

Tercer Seminario Internacional de Minería y Sustentabilidad:

RELAVES, LA HORA DE ACTUAR

En una jornada de activa participación, la industria minera se reunió para analizar los desafíos que presenta la gestión de sus residuos más masivos: los relaves. Fue el tema al que convocó al Tercer Seminario Internacional de Minería y Sustentabilidad, en el marco de la Cesco Week 2019. Con participación del mundo público y privado y sin eufemismos, hubo acuerdo en que es hora de actuar, a través de una gobernanza que involucre directamente a los niveles superiores de las empresas, es decir sus directorios.

¿Qué hay de nuevo en el horizonte? Muchos desafíos y no pocas oportunidades. Desde lo público, una política nacional que se robustece y coloca incentivos para que las empresas colaboren en remediar los pasivos que constituyen los relaves abandonados. A esto se suma, en una perspectiva de trabajo público-privada, la implementación del piloto de desarrollo de tecnologías para monitoreo, análisis y reportabilidad que se lleva a cabo al alero del Programa Tranque, de Alta Ley, en el tranque El Mauro de Antofagasta Minerals y cuyos resultados, Sernageomin adelantó, deberían proyectarse en una futura norma.

Con todo, cabe señalar que los riesgos persisten: en el caso de Brumadihno, por ejemplo, se contaba con muchas técnicas de alerta temprana, las que deberían revisarse en los nuevos diseños. En efecto, Santiago Montt Vicepresidente de Asuntos Corporativos, Operaciones América, BHP, llamó a evaluar los relaves como "sistemas complejos" y a gestionarlos como tal, lo que implica superar con creces la dimensión técnica e incorporar otras variables culturales y organizacionales para



Der. A izq.: Iván Valenzuela de EcoMetales; Cecilia Arrué de Antofagasta Minerals; Luis Valenzuela, consultor geotécnico y Pablo Rivas de Sernageomin.

dar seguridad. En la misma línea, Luis Valenzuela, Consultor Geotécnico, indicó que una de las debilidades intrínsecas de los depósitos es el largo período en que están en construcción, una obra sometida a cambios de políticas, presupuesto y gestión. Luis Valenzuela sostuvo que es una exigencia ética que las empresas incorporen en el diseño, construcción y gestión todas las demás recomendaciones y buenas prácticas de los organismos internacionales.

El encuentro fue ocasión para conocer múltiples usos alternativos de relaves e innovaciones, como la isla de paneles solares de Anglo American en el tranque Las Tórtolas, que además de aprovechar la superficie para generar energía, colabora eficientemente en disminuir la evaporación. También se conocieron los avances del consorcio JRI-EcoMetales en la recuperación de minerales desde relaves, particularmente de tierras raras. (ver infografía).

Con la gestión de relaves, la minería se suma a la tendencia de "economía circular", que apunta a hacerse cargo de sus impactos de manera sistémica, al reducir, reciclar y reutilizar sus residuos. Este desafío "solo puede enfrentarse de manera colaborativa y abierta a todo el ecosistema", dejando atrás una cultura conservadora que impide a la minería adaptarse a las nuevas exigencias, sostuvo Iván Valenzuela, gerente general de EcoMetales uno de los organizadores del encuentro.

➤ [Vea todas las presentaciones y comunicado de prensa en www.ecometales.cl](http://www.ecometales.cl)

INFOGRAFÍA

Avances Programa I+D: Recuperación de Elementos de Valor desde Relaves

La minería se hace cargo de sus residuos y se incorpora a la economía circular

Objetivos Programa:

- Proyecto 1 Generar metodologías para caracterizar relaves
- Proyecto 2 Identificar procesos para recuperar valor
- Proyecto 3 Validar metodologías

Relaves: residuos masivos de la minería. Contienen distintas proporciones y trazas de minerales, muchos de ellos de alto valor.

Proyecto 1 Metodología para caracterizar relaves

ACCIONES:

- CAMPAÑA 150 MUESTRAS en 6 tranques de relave en las regiones de Atacama y Coquimbo.
- Perforaciones arrojan Modelo de Distribución de Elementos con Valor y permiten visualización de Zonas de Alta Ley.

RESULTADOS:

Se observó la presencia de elementos mayores, Cobre y Hierro, asociados a elementos menores.

Asociación Cobre + Hierro

Proyecto 2 Identificación de Procesos para Recuperar Valor desde Relaves

Es posible recuperar Tierras raras (REE) desde relaves provenientes de explotaciones de Cobre de la franja ferrífera.

