

CESCO

40/AÑOS

CENTRO DE ESTUDIOS
DEL COBRE Y LA MINERÍA

Políticas, estrategias y movilización de recursos para fomentar la **economía circular** en minería

Jorge Cantallopts

Seminario regional: La economía circular en la minería de Perú

10 julio 2024

Sobre CESCO

El Centro de Estudios del Cobre y la Minería –**CESCO**– es un centro de estudios **chileno** independiente creado en 1984 y formado por profesionales con trayectoria en la industria minera y con interés en el desarrollo de la actividad, cuya misión y visión son:

MISIÓN

Generar espacios de reflexión, análisis y estudios, aportar conocimiento y promover capacidades que contribuyan al debate informado y las políticas públicas para el desarrollo sostenible de la industria minera y sus aportes al país, los territorios y las comunidades donde opera.

VISIÓN

Ser un referente global, independiente y técnico en el análisis de políticas y desafíos que enfrenta la industria minera en su rol clave para la sostenibilidad del mundo moderno.

Pilares de CESCO

LUGAR DE ECUENTRO

- Fomentar diálogo.
- Fomentar la discusión entre distintos actores del ecosistema minero.
- Valorar la industria.
- Espacio permanente de diálogo y encuentros alineados con otros pilares estratégicos.

ROL DE FARO

- Anticipar.
- Proponer.
- Movilizar.

ANÁLISIS Y ESTUDIOS

- Prospectar.
- Articulador – Alianzas.
- Generar conocimiento.

Agenda

1 Desafíos de circularidad en la industria minera

2 Normativas y certificaciones

3 Iniciativas público-privadas

1. Desafíos de circularidad en minería



Contexto industria minera del cobre



Desarrollo sostenible

El desarrollo sostenible es altamente intensivo en minerales, demanda asociada a ERNC, electromovilidad, Smart Cities, IA.

Cambio climático

Menor disponibilidad de agua
Eventos extremos

Tendencias globales

Objetivos Desarrollo Sostenible - ONU
Mining with principles - ICMM
Economía circular

