

Mining & Construction

Una revista de Epiroc

miningandconstruction.com

La edición sobre
Colaboración
01-2021

INTERIOR

CARA A CARA

El impacto eléctrico

Epiroc y Fraser McGill evaluando la electrificación

Páginas 16-19

FUNCIONAMIENTO INTERNO

La resina bombeable cambia las reglas del juego

Significativa reducción de los ciclos de tiempo en la bahía de Voisey

Páginas 22-25

MITRABAJO

Fascinación por los aceros de perforación

Robert Arnoldsson, el mejor amigo del perforador

Páginas 42-43

[Nuestros clientes]

La minera de KGHM, Kim Rivera, elogia las máquinas perforadoras automatizadas de Epiroc en la mina Robinson.

«Es mucho más seguro»

08-13

La colaboración es clave para el éxito

ESTIMADOS CLIENTES, una cosa ha quedado muy clara durante la pandemia global: la colaboración es la clave del éxito. El COVID-19 y las restricciones generadas crearon muchas dificultades para la industria. Reunirse físicamente para resolver problemas e implementar nuevas soluciones sigue siendo un desafío. Aún así, me complace ver que, a través de una buena colaboración y una interacción frecuente, con frecuencia de manera virtual, hemos logrado mantener las operaciones en funcionamiento y también implementar nuevas soluciones. Por ejemplo, implementamos soluciones de automatización en muchos lugares gracias a la buena colaboración entre usted y nuestros equipos locales. Soluciones que refuerzan su seguridad y productividad. No podemos hacer todo nosotros mismos, especialmente en una era de mayor automatización, digitalización y electrificación. Entonces, además de los recursos internos

que tenemos, trabajamos en estrecha colaboración con usted y otros socios competentes, siempre con el objetivo de apoyarlo en su recorrido hacia operaciones más seguras, productivas y sostenibles. Algunos ejemplos de nuestros socios de colaboración incluyen Combitech en cuanto a digitalización y gestión de la información, ASI Mining en cuanto a automatización, Mobilaris en cuanto a conciencia situacional y Northvolt y ABB en cuanto a electrificación. Las universidades también son socios importantes en el desarrollo de la tecnología del futuro. Los valores fundamentales de Epiroc son innovación, compromiso y colaboración. Han formado nuestro pasado, creado nuestro presente y guiarán nuestro futuro. Disfrute leyendo esta edición que tiene como tema principal uno de nuestros valores fundamentales, la colaboración. Deseo que podamos seguir trabajando juntos. ✕

En mi radar

Automatización de flotas mixtas
Tenemos proyectos en curso en Australia para automatizar las operaciones mineras en las que las flotas de máquinas son una mezcla de diferentes fabricantes. Estoy convencida de que veremos más de esto en el futuro.

Covid-19 y la economía global
Esperemos, por el bien de todos, que la pandemia esté bajo control y que la economía se recupere bien. ¡Cuidense!

¡Cuidense!

Helena Hedblom
Presidente y CEO de Epiroc

Grupo Epiroc – conózcenos mejor

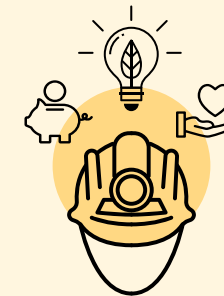
Nuestras innovaciones

Industrias a las que brindamos servicio

Índice de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (LTIFR, por sus siglas en inglés) en Epiroc

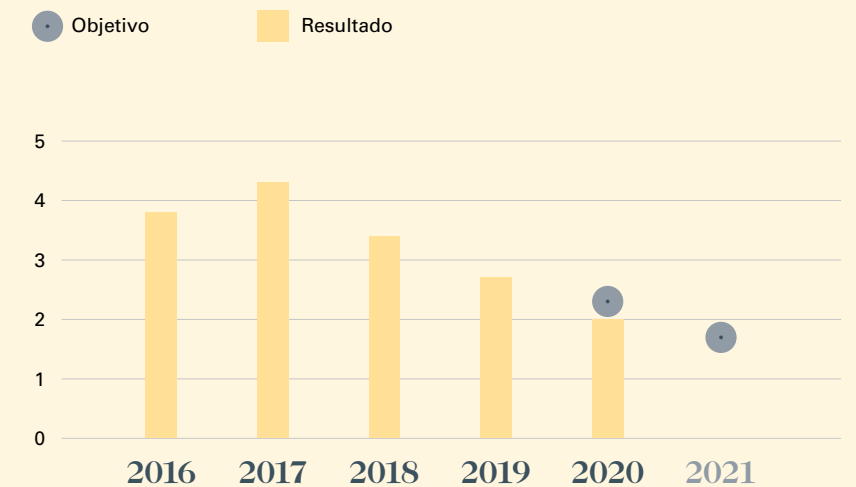
Epiroc es una empresa emergente pero con más de 145 años; una compañía nueva y dinámica, construida con la expertise y la experiencia probadas en la industria de minería y construcción.

Nuestras soluciones pretenden resolver los problemas principales del cliente, incluyendo requerimientos para reducir costos de operación, aumentar la productividad, aumentar la utilización del equipo, reducir el impacto ambiental, y mejorar las condiciones de salud y seguridad.



- **Minería y explotación de canteras**
Minería subterránea, minería de superficie, exploración, explotación de canteras, perforación de pozos, petróleo y gas.
- **Infraestructura**
Ingeniería civil subterránea, ingeniería civil de superficie y desarrollo urbano, deconstrucción y reciclaje.

El número corresponde a lesiones con tiempo perdido por millón de horas de trabajo.



En 2018, los informes de seguridad cambiaron de accidentes e incidentes a lesiones con tiempo perdido y lesiones con tratamiento médico para una mejor alineación con el resto de la industria minera.



El Grupo en números



14.000

- Alrededor de 14.000 empleados
- Clientes en más de 150 países
- Más de 145 años de experiencia
- Ingresos de 2020: 36.000 miles de millones de coronas suecas

Tools & Attachments

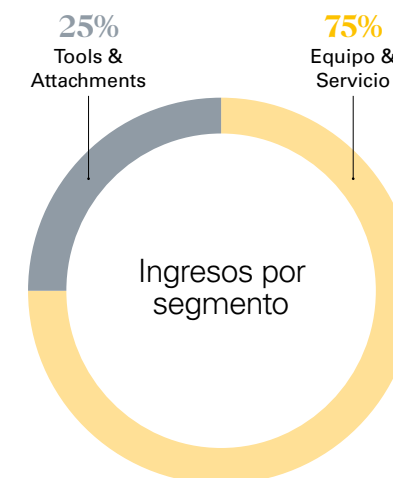
Dedicado a herramientas de perforación de rocas y herramientas de conexión hidráulica, utilizado para excavación de rocas, minería, construcción, demolición y reciclaje. También ofrece servicios relacionados.

Technology & Digital

Dedicado a soluciones tecnológicas e impulsar las expansiones de automatización e interoperabilidad para las divisiones de Epiroc.

Divisiones y segmentos de informes

Equipo y servicio/Tools & Attachments



Superficie

Dedicado a equipos de perforación de rocas para su uso en minería de superficie, exploración, construcción y canteras, así como aplicaciones de pozos de agua, petróleo y gas.

Subterráneo

Dedicado a una amplia gama de equipos de minería subterránea y túneles.

Parts & Services

Dedicada a repuestos y servicios dirigidos a maximizar la productividad de los clientes.

[ARTÍCULO CENTRAL]

Colaboración

Sin colaboración, la humanidad seguiría siendo una manada de carroñeros en la sabana. La cooperación nos permite avanzar.

26-41



14 SEGUIMIENTO «El equipo que puede hacerlo todo»

El contratista de perforación subterránea con diamantina Webdrill ha utilizado máquinas perforadoras Diamec Smart 6 MCR desde 2014 y no podría estar más feliz. La empresa ahora espera ansiosa al sucesor del equipo.

32 EN EL SITIO Especialistas en colaboración

Epiroc y Metzke, un fabricante de equipos de perforación, se remontan a mucho tiempo atrás. Recientemente, las dos empresas colaboraron en el Explorac RC30 Smart, en beneficio de los clientes australianos.

44 NUESTRO DESAFÍO Protocolos digitales que toman el control

EPC Groupe UK quería minimizar el uso de papel pasando a soluciones digitalizadas, para aumentar la seguridad y para reducir su huella de carbono. La solución My Epiroc justamente hace eso.



EN LA PORTADA

La operación autónoma está revolucionando la forma en que trabajan los mineros en la mina Robinson de KGHM en Nevada. Kim Rivera y sus colegas guían el trabajo desde un centro de comando cercano, usando cámaras y monitores.

Vuelve el evento minero más grande del mundo, MINExpo Internacional. El reprogramado show tendrá lugar entre el 13 y el 15 de septiembre en el Convention Center de Las Vegas. MINExpo Internacional está patrocinada por la National Mining Association y abarca a toda la industria.
www.minexpo.com



NUESTROS CLIENTES «La autonomía es el futuro de la minería»

A Mark Beres II, Chief Mine Engineer de la mina Robinson en Nevada, le encanta la forma en que las perforadoras autónomas sacan a las personas de situaciones peligrosas.

08

DAVID BECKER



CHRIS CRANFORD

22



SIMON PYNT

32

Mining & Construction es publicada por Epiroc. La revista se enfoca en los conocimientos, productos y métodos de la empresa, usados para minería y construcción alrededor del mundo.

Dirección
Epiroc Rock Drills AB,
SE-701 91 Örebro, Suecia
Web: epiroc.com
Teléfono: +46 (0)10 755 00 00

Editor responsable
Anna Dahlman Herrgård
Correo electrónico: anna.dahlman.herrgard@epiroc.com

Editor literario
Gustaf Höök
correo electrónico: gustaf@rubrik.se

Junta editorial
Anna Dahlman Herrgård,
Ann-Sofie Andersson,
Hanna Häll, Evgenia
Kulikova, Karin Cox

Editorial Production & Art Direction/Layout
Rubrik AB,
Kaserntorget 6,
SE-411 18 Gothenburg,
Suecia
Teléfono: +46 (0)31 719 06 00
Web: rubrik.se

Impreso por
BrandFactory,
Suecia 2021

Sitio web
miningandconstruction.com

Marcas comerciales y reproducción de artículos
Todos los nombres de productos Epiroc (incluyendo, entre otros Pit Viper, Boomer, SmartROC, COP y Secoroc) son marcas comerciales registradas de una o más de las empresas Epiroc. Para preguntas respecto a la reproducción gratuita de artículos, fotos o diseños artísticos de esta revista, póngase en contacto con el editor responsable o el editor literario.

42



JONAS GAUFFIN

Puntos destacados seleccionados

- 16 | CARA A CARA**
El proyecto Waterberg Platinum Group Metals solicitó un estudio de impacto de los vehículos eléctricos a batería. Epiroc y Fraser McGill se asociaron para obtener el mejor resultado.
- 20 | ALREDEDOR DEL MUNDO EN BREVE**
Noticias diversas de la industria minera.
- 22 | FUNCIONAMIENTO INTERNO**
Una sistema de suministro y resina diferentes resolvieron el problema de empernado de roca para Vale.
- 42 | MI TRABAJO**
El especialista de producto Robert Arnoldsson, es un solucionador de problemas de aceros de perforación.
- 48 | EXPLOSIÓN DEL PASADO**
La bahía se estremeció, y el martillo neumático perforador estuvo a la altura de las circunstancias.
- 52 | DEL LABORATORIO**
COP 57P adaptado a las necesidades de cada cliente.

Siempre seguro

Epiroc está comprometida a cumplir con o exceder todas las reglas y regulaciones globales y locales sobre seguridad personal. Sin embargo, algunas fotografías en esta revista pueden mostrar circunstancias que están fuera de nuestro control. Se insta a todos los usuarios de equipo Epiroc a pensar primero en la seguridad y siempre usar la protección adecuada de oídos, ojos, cabeza, según se requiera para minimizar el riesgo de lesiones personales.

Camión minero y cargador con nueva vida

La industria minera se adapta continuamente al futuro y encuentra nuevas formas de lograr niveles elevados de sustentabilidad, confiabilidad y seguridad en la planificación de proyectos. Por lo tanto, explorar oportunidades para dar nueva vida a su flota es una ventaja clave.

Teniendo esto en cuenta, Lake Shore Gold, una subsidiaria de Pan American Silver, encargó a Epiroc Canadá que refabricara dos de sus máquinas, un Minetruck MT5020 y una Scooptram ST1030, a condición de «como nuevas» en las instalaciones de Epiroc en Lively, Ontario.

Las máquinas se reconstruyeron con las últimas actualizaciones del fabricante de equipos originales (OEM, por sus siglas en inglés), lo que redujo los costos y el tiempo de recargar cuando se devolvió la máquina. Como parte del proceso, los técnicos pulieron los bastidores y, a continuación, se repararon los bogies delanteros, los brazos, las cubiertas, las puertas y los topes de dirección. Se fijaron las principales áreas dañadas de la unidad y se establecieron las alineaciones adecuadas para tolerancias específicas. A continuación, se le dio el acabado con pintura nueva y un tratamiento detallado.

El sistema hidráulico se renovó por completo y el paquete eléctrico se actualizó. Luego volvimos a fabricar los



Un Scooptram ST1030 de la planta de Timmins West de Lake Shore Gold fue refabricado para dejarlo «como nuevo» en las instalaciones de Epiroc en Lively, Ontario.

ejes, el oscilador trasero, el transversor y el upbox. También se instaló un nuevo motor con nuevos accesorios de montaje.

Tras el reensamblaje, toda la unidad se probó rigurosamente, incluida la puesta en marcha y la prueba de fugas, como parte de la inspección completa previa a la entrega. Con el proceso finalizado, las máquinas fueron equipadas con un nuevo contrato de garantía.

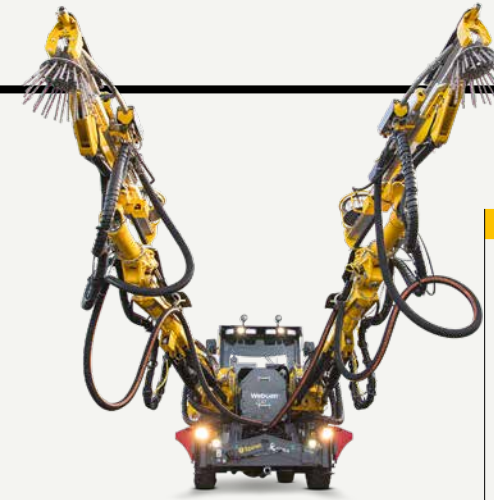
«En el caso del lago Shore Gold, era especialmente importante que las máquinas remanufacturadas se adaptaran a sus necesidades específicas en el sitio, al tiempo que trabajaban en un programa que les permitía reintegrarse en la operación sin interrumpir la producti-

vidad», dijo Janis Bite, Business Development Manager de Epiroc Canadá.

Cuando las máquinas se devolvieron al sitio, pudieron comenzar a trabajar de inmediato, ya que Epiroc realizó la puesta en marcha y la puesta en servicio en el sitio.

Courtney Nunn, Gerente de Mina en Lake Shore Gold, explica:

«Las soluciones de reacondicionamiento de Epiroc han permitido que nuestra planta de Timmins West aumente la disponibilidad de equipos al reconstruir dos de nuestros motores principales que estaban al final de su vida útil a la condición 'como nuevos', todo mientras se ahorra en gastos de capital». X



Epiroc y Orica presentan un sistema prototipo

UN CAMBIO DE JUEGO en la carga de desarrollo seguro y productivo. Eso es cierto para Avatel, una nueva máquina equipada con el sistema de carga de desarrollo subterráneo más avanzado jamás diseñado, integrado con el probado Boomer M2. La solución mejora la seguridad y combina perforación, carga y tronadura en un proceso fluido. A finales de 2020 se presentó un prototipo, el resultado de una asociación entre Epiroc y Orica.

FIGURA

34

PORCENTAJE

SmartROC D65 reduce las emisiones de CO₂

LA MINA PEÑASQUITO DE NEWMONT en México está avanzando para adoptar la sustentabilidad, ahora utilizando el equipo de perforación de superficie SmartROC D65 de Epiroc. Está repleto de funciones inteligentes, como la perforación automatizada y el manejo de barras, también cuenta con un sistema inteligente de ahorro de combustible.

De hecho, el equipo emite un 34% menos de emisiones de CO₂ por metro perforado que el equipo FlexiROC D65 con el que se compara.

Para proporcionar los mejores productos y servicios posibles, es fundamental coordinar los esfuerzos.

¿Cómo fomenta la colaboración?



Nikki Wei
Applied Mechanics Engineer,
China

«Dado que una buena comunicación conduce a una colaboración eficiente, diría que es fundamental trabajar estrechamente en todas las funciones, cooperar con una mente abierta y comunicarse con paciencia. Ser positivo generará un resultado final más allá de sus expectativas».

NOTICIAS DEL PROYECTO

Boomer M20 más resistente al desgaste

CON EL NUEVO Boomer M20, Epiroc creó un equipo que es menos sensible al desgaste diario de los flexibles hidráulicos. Con sistemas hidráulicos, sensores y cables protegidos, el nuevo Boomer M20 de Epiroc está diseñado y fabricado para minimizar las paradas no planificadas y maximizar el tiempo de actividad y el rendimiento en operaciones muy exigentes. La alta precisión y el rendimiento están garantizados gracias a las funciones de automatización a bordo, las capacidades de operación con control remoto y los planes de perforación digitales que brindan una mayor confiabilidad y calidad del ciclo completo de perforación. El Boomer M20 se desarrolló en estrecha colaboración con clientes clave, el equipo también está disponible con una opción de transmisión a batería.

