LITORALPRESS

Fecha: 22-04-2026
Medio: El Mercurio
Supl. : El Mercurio - Minería y Comunidad
Tipo: Portada
Título: PORTADA EL MERCURIO (MINERÍA & COMUNIDAD) CHILE

Pág. : 1
Cm2: 1.246,8

Tiraje: 126.654
Lectoría: 320.543
Favorabilidad: No Definida

DEL DESCUBRIMIENTO A LA EJECUCIÓN:
El nuevo eje crítico de la minería en un escenario de alta demanda y disponibilidad de capital

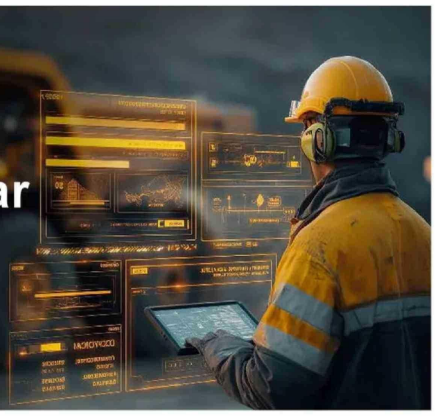
| PÁG. 2

EL MERCURIO
MINERÍA & COMUNIDAD
AÑO III / N° 29
mineriaycomunidad@mercurio.cl
HTTPS://COMENTARISTA.EMOL.COM/MINERIAYCOMUNIDAD
SANTIAGO DE CHILE, MIÉRCOLES 22 DE ABRIL DE 2026

MODERNIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN

Automatización, IA y datos: La nueva frontera para reactivar la minería chilena

La incorporación de la tecnología está transformando la minería chilena y en esta edición abordamos este fenómeno desde distintos ángulos: Su impacto en la productividad, así como la digitalización está redefiniendo las necesidades de capital humano (pág.4) y el desafío que impone a la mediana minería (pág.5).



CLAUDIA BETANCOURT M.

Chile es el productor más grande de de cobre en el mundo y cuenta con las mayores reservas de este metal en el plantea. A esto se suma que su precio pasa por un alza histórica, con cotizaciones que se acercan a los US$ 5,8 por libra, lo que permite mayores ingresos fiscales.

Sin embargo, este buen momento se ha visto opacado por un estancamiento en la producción local en torno a 5,5 millones de toneladas desde 2004. Los expertos coinciden en que hacer minería pasó de ser una actividad principalmente operativa a una donde se necesita integrar distintas disciplinas y usar tecnologías más avanzadas para mantener niveles de producción similares.

Fabián Manríquez, académico del Departamento de Ingeniería de Minas, Metalurgia y Materiales de la Universidad Técnica Federico Santa María, plantea que en la actualidad existen varias tecnologías que están mostrando una diferencia real en la productividad minera. A modo de ejemplo, menciona que la automatización de equipos como camiones y perforadoras permite operar de forma más continua y segura. A eso se suma —dice— el uso de analítica avanzada e inteligencia artificial (IA) que ayudan a anticipar fallas a través del mantenimiento predictivo y a optimizar la operación en tiempo real. "También están los gemelos digitales, que básicamente permiten evaluar decisiones en un modelo antes de aplicarlas en la operación real", revela.

En las plantas o estructuras donde se procesa el metal —precisa Manríquez—, "los sistemas de control avanzado han mejorado bastante la estabilidad de los procesos, y todo esto se potencia con la integración de datos en plataformas comunes y el uso de sensores IoT (Internet de las cosas), que entregan información en línea desde distintos puntos de la operación".

El ingeniero destaca que "estas herramientas no solo aumentan la productividad, sino que también reducen tiempos muertos y permiten tomar mejores decisiones en sistemas cada vez más complejos".

Pese a estos avances, todavía hay espacio para sacarle más provecho. "No es que falte interés, sino que hay varios factores que hacen que el proceso sea más gradual de lo que uno podría esperar. Por ejemplo, en muchas operaciones conviven distintos sistemas que no siempre están bien conectados entre sí, por lo que los datos existen, pero no siempre se aprovechan todo lo que podrían", advierte Manríquez.

A eso se suma —señala— que implementar nuevas tecnologías no es trivial. Requiere inversiones importantes y, en algunos casos, los beneficios no se ven de inmediato, lo que naturalmente hace que las decisiones se tomen con cautela.

"Más que una falta de avance, es un proceso que está ocurriendo, pero que todavía tiene bastante espacio para consolidarse y escalar", plantea el experto.

TECNOLOGÍAS EMERGENTES

Alejandra Molina, gerenta general de Minnovex, que reúne a las principales *startups* y empresas innovadoras de la minería en el país, explica que uno de los cambios más visibles y que —a su parecer— podrían transformar la minería en los próximos años está dado por la electrificación de equipos.

"En minería subterránea, en particular, el reemplazo de equipos diésel por eléctricos tiene efectos en costos operacionales, ventilación y condiciones de trabajo, además de abrir espacios para rediseñar la forma en que se planifican las operaciones", detalla.

En el área de procesamiento, según Alejandra Molina, tecnologías como la lixiviación de minerales sulfurados o la extracción directa de litio están cambiando el enfoque tradicional. "Estas soluciones permiten trabajar con recursos mineros más complejos, mejorar y aumentar las tasas de recuperación y, en algunos casos, reducir el consumo de agua y de energía", destaca.