PROCESOS FÍSICOS

PROCESOS QUÍMICOS

Recuperación Elementos Estratégicos y de Valor

- Lixiviación
- Precipitación
- SX/IX
- Electro Deposition
- Crystallization
- Otros

REE de alta pureza

Concentrado de Cobre

RUEDA DE REUTER

- Metal principal
- Infraestructura limitada
- Sin infraestructura (residuos)

Materiales sulfatados

Materiales oxidados

Mapa de Chile: Sotramin, CHANARAL, Op Mining Chile Spa, Jose Aranda (Irribarren), Elias Resk Contreras (Soc. Minera Santa Teresa), VALLENAR, SIm Tesoro (Antofagasta PLC), Pizarro Guerra y Cia (Wilson Pizarro Guerra), Hugo Araya (Minera Araya y Araya), Carlos Gregorio Araya Campana, OVALLE, Humberto Rivera C., Suc. Luis Alvarez Sierra, LOS VILOS.

Francia Ferrífera Atacama

Más información de esta iniciativa en:
www.ecometales.cl y www.relavesconvalor.cl

ECL SOLICITA PATENTE PARA ESCORODITA 2.0

Una solicitud de patente para el proyecto Nueva Línea Escorodita 2.0 fue presentada por EcoMetales el 24 de diciembre de 2018, en la Oficina de Patentes y Marcas de EE.UU. (USPTO). La solicitud considera el uso de un nuevo oxidante y neutralizantes alternativos que permiten obtener un residuo con mayor concentración de arsénico, que los conseguidos con la técnica anterior.

El nuevo proceso busca reducir costos y volumen del residuo final, en la perspectiva de hacer de la escorodita un estándar de la industria minera, como residuo ambiental estable no peligroso. La solicitud otorga plazo de un año para solicitar la patente tradicional en EE.UU. y otras jurisdicciones.



EMPRESA JAPONESA VISITA PLANTA EN CALAMA



El Gerente General de la empresa japonesa NITTESU Mining, Shinichiro Mita, junto a un grupo de ejecutivos de las áreas I+D, maquinaria, desarrollo ambiental y procesamiento de minerales, recorrieron las instalaciones de EcoMetales en Calama en marzo pasado.

EMPRESA JAPONESA VISITA PLANTA EN CALAMA

EcoMetales y NITTETSU estudian la aplicación de un floculante -desarrollado por la empresa nipona- en el proceso AAA de abatimiento de Arsénico y Antimonio, el que permitiría optimizar las operaciones de ECL.

NITTETSU es una empresa japonesa responsable del suministro de materias primas a industrias básicas de su país. En asociación con la agencia estatal japonesa JOGMEC, ha trabajado en la búsqueda de alternativas que permitan limpiar los concentrados de cobre que contienen arsénico. Para ello, desarrollaron un floculante que captura metales desde residuos líquidos, el que se está aplicando en metales desde China, Taiwán y Corea del Sur, entre otros.

GRUPO AURUBIS INTERESADO EN PROCESO AAA

El 12 de abril, ejecutivos de la empresa Aurubis, el mayor reciclador de cobre del mundo, que produce más de 1 millón de toneladas de cátodos de cobre anualmente, visitaron la planta de EcoMetales en Calama.

Aurubis es el grupo de cobre integrado líder en Europa, que opera en 20 países de Europa, Asia y Norteamérica. Produce cobre de alta pureza y alta calidad a partir de concentrados de cobre y materiales de reciclaje y los transforma en produc-

tos intermedios. La chatarra de cobre y de metales de otros materiales de reciclaje se reintroducen de esta manera en el ciclo económico.

La visita a las instalaciones de EcoMetales tuvo por propósito conocer el proceso de Abatimiento de Arsénico y su transformación en escorodita, para considerarlo como una de las alternativas para abatir el arsénico presente en los procesos.

DESAFÍO XPRIZE: "MINERÍA RESIDUO CERO"



DESAFÍO XPRIZE: "MINERÍA RESIDUO CERO"

Se trata de un concurso que incentiva la búsqueda de "avances radicales en beneficio de la humanidad", fórmula que ha sido probada con éxito en temas como salud y pobreza. De paso por Chile, en la semana Cesco y el Seminario sobre Relaves, Zenia Tata, Chief Impact Officer de XPRIZE dio a conocer la versión minera del premio: la iniciativa Zero-Waste Mining, que cuenta con US\$ 10 millones para soñar con soluciones innovadoras que disminuyan a cero los residuos en la minería. La iniciativa cuenta con el auspicio de Anglo American, Antofagasta Minerals y BHP.

Zenia Tata dijo estar optimista respecto a provocar el surgimiento de soluciones innovadoras y al compromiso de la industria en apalancar estas búsquedas. "XPRIZE está en Chile porque las empresas mineras nos llamaron. Ellos nos buscaron, eso es algo significativo", dijo.

27	27-30 MAYO ANTOFAGASTA, CHILE EXPNOR	05 JUNIO Copiapó - Chile MINERÍA SUSTENTABLE EN ATACAMA: EL VALOR DE LOS RESIDUOS PARTICIPAN: JRI ECOMETALES; CODELCO TECH-MINERA VALLE CENTRAL; PUCOBRE-LIAP	10-12 JULIO Santiago - Chile 6º SEMINARIO INTERNACIONAL EN GESTIÓN DE RELAVES GECAMIN
-----------	--	--	---