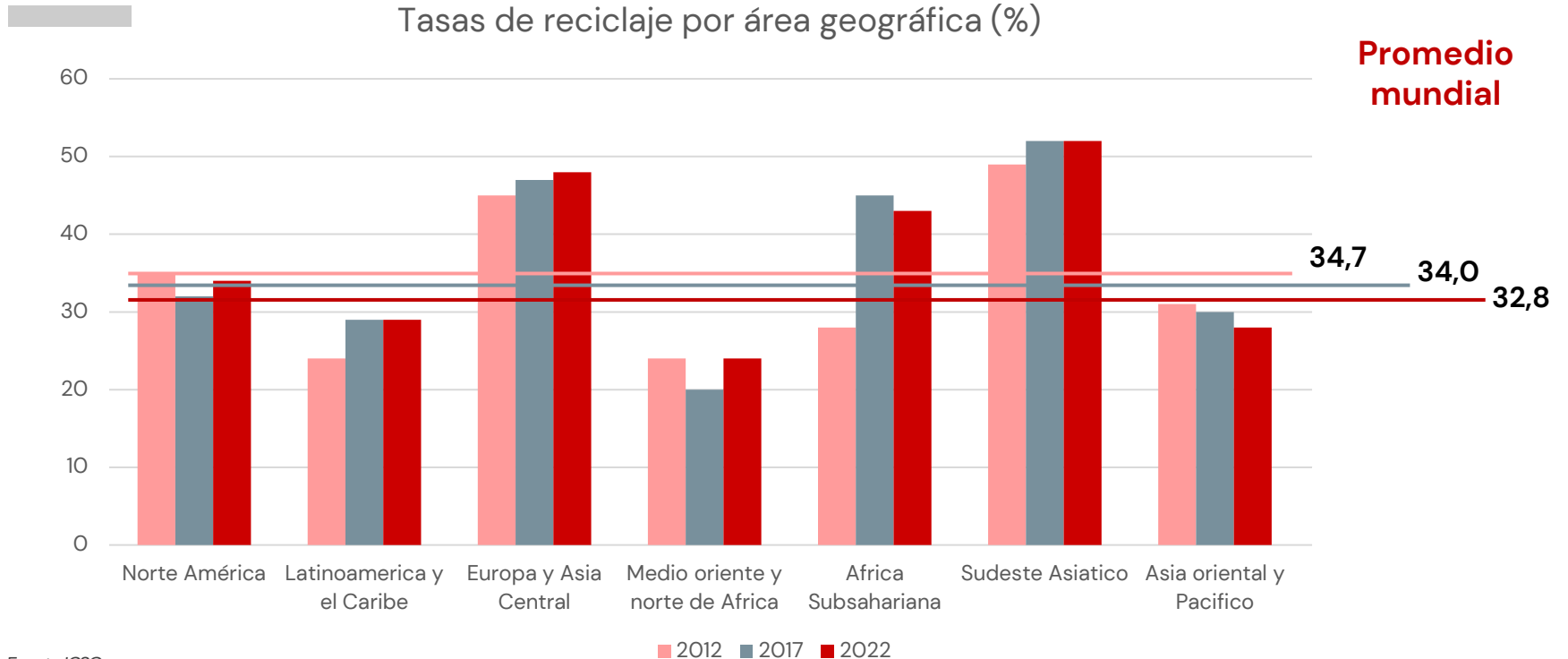
Desafíos estructurales

Bajas leyes, mayor dureza y agotamiento de óxidos

Gestión de la información

Stakeholders informados
Transparencia
Indicadores de gestión

Tasa de reciclaje del cobre



2. Normativas y certificaciones



Iniciativas internacionales

European Critical Raw Material Act

Adoptado en marzo del 2024. Tiene tres pilares:

1. Aumentar y diversificar el suministro de minerales críticos en la UE.
2. **Fortalecer la circularidad, incluyendo el reciclaje.**
3. Apoyar I+D+i en la eficiencia de recursos y el desarrollo de sustitutos.

Certificaciones

The Copper Mark:

Promover una economía circular a través de la recolección, reutilización y el reciclaje de materiales en los emplazamientos, la reducción de desechos y una mayor eficiencia de recursos.

Requerimientos:

- **Evaluar circularidad** de los materiales de proveedores y los propios. **Establecer un sistema de gestión.**
- **Implementar** sistema de gestión para **minimizar** chatarra y desechos generados.
- **Implementar** sistema de gestión para **recolectar y reciclar** materiales al final de la vida útil.
- **Monitorear** las expectativas del mercado y regulaciones de debida diligencia.
- **Revisar** eficacia de los sistemas de gestión.
- **Divulgar** pública y anualmente los **objetivos** de economía circular.

Certificaciones

IRMA:

Actualmente, IRMA está trabajando en una nueva versión del “Estándar para Minería Responsable y Procesamiento Responsable de Minerales” en la que incluye elementos de circularidad como :

- **Incorporar** conceptos de circularidad para **mitigar** el impacto de la industria.
- **Reducir** volúmenes de desechos.
- Apuntar a los **niveles superiores** del enfoque de la **jerarquía de mitigación** (prevención, minimización, reutilización, reciclaje).

ISO

Desde 2018 a 2023 más de 70 países y 200 expertos trabajaron en la construcción y posterior aprobación de tres importantes normas ISO orientadas a la economía circular. Esto viene a aportar fuertemente en una de las debilidades halladas por CESCO, CircularTec, CIEC y el Hub de Innovación Minera del Perú en 2022* respecto a la necesidad de una articulación normativa que impulse la EC en minería.

- **ISO 59004 – Vocabulario, Principios y Orientación para la Implementación:** esta norma establece un marco esencial para entidades interesadas en implementar prácticas de economía circular.
- **ISO 59010 – Orientación sobre la Transición de Modelos de Negocio y Redes de Valor:** propone un enfoque innovador al enfocarse en los modelos de creación de valor más allá de los modelos de negocio tradicionales.
- **ISO 59020 – Medición y Evaluación del Desempeño de la Circularidad:** esta norma ofrece metodologías para evaluar el desempeño en circularidad, crucial para las organizaciones que buscan mejorar continuamente sus procesos y prácticas sostenibles.

