

INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA, FACTORES CLAVE PARA UNA MINERÍA COMPETITIVA Y SOSTENIBLE

Las tecnologías de la Industria 4.0 se vienen aplicando en el sector en beneficio de una minería climáticamente inteligente y responsable, a lo que se suma también ventajas en los procesos operativos de las compañías.

POR RENZO ROJAS
rrojas@stakeholders.com.pe

La innovación y la tecnología son dos factores fundamentales para una industria minera sostenible y competitiva. La incursión de tecnologías disruptivas como la inteligencia artificial, la robótica, el *big data*, entre otras, demuestran un gran potencial para impulsar al sector a ser un aliado en la acción climática, sobre todo porque es el proveedor de los denominados minerales críticos, insumos esenciales para una transición energética, por ejemplo.

Pía Torres, ejecutiva de proyectos senior del Hub de Innovación Minera del Perú, comentó que a lo largo del tiempo la minería siempre ha consumido tecnología por parte de sus proveedores, siendo así significativo que en los últimos años ha tenido un rol más activo desde el punto de vista de innovar cocreando.

“Las compañías mineras en el Perú han avanzado en la adopción de tecnología e innovación en la industria, aunque los avances varían según la empresa y el proyecto”, explicó.

La digitalización y automatización han optimizado las operaciones mineras a nivel de logística, almacenamiento, transporte y distribución. Tal como lo mencionó Gonzalo Delgado, director del Centro de Estudios sobre Minería y Sostenibilidad (CEMS) de la Universidad del Pacífico, las empresas están trabajando en la implementación de la robótica, *big data*, realidad aumentada, el internet de las cosas (IoT), inteligencia artificial, entre otras tecnologías.

A la par, el experto de la UP destacó también que estos avances llevan al sector



Pía Torres
Ejecutiva de proyectos senior del Hub
de Innovación Minera del Perú



Gonzalo Delgado
Director del Centro de Estudios sobre
Minería y Sostenibilidad (CEMS)
de la Universidad del Pacífico

hacia un desarrollo más sostenible y responsable en todas sus operaciones: “Varias de estas innovaciones están enfocadas en la seguridad y el cuidado con el medio ambiente, como el uso de *big data* y el internet de las cosas (IoT), que permiten mayor eficiencia en el consumo de energía o de agua”.

Por su parte, Pía Torres resalta el empleo de drones y sensores para moni-

toreo y mapeo de minas; el aprendizaje automático o *machine learning* para mejorar las operaciones; y la gestión de datos que conduce a una toma de decisiones más informada por parte de las compañías.

“Además, las empresas mineras vienen dando un paso más allá de la relación proveedor, usuario; y buscan soluciones que generen valor compartido a actores clave, maximizando el impacto de las tecnologías e innovaciones”, añadió.

Articulación y colaboración

Es preciso recalcar que las mejoras en procesos propios de la industria dependen de la envergadura de los proyectos, en tanto que la mayoría de avances se dan principalmente en la gran minería. De esta manera, es importante promover su aplicación a la mediana y pequeña minería, dijo Gonzalo Delgado: “Aquí hay tanto un reto como una oportunidad para los innovadores nacionales en cubrir las necesidades de la mediana y pequeña minería”.

Dentro de este escenario, es sustancial la articulación entre los diversos actores del ecosistema minero. El Estado, especialmente, tiene un rol fundamental porque crea un entorno propicio para que la innovación y la tecnología lleguen en beneficio de toda la industria.

Pía Torres mencionó que desde el Gobierno se pueden establecer políticas y regulaciones favorables a la inversión en tecnologías avanzadas y sostenibles: “Un ejemplo de esto son los incentivos fiscales para la I+D+i; sin embargo, aún se necesita simplificar los trámites para la

aprobación de proyectos innovadores”. También indicó que el Estado puede promover la colaboración entre el sector público y privado con proyectos de asociación público y privado que tengan componentes innovadores. Pone como ejemplo el mecanismo de Obras por Impuestos, la creación de asociaciones estratégicas y el fortalecimiento de programas que promueven la innovación.

Para el corto o mediano plazo todo lo anterior resulta sustancial, en consideración de Gonzalo Delgado, ya que hace atractivo al mercado peruano debido a la mayor preocupación de clientes finales e inversionistas por una producción libre de conflictos, ambientalmente sostenible y socialmente responsable.

“En los próximos años y la siguiente década estos factores van a tomar aún mayor peso del que ya tienen en las decisiones de los inversionistas, y es bueno que la industria minera en el país esté andando por ese camino. Nos falta ver cómo apoyamos para que estos avances en innovación y tecnología lleguen más rápidamente a la mediana y pequeña minería”, manifestó.

El compromiso del sector

Gonzalo Delgado reconoció la toma de conciencia por parte de las compañías en relación a su papel frente al cambio climático. Se evidencia así que en el Perú varias empresas están comprometidas con llegar a la neutralidad de carbono, invirtiendo en la generación de energía renovable (solar y eólica) y reducir su dependencia de fuentes de energía contaminantes como el petróleo.

“La implementación de tecnologías más eficientes en el consumo de energía como la electrificación de vehículos y la optimización de procesos, ayuda a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. También la gestión eficiente del agua es un punto primordial que el sector está teniendo en cuenta, por eso las compañías están invirtiendo en tecnologías de reciclaje y conservación del agua”, detalló.

Pía Torres reafirmó que potenciar la innovación en el sector minero es fundamental para aumentar la eficiencia, reducir el impacto ambiental y social, y mantener la competitividad de la industria. En este sentido, recalcó que la colaboración entre el Estado, la academia, los gremios empresariales y otras partes interesadas resulta clave.

De la misma manera, enfatizó el papel de contribución a una industria sostenible y competitiva por parte de iniciativas como PERUMIN Hub, la cual agrupa a 23 empresas mineras que de manera

colaborativa han priorizado 11 retos vinculados a temas de tecnologías 4.0, seguridad y salud ocupacional, ciberseguridad, valorización de residuos a través de soluciones de circularidad, entre otros.

“Los actores en la industria minera peruana han estado buscando soluciones basadas en la tecnología e innovación para abordar estas problemáticas. Una muestra clara de esta búsqueda es el programa PERUMIN Hub, que nace de la alianza del Hub y el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú”, finalizó. ..



Pasivos ambientales

Los pasivos ambientales es un punto que merece ser atendido para la sostenibilidad del sector minero. Gonzalo Delgado explicó que de 7956 Pasivos Ambientales Mineros registrados al 2021, solo el 39 % contaba con un instrumento de gestión ambiental que permita adelantar y poner en marcha acciones para su eliminación, de acuerdo a un documento de trabajo del CEMS.

Añadió que, para el manejo de pasivos ambientales, la tecnología e innovación son sobre todo herramientas. Su aplicación va a depender del trabajo conjunto entre todos los actores involucrados; desde el Estado, las empresas mineras y las comunidades.

Concluyó que a nivel global se están implementando nuevas ideas para la recuperación de áreas afectadas, como convertir estos pasivos en paisajes turísticos u otros usos para aprovechar su especial morfología.

“Un ejemplo interesante es el proyecto de Rehabilitación e Integración Paisajística de Relaves Mineros, que se está desarrollando en la provincia de Huasco, en Atacama, Chile. La misma busca transformar un pasivo minero en un activo paisajístico y busca identificar y probar innovaciones en el filtrado de los relaves para recuperar una gran cantidad de agua”, sostuvo.