



¿PUEDE LA OPERACIÓN REMOTA COMPENSAR LA CAÍDA DE LA PRODUCTIVIDAD?

Las tecnologías avanzadas aparecen como alternativas para hacer frente al deterioro estructural en productividad que atraviesa la minería local. No obstante, expertos advierten que se requieren cambios profundos para que su implementación se traduzca en mejoras sostenidas.

POR ANAÍS PERSSON

La industria minera chilena enfrenta una doble presión. Por un lado, un deterioro estructural en su productividad: en 2023, la producción de cobre alcanzó 5,25 millones de toneladas, el nivel más bajo

en dos décadas, según cifras de Cochilco. Aunque en 2024 se observó un repunte hacia los 5,5 millones de toneladas, en 2025 volvió a retroceder, con una caída de 1,6%, hasta aproximadamente 5,41 millones de toneladas.

Por otra parte, el país tiene una cartera de inversiones que vuelve a escalar: el organismo proyecta US\$ 104.549 millones para el período 2025-2034, el mayor monto en más de una década, reabriendo la pregunta sobre el rol que puede

jugar la tecnología para mejorar el desempeño del sector.

“La productividad de la minería del cobre ha mostrado una caída sostenida en el tiempo, y su análisis debe considerar tanto factores operacionales como estructurales”.





52%
 DE LAS MINERAS
 INVIERTE ENTRE
 US\$1 MILLÓN Y US\$
 5 MILLONES AL AÑO
 EN AUTONOMÍA Y
 DIGITALIZACIÓN,
 SEGÚN NTT DATA Y
 MIT TECHNOLOGY
 REVIEW.

31%
 DE LAS MINERAS
 QUE AVANZAN EN
 DIGITALIZACIÓN
 BUSCA MEJORAR LA
 EFICIENCIA.

señala Ronald Monsalve, líder de estudios mineros de Cochilco, quien menciona variables como la ley del mineral, la razón estéril/mineral o la profundidad de los yacimientos, que inciden directamente en el desempeño, obligando a

procesar más material para obtener la misma cantidad de cobre.

“El negocio minero se ha vuelto estructuralmente más complejo. Estamos trabajando con leyes decrecientes, mineral más duro, yacimientos más profundos y una geología más compleja. Eso se traduce en mover más material, consumir más energía y tener menos holgura para producir la misma cantidad de metal que antes”, plantea el CEO de Metálica Consultores S.A., Severino Modena Cristoforetti. En paralelo, el rubro enfrenta factores como restricciones hídricas, mayores exigencias ambientales, permisos más lentos, brechas de talento y una relación comunitaria que “requiere dedicación sostenida”.

El efecto de sumar tecnologías

En este escenario, la automatización y la operación remota han comenzado a mostrar impactos concretos.

“La automatización elimina brechas asociadas a cambios de turno, fatiga o estilos de operación distintos entre operadores, lo que se traduce en una operación más predecible y controlable. Adicionalmente, la operación desde centros remotos permite mantener continuidad en escenarios climáticos complejos y tomar decisiones basadas en datos en tiempo real,

impactando positivamente el rendimiento global del sistema productivo”, afirma el vicepresidente senior de minería de Finning Sudamérica, Cristian Fadic. Según explica, su impacto se concentra principalmente en actividades estandarizables como transporte, perforación y carguío.

Sin embargo, el alcance de estas soluciones es desigual dentro de la operación. El profesional señala que procesos con alta variabilidad operacional, fuerte dependencia del contexto local o mayor interacción humana compleja (como en ciertas actividades de mantenimiento avanzada, coordinación multicontrata o fases tempranas de algunos proyectos) siguen mostrando avances más acotados, lo que limita su efecto sobre el desempeño global.

“La automatización no cambia la calidad del recurso, no corrige un mal diseño minero, no resuelve un secuenciamiento débil ni recupera la confiabilidad de activos deteriorados. Puede amortiguar el efecto de condiciones más difíciles, pero no revertir una restricción geológica que es estructural. Su mayor aporte aparece cuando se instala sobre una operación bien gestionada. La tecnología potencia lo que ya funciona, no suple lo que está mal resuelto de base”, sostiene Modena.

En la misma línea, la presidenta

ejecutiva interina de la Corporación Alta Ley, Elena Moreno, plantea que “la operación remota actúa como un habilitante para mejorar la eficiencia, pero requiere ajustar y rediseñar procesos en terreno, incorporar nuevas tecnologías 4.0, mejorar la planificación y capacitar equipos”.

“Para que el impacto de estas nuevas tecnologías sea escalable y sostenible, se debe generar una redefinición del modelo operativo basado en criterios como interoperabilidad de plataformas, ciberseguridad, calidad y gobernanza de datos, rediseño de procesos y el desarrollo de capital humano calificado”, afirma la ejecutiva.

Esto implica, según plantea Moreno, pasar de una industria extractiva a una minería gestionada y basada en datos, definiendo nuevos procesos, con plataformas y sistemas interoperables, dejando atrás el funcionamiento por silos y pasando a una arquitectura digital integrada, donde los procesos y la operación se optimizan en tiempo real.

“La automatización necesita una estrategia operacional clara y de largo plazo. Cuando se implementa de forma aislada, el impacto en productividad es limitado; cuando se integra al modelo operativo, los resultados son sostenibles”, concluye Fadic.