



ESPECIAL TÉCNICO

Foto: Antioquia Minería

## CENTROS DE SERVICIOS MINEROS: ESCENARIO CADA VEZ MÁS DESAFIANTE

Con una contundente oferta, los centros de servicios se han consolidado como un eslabón clave para la minería, en medio de un desafiante entorno que los obliga a elevar sus estándares tecnológicos y de sostenibilidad. *Por Marina Parisi*

“El CIMM T&S S.A. fue uno de los centros de servicios pioneros en los ‘90, en ofrecer tecnología y servicios de equipamiento técnico para la industria minera, convirtiéndose en un caso de éxito”, asegura Mauricio Tapia Rubilar, consultor Principal y gerente general de M&G Consultoría Minera en Geotecnia y Geomecánica.

Este centro, ubicado en Calama, implementó tecnología y procesos para pruebas de laboratorio a gran escala, explica el ejecutivo, “brindando mejoras significativas a los procesos metalúrgicos, generando una importante reducción en CAPEX y OPEX de proyectos críticos en la zona norte y ganado un reconocido prestigio a nivel nacional e internacional”.

Desde entonces y a la fecha, son varios los Centros de Servicios Mineros (CSM) que han proliferado en el Norte y en otros puntos del país, instalándose estratégicamente cerca

de las principales faenas mineras, a objeto de brindar servicios estratégicos.

Entre éstos destacan el mantenimiento y reparación de equipos, “especialmente de maquinaria pesada”, precisa Tapia, “además de suministro de repuestos e insumos como materiales y herramientas; servicio de laboratorio para análisis de muestras de mineral, control de calidad y pruebas ambientales; consultoría en áreas como geología, geotecnia, ingeniería de minas y medio ambiente; capacitación y formación de personal minero en áreas técnicas de operación de maquinaria; y servicios logísticos como transporte y almacenamiento de materiales y productos mineros”.

Uno de los servicios que más ha avanzado dentro de esta exuberante oferta, es el de mantenimiento predictivo, opina el experto. “Ello gracias a que los CSM han incorporado aná-

lisis de datos y tecnologías que permiten prever fallas en equipos y realizar mantenimiento antes de que ocurran eventos, reduciendo así los costos de mantención”.

La realidad aumentada y virtual son otras herramientas que también están utilizando los centros de servicios, enfatiza Tapia, principalmente para la capacitación de los trabajadores. “De hecho, están utilizando simuladores para el entrenamiento de operadores de equipos pesado (CAEX), así como para el mantenimiento remoto”.

Mientras que la digitalización, automatización y sistemas de monitoreo ya forman parte de la gestión de los CSM. “Con la implementación de sistemas de gestión integrados y de automatización, éstos llevan a cabo una mejor supervisión y monitoreo de la operación minera”, detalla el consultor. “Ello incluye el uso de radares y drones para la inspección de minas en el control geotécnico y maquinaria autónoma, para operaciones en áreas de difícil acceso”.

### TECNOLOGÍA Y SOSTENIBILIDAD

Sin duda, los CSM se han adaptado a las crecientes necesidades que demanda la industria minera. Por este mismo motivo, los retos que enfrentan son igual de complejos que los que encara la actividad minera.

A juicio de Juan Pablo Vargas, académico del Departamento de Ingeniería en Minas de la Universidad de Santiago de Chile (Usach), “uno de los principales desafíos que enfrentan los centros de servicios es mantenerse activos en el tiempo, brindando una oferta con una mejora e innovación permanentes”.

Lo anterior, según Tapia, se resume en la importancia del desarrollo tecnológico. “La evolución tecnológica exige a los CSM mantenerse actualizados en automatización, digitalización y ahora en IA (Inteligencia Artificial)”. “Otro desafío importante es el relacionado con la sostenibilidad ambiental: minimizar el impacto ambiental de la operación minera es cada vez más necesario, obligando a los centros a adaptarse a normativas ambientales



Foto: M&G Consultoría

✦ Mauricio Tapia Rubilar, Consultor Principal y Gerente General de M&G Consultoría Minera en Geotecnia y Geomecánica.



Foto: Usach

✦ Juan Pablo Vargas, académico del Departamento de Ingeniería en Minas de la Universidad de Santiago de Chile.

más estrictas, implementar prácticas de gestión sostenible y desarrollar tecnologías limpias”.

Es más, la variable ambiental y social son oportunidades que los centros de servicios pueden recoger, a objeto de optimizar su gestión, aporta Vargas. “Estas son oportunidades que posteriormente se convertirán en una obligación. Ya se ha visto un desarrollo importante en generar procesos circulares y sostenibles, los que en una primera etapa incluye fuertemente a las empresas de servicios, tal como ya se ha visto en algunas licitaciones de servicios de grandes mineras”.

Otro reto a superar es el vinculado con los costos, advierte Tapia. “Los precios de los commodities mineros puede afectar significativamente los márgenes de ganancia de las empresas mineras, lo que a su vez impacta en la demanda de servicios. Por ello, los CSM deben crear estrategias para optimizar sus costos y mejorar la eficiencia”.

A todo lo anterior, el consultor suma la seguridad y salud, como focos de trabajo permanente en la gestión de los centros de servicios. “Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores es una prioridad, especialmente en una industria de alto riesgo como la minería. Implementar y mantener altos estándares de seguridad, exige a los CSM mantener una preocupación y dedicación constante en este aspecto”.

✦ “El mantenimiento predictivo es uno de los servicios que más ha avanzado, reduciendo los costos”, enfatiza Mauricio Tapia Rubilar, Consultor Principal de M&G Consultoría Minera.