



SecMinTec

Soluciones técnicas sostenibles para la extracción de elementos económicamente estratégicos y metales preciosos en explotaciones chilenas

CLIENT II - Asociaciones internacionales para innovación sustentable

En todo el mundo, pero especialmente en América del Sur, se están generando reservas a gran escala de antiguos residuos de procesamiento a partir de la extracción de minerales. En estos residuos hay una cantidad importante de elementos preciosos. El proyecto chileno-alemán SecMinTec, dedicado a la extracción eficiente de metales valiosos y de elementos económicamente estratégicos, tiene como objetivo la extracción tanto de los residuos de tratamiento de minerales como de las aguas de mina.

Uso de fuentes secundarias de materias primas: relaves, aguas de mina, escorias

La extensa actividad minera de cobre en Chile ha producido grandes áreas de yacimientos de minerales a partir de residuos de procesamiento de minerales. En parte, estos contienen un mayor porcentaje residual de elementos preciosos que los principales yacimientos de minerales de hoy en día. Estas masas son, por ejemplo, residuos de grano fino (los denominados relaves) a partir de la flotación del mineral o residuos a partir de lixiviación en pila. Al mismo tiempo, los antiguos residuos mineros provocan a menudo degradación ambiental, incluyendo derrames de aguas de mina. Este problema no solo tiene lugar en América del Sur, como por ejemplo en Perú y en Brasil, sino también en muchos otros lugares del mundo.



Primer examen en el laboratorio de campaña del material de núcleo perforado de un antiguo depósito de relave en colaboración con los socios de proyecto chilenos

SecMinTec desea demostrar cómo es posible extraer en forma eficiente metales valiosos y elementos económicamente estratégicos de yacimientos antiguos y de aguas de mina. Al mismo tiempo es necesario reducir las emisiones contaminantes de las aguas de mina. La retención de metales está relacionada en este caso con su extracción a través de cambiadores de iones.

En primera instancia, el proyecto está desarrollando una comprensión estructural de los depósitos de relave que servirá de base para la localización de zonas de enriquecimiento de elementos preciosos presentes en estos. A esto se sumará posteriormente un plan para la recuperación selectiva de estas zonas de enriquecimiento. Durante el transporte en cinta, las diferentes clases de material se separan por mediciones de elementos. El proyecto también se dedica a investigar acerca de la retención y la extracción de elementos preciosos de las aguas de mina. SecMinTec también apunta a un enfoque integral con respecto a la recuperación de elementos preciosos de escorias, ya que esto está asimismo relacionado con la producción de materiales para el tratamiento de aguas.

Enfoque diverso y resultados diversos

Debido a que las diferentes secciones de proyecto de SecMinTec siguen procedimientos diferentes, se pueden esperar resultados diversos. Por lo tanto, las investigaciones ejemplares acerca de la comprensión estructural de los depósitos de relave se llevan a cabo en diversos yacimientos minerales secundarios. Esta parte del proyecto desarrollará una comprensión detallada acerca de



la distribución de los metales preciosos relevantes y de los elementos preciosos económicamente estratégicos presentes en los relaves examinados. Especialmente en términos de elementos preciosos económicamente estratégicos se está utilizando y fomentando una amplia variedad de metodologías de medición. Estos resultados son esenciales como base para la planificación de la recuperación selectiva, que constituye una parte separada del proyecto. En este caso se está creando una categorización de yacimientos minerales secundarios para determinar en qué casos resulta práctica la recuperación selectiva o la recuperación general. Esto arroja como resultado conocimientos esenciales para la planificación minera. Además, en esta parte del proyecto se está mejorando un proceso de medición química adaptada al transporte mediante cinta transportadora para la separación de los materiales. En la sección del proyecto relacionada con la retención y la recuperación de elementos valiosos a partir de aguas de mina, por una parte se están poniendo a prueba cambiadores de iones comerciales en cuanto a cuestiones específicas de cada lugar. Esto tiene lugar especialmente en cuanto a la separación de diferentes elementos preciosos como cobre, cobalto o níquel. Por otra parte se están generando resultados acerca de materiales de intercambio de iones disponibles en Chile. La sección del proyecto que se ocupa de la lixiviación de escoria y la producción de material para el tratamiento de aguas identifica cuáles escorias son adecuadas para la lixiviación en términos de elementos reciclables y composición de matriz. Esto también está relacionado con un proceso de ampliación de superficies en la producción de escoria para un mejor ataque de lixiviación. Como resultado de estos datos (inclusive la composición de la escoria y las pruebas de lixiviación) también se está produciendo schwertmannita como material para el tratamiento de aguas, por ej. para retención de arsénico.

El procesamiento de las diversas partes del proyecto se está llevando a cabo en estrecha cooperación dentro de la red del proyecto. Su coordinación está a cargo de la Universidad de Minería y Tecnología de Freiberg. Son fundamentales la cooperación y la coordinación desde el lado chileno por parte de la Universidad de Concepción. Esto incluye los aspectos relacionados con los propietarios de los sitios chilenos y los socios de proyecto.



Experimentos de recuperación de cobre y cobalto mediante aguas del lugar con intercambio de iones

Implementación de resultados en América del Sur y en otros lugares

Los resultados del proyecto de SecMinTec presentan un amplio y multifacético potencial de implementación y comercialización. Esto es extensivo para América del Sur en su totalidad y va mucho más allá de sus fronteras.

El proyecto proporcionará una metodología para la recuperación selectiva de fuentes de materias primas secundarias a partir de relaves y aguas de mina, reduciendo al mismo tiempo el impacto medioambiental negativo.

Medida de financiación

CLIENT II - Asociaciones internacionales para innovación sustentable

Título del proyecto

SecMinTec - Soluciones técnicas sostenibles para la extracción de elementos económicamente estratégicos y metales preciosos en explotaciones chilenas

Código de financiación

033R186A-F

Duración

01/01/2018 - 30/09/2021

Volumen de financiación del proyecto en conjunto

1.694.433,82 euros

Contacto

Universidad de Minería y Tecnología de Freiberg - Instituto de Minería e Ingeniería Civil Especializada
Dr. Nils Hoth
Gustav-Zeuner-Straße 1,
09599 Freiberg
Teléfono: +49 3731-393213
E-mail: nils.hoth@mabb.tu-freiberg.de

Socios de proyecto

Instituto de Geociencias y Recursos Naturales, Hanover; Fugro Germany Land GmbH, Berlín; TAKRAF GmbH, Leipzig; J&C Bachmann GmbH, Karlsbad; G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft mbH, Halsbrücke

Socios de proyecto en Chile

Universidad de Concepción, Concepción; ENAMI, Santiago; CODELCO, Rancagua

Internet

<https://tu-freiberg.de/fakultaet3/bbstb>

Edición y diseño

adelphi research GmbH

Créditos de las fotos

Universidad de Minería y Tecnología de Freiberg

Estado

Mayo de 2019