BRAZO SIN FLEXIBLES

El diseño de brazo resistente sin flexibles minimiza las detenciones no planificadas para reparaciones de flexibles, permite el manejo del plan de perforación digital y mantiene el equipo de perforación en funcionamiento, incluso en las condiciones más adversas.



Más www.epiroc.com/boorm20



Per Anders Eriksen
Ingeniero de ventas,
Norway

«Conocer al cliente es una clave importante para el éxito. Cuando conocemos sus desafíos, es más fácil para nosotros agregar valor. Dedico mucho tiempo a visitas informales, pero sobre todo, me aseguro de ser accesible y trato a nuestros socios y clientes con respeto».



Mike Cassidy
Global Process Manager,
Canadá

«La colaboración es clave para el éxito de mi equipo. Es importante comunicarse y establecer metas claras, como equipo y de forma individual; para crear un entorno en el que los miembros del equipo se sientan empoderados, compartan la responsabilidad de los resultados y fomenten el pensamiento innovador».

Epiroc adquirió al especialista en software MineRP

EN MAYO DE 2021, Epiroc finalizó la adquisición de la empresa de software MineRP. Su plataforma de integración abierta aumenta la productividad de las minas a través de la planificación, la ejecución y el análisis integrados. MineRP tiene oficinas en Sudáfrica, Canadá, Australia y Chile. La empresa brinda

asistencia a grandes y medianas mineras en todo el mundo para fortalecer y optimizar su eficiencia operativa. «Esta adquisición se adapta bien al enfoque de Epiroc de apoyar a las empresas mineras en su recorrido a la digitalización», señala Helena Hedblom, presidenta y CEO de Epiroc.

Nuestros libros de referencia: su guía de referencia para el éxito

EPIROC PUBLICÓ RECIENTEMENTE dos valiosos libros de referencia: el nuevo libro *Exploration Drilling (Perforación de Exploración)* y una versión actualizada de *Drilling in Surface Mining, Quarrying and Construction (Perforación en Minería a Cielo Abierto, Canteras y Construcción)*. Los libros son guías

de referencia sobre equipos de exploración y perforación de superficie, sus aplicaciones, geología, automatización, principios de perforación de roca y mucho más. Ambos libros están disponibles en versiones impresa y digital. Las versiones impresas se pueden pedir a través de los Customer Centers de Epiroc.



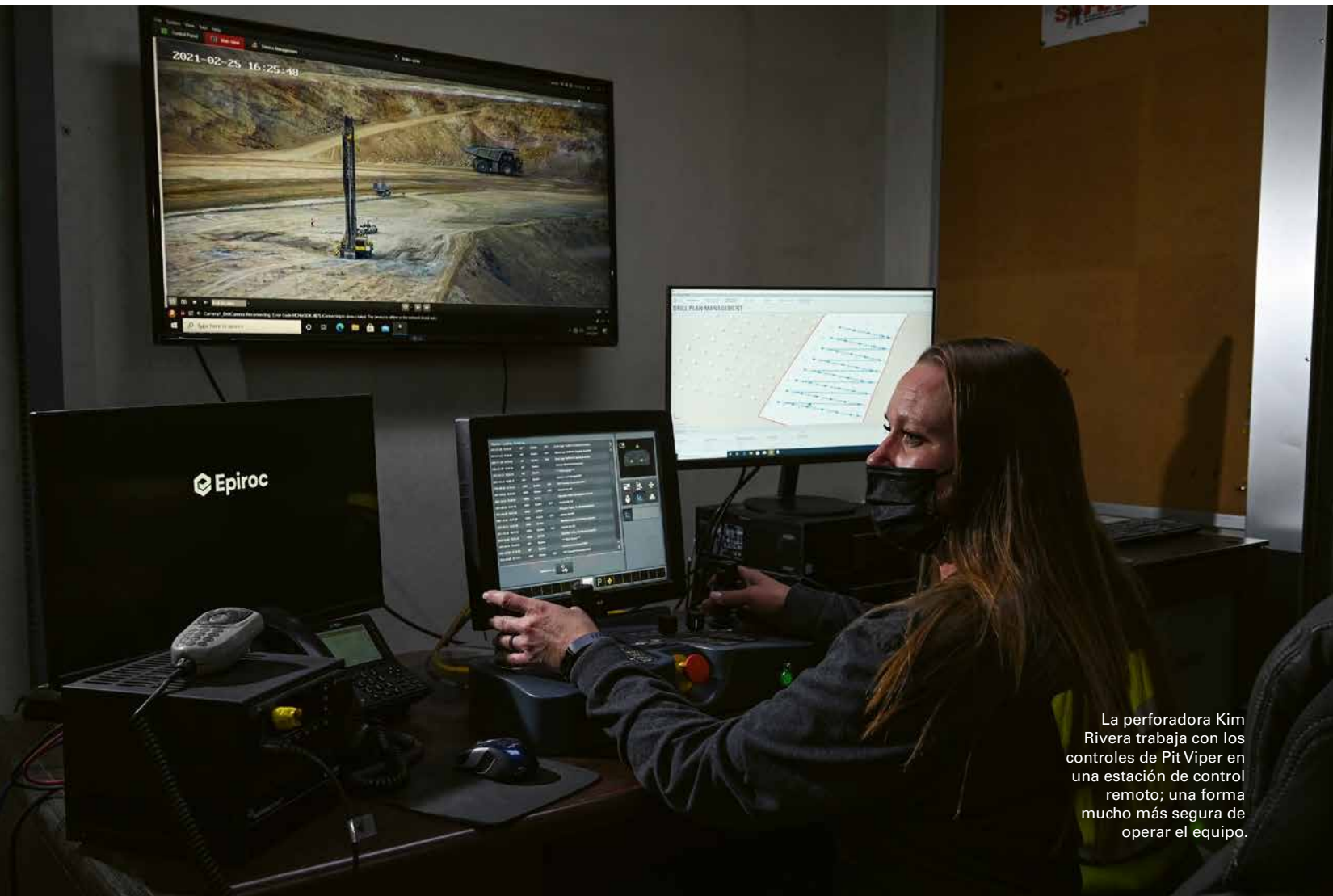
[En la ubicación]
Nevada

LAS OPERACIONES
AUTÓNOMAS SON EL FUTURO
DE LA MINA DE COBRE ROBINSON

Grandes *planes*

En el pasado, los mineros explotaban Nevada con mulas y pícotas. Ahora, la mina KGHM Robinson, en asociación con Epiroc, está llevando la minería de cobre a cielo abierto al futuro con perforación autónoma. El equipo de perforación de pozos Pit Viper 271 se puede operar de forma remota, lo que hace que el trabajo del perforador sea más seguro y productivo.





La perforadora Kim Rivera trabaja con los controles de Pit Viper en una estación de control remoto; una forma mucho más segura de operar el equipo.

KIM RIVERA, un minera de tercera generación, recuerda los días no tan antiguos como operadora de equipos de perforación en la mina de cobre Robinson en el condado rural de White Pine, Nevada.

Hace un año, realizaba viajes diarios por el rajo rodeada de pesadas palas y camiones de carga gigantes por todas partes, triturando y moviendo tierra de aquí para allá. Las tormentas de nieve que soplan desde la imponente cordillera Egan provocan condiciones adversas y temperaturas bajo cero, lo que hace que la mina se sienta como el Polo Norte.

Pero en Robinson, eso fue antes, esto es minería a cielo abierto ahora.

El año pasado, el operador minero KGHM invirtió en un equipo de perforación autónomo Pit Viper 271 XC de Epiroc. A medida que la mina continúa refinando las operaciones autónomas, la torre amarilla funcionará casi todo el día, lo que ayudará a KGHM a aumentar aún más la producción y reducir los costos operativos.

También está revolucionando la forma en que Rivera hace su trabajo. En lugar de sentarse dentro de una cabina de perforación, guía el trabajo desde un centro de mando cercano, usando cámaras y monitores para supervisar la perforadora con la destreza que ella usaría un dron de alto vuelo, aunque con un peso de 100 toneladas. Aprender a operar la perforadora de forma remota es tan sencillo como dejar de usar los retrovisores del auto y usar la cámara de reversa.



Kim Rivera
Operador de máquina perforadora,
KGHM

«Tienes que confiar en la perforadora», señala Rivera. «Una gran ventaja es que no estás a la intemperie. Estás en la calidez de una sala de control. Es mucho más seguro».

La perforación autónoma permite tener menos trabajadores en el rajo, con un solo operador controlando a distancia varias perforadoras a la vez, y flotas operadas de forma remota que se comunicarán entre sí a través de un sofisticado software.

«La autonomía es el futuro de la minería», mencionó **Mark Beres II**, ingeniero jefe de minas de Robinson. «Se pueden tener más minas en lugares remotos y las perforadoras autónomas se pueden operar desde miles de millas de distancia. Permite a las personas evitar situaciones peligrosas».

DEACUERDO CON los datos de producción de Robinson de 18 meses de experiencia con Epiroc, la flota existente de la mina alcanzaba una base media de 53 metros (175 pies) por hora. Con un objetivo inicial de 62 metros (204 pies) por hora, la Pit Viper 271 (PV-271), que sustituyó a un modelo Pit Viper 351 eléctrico anterior, ahora hace 71.6 metros autónomos (235 pies) por hora, lo que supone una capacidad de más del 34 por ciento. Sin un operador humano en la cabina, la perforadora autónoma puede trabajar en la mina incluso con tronaduras y otras situaciones que generar demoras, a diferencia de otros equipos tripulados.

Sin embargo, los operadores de la mina inicialmente se vieron afectados por el uso de la tecnología de la era espacial en un sitio donde, hace 150 años, los mineros trabajaron con burros y picotas.

Mark Hurlbert, un instructor de perforación experimentado, expresó las dudas que sentían muchos: «Es difícil entenderlo bien. ¿Para qué tener toda esta experiencia si la perforadora hace todo el trabajo?»

Pero al igual que otros, Hurlbert ha sido conquistado por la tenacidad del equipo PV-271. «Los perforadores ya no están en el rajo entre los camiones mineros y las explosiones», dijo. «La gente más joven lo ha comprendido más rápido. Los jóvenes juegan a los videojuegos».

El superintendente de operaciones mineras **Nathan Trujillo** está igualmente impresionado. «Una vez que pusimos el Pit Viper 271 en línea, realmente impulsó nuestra productividad», dijo. «Funciona con dos perforadoras y nos permite mantenernos por delante de nuestras palas. Si la situación está ahí, esta perforadora hará el trabajo».

El perforador **Anthony Willis** se encontraba en el borde del pozo, admirando su profundidad de 400 pies, una hazaña de la que sabe que ha formado parte. Junto a la perforadora PV-271 detrás de él.

«Estaba emocionado de trabajar en esta perforación y levanté la mano para asistir a la capacitación», dijo, mirando el borde más alejado del pozo, a casi una milla de distancia. «Es algo



Mark Beres II
Ingeniero jefe de mina, KGHM



Mark Hurlbert
Entrenador de perforación, KGHM



Nathan Trujillo
Superintendente de explotación minera, KGHM

KGHM

- KGHM, fundada en 1961, es una corporación multinacional polaca que da trabajo a unas 34.000 personas en todo el mundo.
- La empresa fue fundada como empresa estatal en 1991.
- KGHM opera 9 minas a cielo abierto y subterráneas ubicadas en Polonia, Canadá, Estados Unidos y Chile.



La Pit Viper PV-271 XC autónoma ha aumentado drásticamente la capacidad en la mina Robinson.

nuevo que mantiene fresco el trabajo».

¿Y su rendimiento? «Este equipo es bueno», dijo. «Es mucho mejor que otras perforadoras».

La Pit Viper 271 permite a Kim Rivera perforar 900 metros (aproximadamente 3.000 pies) en un turno de 12 horas, casi triplicando los resultados anteriores. Una vez que se convierte en autónoma, la perforadora hace el trabajo por sí misma, con Rivera como guía. «Navega más rápido en el patrón de perforación de lo que podría hacerlo cuando estoy dando vueltas en la tierra y el barro».

Rivera, ahora una de las tres mujeres perforadoras en la mina, está orgullosa de su equipo: «Es mi chica».

LOS TRABAJADORES DEROBINSON mencionan que Epiroc facilitó la transición a la minería autónoma. «Estuvieron con nosotros en cada paso del camino», señaló Rivera. «Llegaron para mostrarnos cómo hacer funcionar la perforadora de forma manual. Seis meses más tarde, después de familiarizarnos con el simulacro, nos mostraron cómo hacer las cosas de forma autónoma».

Trujillo está de acuerdo. «Epiroc ha sido un excelente socio para nosotros desde el concepto inicial hasta la entrega y más allá. No puedo enfatizar en solo una cosa. Es un servicio integral».

KGHM, con sede en Polonia, que adquirió la mina en 2012, reporta una producción de 100 millones de libras de cobre (se usa en todo, desde el cableado hasta automóviles eléctricos) y pequeñas cantidades de oro, plata y molibdeno, todas ellas molido en el sitio.



«Epiroc llegó para mostrarnos cómo hacer funcionar la perforadora de forma manual. Seis meses más tarde, después de familiarizarnos con el simulacro, nos mostraron cómo hacer las cosas de forma autónoma».

Kim Rivera
Operador de máquina perforadora, KGHM

LA MINA DE ROBINSON presenta una geología muy diversa que incluye áreas de roca dura y muy fracturada, roca blanda y vetas de arcilla que pueden ser desafíos geotécnicos. Los perforadores también encuentran los restos de terreno que antes eran minas, trabajos históricos que incluyen viejos soportes de madera.

Ese no es el único desafío: Además de atraer mano de obra a un área rural lejos de cualquier gran ciudad, los operadores de minas deben vigilar un mercado fluctuante. «Si el precio del cobre es bajo, no haremos nada», dijo Hurlbert. «Los límites a la obtención de permisos para nuevas minas podrían restringir la industria. La preocupación es que los clientes decidan que es más barato comprar en otro país».

En un frío día de febrero, varios mineros vieron la detonación de decenas de agujeros de 55 pies de profundidad. La tensa cuenta regresiva se sintió como el lanzamiento de un cohete, y muy abajo, en el piso del pozo, la explosión amortiguada hizo que la geología cediera como el derrumbe de una pared glaciar.

Con la Pit Viper 271 autónoma, la mina puede esperar que el futuro traiga una explosión similar. «La tecnología avanzada que trae esta máquina es bastante impresionante», dijo Trujillo. «¿Puede ver hacia el futuro e imaginar minas sin personas? Basado en los avances tecnológicos actuales, todo es posible». ✕



Anthony Willis
Operador de máquina perforadora, KGHM

KGHM y Epiroc

LA RELACIÓN DE KGHM con Epiroc y sus predecesores abarca décadas. La Pit Viper 271 es el segundo simulacro autónomo encargado para trabajar en los EE. UU. y el país es el primero en usarse en una mina de cobre a cielo abierto. Este equipo de perforación autónomo cuenta con un nuevo paquete XC (capacidad adicional), lanzado en 2019, que incluye un sistema hidráulico mejorado, una mayor fuerza de extracción y un torque giratorio que permiten un tamaño de pozo más grande.



Fotografía de los perforadores Tanner Peterson, Anthony Willis y Kim Rivera en la mina Robinson.



Mina Robinson

- La mina y la zona cercana reciben su nombre del prospector Thomas Robinson, que descubrió oro, plata y cobre aquí en 1868.
- El sitio incluye tres grandes pozos: Tripp-Veteran, Liberty y Ruth, el único actualmente activo.
- La mina emplea a 700 trabajadores.

CINCO CLAVES PARA EL ÉXITO

1 Asistencia local

Después de la venta de la perforadora Pit Viper 271 en 2020, Epiroc proporcionó a la mina Robinson un técnico residente de su grupo de servicio Elko que dio orientación in situ y soporte técnico durante seis meses, trabajando con operadores de perforadoras y con mantenimiento.

2 Cultura de seguridad

La mina Robinson ha adoptado una cultura de seguridad que ha demostrado ser crucial para su asociación con Epiroc a la hora de hacer su transición a los simulacros autónomos; pasos que incluían una revisión de los procedimientos de operación estándar (SOP) y las evaluaciones de riesgos.