(*) Libro "El arribo de la economía circular a la minería primaria de Chile, Perú y Colombia".

Ley REP

La **Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (REP)** en Chile, promulgada en 2016 y vigente desde 2018, fue creada en respuesta a la creciente preocupación por el manejo de los residuos sólidos y la necesidad de promover la sustentabilidad ambiental en el país.

Esta ley responsabiliza a los productores e importadores a financiar una correcta gestión de los residuos que generan los productos que son comercializados en el mercado nacional sean estos importados o de fabricación nacional.

La ley define **7 productos prioritarios** en virtud de su consumo masivo, tamaño, toxicidad, son factibles de valorizar y tienen una experiencia comparada a nivel internacional.



Ley REP

Esta ley se relaciona con el sector minero mayormente a través del consumo de neumáticos, y aceites y lubricantes.

- **Neumáticos:** En 2023 entró en vigencia el Decreto N°8 que “Establece metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas de neumáticos”, las empresas que importan neumáticos deberán, al 2024, recolectar el 50% y reciclar el 30% de los neumáticos. Para el caso de los neumáticos mineros o de “categoría B”, solo se focaliza en la valorización o reciclaje de los mismo, donde entre 2023 y 2026 se exige un 25%, pasando a 75% entre 2027 y 2029, y alcanzando el 100% hacia 2030.
- **Aceites y lubricantes:** A fines de 2022 entró en vigencia la resolución N°1296, definiendo metas para los aceites recuperables en materia de recolección y reciclaje/valorización. Al 2024 la meta es alcanzar un 55% de recolección y reciclaje, para que a contar del 2032 se alcance el 90%.

3. Iniciativas público-privadas



Estrategias de circularidad empresas mineras

Antofagasta Minerals:

En el año 2022 Antofagasta plc aprobó su estrategia de economía circular. Se basa en tres pilares:

- **Reducción** del consumo de recursos.
- **Extensión** de la vida útil de materiales y equipos.
- **Conversión** de residuos en nuevos recursos.

Collahuasi:

Cuenta con un Plan Estratégico de Economía Circular.

- Incluye circularidad como criterio de evaluación en sus licitaciones.
- 100% de proveedores evaluados en economía circular.
- Recirculación de residuos industriales.

CODELCO:

En su Sistema de Gestión Ambiental 2022 incorpora como uno de sus ejes la minimización de la generación y deposición de residuos sólidos industriales de sus faenas. E indican que valorizan sus residuos mediante **reúso, reciclaje o recuperación**, aplican innovación e involucran a proveedores.

Anglo American:

Visión de economía circular. Están desarrollando estrategias e implementando acciones para mitigar la contaminación de las operaciones.

- Buscan reducir en un 95% los residuos para el año 2025.

Centro Tecnológico de Economía Circular

CircularTEC:

En 2019, CORFO, adjudica el Centro Tecnológico de Economía Circular para la macrozona norte a un consorcio conformado por 11 entidades (U. Tarapacá, U. Arturo Prat, U. de Atacama, U. de Antofagasta, U. Católica del Norte, U. de Santiago, U. de Chile, U. Católica, Centro de innovación y Economía circular CIEC) más otras 21 instituciones asociadas. Resultado del aporte de I+D de Albemarle.

