



La transformación minera empieza donde terminan las excusas



Samuel Toro
 Gerente Negocio de
 Minería en Symmetics Chile

Aunque la transformación minera ha sido un discurso recurrente, muchas veces se ha limitado a promesas y eventos simbólicos. Sin embargo, en un reciente seminario de innovación para la minería del futuro, Antofagasta Minerals puso sobre la mesa seis urgencias que el sector ya no puede seguir postergando. Estos temas, que antes se trataban como desafíos de largo plazo, hoy exigen acción inmediata, pues ignorarlos ya no sería una demora, sino una renuncia al futuro de la industria.

Uno de los mayores desafíos sigue estando bajo nuestros pies: mover grandes volúmenes de material en condiciones extremas, de forma segura, eficiente y sostenible. En el norte de Chile, esto ya no es so-

lo un problema logístico, es una prueba de capacidad técnica y visión a largo plazo. Tecnologías como sistemas de motoriel 100% eléctricos están demostrando que sí es posible, pero solo si dejamos de ver las soluciones como proyectos piloto y empezamos a integrarlas a la operación central.

Lo mismo ocurre con la electrificación de los equipos móviles. ¿Cuántos años más vamos a justificar el uso de combustibles fósiles mientras hablamos de descarbonización? La transición energética no es una tendencia, es una condición. Y las compañías que aún no lo entienden están diseñando su propio camino para quedar obsoletas. En minería, seguir operando con diésel no solo es un mal nego-

“Las urgencias están claras. Lo que está en juego no es solo la competitividad del sector, sino su legitimidad futura”.

cio, es una desconexión ética con el mundo que decimos querer transformar.

Otro nudo técnico, pero no menos estratégico, es la lixiviación de sulfuros complejos, como la calcopirita. La tecnología existe, las patentes están, las pruebas avanzan. Lo que falta es el compromiso para escalar soluciones que permitan

seguir extrayendo cobre en condiciones cada vez más exigentes. Ignorar este frente es resignarse a perder competitividad en el corazón mismo del modelo productivo.

La automatización, por su parte, ha dejado de ser una promesa futurista para convertirse en una palanca de seguridad y eficiencia. Ya no se trata solo de sensores o dashboards: hablamos de robots que lavan equipos, cargan combustible, cambian neumáticos y manejan cátodos. ¿El resultado? Menos riesgo humano, menos retrasos y un salto en la continuidad operacional. Pero nuevamente, la pregunta no es si se puede. Es si estamos dispuestos a rediseñar nuestros procesos para que esto sea norma y no excepción.

En paralelo, urge repensar la gestión del agua y los residuos. Las innovaciones en reciclaje de aceros vulcanizados con bacterias, o la reutilización de materiales descartados que se convierten en cobre de alto valor, no son simples curiosidades: son señales del tipo de minería que el mundo espera y necesita. Si seguimos tratando los residuos como pasivos en vez de oportunidades de transformación, estaremos ignorando una de las palancas más potentes del cambio.

Y finalmente, la precisión en los procesos productivos. La combinación entre sensores, gemelos digitales y tomografía está permitiendo optimizar el rescate de minerales como nunca antes. Recuperar más, con menos agua, menos

energía y menos relaves, ya no es un ideal lejano: es una posibilidad concreta. Pero requiere que salgamos de la lógica del promedio y empecemos a diseñar con exactitud, con foco, con propósito.

Las urgencias están claras. Lo que está en juego no es solo la competitividad del sector, sino su legitimidad futura. Desde nuestra vereda lo vemos todos los días: los mayores avances no vienen de incorporar más tecnología, sino de integrar mejor las capacidades. De transformar los desafíos en diseño organizacional. Porque la verdadera innovación minera no comienza con un software ni con una nueva máquina. Comienza con una decisión: dejar de postergar lo importante. 