3 Mejora del trabajo en equipo

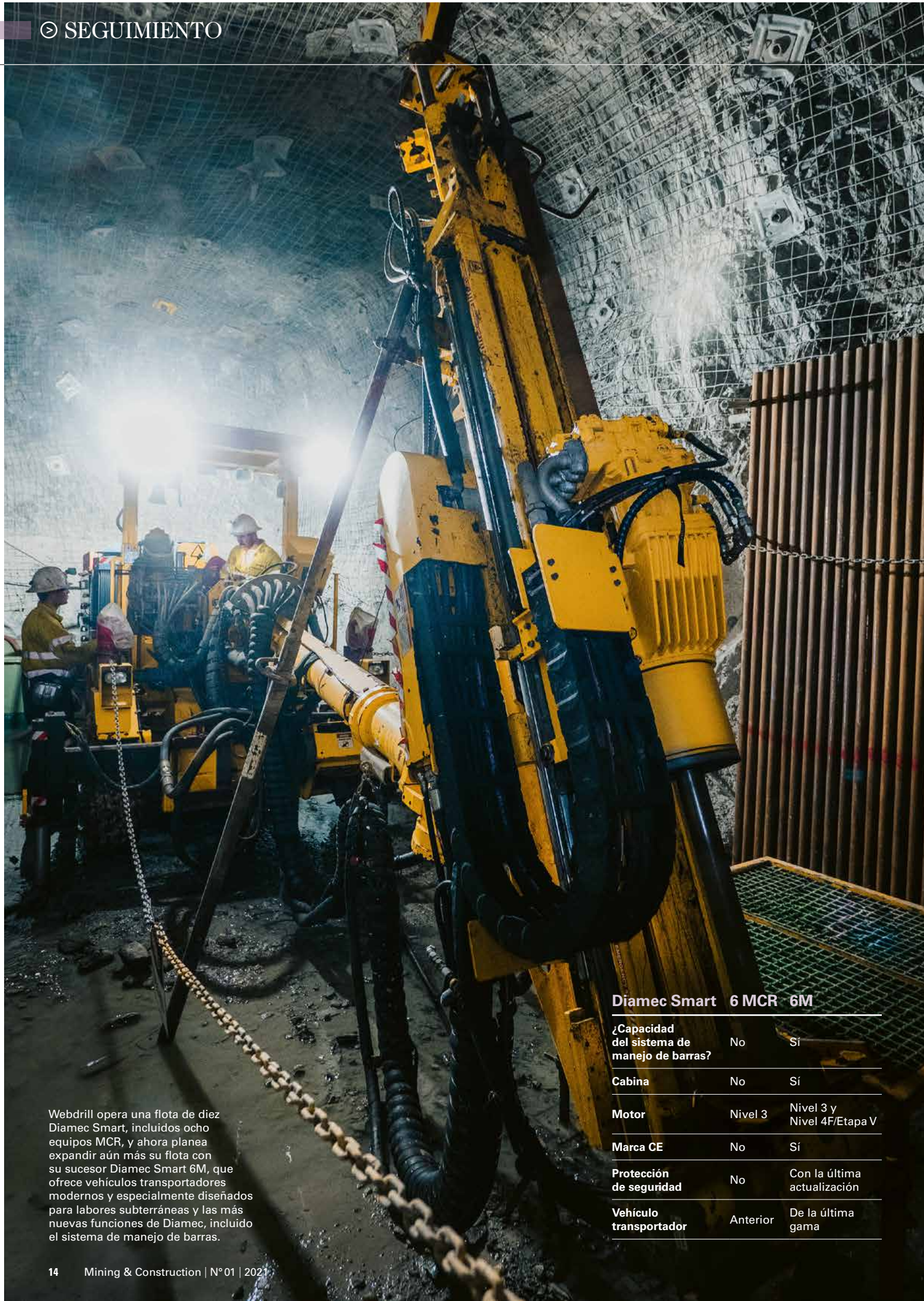
Ambas partes asumieron la responsabilidad del crítico proceso de gestión del cambio. El equipo de Epiroc, con apoyo local, se unió a las partes interesadas clave de toda la mina Robinson; ambos trabajaron juntos para gestionar juntos el proyecto y abordar los desafíos.

4 Análisis de datos

La mina Robinson proporcionó inicialmente datos de producción cruciales para que Epiroc pudiera generar un análisis detallado con puntos de referencia y proyecciones realistas, con una revisión conjunta continua de los datos para realizar mejoras operativas.

5 Implementación por fases

Después de poner la perforadora base en producción, Epiroc proporcionó capacitación en automatización. El proceso implicaba enseñar a los perforadores a trabajar primero con las funciones autónomas mientras estaban a bordo del equipo y después pasaban a una sala de control.



Webdrill opera una flota de diez Diamec Smart, incluidos ocho equipos MCR, y ahora planea expandir aún más su flota con su sucesor Diamec Smart 6M, que ofrece vehículos transportadores modernos y especialmente diseñados para labores subterráneas y las más nuevas funciones de Diamec, incluido el sistema de manejo de barras.

Diamec Smart 6 MCR 6M		
¿Capacidad del sistema de manejo de barras?	No	Sí
Cabina	No	Sí
Motor	Nivel 3	Nivel 3 y Nivel 4F/Etapa V
Marca CE	No	Sí
Protección de seguridad	No	Con la última actualización
Vehículo transportador	Anterior	De la última gama

La presión hace diamantes

» Epiroc y Webdrill han colaborado para producir «el único equipo que puede hacerlo todo». Pero, ¿cómo perfeccionar un equipo transportador móvil? ¿Y qué viene después? Mining & Construction lo descubrió.

DESDE 2014, Jared Webb utilizó las perforadoras centrales Diamec Smart 6 como columna vertebral de Webdrill, una próspera empresa de perforación subterránea con diamante. Comenzando con un solo equipo de perforación, Webb amplió lentamente su flota y ahora opera otros ocho equipos Diamec Smart 6 MCR móviles en minas de toda Australia. En el proceso, trabajó con Epiroc para personalizar los equipos de perforación y adaptarlos mejor a las necesidades de Webdrill.

Mining & Construction se reunió con Webb para hablar sobre las experiencias de Webdrill con el MCR Diamec Smart 6, su estrecha relación de trabajo con Epiroc y lo que espera del sucesor del MCR, el nuevo Diamec Smart 6M.

¿Por qué se decidieron por la versión móvil, MCR, de Diamec Smart 6 en 2014?

«Cuando empecé Webdrill, fui a Suecia y vi los equipos Diamec Smart en acción. Inmediatamente me impresionó la automatización, el manipulador de barras integrado y el tablero de control con su pantalla táctil. Tomamos un equipo Diamec Smart 6 con un manipulador de barras para la mina de oro de Nicolson en Australia Occidental, y en los siguientes 12 meses estábamos planificando tomar nuestro primer MCR. Solicitamos 28 modificaciones para ese equipo, con las que Epiroc nos ayudó. Con el tercer equipo de perforación, colaboramos en unas cuantas modificaciones más, y a partir de ahí cada equipo de perforación que seguía simplemente mejor que el anterior».

¿Ha funcionado el equipo de perforación de acuerdo a sus expectativas?

«Obviamente teníamos una mano puesta en la personalización de los MCR que operamos, pero queríamos el equipo transportador móvil subterráneo más pequeño y potente para el mercado australiano. Con nuestras modificaciones, ofrece un rendimiento excepcional para nuestras necesidades. Junto con Epiroc, realizamos algunos ajustes para perfeccionar el equipo según nuestras necesidades, como agregar una bomba de agua más grande para trabajos de perforación direccional. Tenemos equipos de perforación en los sitios de oro, donde cortamos un promedio de 60 a 70 metros, lo cual es enorme. Puede perforar un control de grado rápido, y luego puede ubicarse en un pozo direccional profundo, perforar 1.000 metros de profundidad y colocar también tres pozos secundarios. Es el único equipo que puede hacerlo todo».

Su relación con Epiroc se percibe mucho más como una alianza que como un contrato directo proveedor-cliente. ¿Comentario justo?

«Si Epiroc dice que va a hacer algo, lo hace. No muchas empresas generan ese tipo de confianza, y eso resulta de trabajar tan estrechamente juntos durante más de media década».

Están a punto de recibir su primer equipo Diamec Smart 6M de última generación. Se vende como lo mejor de ambos mundos: un equipo de perforación de núcleo Diamec combinado con un cargador robusto. ¿Cuáles son sus expectativas?

«Tiene todo lo que uno necesita. Tiene la potencia. Tiene una vida útil de 20 años. Y tiene lo que considero como el mejor manipulador de barras del mercado».



Jared Webb
CEO, Webdrill



[En la ubicación]
Australia

Más www.epiroc.com/diamec-smart-6



Maximizando las ventajas de transformarse a la electricidad

ENCENDIENDO

» La colaboración de Epiroc con Fraser McGill en un estudio de impacto de los vehículos eléctricos a batería superó las expectativas, abriendo una nueva frontera en la revolución mundial de la energía subterránea.

DON THOMPSON
Manager Global Customer Relationships en Epiroc. Con sede en Johannesburgo, Sudáfrica.



[En la ubicación] Sudáfrica

EN 2018 EPIROC lanzó un nuevo conjunto de productos alimentados a batería. Luego de ello, la empresa se acercó a uno de los socios del proyecto Waterberg Platinum Group Metals en Sudáfrica para presentar el equipo. Como proyecto innovador, la mina será capaz de adaptar su infraestructura planificada a las nuevas tecnologías de los equipos, maximizando así los posibles beneficios. Se convocó a la compañía consultora especializada en minería y minerales Fraser McGill para realizar un estudio de impacto de los vehículos eléctricos a batería y se solicitó la ayuda del líder de la industria, Epiroc.

Mining & Construction reunió a **Don Thompson** de Epiroc y **Rob McGill**, director de Fraser McGill, para conversar acerca de sus descubrimientos.

¿Cómo es que Fraser McGill ha colaborado con Epiroc en este estudio?

ROB MCGILL: «Llevo muchos años participando en el proyecto Waterberg. He estado interesado las tecnologías de vehículos a batería, específicamente para reducir la ventilación y los requerimientos de enfriamiento, pero no había tenido la oportunidad de analizar los vehículos a batería en detalle. No buscábamos asociarnos con un proveedor. Estábamos llevando a cabo una evaluación exhaustiva, analizando el impacto de los vehículos eléctricos a batería en grandes proyectos subterráneos, no específicamente en los equipos de Epiroc. Pero Epiroc fue el más adelantado en el juego, y lo sigue siendo. Con la relación que teníamos con Epiroc, fue una combinación natural».



ROB MCGILL
Director de Fraser McGill. Con sede en Johannesburgo, Sudáfrica.



¿Qué pasos prácticos conllevó su colaboración?

DON THOMPSON: «Epiroc presentó nuestra flota eléctrica a baterías de primera generación en Canadá en 2016. Lanzamos la siguiente generación en 2018, con una mejor tecnología de batería y motor. Para entonces, habíamos trabajado más de 100.000 horas, por lo que teníamos una buena cantidad de datos, basados en máquinas que funcionaban en entornos de producción reales. Para este estudio, proporcionamos la comparación técnica de diésel versus batería eléctrica, y los beneficios de la asociados, porque podemos suministrar el equivalente de diésel respecto a una máquina eléctrica a batería. Podíamos brindar una comparación de la generación de calor: con la ventilación, hay una reducción significativa de demanda. También podíamos proporcionar las emisiones. Esto se proporcionó a Rob y a su equipo».

RM: «Los vehículos diésel llevan mucho tiempo en funcionamiento. Existen muchos datos de las operaciones, en términos de su rendimiento, costos, programas de mantenimiento y programas de sustitución. Siendo los vehículos eléctricos más nuevos, tuvimos que confiar en Epiroc para disponer de una gran cantidad de datos teóricos relacionados con el diseño y los datos que han estado recopilando desde que desplegaron las máquinas de su primera y siguiente generación. Nosotros llevamos a cabo el estudio, pero confiamos en Epiroc para que nos proporcionara información y análisis, e información técnica y de costos que nos permitiera realizar una evaluación. La comparación va mucho más allá de la comparación de dos

tecnologías de vehículos. Sin duda, el vehículo a batería es más eficiente y, con el tiempo, más barato. Pero muchas de las ventajas están relacionadas con el entorno en el que operan: mejoras en la salud, la seguridad y la productividad de los trabajadores».

¿Cómo ayudó su colaboración a identificar la infraestructura minera y las modificaciones de diseño necesarias?

DT: «Proporcionamos las especificaciones de los cargadores necesarios. Proporcionamos una serie de escenarios y selecciones de baterías, así como diferentes diseños de estaciones de carga. Fraser McGill recomendaría dónde debería colocar el cliente la estación de carga y nosotros podríamos recomendar la capacidad de los cargadores, según el tamaño y la cantidad de vehículos».

Enfoque:
Platinum Group Metals Ltd y Fraser McGill

PLATINUM GROUP METALS LTD es una empresa minera canadiense centrada en el desarrollo del proyecto Waterberg rico en paladio y platino, ubicado en el Complejo Bushveld de Sudáfrica. La empresa posee una participación eficaz del 50,02% en la empresa conjunta con Waterberg.

FRASER MCGILL es una consultora sudafricana de minería y minerales que ofrece asesoramiento estratégico y modelos de toma de decisiones basados en el análisis experto de datos técnicos, para ayudar a los ejecutivos a concebir, diseñar, ingeniar y administrar sus proyectos mineros, para extraer el máximo valor.

Más www.platinumgroupmetals.net y www.frasermcgill.com

El proyecto PGM de Waterberg se encuentra en Sudáfrica, en la extremo norte del complejo Bushveld. Esta vista muestra el campamento de exploración.

RM: «Una oportunidad crucial en un proyecto nuevo es que permita considerar cómo se diseñaría una mina subterránea de manera diferente si se arrancara con un vehículo eléctrico a batería en mente».

DT: Los datos técnicos proporcionados por Epiroc se aplicarían a las operaciones greenfield y brownfield, pero son mucho más adecuados para una operación greenfield, ya que se puede ajustar el diseño de la mina. La mina consideraría rediseñar el diseño del túnel para ver dónde podemos mejorar la regeneración de baterías porque reduce el costo».

RM: «Un ejemplo es el modelo de transporte. Si transportáramos predominantemente roca en inclinación en lugar de en declive, aumentaríamos significativamente el costo operativo de nuestra batería. Es algo que ya podemos cuantificar, pero requiere ese rediseño».

¿Qué hizo que su colaboración fuera un éxito y qué han aprendido de ella?

DT: «El interés del cliente probablemente fue el principal impulsor. Se dieron cuenta de que, con un proyecto greenfield, tenía sentido realizar un estudio de comparación. Pero no creo que hubiéramos podido hacer esto solos. No tenemos los recursos, aquí o en Suecia, cuando se trata del cálculo del paquete completo, ya sea la ventilación, el diseño de minería o los contactos con los diferentes clientes».

RM: «Toda colaboración es exitosa si se comparte la misma visión. Debemos asegurarnos de brindar herramientas de toma de decisiones que estén bien informadas, por lo que necesitamos conversar con personas que realmente saben de lo que están hablando. Así podemos ir tranquilamente hacia nuestros clientes mineros y decir: este es realmente el camino a seguir. Estoy muy impresionado con lo que Epiroc ha hecho en este sentido».

¿Cómo se recibió el estudio?

RM: «Desde que finalizamos este estudio y distribuimos algunos de los resultados, hemos tenido interés en Canadá, en Australia y en varios clientes de Sudáfrica con los que estamos hablando sobre la realización de estudios similares. Las tecnologías son muy atractivas y los clientes se preguntan: ¿Por dónde empiezo? ¿Cómo lo hecho a andar? ¿Cuál es el estado de la tecnología?»

¿Preve una colaboración futura?

RM: «Absolutamente. Ha sido una buena experiencia y confiamos en que trabajamos con expertos. Estamos encantados de haber trabajado con un líder tecnológico como Epiroc».

DT: «Otro cliente ha mostrado interés en la tecnología eléctrica a baterías para una nueva mina que están desarrollando. Quieren hacer un estudio comparativo, y esperamos colaborar también con Fraser McGill en esto».



Don Thompson
Manager
Global Customer Relationships, Epiroc



Rob McGill
Director,
Fraser McGill



CLAVES PARA UNA ALIANZA EXITOSA

Agrupar datos y experiencia cuando las pruebas de estrés de nuevas tecnologías no siempre son simples. Don Thompson de Epiroc y Rob McGill de Fraser McGill comparten sus consejos sobre los ingredientes mágicos necesarios para que funcione.

Compromiso con el cliente

✓ El interés del cliente debe ser el principal impulsor. El cliente debe estar comprometido con el valor de los datos comparativos creíbles y significativos al evaluar los riesgos y beneficios de aplicar la nueva tecnología a su entorno.

Credibilidad

✓ Ambas partes deben entender de dónde procede la información utilizada en un estudio. Los datos deben compararse y probarse, incluso consultando fuentes externas.

Transparencia

✓ Los datos deben compartirse libremente, incluso de estudios anteriores, y ambos socios deben estar abiertos sobre la metodología que se utilizó para llegar a conclusiones.

Visión compartida

✓ Ambas partes deben estar en sintonía sobre el valor de la tecnología y la necesidad de proporcionar a los clientes información precisa y detallada que les permita tomar decisiones informadas.

Más www.epiroc.com/zero-emission



MARK GRANITICH

Dos tercios de los accidentes industriales más fuertes tienen su origen en la fatiga cognitiva, señala Alex Moss, CEO de Canaria Technologies. Para predecir cuándo un operador está en alto riesgo, la compañía ha desarrollado el Canaria-V, un dispositivo que recopila datos biométricos y ambientales.

La detección biométrica evita problemas médicos

LA TECNOLOGÍA DE DETECCIÓN biométrica puede ser de gran ayuda en la predicción y prevención de problemas relacionados con la salud en las operaciones industriales, informa *Mining Magazine*. La empresa australiana Canaria Technologies ha desarrollado Canaria-V, un dispositivo portátil del tamaño de un audífono. Los datos biométricos y ambientales recopilados por el dispositivo se analizan en tiempo real mediante un sistema de inteligencia artificial para predecir cuándo el usuario tiene un alto riesgo de, por ejemplo, fatiga cognitiva o agotamiento por calor.

Alex Moss, CEO de Canaria, afirma que dos tercios de los accidentes industriales fuertes están arraigados en la fatiga cognitiva, a menudo causada por microsueño durante el funcionamiento de maquinaria pesada. El sistema biométrico predictivo hace dos cosas: en primer lugar, recopila datos para conocer los problemas relacionados con la salud y la seguridad; en segundo lugar, detecta y envía una alarma sobre incidentes médicos varios minutos antes de que ocurran. El sistema se está probando en la planta de Lake Giles.

