

**L**as correas transportadoras en la minería están en constante actualización y representan una parte importante de las operaciones, ya que son capaces de trasladar distintos materiales fundamentales para el correcto funcionamiento de una mina, lo cual se ha visto acrecentado en el país con los proyectos subterráneos que impulsa Codelco en Chuquicamata y El Teniente. En los últimos años la tónica en estos equipos ha sido la incorporación de nuevas tecnologías de monitoreo en sus operaciones, lo cual resulta clave en términos de mantenimiento, además de ser un blanco de aplicación para implementar medidas de eficiencia energética en los procesos de la industria, como resaltan los especialistas consultados por este medio.

#### Actualidad

El gerente general del Centro Nacional de Pilotaje (CNP), Patricio Aguilera, explica que actualmente, "uno de los ámbitos que se está trabajando en el equipamiento de correas transportadoras es la incorporación de sensores y también de sistemas de monitoreo en sus condiciones de uso".

Además, el ejecutivo añade que "el objetivo principal de incorporar sistemas de monitoreo a las correas transportadoras es reducir o eliminar la inspección física

del operario, lo que a su vez entrega mayores estándares de seguridad e incrementa la productividad de los equipos. Se busca anticiparse a alguna falla o evento no deseado que podría ser un evento mayor -como podría ser un incendio-, el vigilar o monitorear las condiciones de uso se traduce en mayor productividad y reducción de costos de operación". Por su parte, el Ingeniero Civil de Minas y actual académico

de vista del costo de operación (OPEX), y ha sido muy utilizado en nuevos proyectos de transporte de material particulado en las minas tanto a rajo abierto como subterránea".

En cuanto al aumento de la presencia de este tipo de tecnología en las faenas mineras, Baglioli destaca que "se ha incrementado su uso en proyectos importantes de minería subterránea, ya que el principal medio



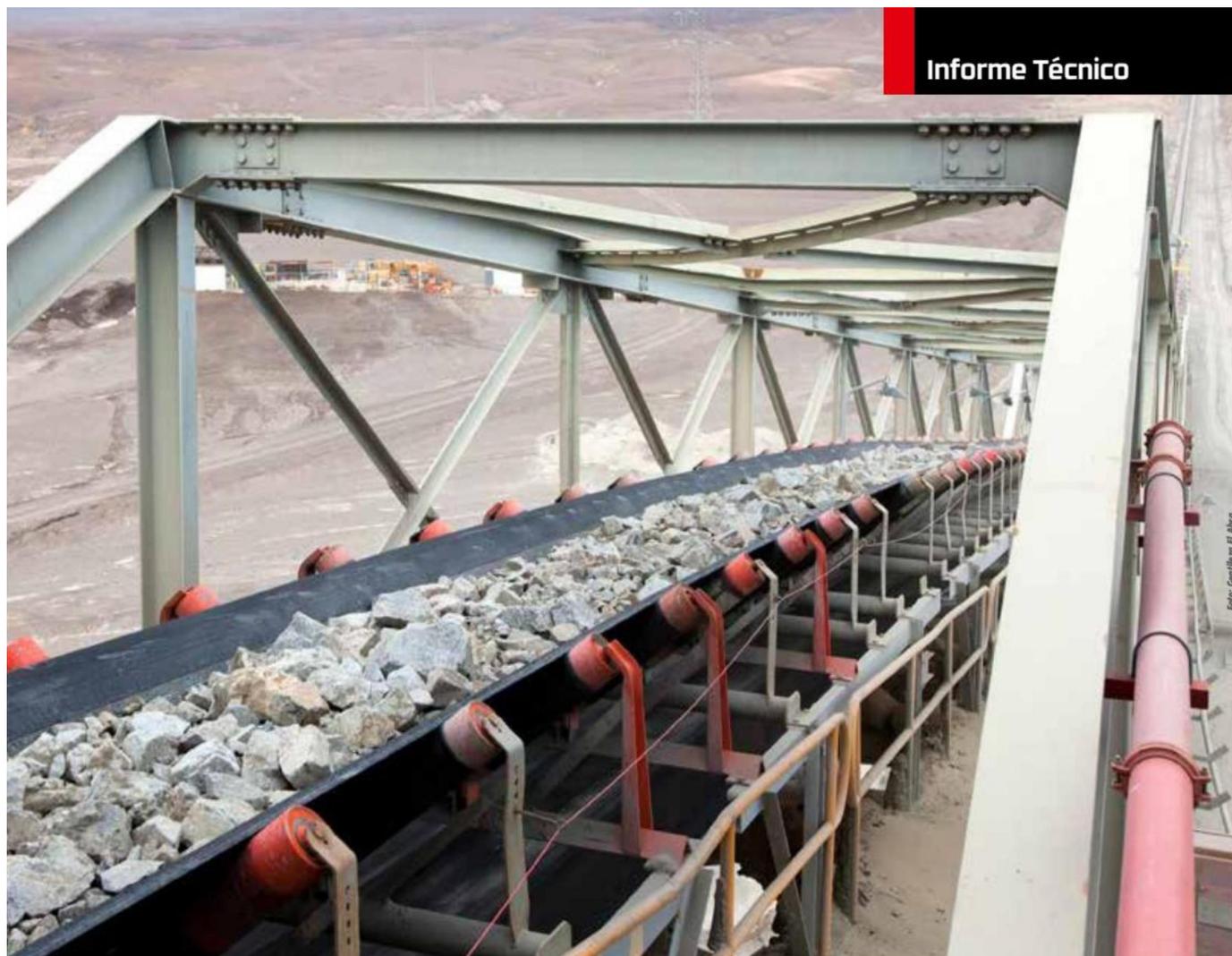
## Actualidad

# Correas transportadoras: Apuntando al monitoreo remoto y eficiencia energética

de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Guillermo Baglioli, añade que "la aplicación de este medio de transporte de material ha ido en aumento considerando las ventajas desde el punto

de transporte de material es a través de correas transportadoras. Tal es el caso del Proyecto Mina Chuquicamara Subterránea (PMCHS) y Nuevo Nivel Minería (NNM) El Teniente".

