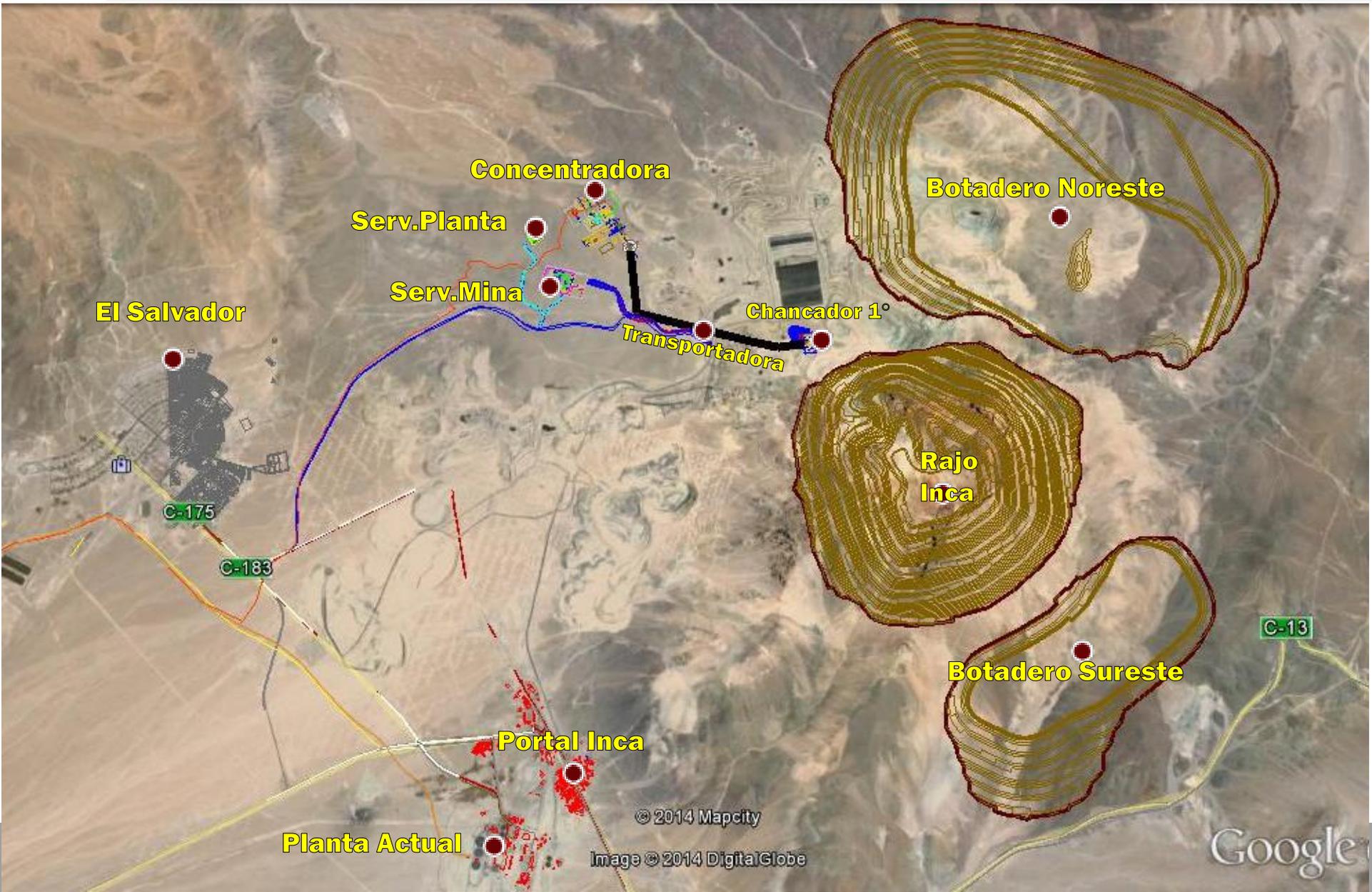
Aeropuerto

Planta de
Filtros

Diego de Almagro

Potrerosillos

Vista Mina, Planta, El Salvador



Fortalezas

Gran cantidad de recursos de media y baja ley. Permite implementar un negocio minero a gran escala, de alta productividad y bajo costo unitario.

Conocimiento del mineral. La explotación subterránea ha permitido conocer el comportamiento del mineral. Se requiere estudios y pruebas adicionales.

Disponibilidad de agua industrial. La División posee fuentes propias de agua que son suficientes para el proyecto.

Establecido en el sitio. La operación actual ya tiene resuelta la conectividad y la logística de apoyo.

Clima favorable. El clima permite una operación continua. Interrupciones eventuales de corta duración.

Altura geográfica media. Áreas del proyecto están bajo el umbral de 3.000 m.s.n.m.

Área con tradición minera. Con la actividad extractiva como principal foco de desarrollo.

Focos de Atención

Ítem	Plan de Acción
<ul style="list-style-type: none">• Mineral quebrado: Condición singular de Rajo Inca que podría dificultar el minado y procesamiento.	<ul style="list-style-type: none">✓ Continuar caracterización geo-minero-metalúrgica de este mineral.
<ul style="list-style-type: none">• Transición mina subterránea a rajo: Posibles interferencias por coexistencia Subte-Rajo durante la transición.	<ul style="list-style-type: none">✓ Profundizar estrategia operacional para realizar la transición de manera funcional y sin riesgo.
<ul style="list-style-type: none">• Mineral de media y baja ley: Enfoque en bajos costos por proceso.	<ul style="list-style-type: none">✓ Diseños y soluciones técnicas eficientes durante ingeniería. Optimizar gestión operacional.

Copyrights © 2014 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados. | Copyrights © 2014 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.





Muchas Gracias