Spot, el perro minero robótico

SPOT, UN PERRO MINERO ROBÓTICO desarrollado por LKAB, ha estado siendo sometido a pruebas in situ desde septiembre de 2020. Spot está equipado con tecnología de inteligencia artificial que le permite reconocer entornos, adaptarse al terreno y encontrar su camino de forma autónoma desde el punto A al punto B, incluso en terrenos desafiantes con obstáculos en movimiento. Puede transportar 14 kilogramos de equipo, incluidas cámaras, botiquines de primeros auxilios y drones.



LKAB



Charles Dumaesq
Vicepresidente
de Ciencias y Gestión
Medioambiental, MAC

Directrices más estrictas para los desechos

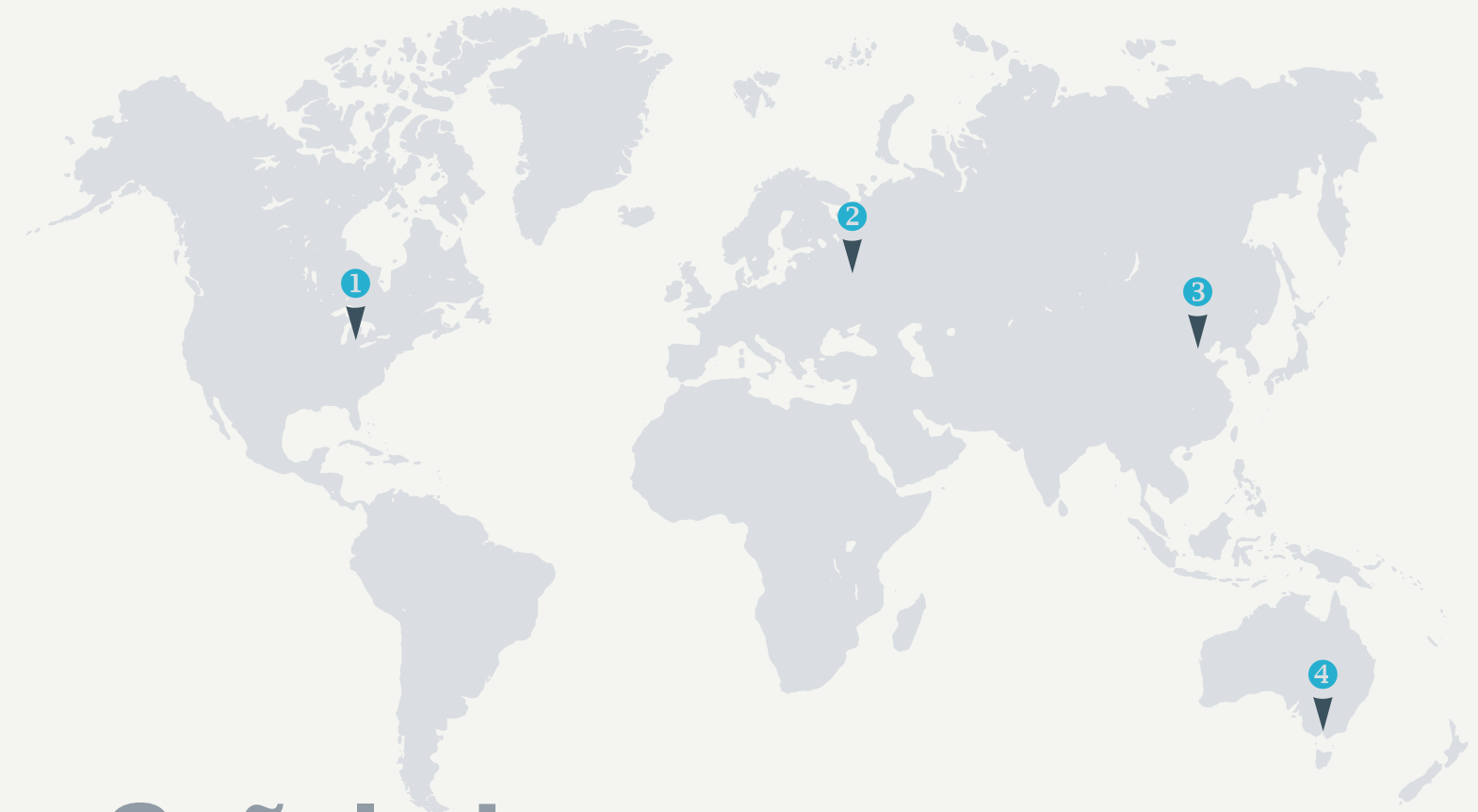
MAC, la Asociación de Minería de Canadá, ha actualizado sus directrices para la gestión de desechos. ¿Cuál fue el motivo?

«El fracaso en la gestión segura y responsable de los desechos puede tener resultados catastróficos para la seguridad, la salud y el medio ambiente. Por ejemplo, una falla de relaves en Brasil en 2019 provocó casi 300 muertes. Hemos revisado nuestra guía sobre la gestión de desechos, que es parte de nuestro programa Towards Sustainable Mining (TSM), para alinearnos mejor con el nuevo estándar global de la industria sobre gestión de desechos. Al comparar los dos, encontramos un alto grado de alineación con el estándar, con MAC proporcionando más sustancia y detalle en muchos aspectos, pero también identificamos algunas diferencias. Las revisiones que MAC ya finalizó abordan algunas de esas carencias, ayudando así a garantizar que MAC siga ofreciendo una práctica líder mundial en la gestión responsable de desechos».

¿Puede darnos algunos ejemplos de esas revisiones?

«Hemos agregado algunos niveles de especificidad sobre la rendición de cuentas y la responsabilidad, tal como las responsabilidades de un funcionario ejecutivo dentro de la empresa y las responsabilidades de las personas en el sitio con responsabilidad principal en las instalaciones de desechos. También nos aseguramos de que haya documentación, a lo largo de la vida útil de una instalación, sobre el diseño y la construcción de la instalación, así como el plan de cierre».

Más www.mining.ca



Señalado

1 Descubrimiento de bacterias cobaltinas East Lansing, MI, EE. UU.

El sitio *mining.com* informa que los científicos de la Universidad Estatal de Michigan han descubierto que la resistente bacteria *Geobacter*, que se encuentra en el suelo y los sedimentos, puede «extraer» el cobalto del óxido sin dañarlos, no solo sobreviviendo, sino que esencialmente se recubren con el metal. El descubrimiento se considera una 'Prueba de Concepto' para una serie de ideas, incluyendo el uso de biotecnología para recuperar y reciclar cobalto de las baterías. *Geobacter* también podría usarse para absorber otros metales tóxicos, como el cadmio.

2 Seguimiento basado en cadenas de bloques de metales comercializados Moscú, Rusia

La empresa minera rusa *Norilsk Nickel* ha lanzado una gama de productos de intercambio basados en blockchain para rastrear los precios del oro, plata, platino y paladio, lo que marca la primera vez que un minero introduce productos de rastreo. Las ETCs (mercancías cotizadas en bolsa) pueden negociarse en varios mercados bursátiles europeos, informa *mining.com*. La plataforma utiliza tecnología blockchain para la seguridad y prueba de la propiedad, al mismo tiempo que realiza un seguimiento de la forma en que se produjeron los metales e incluye credenciales de estándares medioambientales.

3 China establece objetivos de emisiones de carbono para 2025 Pekín, China

El plan de cinco años más reciente de China, hasta 2025, aborda los pasos para lograr la carbono neutralidad. Está previsto reducir las emisiones en un 18 por ciento y el uso de energía por unidad de PIB en un 13,5 por ciento, informa *mining.com*. Por ejemplo, el plan reduciría la participación del carbón en la combinación de energía y, al mismo tiempo, haría un gran esfuerzo para desarrollar nuevas fuentes de energía. El objetivo para las fuentes de energía no fósiles como la eólica y la solar es el 20 por ciento de la mezcla para 2025. La electrificación de la flota de vehículos continuará a un ritmo constante.

4 Concreto impreso en 3D inspirado en la langosta Melbourne, Australia

Investigadores de la Universidad RMIT de Melbourne se ha inspirado en los patrones de conchas de las langostas para mejorar la resistencia del concreto impreso en 3D, informes *dekh.com*. Al utilizar un patrón de torsión similar a la estructura interna de la concha de una langosta, combinado con una mezcla de concreto especial mejorada

con fibras de acero, las estructuras impresas en 3D resultantes fueron más fuertes, más eficientes y más sustentables que el concreto producido tradicionalmente. Los patrones inspirados en la langosta son de especial interés para las empresas que buscan métodos asequibles y sustentables para suministrar estructuras de concreto a gran escala.



FLORIAN ELIAS RIESER

Atornillado más rápido
con diferente resina

BOMBEADO LISTO

» La nueva solución de resina bombeable para los equipos Boltec está mejorando la velocidad y la calidad del empernado en condiciones de suelo deficientes. En la mina de la bahía de Voisey, en una esquina remota de Canadá, los tiempos de ciclo se han reducido significativamente.

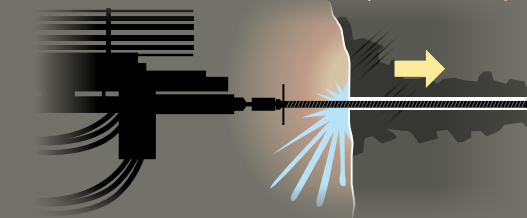
Este equipo Boltec E, con la opción de resina bombeable, fue captado en la mina de prueba de Epiroc en las afueras de Estocolmo, Suecia. En la mina de Vale, en la bahía de Voisey, se utiliza un equipo similar.

MÁS INFORMACIÓN // RESINA BOMBEABLE

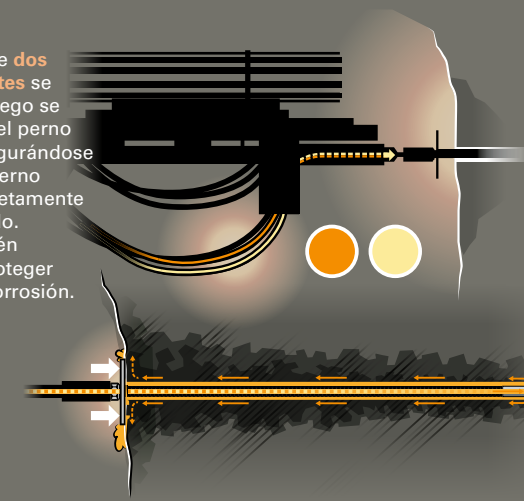
La cura para un empernado correcto

EL EMPERNADO DE ROCAS ES UN DESAFÍO, pero Boltec combinado con la opción de resina bombeable es la solución. Aumenta la productividad, mejora el control de calidad y es más flexible.

La unidad de empernado instala el perno de anclaje autopernante.



La resina de dos componentes se mezcla y luego se inyecta en el perno hueco, asegurándose de que el perno esté completamente encapsulado. Esto también ayuda a proteger contra la corrosión.



Cuando la resina sale por debajo de la placa, la instalación de los pernos es de buena calidad. A continuación, la resina se cura en tan solo 15-20 segundos.



[En la ubicación]
Canadá

UANDO LA EMPRESA MINERA LÍDER Vale inició el desarrollo necesario para la transición de la mina en la bahía de Voisey en Canadá de un pozo abierto a una operación subterránea, los operadores descubrieron que estaban atascados en la fase de empernado del ciclo de voladura.

Como resultado, los tiempos totales del ciclo en la mina de níquel y cobre en el norte de Labrador eran más lentos de lo esperado, y el programa de producción estaba amenazado. Si la bahía de Voisey iba a comenzar a producir en subterráneo a mediados de 2021, como se había proyectado, algo tenía que cambiar.

«Nuestro mayor problema era asegurar que el perno realmente se adhiriera adecuadamente en el orificio», dijo **Will Menheere**, director de construcción de la bahía de Voisey. «Disparábamos cartuchos de resina en los agujeros, instalamos el perno, lo giramos, mezclamos la resina y lo dejamos reposar. Pero nos dimos cuenta, en varias ocasiones, que la resina se colaba en las fracturas



Will Menheere
Gerente de construcción de la bahía Voisey

de la roca y el perno se salía de inmediato».

VOISEY'S BAY ES UNA operación de vuelo de entrada/salida que comenzó la producción en 2005 desde un pozo abierto. Las instalaciones de 6.000 toneladas métricas por día, que incluyen una mina y un concentrador, producen concentrado de níquel-cobalto-cobre y concentrado de cobre puro.

Para evitar las demoras relacionadas con tener que rehacer los pernos a medida que avanzaba el desarrollo, sin mencionar los peligros de un refuerzo de roca poco confiable, Vale necesitaba una nueva solución. La empresa ya utilizaba el equipo de perforación Boltec M de Epiroc para el empernado, pero se preguntaron si funcionaría mejor un sistema diferente de resina y suministro en roca fracturada.

Ingresar la resina bombeable de Epiroc, diseñada para ser lo suficientemente rápida y viscosa para sostener el perno en su lugar en segundos, pero lo suficientemente ligera como para ser bombeada fácilmente. A principios de 2020, la bahía de Voisey decidió probar el sistema de resina e inyección, fue la primera mina de Canadá en hacerlo. Una vez que los equipos de perforación de refuerzo de roca se habían modificado para aplicar la nueva solución, la mejora fue casi instantánea.

«Vemos una reducción significativa en el tiempo del ciclo», mencionó Menheere. «Además, los pernos autoanclantes utilizados con el sistema, aunque son más caros que los pernos tradicionales, se pueden instalar más rápido y con mejores resultados de calidad, por lo que los costos en general son menores».

La seguridad también ha mejorado a corto y a largo plazo, añade el ingeniero geotécnico de Vale, Brad King. El equipo Boltec mantiene al equipo de empernado alejado de la cara y fuera de peligro,



↑ La solución de resina bombeable ha reducido significativamente los tiempos cíclicos en la mina subterránea de la bahía Voisey de Vale. También se ha mejorado la seguridad.

además se espera que la calidad de la instalación reduzca la necesidad de rehabilitar el refuerzo durante los 15 años de vida de la mina.

Una ventaja es que los operadores de empernado están más satisfechos, ya que no tienen que rehacer su trabajo.

La magia de la resina bombeable reside en la reacción química que tiene lugar mezclando dos sustancias antes de que se inyecten en el orificio. La mezcla puede dejar un residuo, pero al lavar los elementos de mezcla con grasa biodegradable, la solución se puede usar repetidamente en un sistema cerrado que evite cualquier derrame.

LOS EQUIPOS BOLTEC de la bahía de Voisey son lo suficientemente flexibles como para instalar múltiples tipos de pernos, incluidos Swellex, Split set, varilla de refuerzo de resina, barra hueca para resina a granel y SDA para resina a granel, de modo que los pernos se puedan ajustar para adaptarse al nivel necesario de soporte de suelo, teniendo en cuenta el costo y la velocidad óptimos.

Un técnico de Epiroc está en el sitio de la bahía Voisey para resolver problemas que los operadores puedan tener adaptando la nueva tecnología, resolviendo posibles hendiduras en el sistema de inyección, y asesorando sobre los mejores tipos de pernos según las condiciones del suelo.

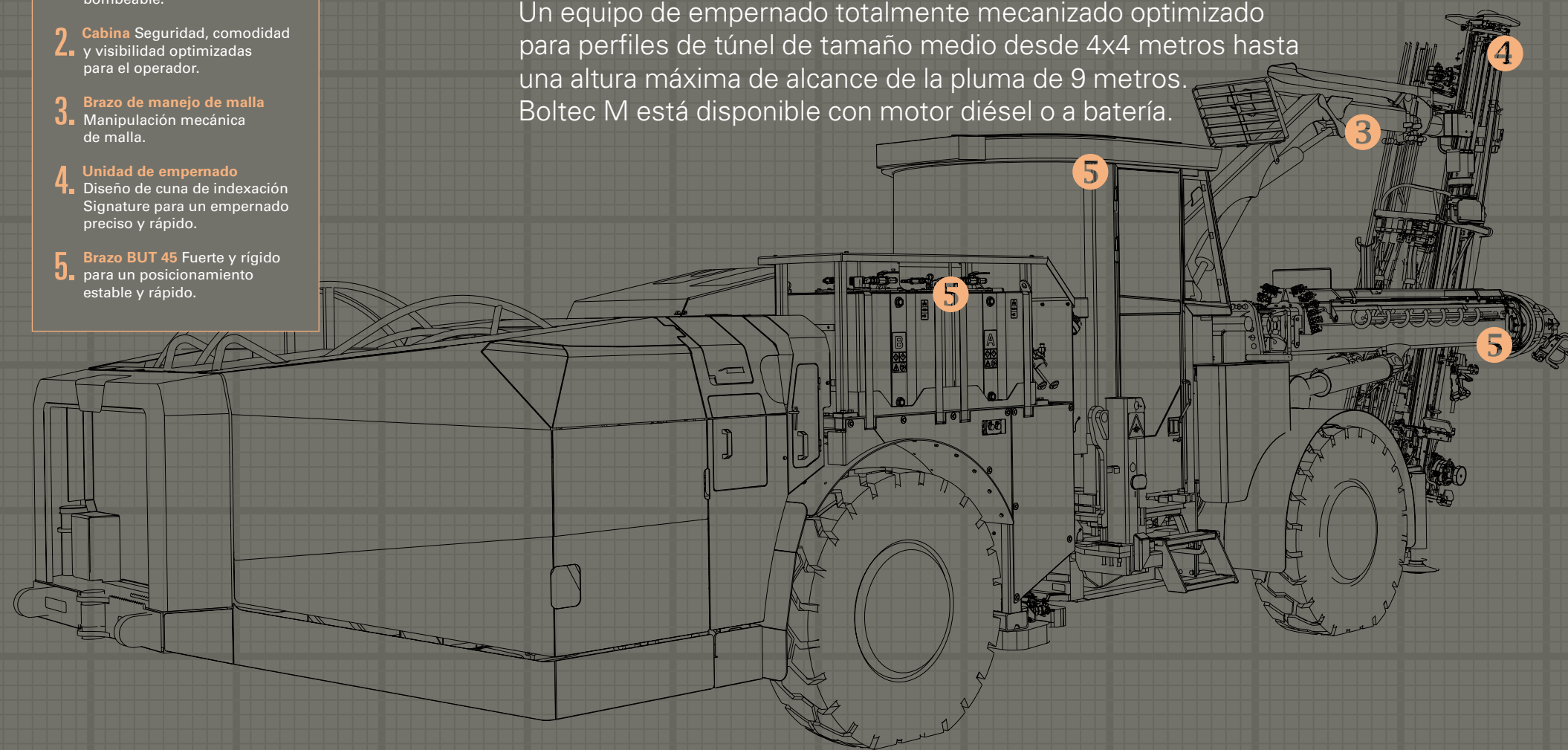
La bahía de Voisey va por buen camino para comenzar la producción a partir de dos yacimientos subterráneos de mineral a mediados de 2021, gracias en gran medida a la disposición de Vale a desatascar su cuello de botella de empernado mediante la adopción de una nueva tecnología de resina de desarrollo intermedio. ✕

Especificaciones técnicas

1. **Tanques de resina** 2 con capacidad de 200 litros para el sistema de resina bombeable.
2. **Cabina** Seguridad, comodidad y visibilidad optimizadas para el operador.
3. **Brazo de manejo de malla** Manipulación mecánica de malla.
4. **Unidad de empernado** Diseño de cuna de indexación Signature para un empernado preciso y rápido.
5. **Brazo BUT 45** Fuerte y rígido para un posicionamiento estable y rápido.

