

Mining & Construction

Una revista de Epiroc

miningandconstruction.com

La edición
sobre Construcción
01-2022

INTERIOR

SEGUIMIENTO

Más información

Boliden Aitik mejora con la ayuda de Mobius for Drills

Páginas 14-15

CARA A CARA

Colaboración revolucionaria en Suecia

Misión: solución de carro eléctrico para Boliden

Páginas 16-19

MI TRABAJO

"Nada es imposible"

Shaiful Ali, trotamundos, mantiene una mente abierta

Páginas 42-43



[Nuestros clientes]

Reguladores estándar

LKAB lidera la alianza con ambiciosos objetivos de sostenibilidad

08-13

Le ayudamos a transformar

ESTIMADOS CLIENTES, la industria de la construcción, al igual que el sector de la minería, evoluciona rápidamente. La automatización y la digitalización están transformando la construcción, desde la excavación de túneles y la infraestructura hasta la demolición y la gestión de residuos, optimizando la seguridad, la eficiencia del combustible y la productividad. En Epiroc proporcionamos equipos y servicios de primera clase para ofrecerle la tecnología más avanzada.

HATCON, un dispositivo de monitoreo remoto para herramientas hidráulicas auxiliares. Proporciona una visión general de toda la flota, así como el estado de las herramientas individuales a través de My Epiroc, una aplicación fácil de usar disponible en cualquier dispositivo. Los recordatorios de mantenimiento minimizan las detenciones no planificadas. Los pedidos y la entrega de repuestos están integrados, al igual que los informes que pueden identificar cuellos de botella y optimizar el flujo de trabajo. Las ventajas sobre la eficiencia y la rentabilidad son considerables.

“Perforación y tronadura” es el método de excavación de roca más común en la industria de la construcción. Ofrecemos una

gama específica de equipos de perforación para estas aplicaciones, muchas de ellas con una eficiencia de combustible líder en el mercado y características que aumentan la seguridad, la sostenibilidad y la ergonomía del operador.

Si trabaja en excavación de túneles e infraestructura subterránea, cubrimos sus necesidades de perforaciones frontales, ventilación, cargadores y camiones. Nuestra solución Mobilaris, que brinda información detallada sobre el estado y el posicionamiento en tiempo real, reduce los tiempos de evacuación, optimiza el flujo de tráfico, mejora las condiciones de trabajo y reduce las emisiones.

SI LA DEMOLICIÓN Y EL RECICLAJE son sus enfoques principales, nuestros martillos hidráulicos, cortadoras y trituradoras de concreto, cizallas hidráulicas e imanes para excavadoras, entre otros productos, le ayudarán.

También ofrecemos herramientas de perforación para la construcción en todos los rincones del mundo. Contamos con la cartera más versátil de herramientas de perforación tophammer y DTH del mercado. La receta ganadora es una verdadera asociación, un gran rendimiento y un costo superior por metro.

La construcción es, de hecho, el tema principal de esta edición. ✕



En mi radar

A visitar de nuevo a los clientes
Después de un par de años sin poder viajar debido a la pandemia de COVID-19, me complace poder volver a visitar a los clientes.

Situación geopolítica
Los tiempos son inciertos y en algunos lugares muy difíciles. Seguimos de cerca la situación geopolítica.

¡Disfrute de la lectura y cuídense!

Helena Hedblom
Presidente y CEO de Epiroc

Epiroc Group – conózcenos mejor

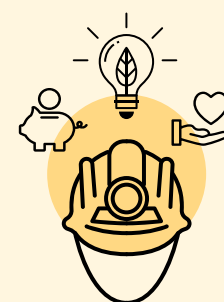
Nuestras innovaciones

Industrias a las que brindamos servicio

Inversiones en investigación y desarrollo

Epiroc es una empresa emergente de más de 145 años; una compañía nueva y dinámica, construida con la pericia 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.



La innovación está en nuestro ADN y estamos invirtiendo más que nunca en investigación y desarrollo (I+D). Nuestra agenda de innovación va de la mano con los objetivos de sostenibilidad de nuestros clientes.