**Positivas** son las proyecciones para estos equipos en materia tecnológica **sigan aportando a la continuidad operacional, considerando** que esta es una prioridad en el desenvolvimiento de la industria.


**Informe Técnico**

Por su parte, Patricio Aguilera destaca que “normalmente son sistemas de transporte que forman parte de la base de los proyectos mineros nuevos y en funcionamiento, y que están asociadas a los sistemas de chancado y clasificación, aunque también se usan para propósitos de transporte del material en distancias largas y en plantas piloto que requieran transporte de materiales”.

“Podemos decir que va aumentado su uso, ya que muchas faenas se encuentran analizando la alternativa de incluir correas transportadoras a su producción. Por ejemplo, en los In Pit Crus-

hing and conveying (IPCC) o los In-Pit Sizing and Conveying (IPSC) (siglas que se usan para chancadores al interior del pit y correas) y en correas de alta pendiente (High Angle Belt Conveyor, HAC), que en algunos casos se utilizan con CAEX”, manifiesta el gerente de CNP.

**Consumo de energía**

En relación a las regulaciones que miden el consumo de energía de las correas transportadoras, Aguilera describe que “se puede impactar en el consumo de energía de las correas transportadoras, regulando su velocidad. En un artícu-

lo de investigación técnica de Ucrania de 2019, hecho por dos investigadores que desarrollaron el tema, se concluyó que al regular la velocidad de la cinta transportadora a una carga lineal máxima constante en la banda, si el flujo de carga a la cinta transportadora se reduce a la mitad, la pérdida de energía eléctrica al regular la velocidad de la cinta transportadora se reduce en un 30%, en comparación con la pérdida en una banda de velocidad no regulada”.

Además, señala que “en el caso de regular la velocidad de la cinta transportadora, la capacidad energética espe-

cífica de la cinta transportadora toma un valor mínimo constante, independiente del valor de la carga del flujo que entra en la correa transportadora.

Bagioli, por su parte, añade que “los sistemas de control permiten regular el consumo de energía eléctrica en función de la carga, y en algunos casos se emplean correas ‘regenerativas’ que inyectan energía al sistema”.

**Innovaciones**

En cuanto a las innovaciones y tecnologías que hacen a estos equipos más sofisticados, el ingeniero explica que “hay un par de tecnologías

*Correa transportadora operando en la División Ministro Hales de Codeco.*

para el transporte de materiales de las minas de rajo abierto High Angle Conveyor Belt que podrían reducir en forma importante la flota de camiones (CAEX). Del mismo modo existe el sistema de correas Flexowell, que combinado con un chancador Sizer ofrece enormes ventajas en una mina subterránea. En este caso se reduciría en forma importante el tráfico subterráneo de transporte con equipos Diesel y el consiguiente ahorro en ventilación”.

Por otra parte, el gerente del Centro de Pilotaje, explica que “las tecnologías como la de Oxer, que el CNP está pilotando en el sitio de prueba de Minera Michilla HMC, es justamente para el monitoreo de vibración y temperatura de los polines de las correas transportadoras, usando fibra óptica, aunque también detecta lo mismo en tambores de cabeza y cola. La tecnología busca principalmente anticiparse a posibles fallas, cuyas consecuencias son graves para las compañías mineras en términos de seguridad, productividad, económicas, de reputación, entre otras”. Junto a eso, señala que, “hay otras tecnologías donde el sensor se introduce dentro del polín de la correa para entregar datos de vibración, temperatura y otros indica-



dores clave en tiempo real, lo que genera mayores estándares de seguridad y aumenta la productividad de los equipos. Al no tener que depender de cuadrillas que concurren al lugar para hacer una inspección visual, existe un monitoreo continuo de las principales variables de operación”.

### Proyecciones

Las proyecciones para este tipo de tecnologías son muy positivas, ya que mantener equipos que permitan continuar las operaciones, funcionando de manera continua, se ha vuelto una prioridad. En base a esto, Aguilera destaca que “todo apunta a que las correas transportadoras van a seguir utilizándose en minería, porque no se ha presentado aún otra alternativa más eficiente que las reemplace. Sobre todo, estos sistemas



de transporte van a seguir vigentes especialmente para ser usados en largas distancias, ya que es aquí donde los costos de inversión de mantención y operación la hacen competitiva” Finalmente, el profesor de la PUCV, estima que hay “grandes proyecciones, aunque deben ser proyectos de desarrollo conjunto ‘empresa/compañía minera’ para superar la barrera de ‘equipos o tecnologías industrialmente probadas”. **mch**

*De Izq. a Der.: Patricia Aguilera, gerente general del Centro Nacional de Pilotaje (CNP). Guillermo Baglioli, Ingeniero civil de Minas y académico de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.*