BOLTEC M Minería más segura

Un equipo de empernado totalmente mecanizado optimizado para perfiles de túnel de tamaño medio desde 4x4 metros hasta una altura máxima de alcance de la pluma de 9 metros. Boltec M está disponible con motor diésel o a batería.



Vale

Vale es una de las empresas mineras más grandes del mundo. Con sede en Brasil, lidera la producción de mineral de hierro y níquel y se encarga de realizar importantes operaciones de logística, energía y fabricación de acero.

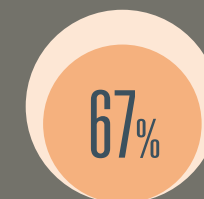
- Operaciones en 27 países.
- El mayor productor mundial de níquel en minas de Brasil, Canadá, Indonesia y Nueva Caledonia.
- Emplea a 125.000 personas en todo el mundo, incluidos contratistas.

Más www.vale.com

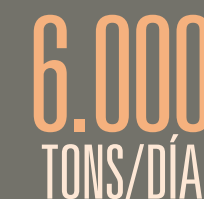
Mina de la Bahía de Voisey

La mina de níquel-cobre-cobaltode la Bahía de Voisey se encuentra en el norte de Labrador, Canadá, a unos 35 kilómetros al suroeste de la ciudad de Nain. La operación incluye una mina y un concentrador, así como instalaciones portuarias en la cercana Bahía de Anaktalak para enviar mineral a la planta de procesamiento de Vale en Long Harbour, Nueva Zelanda. La planta de Long Harbour produce níquel acabado y productos asociados de cobre y cobalto.

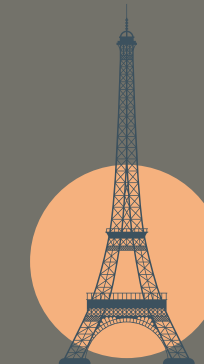
Tres lados de la producción de Vale



Mineral de alto contenido
Las rocas de las minas Carajás de Vale en Brasil tienen un 67% de contenido de mineral de hierro, el más alto del planeta.



Dos tipos de concentrado
La bahía de Voisey es una instalación de 6.000 toneladas métricas al día que produce concentrado de cobre y de cobre y níquel-cobalto.



Grandes volúmenes
Vale ha producido 5.000 millones de toneladas métricas de mineral de hierro en 70 años de operación, cantidad suficiente para construir 375.000 torres Eiffel.

[Artículo central] Colaboración

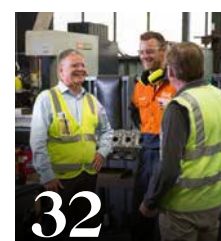
Una de las características más definidas y exitosas, que distinguen a los seres humanos de otros animales, es el poder de definir objetivos comunes y formar colaboraciones para lograrlos. La cooperación ha superado abismos, ha dado forma a sociedades, ha impulsado la innovación y ha demostrado ser fundamental tanto para hacer como para romper imperios.

ÍNDICE



28

ORIENTACIÓN
Creando una colaboración óptima
Encontrar el terreno en común, los objetivos y los valores son algunos de los requisitos previos para una cooperación exitosa.



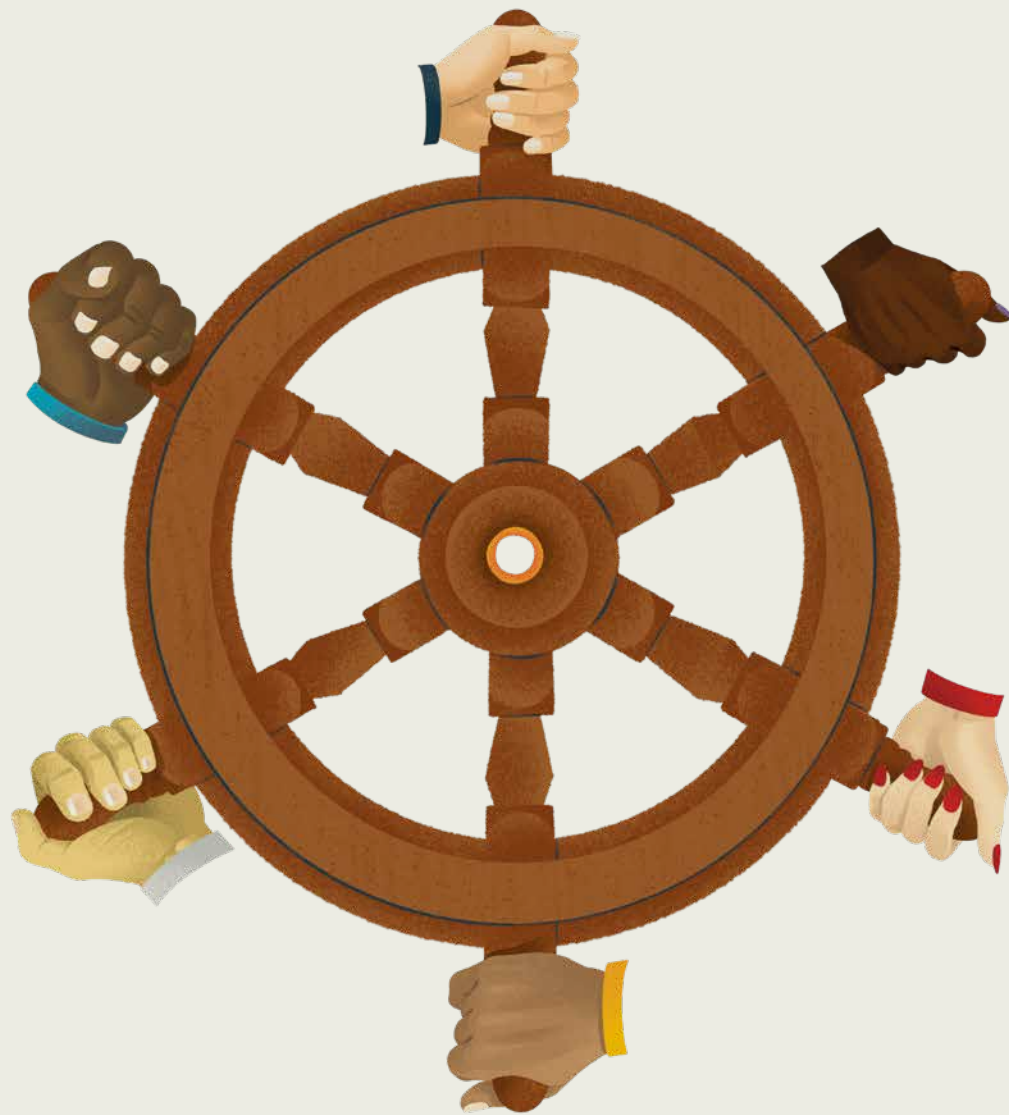
32

EN EL SITIO
Asunto de beneficios mutuos
La relación entre la sueca Epiroc y la australiana Metzke ha dado lugar a la brillante plataforma Explorac RC30 Smart.

38
PERSPECTIVA
Los improbables orígenes de Google
Google es presumiblemente el resultado empresarial más exitoso en la historia de un equipo de dos: Larry Page y Sergey Brin. Sin embargo, su primer encuentro no tuvo mucho éxito.

40
ENCUESTA
«IKEA es una empresa curiosa»
Al generar colaboraciones, IKEA comienza definiendo un tema sobre el que tienen curiosidad y luego buscan ver con quién podrían explorarlo. Las ideas nuevas y las personas diferentes nos brindan oportunidades de aprendizaje.

41
SIETE COSAS
Equipos ideales para ganar
Ningún hombre o mujer es una isla. La mayoría de las personas son criaturas sociales y trabajan mejor con otras personas. Aquí hay una lista de equipos, en campos que van desde baloncesto y películas de kung fu hasta helados.



Todas las manos en el timón

Navegar por una colaboración exitosa puede ser inmensamente beneficioso para todas las partes, pero las dificultades en la cooperación están plagadas de peligros. Para mantenerse a flote, es necesario realizar preparativos cuidadosos.

La colaboración es el cemento que une a las sociedades humanas. Una cooperación sana da como resultado sinergia; en el mejor de los casos, aumenta exponencialmente los logros que la gente no podría alcanzar trabajando por separado. Los beneficios incluyen una mayor capacidad de resolución de problemas, relaciones más cercanas generadas por la sensación de tener un propósito común, un mayor aprendizaje mutuo, una comunicación más fácil y, no menos importante, una mayor eficiencia, ya que los colaboradores pueden concentrarse en sus propias fortalezas.

En los negocios, las colaboraciones son comunes y se buscan por varias razones: obtener acceso a productos, investigación o conocimientos; aumentar el capital; o tal vez expandirse. Sin embargo, una colaboración exitosa no es, en ningún caso, algo que se dé por sí solo, según Devin Schain, fundador y CEO de Student Playbook, un «emprendedor en serie» con experiencia.

«Soy un gran fan de la lista de tres. El primer atributo a tener en cuenta al formar una colaboración son los valores fundamentales: cuanto más parecidos sean, más éxito se tendrá. El segundo es un conjunto de habilidades complementarias. Por ejemplo, si es genial en marketing y ventas, quizás desee asociarse con un buen operador. Y el tercero es la alineación: cuanto más estén en la misma página y sus respectivas expectativas se ajusten, mejor será su rendimiento», señala Schain.

Según él, las razones para formar

una asociación comercial pueden variar.

«Una asociación puede, por ejemplo, ser crítica si hay un impedimento que deba superar, y usted se ha quedado sin otras opciones. Otra razón me recuerda que digamos 'Asegurémonos de que haya un tren que robar antes de repartir el botín'. En otras palabras, ¿se está abriendo un mercado con la asociación? ¡Pues a conseguirlo! Hay otro dicho: 'No se puede hacer un buen trato con un tipo malo'. Me gustaría modificar eso: es difícil hacer un mal trato con un buen tipo. Diría que el 'quién' es más importante que el 'qué', dice Schain.

Marissa Levin es la fundadora y CEO de Success Culture, que ayuda a otras empresas a construir culturas empresariales viables. Está en la misma página que Devin Schain, promoviendo la alineación de los valores fundamentales, los conjuntos de habilidades complementarios y la alineación de misiones, la sabia trinidad de una colaboración exitosa. Pero hay que tener en cuenta algunas cosas más antes de establecer una colaboración con alguien.

«Debe considerar si los objetivos a largo plazo para su negocio se alinean. ¿Los está haciendo públicos, o tiene como objetivo la liquidación o la toma de posesión? Las cadencias de traba-



Devin Schain
Fundador y CEO
de Student Playbook



Marissa Levin
Fundador y CEO
de Success Culture

jo deben coincidir: si un socio trabaja las 24 horas del día, los 7 días de la semana, y el otro se esfuerza por equilibrar la vida laboral y personal, es probable que no tenga éxito. También es necesario que coincida con la tolerancia al riesgo, ya que esto afectará a muchas decisiones a lo largo del camino», afirma Marissa Levin.

Ella dice que hay muy pocas empresas que no se beneficiarían de las colaboraciones, y que también puede ser una parte crítica de una estrategia de crecimiento. Pero, como todas las relaciones, las colaboraciones deben nutrirse para mantenerse saludables.

«Después de la fase de luna de miel, cuando se quitan los lentes de color rosa, quieres evitar el 'purgatorio de la relación'. Tiene que pisar con firmeza y cuidado. Si surgen problemas, casi siempre se debe a la falta de comunicación y la desalineación de las expectativas. Siempre es una buena idea comparar las expectativas con las de su socio regularmente, eso puede marcar la diferencia. También recomendaría revisiones de cultura cada trimestre aproximadamente. No querrá esperar a que la cultura se agriete y la gente empiece a irse», menciona Levin.

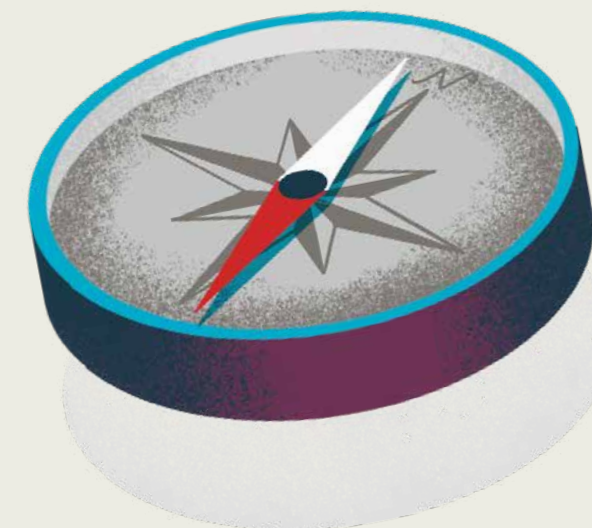
Añade que cuando la colaboración termina, por cualquier motivo, se debe ser capaz de hacer una escapada limpia. Tener documentos herméticos en su lugar desde el principio es fundamental.





«Si podemos ampliar nuestros conocimientos y fabricar productos al mismo tiempo, es una situación en la que todos ganamos»

Kenneth R Lutchen
Decano en la Universidad de Boston



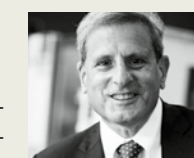
Un tipo especial de colaboración es aquel que se forma entre una empresa y una institución académica. En los últimos años, empresas y universidades se han acercado para formar, por ejemplo, empresas conjuntas de investigación mutuamente beneficiosas. Sin embargo, en estas colaboraciones también hay que tener en cuenta algunas cosas, menciona **Kenneth R. Lutchen**, decano de la Universidad de Boston.

«En las colaboraciones, existen algunos beneficios potenciales importantes para ambas partes. Las empresas pueden obtener acceso anticipado a ideas potenciales y realizar investigaciones para las que carecen de instalaciones, y las universidades obtienen financiación para la investigación. Otro beneficio de la estrecha cooperación es

que el plan de estudios se puede ajustar a la realidad empresarial y los graduados pueden estar mejor preparados para trabajar en la industria», menciona Kenneth R. Lutchen.

Ha visto bastantes ejemplos de colaboración en la investigación en los últimos años; lamentablemente, no todos han tenido éxito, algunos están empantanaados por conflictos sobre, por ejemplo, la propiedad intelectual y los derechos de publicación. Pero hay una manera correcta de establecer alianzas exitosas a largo plazo.

«Necesita un enfoque basado en la relación y para desarrollar un acuerdo estándar lo suficientemente general como para establecer una cartera de proyectos de investigación futuros,



Kenneth R Lutchen
Decano en la Universidad de Boston

no quiere tener que empezar desde cero cada vez. Las universidades deberían esperar menos beneficios económicos en las primeras fases y estar preparadas para dar los primeros derechos exclusivos a los resultados, si son aplicables al modelo de

negocio de la empresa. Las empresas pueden esperar esos derechos, siempre que desarrollen un producto dentro de un plazo razonable y también compartan algunos de los beneficios resultantes con la facultad», dice Lutchen.

Potencialmente, estas asociaciones pueden ser sumamente beneficiosas para todas las partes.

«Si podemos ampliar nuestros conocimientos y fabricar productos al mismo tiempo, es una situación en la que todos ganamos». ✕

FACTOR DE ÉXITO

Colaboración interna: una herramienta para la productividad

LAS EMPRESAS QUE DESARROLLAN CONSIENTEMENTE una cultura colaborativa tienden a ser más innovadoras y a tener una mayor productividad. Por ejemplo, los estudios de Stanford han demostrado que las personas que están preparadas para actuar en colaboración se apegan a su trabajo por más tiempo, al mismo tiempo que informan niveles más altos de compromiso, niveles más bajos de fatiga y una mayor tasa de éxito en com-

paración con sus compañeros solitarios. La transparencia, el libre intercambio de conocimientos y la disposición a aprender tanto del éxito como del fracaso son aspectos comunes a todas las culturas de colaboración exitosa de la empresa. Los obstáculos a la colaboración son, por ejemplo, culturas arraigadas de silos que impiden compartir, y la falta de confianza de la dirección que lleva a la falta de voluntad para expresar su desacuerdo.



