

## OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS

# El salto pendiente de la mediana minería: del piloto a la operación

FELIPE LAGOS

La mediana minería quiere crecer, pero para eso debe innovar.

Aunque el segmento ha demostrado capacidad para pilotear soluciones, enfrenta dificultades para implementarlas en faena. Los principales obstáculos son los costos, el riesgo operacional, la falta de financiamiento y regulaciones que no diferencian entre mejoras y nuevos proyectos, según expertos consultados por "El Mercurio". El resultado es una minería que, pese a su agilidad y potencial productivo, avanza más lento de lo que podría en la adopción de soluciones que ya han probado su valor.

De acuerdo con la Sonami, la mediana minería aporta cerca de 215 mil toneladas de cobre fino al año (en torno al 4%-5% del total nacional) y agrupa a unas 20 compañías con más de 25 operaciones activas. A esto se suma una cartera de proyectos que supera los US\$ 3.000 millones hacia 2034, con iniciativas que pueden requerir entre US\$ 70 millones y más de US\$ 850 millones.

Más que un paso previo hacia la gran minería, el valor de este segmento está en su capacidad de capturar eficiencias y sostener operaciones viables en escalas intermedias, dice Cristián Cifuentes, líder sénior de estudios y contenidos de Cesco.

"Su fortaleza radica en su capacidad de adaptación, cercanía territorial y dinamismo operativo, características que le permiten desarrollar yacimientos que, por escala o condiciones, no siempre resultan atractivos para grandes compañías", señala.

**Aunque el segmento ha demostrado capacidad para manejar tecnologías, su adopción en faena sigue siendo limitada. Costos, regulación y financiamiento frenan un proceso clave para transformar innovación en productividad.**



**"Se requiere facilitar innovaciones que mejoran eficiencia sin someterlas a procesos largos e inciertos".**

**ÁLVARO GONZÁLEZ**  
Subsecretario de Minería

### ESCALAR LA INNOVACIÓN

La mediana minería brinda condiciones favorables para la innovación. Su tamaño y ciclos de decisión más cortos permiten probar e implementar soluciones en plazos acotados, asegura Víctor Pérez, académico de la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Universidad Adolfo Ibáñez.

"La mediana minería es la plata-



**El desafío de la mediana minería** no está en pilotear tecnologías, sino en lograr su implementación efectiva en faena.

forma ideal para que las tecnologías escalen desde este segmento a la gran minería", afirma.

Pero esa misma escala no siempre permite absorber sin fricción los costos de innovar, advierte Andrés González, gerente general del Centro Nacional de Pilotaje (CNP).

"En la mediana, el paso desde el piloto a la implementación operativa sigue siendo menos frecuente de lo que se desearía. Aunque una tecnología funcione bien en un piloto, implementarla implica inversiones que

muchas veces compiten con otras prioridades urgentes, como la continuidad operacional", señala.

Luis Manuel Rodríguez, vicepresidente de Mediana Minería de Sonami, coincide en que la magnitud de las actualizaciones requeridas para modernizar operaciones constituye una barrera relevante. "Las inversiones necesarias para que una empresa de mediana minería se modernice pueden variar, pero en términos generales se sitúan en decenas a cientos de millones de dólares", afirma.

### BRECHA DE ADOPCIÓN

El principal rezago está en la capacidad de integrar innovación a la operación. Dado que las mejoras de productividad dependen de intervenciones focalizadas de rápida implementación y retornos acotados, como digitalización de procesos, analítica de datos o mantenimiento predictivo, se limita la absorción de inversiones tecnológicas de mayor escala.

"La principal brecha tecnológica de la mediana minería no es la falta de tecnología disponible, sino la brecha de adopción. Muchas operaciones trabajan con plantas heterogéneas, baja instrumentación y limitada integración de datos entre mina y planta", señala Pérez.

A las restricciones operativas se suma un entorno regulatorio que no distingue con claridad entre nuevos proyectos y mejoras sobre faenas existentes. En la práctica, innovar, incluso de forma incremental, puede implicar procesos largos e inciertos, lo que desincentiva inversiones tecnológicas en un segmento que ya opera con márgenes estrechos.

"El rol del Estado debiera enfocarse en introducir criterios de proporcionalidad y certeza, es decir, facilitar innovaciones que mejoran eficiencia y desempeño ambiental sin someterlas a procesos largos e inciertos", dice Álvaro González, subsecretario de Minería.

A esto se suma la falta de acceso a capital para escalar innovación. Según Cifuentes, en un contexto de mayor riesgo operativo, exigencias regulatorias y retornos más acotados, los instrumentos financieros disponibles, principalmente deuda bancaria, no se ajustan a los tiempos y necesidades de proyectos tecnológicos.

"Más que crear nuevos subsidios, los ajustes debieran enfocarse en habilitar la implementación mediante reglas claras, permisos proporcionales para innovaciones incrementales, facilitación regulatoria y una mejor articulación entre instrumentos públicos ya existentes orientados al escalamiento productivo de la innovación y no solo al I+D", concluye el subsecretario González.