El Grupo en números



15 500

- Más de 15,500 empleados
- Clientes en más de 150 países
- Más de 145 años de experiencia
- Ingresos de 2021: 39,600 millones de coronas suecas

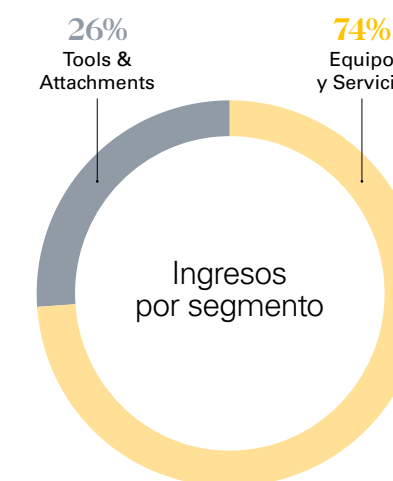
Herramientas y Accesorios

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 y digitalización para las divisiones de Epiroc.

Divisiones y segmentos de informes
Equipos 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 y energía

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

Parts & Services
Dedicada a partes y servicios dirigidos a maximizar la productividad de los clientes

[ARTÍCULO CENTRAL]

CONSTRUCCIÓN

El cambio climático afecta la forma en que trabajan la mayoría de las empresas. Con una huella de carbono sustancial, ¿cómo se adapta la construcción?

26-41



14 | SEGUIMIENTO “Quien planifica obtiene una mejor visión general”

Las operaciones autónomas y remotas son clave para que Boliden Aitik alcance sus objetivos de producción. Al utilizar la plataforma Mobius for Drills de Epiroc, la mina obtiene informes que mejoran la planificación.

16 | CARA A CARA Las estrellas se alinean en Kristineberg

Boliden tiene como objetivo electrificar su flota de vehículos para alcanzar los objetivos climáticos. La sincronización y la química han facilitado el camino para una colaboración de carros eléctricos con Epiroc y ABB.

44 | NUESTRO DESAFÍO Elaboración del plan

Los problemas de planificación dificultaron que la mina Rosh Pinah pronosticara con precisión la producción. La programación operativa integrada (IOS) de MineRP ha sido una buena incorporación.



EN LA PORTADA
El proyecto *A new world standard for sustainable mining project* (Un nuevo estándar mundial para proyectos de minería sustentable) es una gran iniciativa para LKAB. El objetivo es tener una mina segura y libre de combustibles fósiles para 2030, a una profundidad de al menos 2000 metros. El director técnico Johan Enback participa desde el lanzamiento.



La edición número 33 de Bauma tendrá lugar en Messe München, Múnich, Alemania, del 24 al 30 de octubre. Bauma ofrece una plataforma integral para maquinaria de construcción, maquinaria de materiales de construcción, maquinaria de minería, vehículos para la construcción y equipos de construcción.
www.bauma.de/en



FREDRIC ALM



ANDREAS HYLTHÉN



ANDREAS HYLTHÉN



EPIROC

Puntos destacados seleccionados

- 06 | **EPIROC EN RESUMEN**
Manténgase enterado de lo que está ocurriendo en el mundo de Epiroc.
- 20 | **ALREDEDOR DEL MUNDO EN BREVE**
Noticias diversas de la industria minera.
- 22 | **FUNCIONAMIENTO INTERNO**
Turquía llena de elogios a la confiable y potente perforadora COP MD20.
- 32 | **EN EL SITIO**
Las nuevas instalaciones refuerzan a Örebro como centro neurálgico para reunir experiencia y satisfacer los requisitos futuros.
- 42 | **MI TRABAJO**
Shaiful Ali, Gerente de Negocios Subterráneos en África, cree que el cliente es siempre el mejor maestro.
- 48 | **EXPLOSIÓN DEL PASADO**
Un equipo de perforación frontal Boomer ayudó a construir la estación más alta de Europa.
- 52 | **DESDE EL LABORATORIO**
Powerbit X tiene una vida de servicio superior.

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, Fredrik Ternström, Mia Olsson

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 2022

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.

La seguridad es primero

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.

EPIROC SE ASOCIA CON SSAB EN ACERO LIBRE DE COMBUSTIBLES FÓSILES

Epiroc se asocia con el fabricante de acero SSAB para garantizar un acero libre de combustibles fósiles para su uso en la producción de equipos de minería de Epiroc.