MÁS FUERTES JUNTOS

Trabajo en equipo JUNTOS

»→ Diseñado en Suecia y ensamblado en Australia, un nuevo equipo de perforación automatizado de Epiroc no solo cambiará el juego para la perforación RC, sino que ha establecido un nuevo plan para el diseño colaborativo.



[En la ubicación]
Australia



«A veces ha sido difícil, pero al final lo hemos conseguido»

Timothy Few
CEO, Metzke

D

ESDE 1985, Epiroc ha estado en una relación de larga distancia con Metzke, un fabricante de equipos de perforación con sede en Perth, Australia Occidental. Durante casi cuatro décadas, el fabricante australiano ha participado en la construcción de equipos de perforación RC (circulación inversa) para clientes de Epiroc en todo el mundo, así como en el suministro de equipos de perforación y consumibles adicionales. En 2019, las dos empresas se embarcaron en su proyecto más ambicioso hasta la fecha: el equipo de perforación de exploración Explorac RC30 Smart. Basado

en el exitoso Explorac 235, este nuevo equipo promete grandes cosas para el sector de la perforación de exploración desde su lanzamiento en junio de 2021. Encabezado por su impresionante lista de funciones: la capacidad de generar 30 toneladas métricas de fuerza de tracción, manejo de barras completamente automatizado y una interfaz combinada de software y hardware que garantiza que el Explorac RC30 Smart pueda actualizarse al paso de los años.

«Típicamente, no ha habido mucha automatización en el espacio de perforación exploratoria; este es un cambio absoluto en el juego», menciona David Benton, Gerente de Ventas y de Productos de Equipos de Perforación de Exploración en Epiroc Australia. "El equipo está fabricado en torno a nuestro sistema de control, y lo diseñamos de principio a fin, lo que significa que el usuario final obtiene un equipo con una estabilidad mejorada, una automatización más fluida y una vida útil de la máquina mejorada.

PERO COMO MUCHOS PROYECTOS, el Explorac RC30 Smart se vio afectado por el COVID-19. Entre las complicaciones con las que Epiroc y Metzke tuvieron que lidiar durante la pandemia tenemos: la incertidumbre del mercado, las interrupciones en la cadena de suministro de materias primas y los cierres de fronteras que impiden que el personal de Epiroc de Suecia vuele a Perth durante etapas cruciales del proyecto.

«A veces ha sido difícil», admite Timothy Few, CEO de Metzke. Cuando Mining & Construction visitó la sede de la empresa en febrero, el equipo se encontraba a un mes de sus primeras pruebas preliminares. «Pero al final lo conseguimos».

Al igual que el lanzamiento del Explorac RC30 Smart parece estar listo para cambiar el negocio de la perforación de exploración, el desafío (y el éxito) de diseñar un equipo tan revolucionario





David Benton
Gerente de ventas y productos, Equipo de perforación de exploración en Australia



Timothy Fey
CEO, Metzke



Matt Leahy
Director de ingeniería, Metzke

durante una pandemia global también ha cambiado las formas en que Epiroc y Metzke hacen negocios, a nivel individual y trabajando entre sí en proyectos conjuntos.

Aunque el Explorac RC30 Smart está siendo diseñado por Epiroc en Suecia, Metzke tomó la iniciativa en el montaje del equipo. Este enfoque poco convencional ha generado muchos beneficios. Para los usuarios finales, un equipo ensamblado localmente significa que los clientes obtendrán su maquinaria más rápido en comparación con ordenar una unidad desde el extranjero y enviarla a Australia. Desde la perspectiva de Epiroc, la capacidad de Metzke para fabricar rápidamente maquinaria y piezas de forma interna la ha convertido en un socio importante durante todo el desarrollo del Explorac RC30 Smart, pero la relación entre las dos empresas se basa en el cerebro y en la fuerza física.

«Metzke proporciona a Epiroc mucha información y conocimientos sobre la industria local», señala Benton. Como gerente de producto y ventas, está en contacto constante con Metzke, sus colegas de Epiroc en Suecia, así como con los clientes potenciales en el mercado australiano al que se está lanzando el equipo. «Todos los detalles relacionados con las especificaciones de la máquina se establecen a través de los equipos de marketing de Epiroc en Australia y Suecia».

FUNDADA EN 1978, Metzke ha visto de cerca la evolución de la industria minera australiana (oeste). Cuenta con personal senior con muchos puestos

en la junta directiva en lo que respecta a la experiencia minera, sobre todo el director de ingeniería **Matt Leahy**, que lleva 15 años trabajando en la empresa. Muchos de esos años se han dedicado a colaborar con Epiroc en todo el mundo. Además de brindar retroalimentación al equipo de diseño de Epiroc sobre cómo funcionaría el equipo de perforación en campo, él y el superintendente de montaje **David Mathieson**, también proporcionan a Suecia información valiosa para cumplir con los requisitos australianos, así como aspectos prácticos que el perforador de campo puede evaluar. A cambio, Metzke tiene acceso directo a los planes y datos de Epiroc.

LAS INSTALACIONES DE METZKE son una instalación de arrastre dividida entre varios almacenes en el área industrial de Canning Vale, un suburbio al sur de Perth. Como la revista Mining & Construction hace una visita, los equipos de ventas y CAD de Metzke se ocupan de su negocio en la oficina. En el almacén, el personal de los montacargas de torreta se desplaza de un lado a otro para surtir los pedidos de piezas. La mayoría de las instalaciones, sin embargo, se entregan al equipo de fabricación de Metzke. Los hierros de soldar hacen volar chispas. Los operadores están programando tornos. Un pintor de aplicación en aerosol, con la cabeza cubierta y equipo respiratorio protector, se dirige a la sala de pintura en aerosol hecha a medida, donde le espera su próximo trabajo. Si tiene que ver con la fabricación de las piezas, aquí es donde se hace.

La manipulación automatizada de barras y una interfaz combinada de hardware y software son dos de las características clave que el nuevo equipo de perforación inteligente Explorac RC30 presentará en el mercado.



Preguntas y Respuestas

Markus Johnsson, responsable técnico de producto, Suecia



Johnsson, con sede en las instalaciones de producción de Epiroc en Örebro, ha estado en contacto constante con colegas en Suecia y Australia a lo largo de este proyecto. Habla sobre los retos y oportunidades que conlleva la colaboración a larga distancia, especialmente durante una pandemia global.

P ¿Cómo ha sido trabajar en un proyecto tan importante durante una pandemia global?

R «La distancia ha sido todo un desafío. No poder viajar con el Covid-19 ha supuesto un gran reto, al igual que las diferencias horarias. Hemos tenido que aprender a comunicarnos a través de video, a compartir más información electrónicamente y a configurar nuestros sistemas para que funcionen entre sí».

P ¿Cómo se han comunicado entre sí los equipos de Epiroc y Metzke durante la pandemia?

R «Se han celebrado muchas reuniones diarias mediante Webex y Microsoft Teams.

Estas reuniones se celebran por la mañana en Suecia y por la tarde para el equipo australiano. Además de estas reuniones, también se han recibido llamadas telefónicas y correos electrónicos constantemente, especialmente durante la fase de puesta en marcha de la máquina».

P ¿Puede describir una imagen de cómo funciona la relación entre Metzke y Epiroc?

R «Es una buena asociación. Metzke es muy ágil y se mueve rápidamente. El equipo puede fabricar, diseñar y adaptar cosas más rápidamente, y también tiene buenos conocimientos sobre equipos de perforación con experiencias de campo

anteriores de las que todos podemos aprender. Somos muy transparentes con Metzke y trabajamos muy estrechamente juntos. Metzke tiene acceso a nuestros dibujos necesarios para fabricar las piezas, por lo que funciona como si fueran parte de Epiroc».

P ¿Cómo ha afectado el Covid-19 a la forma en que trabaja su equipo?

R «Nos ha demostrado que también podríamos trabajar más desde casa y hacerlo electrónicamente. También hemos tenido que aprender a comunicarnos a través de video y a configurar nuestros sistemas para que funcionen entre sí».

Más www.epirocgroup.com/vision-and-beliefs





«Lo que para una persona podría llevar varios días, nosotros lo podemos hacer en varias horas», señala Leahy acerca de las instalaciones integradas de forma vertical de Metzke. «Desde el punto de vista del prototipo, esto es realmente importante. Si algo no funciona, no querrá esperar una semana antes de intentarlo de nuevo».

Finalmente, llegamos al prototipo final del Explorac RC30 Smart. Decorado con el famoso tono amarillo de Epiroc, es un equipo impresionante e imponente. Leahy me explica las diversas funciones, prestando especial atención al importantísimo sistema automatizado de manipulación de barras y cómo se puede operar todo el equipo de forma remota, ambos factores clave para crear lugares de trabajo más seguros.

«No teníamos esto en mi época», me dice con nostalgia. «Sería perforador de nuevo si se pudiera».

Es seguro asumir que, en la época de Leahy, dos empresas que construían simultáneamente versiones locales de la misma máquina también fuese algo raro. A lo largo del proyecto, se ha creado un prototipo de trabajo del Explorac RC30 Smart tanto en Suecia como en Australia para que ambos equipos puedan realizar sus propias pruebas y análisis.

EL EQUIPO DE PROYECTOS DE Epiroc, con sede en la división Surface de Örebro, Suecia, está en contacto constante con sus colegas de Metzke. Debido a la diferencia horaria (Suecia está siete horas por detrás de Australia Occidental), ambas compañías tienen una ventana de cinco horas cada día en las que pueden reunirse: por la mañana para el equipo en Suecia y al final de la tarde para el equipo en Australia. Al igual que el resto del mundo, Epiroc y Metzke han recurrido a las plataformas de reuniones en línea para estas reuniones diarias, así como a los canales de correo electrónico y teléfono más tradicionales.



Las instalaciones de fabricación integradas de forma vertical, incluido este torno CNC, permiten al equipo de Metzke mecanizar las piezas y los componentes de forma totalmente interna.

Fundada en 1978, Metzke tiene muchos conocimientos sobre la industria minera, tanto en Australia Occidental como en otros lugares del mundo.

«Típicamente, no ha habido mucha automatización en el espacio de perforación exploratoria; este es un cambio absoluto en el juego»

David Benton
Gerente de ventas y productos, Epiroc



David Mathieson
Superintendente de montaje, Metzke



Simon Burt
Presidente, Metzke

Sin embargo, la era de los medios de comunicación más genial y más parecida a los Supersónicos son los auriculares Realware que llevan los miembros clave del equipo de montaje, incluido el superintendente de montaje de Metzke, David Mathieson. Originalmente utilizados por Epiroc para fines de solución de problemas, estos auriculares Wi-Fi son similares a los GoPro que graban video de lo que el usuario puede ver, solo con la ventaja añadida de una interfaz que permite a los usuarios abrir y compartir archivos de computadora. Si bien parece una pieza de equipo en la que un jugador particularmente serio podría invertir, habla de la naturaleza ágil y fluida de la relación de trabajo posterior a Covid de Epiroc y Metzke.

Afortunadamente, cerca de cuatro décadas de historia compartida aporta cierta familiaridad

Epiroc y Metzke

La división Surface de Epiroc desarrolla, fabrica y comercializa equipos de perforación de roca para aplicaciones de minería en superficie, exploración, construcción, canteras, y petróleo y gas en todo el mundo. Metzke es un diseñador y fabricante líder de equipos de perforación RC, sistemas de muestreo RC y consumibles de perforación.

a la asociación. Las partes que se encuentran a ambos lados del ecuador tienen un nombre común y los chats presentan una cantidad razonable de humor. Pero más importante que la duración de la amistad es tener un conjunto de valores compartidos y respeto mutuo.

«Nos ayuda a ser una empresa con base técnica», dice **Simon Burt**, presidente de Metzke. «Culturalmente, nos llevamos muy bien. Debido a que a lo largo de los años se ha desarrollado mucha confianza entre ambas empresas, pueden tener conversaciones más abiertas y transparentes y hablar más fácilmente con alguien con quien tenga esa relación. Les gusta la forma en que solucionamos las cosas, rápidamente y sin demasiado ruido a su alrededor».

Parece que la fanfarria acompañará el lanzamiento del nuevo equipo en junio. ✕



Eric Gobbert
Director general, Exploración en Ausdrill, Australia

¿Por qué se decidió por Epiroc?

¿Cuánto tiempo lleva utilizando Ausdrill equipos de Epiroc?

«Hemos utilizado equipos de Epiroc desde que la empresa estaba construyendo máquinas perforadoras de orugas pequeñas como Atlas Copco. Es importante trabajar con fabricantes de equipos originales (OEM) que tengan la capacidad de escalar hacia arriba y hacia abajo con una empresa de nuestro tamaño y que cuenten con el apoyo y la disponibilidad del equipo para perforar orificios de diferentes diámetros y diferentes profundidades. Esa es una de las razones por las que nos dirigimos a Epiroc: porque tienen ese tipo de rango y escala de equipos. Actualmente pedimos cuatro equipos de perforación Explorac RC30 Smart para su implementación en nuestras operaciones en la región de Pilbara, en Australia Occidental».

¿Qué esperan sus clientes de este equipo?

«La hoja de ruta tecnológica que proporcionó nuestro cliente de Nivel 1 describió una visión que incluía más innovación y un movimiento hacia máquinas perforadoras autónomas; equipos que son mucho más automatizados y requieren menos participación práctica. Hace unos años, uno de mis colegas se dirigió a Epiroc y les dio algunos detalles sobre lo que necesitábamos que hicieran nuestras máquinas y poder continuar nuestro desarrollo».

¿Qué significa la colaboración para Ausdrill?

«Hemos mantenido relaciones sólidas con nuestros clientes durante mucho tiempo. Esta es una asociación de tres vías. Tienen expectativas de que no solo vamos a ser preceptivos sobre nuestra entrega: quieren ver mejora y desarrollo continuos. Creo que les ayuda a tener la confianza de que estamos en ese recorrido con ellos y que estamos invirtiendo en un futuro a largo plazo con estas empresas». ✕

Más www.ausdrill.com.au



La genialidad de Google

Un algoritmo para el éxito

Primera vista, a los co-creadores y co-fundadores de Google, Larry Page y Sergey Brin no les agradaba mucho. Sin embargo, actualmente Google tiene un valor de mercado de más de un billón de dólares estadounidenses. Aparentemente, superaron sus malas impresiones mutuas iniciales.

En 1995, Sergey Brin fue estudiante en Stanford y fue asignado para guiar a Larry Page, un posible estudiante de posgrado. En algunas cuentas, no estaban de acuerdo y se vieron abrumados sobre casi todo ese primer día. Pero al año siguiente, empezaron a colaborar en un proyecto de doctorado: un algoritmo denominado por primera vez *BackRub*, más tarde *PageRank*, que asignó importancia a las páginas web basándose en el número y la natu-

raleza de los enlaces a ellas. Su artículo coescrito, *La anatomía de un motor de búsqueda web hipertextual a gran escala*, se convirtió en la base de Google. El nombre Google, por cierto, es un juego de palabras en «googol», un gran número en matemáticas que, según el documento, «encaja bien con nuestro objetivo de crear motores de búsqueda a gran escala».

EL MOTOR DE BÚSQUEDA EN SÍ era un proyecto paralelo al papel, pero rápidamente se convirtió en un éxito con otros estudiantes. Cuando recibió 10.000 visitas al día, Brin y Page tomaron la decisión de convertirlo en un negocio. Pusieron al límite varias tarjetas de crédito para comprar un terabyte de espacio en disco y partieron.

La especialidad de Page era la rele-

vancia de la clasificación, mientras que la de Brin era la explotación de datos a gran escala. Solían estar en desacuerdo entre sí, pero era una combinación perfecta en conjuntos de habilidades complementarios. Los desacuerdos también solían provocar comentarios constructivos. Al menos un biógrafo ha destacado un respeto mutuo por la inteligencia de los demás y un entendimiento compartido como ingredientes esenciales para el éxito de la empresa.

Inicialmente, el proyecto tenía un tercer miembro, el programador Scott Hassan, que escribió gran parte del código del buscador original de Google. Abandonó la colaboración antes de que Google se fundara oficialmente como empresa; en retrospectiva, tal vez no sea la mejor decisión empresarial de la historia. ✕

En noviembre de 2016, Google anunció que el motor de búsqueda había indexado o tenía conocimiento de más de 130 billones de páginas web. Este número es mucho mayor hoy en día.

Cartera: Una breve historia

Los primeros discos de almacenamiento de datos de Google estaban encerrados en un gabinete construido con ladrillos de Lego ubicado en un dormitorio. El nombre de dominio www.google.com se registró el 15 de septiembre de 1997 y la empresa se constituyó en 1998. En 1999, la empresa trasladó sus oficinas de un garaje en Menlo Park, California, a Palo Alto. En el año 2000, contaban con 150 empleados, principalmente ingenieros y personal de investigación y desarrollo. Después de algunas reubicaciones más, Google arrendó un complejo de oficinas en Mountain View, CA, que se conoció como *Googleplex*. La oferta pública inicial (OPI) tuvo lugar en 2004, aportando USD 1.670 millones a la empresa. En la actualidad, el número de empleados supera los 135.000.

Más about.google

ENCUESTA CÓMO ASOCIARSE

¿Quiere más información sobre este tema? Tres personas de diferentes campos dan sus puntos de vista para brindar una perspectiva más amplia.