Otro ámbito relevante es la integración de plataformas digitales. "La posibilidad de conectar en tiempo real la planificación minera con la operación y el mantenimiento permite una gestión más coordinada, con menor pérdida de información entre etapas", señala la profesional.

Añade que ha tomado mucha fuerza el uso de inteligencia artificial en exploración, donde el análisis de grandes volúmenes de datos geológicos puede acelerar la identificación de nuevos recursos, y el uso de herramientas de realidad virtual y aumentada para capacitación y entrenamiento de trabajadores.

En este aspecto, Felipe Piñela, gerente de empresas tecnológicas de Geoblast, explica que la IA está penetrando por dos vías simultáneamente y que se refuerzan: el desarrollo de *software* y la aplicación en terreno. "Pero el impacto más sistémico está en integrar flujos que hoy están fragmentados. En nuestro caso, plataformas como GBCloud permiten conectar de punta a punta el proceso de tronadura desde el diseño del patrón, pasando por la simulación, hasta la evaluación de resultados", cuenta.

LA TECNOLOGÍA ES CLAVE, PERO NO SUFICIENTE

Desde Codelco señalan que las tecnologías de digitalización y automatización son las herramientas más significativas que tiene la industria minera en temas de seguridad, optimización de procesos y obtención de valor.

En esa línea, desde la cuprífera subrayan que cuentan con avances en los principales procesos y equipos de la faena, siendo pioneros en la industria minera nacional en el desarrollo y operación de los centros integrados de operación (CIO).

En los últimos años, la modernización ha posibilitado desarrollar y operar más de 180 sistemas de control avanzados multivariables predictivos (APC, por sus siglas en inglés) en tareas de concentración, tostación y fundición, con beneficios en tratamiento y recuperación cuantificables y sostenidos en el tiempo.

Mediante la analítica avanzada han logrado modelar el movimiento del mineral desde la mina hasta el espesamiento. Eso ha permitido optimizar la producción de cobre y el consumo de agua, con una mirada agregada y predictiva de mayor alcance, como complemento a los beneficios del control avanzado de procesos unitarios.

Como antecedente, en Codelco detallan que en el ámbito de la conectividad y el monitoreo ya cuentan con más de 1.500 dispositivos inalámbricos instalados que se integran a equipos y activos para monitorear temperatura y vibraciones, detectar anomalías de forma temprana y reducir fallas e incidentes, eliminando además la necesidad de presencia manual en terreno para la captura de datos.

A modo de resumen, Fabián Manríquez indica que, en la práctica, las tecnologías que se implementan en la actualidad tienden más a estabilizar la producción o impulsar crecimientos moderados que a generar grandes saltos.

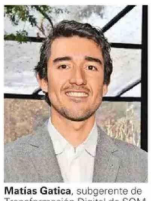
"Por eso, la tecnología es clave, pero no suficiente por sí sola. Para recuperar tasas de crecimiento más altas también se necesita invertir más en investigación, formar capital humano, asegurar financiamiento para nuevos proyectos y expansiones, y avanzar hacia procesos de permisos más ágiles y predecibles, cumpliendo con las exigencias sociales y ambientales", recalca.

TOMAS DE MUESTRAS CON DRONES

En SQM Yodo Nutrición Vegetal, la adopción de tecnologías se ha integrado directamente al sistema operativo, explica Matías Gatica, subgerente de Transformación Digital. Detalla que han incorporado herramientas de automatización en las distintas etapas productivas y logísticas, lo que les ha permitido optimizar procesos, aumentar los estándares de seguridad y asegurar continuidad operacional con altos niveles de eficiencia. "Un ejemplo de esto es el uso de drones tomadores de muestras, lo cual significa un salto tecnológico que mejora la seguridad y precisión, eliminando la exposición de personas y optimizando procesos en pozas y pilas para una mayor eficiencia en los riegos. Probados con éxito, proyectan un futuro de muestreo 100% remoto, fortaleciendo la continuidad operacional, la eficiencia y la confiabilidad", afirma. Y si bien subraya que el aprendizaje no está solo en la tecnología, sino en su adopción efectiva, advierte que "aún existen desafíos estructurales que limitan una adopción más acelerada". Entre ellos, resalta la conectividad en faena (especialmente en zonas remotas), la brecha de talento digital, la integración de sistemas legados, los desafíos en ciberseguridad y la necesidad de contar con mayor certeza en el retorno de inversión de estas iniciativas.

Fabián Manríquez, académico del Departamento de Ingeniería de Minas, Metalurgia y Materiales de la Universidad Técnica Federico Santa María.

Alejandra Molina, gerenta general de Minnovex, asegura que la electrificación de equipos es clave.



Matías Gatica, subgerente de Transformación Digital de SQM Yodo Nutrición Vegetal.

EMPLEO LOCAL, EDUCACIÓN TÉCNICA Y SOSTENIBILIDAD se consolidan como los ejes de trabajo de las principales compañías con comunidades

| PÁG. 8

MIRADA REGIONAL:

- Iquique se prepara para ser sede de los VI Juegos Suramericanos de Playa 2027.
- La educación STEM impulsa aprendizaje práctico y reciclaje en emblemático liceo de Atacama.
- Osmosis inversa: cómo entender el proceso clave para desalinizar el agua. | PÁGS. 4 Y 6