LITORALPRESS

Fecha: 14-07-2025
Medio: Revista Nueva Minería & Energía
Supl. : Revista Nueva Minería & Energía
Tipo: Noticia general
Título: MAPAS DESDE EL ESPACIO

Pág. : 82
Cm2: 466,9
VPE: $ 953.929

Tiraje: Sin Datos
Lectoría: Sin Datos
Favorabilidad: No Definida

Foto: Wladimir Salcedo

Los investigadores Christian Romero y Sebastián Tapia de la USM.

YACIMIENTOS SUBTERRÁNEOS:

MAPAS DESDE EL ESPACIO

Científicos de la Universidad Técnica Federico Santa María se encuentran desarrollando una tecnología que permite encontrar yacimientos mineros subterráneos a través de partículas del espacio. El detector de muones ayudará a la realización de mapas subterráneos precisos para una mayor eficiencia en las excavaciones. *Por Paula Chapple*

Un novedoso sistema para la industria minera se encuentra desarrollando un equipo de investigadores del Centro Científico Tecnológico de Valparaíso (CCTVal) de la Universidad Técnica Federico Santa María (USM), quienes buscan utilizar un dispositivo con la capacidad de detectar partículas de luz provenientes del espacio para encontrar yacimientos subterráneos de minerales.

El proyecto, encabezado por los doctores Christian Romero y Sebastián Tapia, emplea una revolucionaria tecnología que permite detectar los muones que ingresan a la atmósfera y penetran la tierra para elaborar un mapa tomográfico que facilitará la identificación de zonas subterráneas que podrían albergar materiales valiosos para la industria minera.

"Tenemos mucha experiencia haciendo esto. Normalmente utilizamos este tipo de tecnología en aceleradores de partículas. Es algo que también se puede aplicar en campos como la geología, la arqueología y,

LITORALPRESS

Fecha: 14-07-2025
Medio: Revista Nueva Minería & Energía
Supl. : Revista Nueva Minería & Energía
Tipo: Noticia general
Título: MAPAS DESDE EL ESPACIO

Pág. : 83
Cm2: 393,0
VPE: $ 802.935

Tiraje: Sin Datos
Lectoría: Sin Datos
Favorabilidad: No Definida

en nuestro caso, la minería", señala Tapia, quien explica además que trabajan con un sistema previamente diseñado en colaboración con la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN).

En esa línea, Romero, investigador titular del mismo centro y ganador del Premio Nacional de Innovación en Energía 2024, detalla que los detectores funcionan mediante un fotomultiplicador de silicio (SiPM), que es básicamente un detector de luz conformado por una matriz de fotodiodos de avalancha sobre un sustrato de silicio. Ensamblado en una cápsula de poco más de medio metro, el dispositivo puede insertarse en perforaciones realizadas previamente con maquinaria minera, comenzando a detectar de forma remota los muones provenientes del espacio.

"En la minería actual, las empresas están obligadas a cavar cientos de hoyos para poder encontrar yacimientos, sin tener la certeza exacta de dónde se encuentra el material de valor. Con estos detectores, basta con ubicarlos en tres agujeros a cierta distancia para identificar la dirección de los muones y detectar en qué lugar llegan menos rayos. Así es posible mapear el subsuelo y saber con precisión dónde conviene perforar. Se terminan las inferencias: se trabaja con información real", asegura Romero.

En este sentido, el detector de muones se perfila como una alternativa que reduciría significativamente los costos asociados al trabajo minero. Actualmente, cada perforación tiene un valor aproximado de $200 mil por cada metro de profundidad; es decir, una perforación de 100 metros cuesta cerca de $20 millones, solo considerando una de las múltiples excavaciones necesarias para encontrar un yacimiento.

Además del ahorro económico, los científicos sostienen que este método contribuiría a reducir el impacto ambiental de las excavaciones. "La exploración tradicional no va a desaparecer, pero será muchísimo más eficiente y precisa. Todo el proceso de exploración será más acotado, porque estos sensores se instalan y, cuatro o cinco meses después, se tiene una imagen completa de lo que hay debajo. Mejores datos implican menos contaminación. Estamos desarrollando la exploración minera del futuro", afirma Romero.

El mecanismo ha sido desarrollado en colaboración con el ex estudiante de la misma Casa de Estudios, Miguel Arratia, quien trabaja para la Universidad de California Riverside, Estados Unidos, país en el que se encuentra actualmente el dispositivo realizando algunas pruebas.

Según añaden los investigadores, el prototipo -según los estándares internacionales tecnológicos-, que se encuentra en un nivel de madurez de TRL 7, se espera que a fines de año se lance al mercado.

"Normalmente utilizamos este tipo de tecnología en aceleradores de partículas. Es algo que también se puede aplicar en campos como la geología, la arqueología y, en nuestro caso, la minería", señala Sebastián Tapia de la USM.

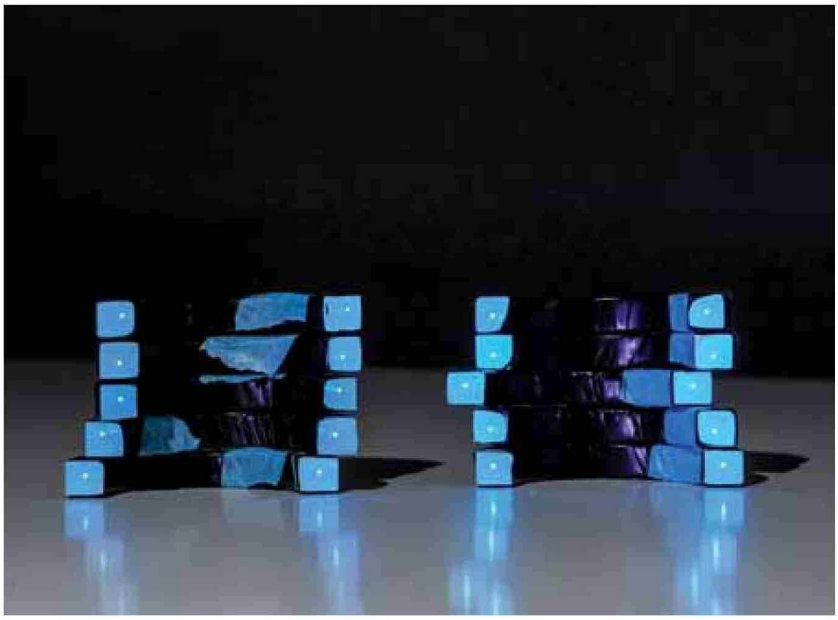

Foto: Wladimir Salcedo

El detector de muones se perfila como una alternativa que reduciría significativamente los costos asociados al trabajo minero.