“La sostenibilidad está integrada en todo lo que hacemos, y nos comprometemos a reducir a la mitad nuestras emisiones de CO₂e para 2030. Esta emocionante asociación con SSAB nos apoyará a nosotros y a nuestros clientes en el camino hacia la consecución de nuestros ambiciosos objetivos climáticos”, afirma **Helena Hedblom**, presidenta y CEO de Epiroc. “Está claro que nuestra agenda de innovación va de la mano con la agenda de sostenibilidad de nuestros clientes”.

SSAB TIENE COMO OBJETIVO suministrar acero libre de combustibles fósiles al mercado en 2026y, en agosto del año pasado, la empresa presentó el primer acero hecho de hierro reducido en hidrógeno. SSAB trabaja con el productor de mineral de hierro LKAB y la empresa de energía Vattenfall como parte de la iniciativa Hybrit para producir

acero libre de combustibles fósiles, reemplazando el carbón de coque que tradicionalmente se necesita para la fabricación de acero a base de mineral de hierro con electricidad e hidrógeno libres de combustibles fósiles. Este proceso prácticamente elimina las emisiones de CO₂ en la producción de acero.

Iniciativa de objetivos basados en la ciencia

En 2021, Epiroc recibió la validación de la Iniciativa de Objetivos Basados en la Ciencia (SBTi, por su sigla en inglés) para sus objetivos de reducir las emisiones en sus propias operaciones, así como cuando los clientes utilizan los productos que compran. El SBTi validó que los objetivos climáticos de Epiroc están en línea con mantener el calentamiento global en un máximo de 1.5°C, de acuerdo con la ciencia climática más reciente y el objetivo del Acuerdo de París.

EN UN INICIO, Epiroc utilizará acero libre de combustibles fósiles para un prototipo de máquina subterránea producida en sus instalaciones de Örebro, Suecia, y el plan es aumentar el uso de acero libre de combustibles fósiles con el tiempo.

“Ampliar la colaboración con Epiroc para incluir acero libre de combustibles fósiles es el siguiente paso natural en nuestros esfuerzos conjuntos para mitigar el cambio climático, y lo adoptamos con gusto. Vemos una demanda de acero cada vez mayor por parte de los clientes, casi sin huella de carbono”, afirma **Martin Lindqvist**, presidente y CEO de SSAB.

En el cambio hacia una economía baja en carbono, el desarrollo de nuevas tecnologías como esta es crucial para hacer posible la transición. La asociación con SSAB encaja bien con los ambiciosos objetivos de sostenibilidad de Epiroc para 2030, incluida la reducción a la mitad de sus emisiones de CO₂. ✕



Epiroc se asoció con el fabricante de acero SSAB. El uso de acero libre de combustibles fósiles en la producción de equipos de minería ayudará a Epiroc a reducir su huella de carbono.



Helena Hedblom
Presidente y CEO,
Epiroc



Martin Lindqvist
Presidente y CEO,
SSAB

Epiroc adquirió una empresa especialista en conversiones de baterías para vehículos mineros

EPIROC ADQUIRIÓ FVT Research Inc., una empresa canadiense con experiencia en la conversión de máquinas mineras diésel en vehículos eléctricos a batería. La empresa con sede en Vancouver diseña kits de conversión de diésel a batería y reconstruye las máquinas mineras a versiones

eléctricas. Además, recientemente ha sido parte de un proyecto exitoso para convertir el cargador Scooptram ST1030 de Epiroc con motor diésel a batería eléctrica. FVT Research cuenta con unos 25 empleados y tuvo ingresos en 2020 de 4 millones de CAD (27 millones de millones de coronas suecas).

Páginas de carrera profesional de Epiroc: todos los nuevos pensadores son bienvenidos

LAS PÁGINAS DE CARRERAS profesionales globales de Epiroc se han renovado por completo. El objetivo es proporcionar a los candidatos potenciales una visión de Epiroc y responder preguntas como: ¿Qué significa Epiroc? ¿Cómo es trabajar en Epiroc? ¿Y qué puedo esperar de Epiroc como

empleador? El mensaje principal es “Todo comienza con las personas”, lo que significa que Epiroc reconoce que nuestro éxito proviene del compromiso y la participación de las personas que trabajan aquí, pero también de las personas que son nuestros socios, clientes y otras partes interesadas.



Lanzamiento de la versión CE de Boyles C6/C6C

EPIROC lanza una versión CE del versátil equipo de superficie de perforación diamantina Boyles C6/C6C. Está equipado con un nuevo motor Cummins con normas de emisiones EPA Tier 4 y EU Etapa V. Junto con la reducción de emisiones, la nueva plataforma Boyles, que se lanzará en los mercados europeo y norteamericano, ofrecerá varias características centradas en la productividad y la seguridad.