Los focos estratégicos son:

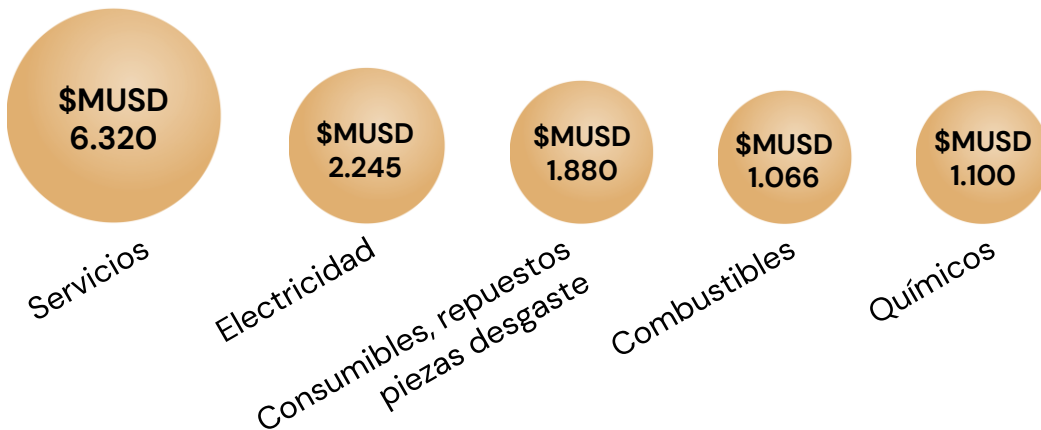
- Ser referente en economía circular para el **desarrollo territorial**.
- Incrementar la **transferencia de soluciones** universidad-industria.
- **Cooperación internacional** para la circularidad.
- Desarrollo de **emprendimientos circulares** de base tecnológica.

Dimensionando la oportunidad

CAPEX

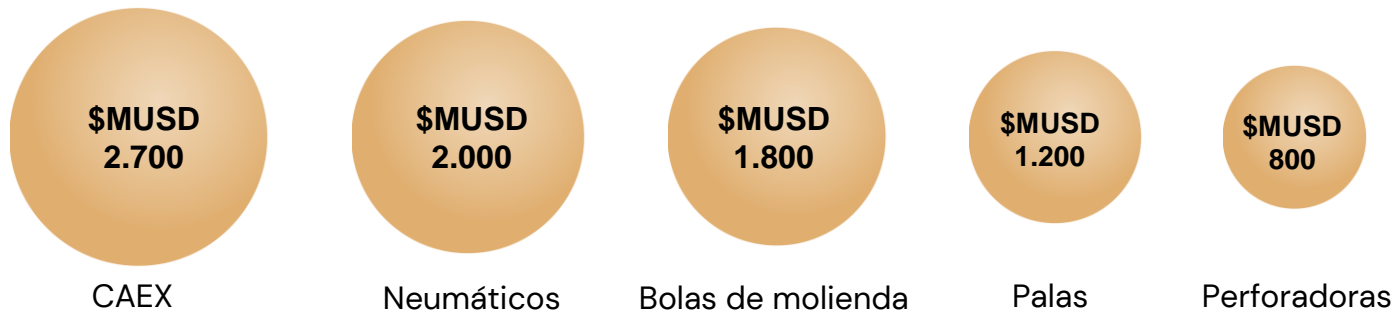


OPEX



Dimensionando la oportunidad

EJEMPLOS de Compras 2010-2019



Barreras y desafíos para la incorporación de EC (mirada de proveedores)

- Modelos de negocio de EC difíciles de desarrollar en comparación con modelos lineales.
- Falta de conocimiento.
- Poca valoración por parte de mandantes.
- Falta de capacidades profesionales.
- Calidad de los productos.
- Financiamiento.
- Tiempo.

Reflexiones finales

- Avanzar en EC es exigencia para el desarrollo de la minería.
- Las exigencias de la demanda actual de materias primas introduce certificaciones que se alinean con objetivos de EC y la regulación local en Chile también avanza.
- Las compañías mineras ponen foco en el tema pero la inercia propia de la industria minera dificulta avanzar más rápido.
- La EC en minería representa una enorme oportunidad para el desarrollo de proveedores locales y el estado y la industria pueden trabajar juntos en iniciativas de creación de capacidades y clusterización.

CESCO

40/AÑOS

CENTRO DE ESTUDIOS
DEL COBRE Y LA MINERÍA

Políticas, estrategias y movilización de recursos para fomentar la **economía circular** en minería

Jorge Cantallopts

Seminario regional: La economía circular en la minería de Perú

10 julio 2024