☑ Gustaf Höök

01

¿Cuáles son los principales beneficios de la colaboración externa?

02

¿Qué es importante para establecer una asociación exitosa?



Linda Fisti

Líder de colaboración, IKEA, Suecia



Robert Cross

Profesor de liderazgo global, Babson College, EE. UU.



Joerg Wuttke

Presidente de la Cámara de Comercio de la UE en China

01 «IKEA ES UNA EMPRESA CURIOSA. Abrirse a nuevas ideas y ponerse del lado de diferentes personas en colaboraciones es una forma de aprender, desarrollarnos, desafiarnos a nosotros mismos y mejorar las cosas. Cuando colaboramos, siempre comienza con un tema que nos interesa o un desafío que queremos resolver. Más adelante vemos con quién podríamos explorar esto juntos. Toda la idea de colaborar es aprender y aprovechar nuevas ideas».

02 «PARA NOSOTROS, EL PRINCIPAL requisito previopara que se produzca una colaboración es la curiosidad compartida. Damos la bienvenida a colaboradores de diferentes partes del mundo y de diferentes industrias: podría ser un diseñador o artista emergente o establecido, un colectivo de individuos creativos, una empresa o similar. Al colaborar, tenemos curiosidad por obtener nuevos conocimientos y combinar nuestros conocimientos, experiencia y creatividad para encontrar soluciones que ayudarán a muchas personas a tener hogares mejores, más bonitos y funcionales».

01 «LO MÁS COMÚN QUE las empresas buscan es impulsar la innovación o colaborar de formas que integren capacidades o experiencia únicas. Al ponerse en contacto de forma externa, pueden volver a empaquetar o combinar para ofrecer una solución más grande. Otro beneficio al contactar, para los líderes que buscan aprovechar sus equipos, es ver lo que otros están haciendo en los campos de interés. Un estudio que realicé junto con el Instituto para la Productividad Corporativa reveló que las empresas que promovían el trabajo colaborativo tenían cinco veces más probabilidades de tener un alto rendimiento».

02 «CUANDO DESARROLLE RELACIONES EXTERNAS, no busque solo oportunidades. No aisle lo que se pueda obtener, tratando inmediatamente de convertirla en una relación comercial. Cuanto más pueda invocar una norma de reciprocidad, 'dar primero', más podrá obtener de ella. Las mejores relaciones tienen un elemento de confianza».

01 «ES UNA FORMA DE LLENAR UN VACÍO; Si hay algo que no puede hacer usted mismo, tal vez alguien más pueda hacerlo. La colaboración también consiste en ayudarnos unos a otros a crecer. He vivido y trabajado en China durante 30 años. Cuando me mudé aquí por primera vez, las empresas occidentales a veces enseñaban a las empresas chinas cómo operar, pero ahora es un campo de juego nivelado. Todos podemos aprender de los demás y crecer juntos».

02 «ES COMO UN MATRIMONIO exitoso; se trata de confianza. Está seguro de que la otra parte es honesta en sus procedimientos y tiene buenas intenciones. La confianza no es algo que se pueda ganar fácilmente. Se gana y se puede romper en cuestión de segundos. La confianza crece a partir de la transparencia. Para ganarse la confianza, es importante que la otra parte comprenda no solo por qué trabaja de una determinada manera, sino también que actúe de una manera predecible. En los negocios, puede ser muy importante saber que la otra parte estará a su alrededor durante un tiempo. Entiendo que la falta de transparencia siempre es un catalizador de los problemas».

Más www.bit.do/whatiscollaboration

Los dúos Synergy

Dynamic (y los tríos) han hecho su marca en la historia, no es de sorprenderse, ya que las buenas colaboraciones son sinérgicas. Estos son algunos de los mejores ejemplos.

07

Ben Cohen y Jerry Greenfield

Cohen y Greenfield, amigos de la infancia, decidieron iniciar un negocio de alimentos, inscribiéndose en un curso de correspondencia de \$5 para hacer helados. La primera tienda exclusiva de Ben & Jerry's abrió en 1978 en Vermont, con Jerry haciendo el helado mientras Ben se aseguraba de que estuviera delicioso.

06

Jackie Chan, Sammo Hung y Yuen Biao

Este triunvirato de actores de Hong Kong, apodado los «Three Dragons», colaboró en una serie de películas de acción de gran éxito desde el *Proyecto A* en 1983 hasta *Dragones Forever* en 1988. Los respectivos estilos de los actores encajaron a la perfección, reinventando el género de las artes marciales.

05

Susan B. Anthony y Elizabeth Cady Stanton

Anthony y Stanton, pioneros en el movimiento de los derechos de la mujer, formaron una asociación de amistad y trabajo que duró cinco décadas, la primera como genio táctico y jefe vocal de la causa de asfixia de la mujer, la última como pensadora y escritora.

04

Louis y Marie Pasteur

La pareja Pasteur trabajó junta en bacteriología, descubriendo los principios de la vacunación, la fermentación microbiana y la pasteurización, salvando una gran cantidad de vidas durante las décadas posteriores. Marcan la pauta para la colaboración profesional por parte de los cónyuges.

01

Magic Johnson y Kareem Abdul-Jabbar

Pocos dúos deportivos son tan reconocidos y exitosos como la pareja de Johnson y Abdul-Jabbar en los Lakers de Los Ángeles. El dúo llevó cinco campeonatos de la NBA a Los Ángeles, así como nueve premios combinados de MVP de la NBA, cinco premios finales de MVP de la NBA y 28 apariciones de All-Star.

02

Srinivasa Ramanujan y G.H. Hardy

Ramanujan fue un prodigio matemático indio en su mayoría autodidacta. Formó una sociedad postal con el matemático inglés G. H. Hardy, quien lo invitó a Cambridge. Fallecido a los 32 años, su trabajo ha abierto campos completamente nuevos e inspirado una gran cantidad de proyectos de investigación.

03

Zelda y F. Scott Fitzgerald

F. Scott posiblemente sea el más conocido de la pareja, pero en realidad los Fitzgeralds eran más bien un equipo de escritura, con Zelda, por ejemplo, sugiriendo el título de *The Great Gatsby*. Escribió numerosas obras y ensayos que se publicaron con el nombre de su marido.

Próxima edición [Artículo central] El cambio forma parte de la vida, pero ¿cómo aprovecharlo? En las empresas, aceptar el cambio puede abrir nuevas puertas. Lea más en la próxima edición.

MI TRABAJO: ESPECIALISTA SENIOR DE PRODUCTO RIGSCAN

El mayor activo de Epiroc son nuestros empleados. Nos enorgullecemos en ofrecerles una salida para su creatividad con el objeto de proveer el máximo valor posible para nuestros clientes.

✍ Gustaf Höök
📷 Jonas Gauffin

«No hay dos días iguales»

»— Robert Arnoldsson ha trabajado con la perforación de roca desde que era adolescente. Primero como operador de equipos de perforación y luego durante muchos años como especialista de producto en Epiroc. Su trayectoria es un activo enorme, y espera continuar su crecimiento en una industria que está experimentando cambios rápidos.

«**C**uando era pequeño, quería ser policía, pero cuando me convertí en adolescente, empecé a trabajar en la empresa de construcción NCC. Yo era perforador y perforaba túneles para carreteras y ferrocarriles. Solo utilizamos equipos de perforación de Atlas Copco y el trabajo fue variado y educativo. Después de diez años, me ofrecieron un puesto de técnico de servicio para el centro de atención al cliente de Atlas Copco en Estocolmo. Ya tenía muchos conocimientos prácticos y ahora podría añadirle la teoría de la perforación. Podría tratarse de ondas de energía a través de la barrena y qué torque se necesita para extraer correctamente las roscas. Es increíblemente importante tener conocimientos tanto prácticos como teóricos, por lo que el perforador que está ayudando sabe de lo que está hablando.

DESPUÉS DE UNOS AÑOS, volví a Fagersta con mi novia cuando tuvimos hijos. Al principio, trabajé en otra



ROBERT ARNOLDSSON

Edad: 43
Cargo: Especialista senior de producto, Fagersta
Ingresó a la empresa: 2004
La mejor parte del trabajo: «¡Problema solucionando! No hay dos rocas iguales, esto afecta la forma en que se puede usar la barrena».

empresa, pero un año después, volví a Atlas Copco. Desde 2010, soy especialista de producto en la división Epiroc Rock Drilling Tools, especializada en barrenas. Mi trabajo principal es proporcionar apoyo a nuestros centros de atención al cliente en todo el mundo, así que antes de la pandemia, solía viajar. Solucioné los problemas y mantuve la capacitación de los clientes para perforadores y gerentes de obra. El objetivo es que los clientes aumenten su productividad y que la barrena dure lo máximo posible. Si sus ajustes son incorrectos o perfora incorrectamente, es fácil destruir la barrena.

TAMBIÉN ME involucrén las reclamaciones y en el desarrollo de nuevos productos, por lo que el trabajo es variado. No hay dos días iguales, y me encanta. Ese hecho que está sucediendo tanto en el desarrollo de la barrena, por ejemplo, en lo que respecta a la automatización y la potencia, es un desafío adicional. Todo lo que afecta a la barrena, y nunca deja de fascinarme». ✕

El trabajo principal de Robert Arnoldsson es proporcionar apoyo a los Centros de Atención al Cliente de Epiroc en todo el mundo, pero su conocimiento sobre barrenas y perforaciones también es útil en el desarrollo de productos. Por ejemplo, jugó un papel importante en las pruebas de la serie Powerbit Underground.



El SmartROC D65 es uno de los equipos de perforación de la cantera de piedra caliza de Whatley, cuyo rendimiento ha mejorado gracias a My Epiroc y a los protocolos digitales. Uno de los pasos involucra que el perforador verifique las coordenadas GPS para asegurar que la información de la encuesta cargada del equipo de perforación corresponda a esta verificación.



ÉXITO AL INSTANTE CON MY EPIROC

»— La solución My Epiroc ha ayudado a EPC Groupe UK en la cantera de Whatley a digitalizarse, mejorando la seguridad y reduciendo la huella de carbono.

1 EL DESAFÍO

EPC GROUPE UK es una filial de una empresa multinacional francesa, activa en los campos de explosivos comerciales y servicios de perforación y voladura. En la cantera de piedra caliza de Whatley en Somerset, Inglaterra, EPC Groupe dirige una operación con servicios que incluyen disparo, diseño de voladura, perforación y entrega explosiva, utilizando los equipos de perforación de superficie SmartROC y FlexiROC de Epiroc.



Niklas Forsberg
Director de Soluciones de Experiencia del Cliente, Epiroc

Los cuatro operadores de la planta han recibido recientemente teléfonos móviles. Uno de los objetivos es minimizar el uso de papel mediante el cambio

a soluciones digitalizadas, tanto para aumentar la seguridad (con un manejo mejor y más confiable de los protocolos de inspección) como para reducir la huella de carbono.

«EPC Groupe UK es una empresa ambiciosa, con impulso e innovadora que busca reducir el trabajo administrativo y el uso de soluciones analógicas con la ayuda de la tecnología. Cuando se les informó sobre My Epiroc, una solución digital destinada a ayudar a los clientes a aumentar la eficiencia de su flota, rápidamente vieron varias posibilidades», señala **Niklas Forsberg**, Gerente de Soluciones de Experiencia del Cliente de Epiroc.

2 LA SOLUCIÓN

MY EPIROC FUE desarrollada internamente por Epiroc y se lanzó en 2019. Es una solución independiente de la plataforma bajo desarrollo continuo que, cuando se lanzó, se centró principalmente en ayudar a los clientes con informes colaborativos de fallas.

«La solución de informes de fallas se desarrolló muy de cerca con clientes selectos, y eso es lo que siempre nos esforzamos por hacer. No tiene sentido desarrollar algo a menos que sepamos que hay un cliente real dispuesto a usarlo», dice Niklas Forsberg.

EPC Groupe también necesitaba informes de fallas, y en poco tiempo sugirió agregar protocolos para las inspecciones diarias y semanales, así como una hoja de transferencia digital para usar en los cambios de turno.

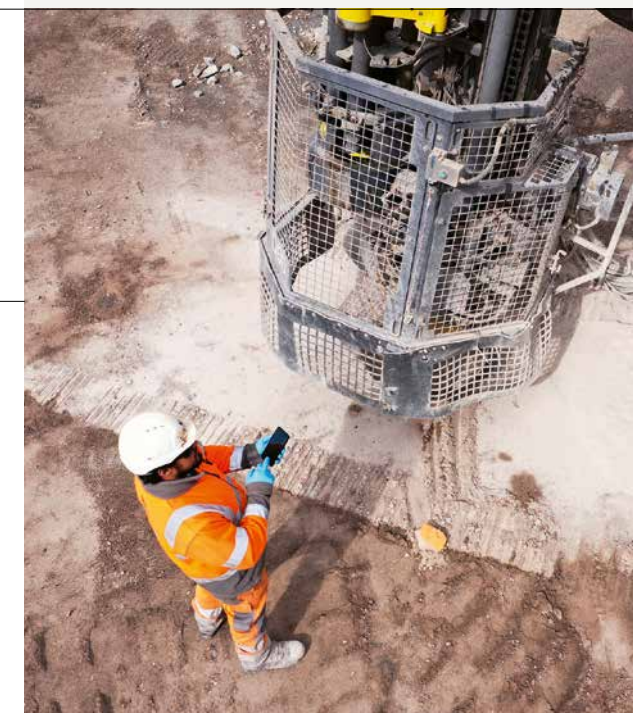
«Empezamos a trabajar en estrecha colaboración con EPC Groupe en noviembre de 2019. Nuestro diseñador principal de UX y yo visitamos el sitio en el Reino Unido poco después para experimentar las operaciones de primera mano y ver cómo usaban

My Epiroc cada día. Tener esa línea directa de comunicación con los usuarios finales es crucial. Nos informaron de algunos problemas de experiencia del usuario que logramos solucionar», afirma Niklas Forsberg.

A continuación, la pandemia del COVID-19 estalló y el Reino Unido se puso en cuarentena.

«Durante varios meses, tuvimos un contacto mínimo o nulo con nuestra empresa de ventas del Reino Unido o EPC Groupe. Sin embargo, tomamos la decisión de proceder para poder presentar una solución terminada cuando se levantaron las restricciones y se podía tener contacto de nuevo con las personas clave», dice Niklas Forsberg.

Mi Epiroc, incluida la nueva función de inspecciones con los primeros protocolos para EPC Groupe, estaba en funcionamiento en la cantera de Whatley a finales de 2020. La prueba inicial fue con un operador. Después de tan solo unos días, EPC Groupe decidió ampliar la prueba a los cuatro operadores y al gestor de flotillas, además se agregó el protocolo de cambio de turno.



3 EL RESULTADO

EPC GROUPE ESTÁ muy satisfecho con los protocolos digitales resultantes, y My Epiroc ha reemplazado la manipulación manual del papel para las inspecciones diarias y semanales, así como las inspecciones de entrega del equipo.

«En este momento, estamos estudiando cómo se pueden usar los datos resultantes para mejorar aún más la confiabilidad y la productividad, así como para fusionar los datos con los datos de uso de la máquina de los equipos conectados Certiq. Por ejemplo, podemos mejorar la información sobre el uso recopilando datos de los operadores, datos que no aparecerán en los sensores de la máquina», menciona Niklas Forsberg.

Los resultados de la cantera de Whatley han sido muy prometedores, tanto que la empresa ha elevado y presentado la solución a nivel nacional para EPC Groupe UK.

«Es un recibo real del éxito de la solución My Epiroc. Estamos muy contentos de trabajar con las personas del Grupo EPC para desarrollar más funcionalidades en la plataforma. Son muy innovadores, perspicaces y están abiertos a nuevas soluciones», dice Niklas Forsberg. ✕



LLEVAR LA SUSTENTABILIDAD MÁS LEJOS

» Epiroc ha lanzado nuevos objetivos de sustentabilidad para 2030 que avanzan aún más en nuestras ambiciones sobre cuestiones como el cambio climático y la diversidad. Un aspecto clave será ayudar a los clientes a reducir sus emisiones de CO₂.

La sustentabilidad ya está integrada en las operaciones comerciales de Epiroc, y el año pasado el Grupo estableció objetivos de sustentabilidad a largo plazo que apoyan el Acuerdo de París y la Agenda 2030 de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sustentable. Los nuevos objetivos de sustentabilidad para la próxima década incluyen la reducción a la mitad de las emisiones de CO₂ de las operaciones, el transporte y los principales proveedores, así como del uso que los clientes hacen de los equipos Epiroc.

«Como la mayoría de las emisiones de CO₂ se producen en la fase de uso de nuestros productos, es crucial que no solo limitemos nuestras propias emisiones en las operaciones y el transporte, sino que también asumamos el mayor desafío de reducir las emisiones cuando los productos están en uso. Es-

tamos trabajando con nuestros clientes para reducir el impacto en el clima», señala **Helena Hedblom**, Presidenta y CEO de Epiroc.

Epiroc está innovando continuamente para que sus equipos sean los más seguros y amigables posibles con el medio ambiente. La nueva generación de máquinas mineras eléctricas a batería es un ejemplo. El paquete de soluciones digitales, 6th Sense, incluida la automatización, también contribuye en gran medida a reducir el impacto medioambiental de los clientes, así como a mejorar las condiciones de salud y seguridad. Después de todo, los objetivos para 2030 no solo se centran en reducir drásticamente las emisiones, sino también en la sustentabilidad para las personas.

«Hemos definido los objetivos como



Helena Hedblom
CEO y Presidenta,
Epiroc



Camilla Goldbeck-Löwe
VP Responsabilidad
Corporativa, Epiroc

Personas y Planeta. Al ser una empresa responsable, Epiroc trabajará para mejorar en todos los niveles, para promover la seguridad y la salud y para llevar a cabo negocios de manera responsable. Es muy importante no descuidar el aspecto humano», afirma **Camilla Goldbeck-Löwe**, Vicepresidenta de Responsabilidad Corporativa, impulsora del proceso que creó los objetivos para 2030.

DURANTE ESE PROCESO, se puso en contacto con todos los grupos de interés (em-

pleados, clientes, socios comerciales, inversores y partes interesadas externas) y se les escuchó, lo que dio como resultado una estrategia minuciosa y ambiciosa. La dirección del Grupo Epiroc decidió entonces sobre los nuevos objetivos de sustentabilidad para 2030.

«Con los nuevos objetivos de sustentabilidad para 2030, llevamos nuestras ambiciones en esta área a un nuevo nivel. Tratar de reducir a la mitad las emisiones de CO₂ no solo de nuestras propias operaciones, sino también durante la fase de uso, es una declaración atrevida, sobre todo porque no todo está en nuestras manos. Pero estamos totalmente comprometidos con el objetivo y continuaremos desarrollando y fabricando equipos de eficiencia energética, además de apoyar a nuestros clientes», afirma Camilla Goldbeck-Löwe, y continúa:

«Como objetivos *para las personas*, se incluye duplicar el número de mujeres en funciones operativas, reducir sustancialmente las lesiones relacionadas con el trabajo y fortalecer aún más el compromiso con el Código de Conducta de Epiroc.»

En la próxima edición de la revista Mining & Construction, habrá más sobre los nuevos objetivos de sustentabilidad de Epiroc. ✕

Objetivos 2030 para las personas y el planeta

» Los nuevos objetivos de sustentabilidad para los aspectos humanos y para la reducción de las emisiones de CO₂.



Personas:
Seguras, saludables, éticas

Seguridad y salud
■ Sin lesiones relacionadas con el trabajo.

Fuerza laboral equilibrada
■ Duplicar el número de mujeres en funciones operativas.

¡Predicar con el ejemplo!

■ Que todos los empleados y socios comerciales cumplan con nuestro Código de Conducta.

■ Proceso de evaluación de ventas responsables implementado.

Planeta:
Reducir a la mitad las emisiones de CO₂

Operaciones

■ Reducir a la mitad las emisiones de CO₂ en las operaciones.
■ 90% de energía renovable en las propias operaciones.

Transportación

■ Reducir a la mitad las emisiones de CO₂ del transporte.

Productos

■ Ofrecer una gama completa de productos libres de emisiones.
■ Reducir a la mitad las emisiones de CO₂ de la maquinaria vendida (en 2030 en comparación con la maquinaria vendida en 2019).

Proveedores

■ Se requiere una reducción del 50% de las emisiones de CO₂ de los proveedores relevantes.

Más www.epirocgroup.com/2030-sustainability-goals

DEL PASADO AÑO 1989

Productos innovadores y una amplia gama de clientes: Epiroc es una empresa joven con una larga y rica historia que se remonta a 1873. En cada edición de Mining & Construction, echamos un vistazo al espejo retrovisor.

☑ Gustaf Höök
📷 Jim Sugar/Corbis, Getty Images

El terremoto literalmente provocó que la autopista se derrumbara como un castillo de naipes. Esta parte de la autopista Interstatal-880 no se reconstruyó y volvió a abrir hasta 1997.



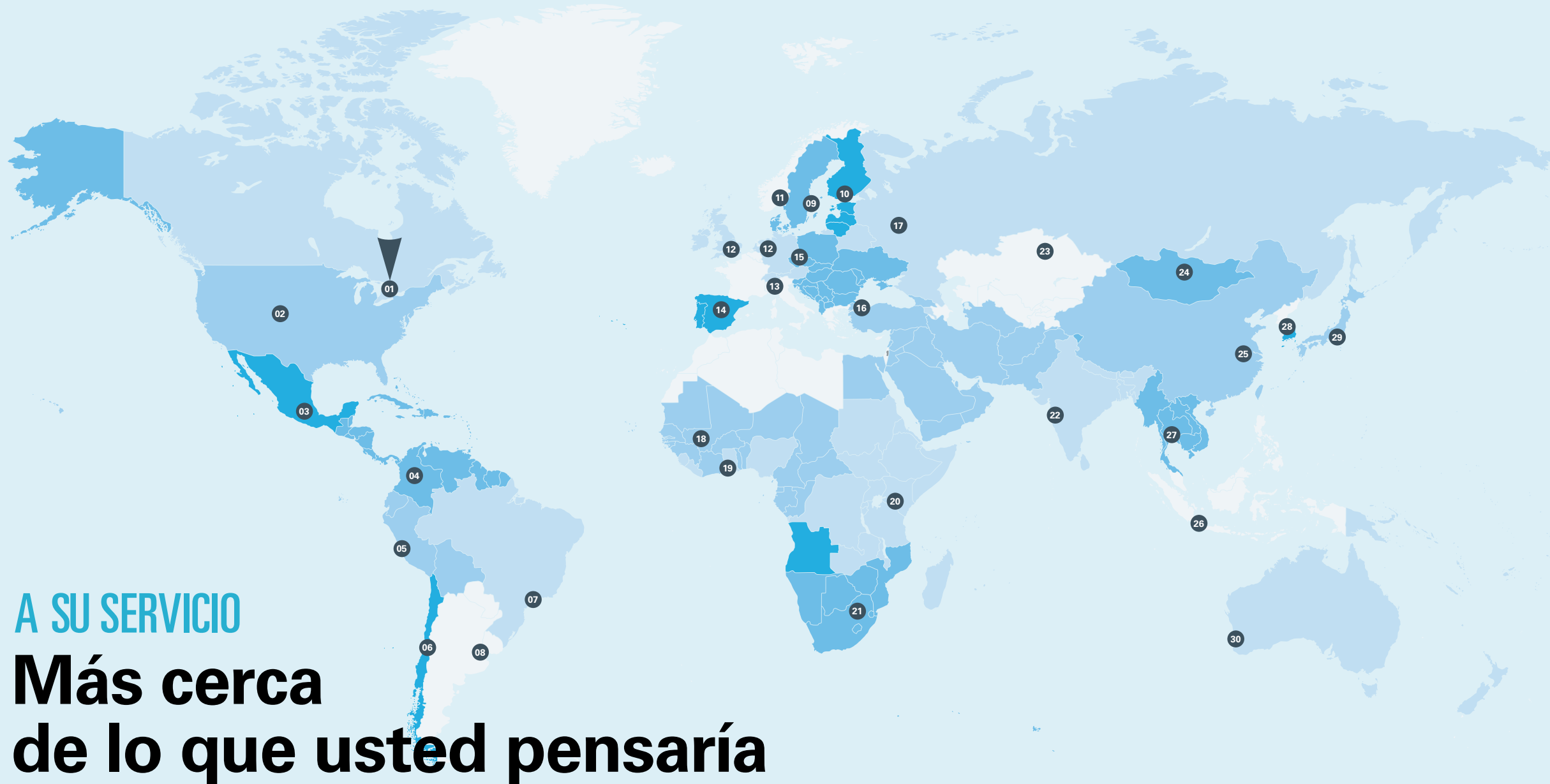
Cartera: Terremoto de Loma Prieta

JUSTO DESPUÉS DE LAS 5 P.M. del 17 de octubre de 1989, el área de la Bahía de San Francisco comenzó a temblar. La famosa zona sísmica volvió a ser golpeada y fue el más fuerte desde el terremoto de San Francisco en 1906. El terremoto de Loma Prieta, se activó por un cambio a lo largo de la falla de San Andrés y duró aproximadamente 15 segundos, con una magnitud de 6.9. San Francisco y Oakland sufrieron los daños más graves, en particular el sistema de transporte de la zona de la bahía. Un viaducto a lo largo de la autopista de Cypress colapsó, lo que provocó la mayoría de las muertes relacionadas con terremotos. En total, 63 personas murieron, casi 3.800 resultaron heridas y los daños materiales ascendieron a unos 6.000 millones de dólares. El puente de la

bahía de San Francisco-Oakland también resultó dañado cuando se derrumbó un tramo de la cubierta superior.

UNO DE LOS primeros equipos en incorporarse al esfuerzo de rescate fue una perforadora/rompedora a gasolina, fabricada por Atlas Copco (del cual, en ese momento, Epiroc era parte). A través de agujeros perforados en la masa de concreto enredado, los trabajadores de emergencia bajaron mangueras de aire, cámaras de búsqueda en miniatura y otros materiales hasta las víctimas atrapadas. Con un peso de unos 20 kilos, el martillo rompedor se podía meter en la zona de desastres, que había sido inaccesible para los equipos de ingeniería convencionales debido a una infraestructura interrumpida.

Más www.bit.do/lomaprieta89



A SU SERVICIO

Más cerca de lo que usted pensaría

NUESTROS CLIENTES están ubicados en todo el mundo y nosotros también. Siempre hay una oficina de Epiroc a la cual puede acudir, lo que nos hace verdaderamente locales. A la vez, somos una empresa global con recursos globales. Tenemos

Centros para el Cliente en 32 regiones. En cada una de ellas, hay uno o más Centros de Servicio.

Todo esto apoya nuestra meta: Cuente con nosotros para escuchar, colaborar y entregarle las soluciones correctas.

- | | | | |
|-------------------------------|---|---|----------------------------------|
| 01 Canadá
Toronto | 07 Brasil
São Paulo | 13 Sur de Europa y Norte de África
Milán | 18 Mali y Burkina Faso
Bamako |
| 02 EE.UU.
Denver | 08 Argentina
Buenos Aires | 14 Iberia
Madrid | 19 Ghana
Obuasi |
| 03 México
Ciudad de México | 09 Suecia
Estocolmo | 15 Europa Central
Praga | 20 África Oriental
Nairobi |
| 04 CVCA
Bogotá | 10 Finlandia
Helsinki | 16 Turquía y Medio Oriente
Estambul | 21 Sudáfrica
Johannesburgo |
| 05 Andina
Lima | 11 Noruega
Oslo | 17 Rusia
Moscú | 22 India
Pune |
| 06 Chile
Santiago | 12 Europa Occidental
Essen/Hemel Hempstead | | |

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 23 Asia Central
Nur-Sultan | 27 Sureste de Asia (Norte)
Bangkok |
| 24 Mongolia
Ulaanbaatar | 28 Corea del Sur
Seúl |
| 25 La gran China
Nanjing | 29 Japón
Yokohama |
| 26 Sureste de Asia (Sur)
Jakarta | 30 Australia
Perth |

Encuentre a Epiroc en su país: www.epiroc.com



[Enfoque] Sudbury, Canadá

¡Hola! ¿Qué está sucediendo en Canadá?



Martin Champagne
Director del Centro de Aplicaciones de Automatización, Epiroc Canadá

SUDBURY, AL NORTE de Toronto, es la ciudad minera de Canadá. También es la ubicación de uno de los ocho centros regionales de aplicaciones (RAC) Epiroc. **Martin Champagne**, director del Centro de Aplicaciones de Automatización de Epiroc Canadá, explica los esfuerzos en digitalización, automatización e interoperabilidad.

¿Qué opinan sus clientes sobre el Centro Regional de Aplicaciones?

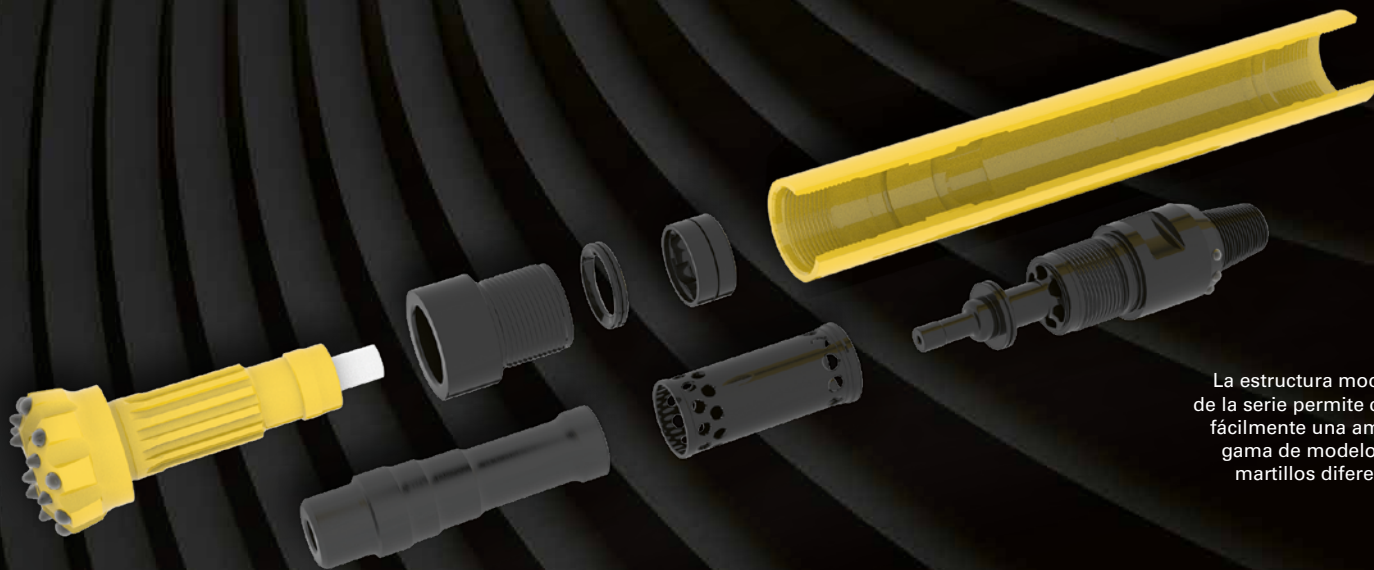
«La retroalimentación es que tenemos una mayor competencia en el sitio y en las inmediaciones. La competencia descentralizada es la fortaleza. Hemos realizado una docena de proyectos importantes para ayudar a nuestros clientes con la implementación y el análisis de las operaciones. El objetivo es apoyarlos en su experiencia digital».

¿A qué retos se ha enfrentado y cuáles son los factores de éxito del centro?

«Aunque hemos contratado personal especializado en software de red, automatización y TI, el equipo necesitaba mucha capacitación al principio. Por ejemplo, nuestros desarrolladores de software pasaron seis meses de capacitación en el Epiroc Excellence Center en Suecia. La clave es tener las competencias correctas en el equipo; se trata de las personas».

¿Por qué fue tan exitoso su proyecto para la mina Lalar de Hudbay en el norte de Canadá?

«Hudbay necesitaba aumentar la productividad de la extracción para descubrir más mineral, o la mina podría haber tenido que cerrar pronto. Nuestro equipo RAC implicó principios de excelencia operativa, especialmente el control de intervaloscortos (SIC), respaldados por la infraestructura digital, incluyendo Mobilaris Situational Awareness y Certiq Telematics. El resultado fue claro: la mina fue capaz de aumentar a 35 toneladas métricas al día sobre la línea de base.» x



La estructura modular de la serie permite crear fácilmente una amplia gama de modelos de martillos diferentes.

Un martillo para cada necesidad

» Con COP 57P, Epiroc ha producido un martillo DTH que se puede adaptar a los desafíos únicos de cada cliente. Daniel Gustafsson, Gerente de Proyectos de Investigación y Desarrollo, explica cómo realizaron el trabajo.

¿Qué distingue a COP57P?
 «COP 57P es una serie completa de martillos con una estructura modular. Esto es exclusivo de los martillos DTH y significa que puede crear diferentes modelos de martillo con solo variar algunos detalles. El martillo se puede utilizar en minería y canteras, así como en perforación de pozos de agua y perforación geotécnica. Tiene un total de 19 versiones diferentes».



Daniel Gustafsson
Gerente de Proyecto, Epiroc

significa que tanto el equipo como la capacidad del martillo están optimizados. Por ejemplo, la tasa de penetración aumenta un 5% en comparación con los martillos anteriores, por lo que la productividad es mayor al final. Y el consumo de combustible es menor, ya que el martillo está optimizado para el flujo de aire disponible del compresor.»

¿A qué retos se enfrentó en el trabajo de desarrollo?

«Crear un martillo versátil minimizando la cantidad de componentes únicos. Lo logramos mediante el uso de técnicas probadas y aprovechando al máximo las series COP, QL y QLX. Tomamos las mejores características de cada uno y creamos un martillo nuevo, al mismo tiempo que mejoramos el pistón del botador y el instrumento». ✕

¿Cuál es el beneficio para el cliente?

«El cliente obtiene un martillo adaptado a su empresa con precisión. Esto se aplica no solo al tipo de perforación, sino también a la naturaleza de la roca, ya sea dura o blanda Y el tipo de compresor que utiliza la empresa. Además, el COP 57P está adaptado a los equipos Epiroc. Todo esto

Resumen de COP 57P

- Introducción del concepto modular, comenzando con martillos de 5".
- Al variar solo unos pocos componentes internos, el martillo resultante tiene diferentes características.
- 19 variantes diferentes disponibles, cada una personalizada para una aplicación específica (minería/pozo de agua/geotécnica) y formación de roca (dura/suave).
- Paquetes de aire disponibles en varios equipos de perforación del mercado (flujo de aire alto/bajo y presión de aire baja/alta).
- Al menos un 5% más de ROP (tasa de penetración) y un 10% más de vida útil.
- Lanzamiento en el tercer trimestre de 2021.

Más www.epiroc.com/rock-drilling-tools.com