FIGURA



NUEVO MOTOR

VARIOS equipos de perforación DTH de Epiroc (FlexiROC D50 y D55, SmartROC D50 y D55 más el SmartROC CL) han sido equipados con un nuevo modelo de motor para Tier 4F/Etapa V. Esta actualización genera más potencia, mayor tiempo de actividad y mejor consumo de combustible. Los intervalos de servicio se han incrementado de cada 250 horas de motor a cada 500 horas de motor en condiciones normales de funcionamiento, lo que significa más tiempo de perforación y menores costos de servicio para los clientes.

NOTICIAS DEL PROYECTO

Un cambio radical en los cambios de bit

PUNTOS DESTACADOS

El carrusel del Automatic Bit Changer puede almacenar tres bits rotativos tricónicos en diferentes tamaños y estructura de corte, para un total de cuatro bits disponibles.

EPIROC INTRODUJO el Automatic Bit Changer (ABC) para el cambio de brocas a manos libres en los equipos de perforación de las series Pit Viper 270 y Pit Viper 290. La opción de cambiador automático de bit está diseñada para cambiar brocas rotativas tricónicas más rápido que los cambios manuales y elimina el trabajo de mano de obra directa en la tubería de perforación para una forma más segura de operar una flota de equipos de perforación. Permite hacer los cambios de broca con solo tocar un botón, que se puede realizar desde una sala de control remota o desde la comodidad de la cabina.



Más www.bit.do/epiroc-abc

La sostenibilidad está integrada en las operaciones comerciales de Epiroc.

¿Cómo contribuye a la sostenibilidad en su rol en Epiroc?



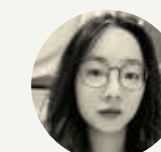
Fredrik Gabriellsson
Director de marketing
de digitalización, Suecia

“La digitalización permite una mayor eficiencia que no solo reduce los transportes y la pérdida de tiempo. Además, nos esforzamos por obtener un mayor rendimiento de cada producto y, por lo tanto, utilizar menos artículos. En general, nuestros esfuerzos de digitalización ayudan a reducir la huella de carbono.”



Cemre Akalin
Jefe de productos
de electrificación,
Turquía

“Intento mantener la solidez de nuestra comunicación entre divisiones y asegurarme de que apoyamos a nuestros clientes de la mejor manera posible. No solo elegir el equipo más adecuado según las condiciones de la mina, también en lo que respecta a la venta de máquinas a batería.”



Tracy Feng
Ingeniero
eléctrico,
China

“Considerar la seguridad como práctica principal es la base de todo trabajo. Además, tener siempre en mente la misión y la visión de Epiroc, por ejemplo, en minas digitales, me ayuda a utilizar equipos inteligentes, tecnología de automatización y tecnología de la información en nuestros productos.”

LKAB introduce
la sostenibilidad en Kiruna

MÁS PROFUNDO, MÁS INTELIGENTE Y MÁS ECOLÓGICO



[En la ubicación]
Suecia

Una mina segura y libre de combustibles fósiles para 2030, a una profundidad de al menos 2.000 metros. La empresa minera sueca LKAB tiene un objetivo claramente definido y, una vez que lo haya alcanzado, habrá establecido un nuevo estándar mundial para la minería sostenible.



“Para nosotros, el trabajo consiste en averiguar cómo podemos minimizar el número de detenciones”

Marie Arngren
Operador, LKAB



LOS CURSORES SE MUEVEN paso a paso por la pantalla La operadora **Marie Arngren** se sienta relajada en su asiento y supervisa lo que sucede. La oficina, ubicada a 1.365 metros por debajo de la superficie, cuenta con muebles modernos, con iluminación púrpura a lo largo de las paredes que se asemejan a un club nocturno en lugar de una mina.

“Una vez hicimos que el circuito de luz LED parpadeara en diferentes colores, pero era tan difícil apagarlo que decidimos dejar fijo el color púrpura”, señala riendo Marie Arngren.

Nos encontramos en una de las minas de LKAB en Kiruna, la ciudad más septentrional de Suecia. La empresa practica aquí la minería en uno de los yacimientos minerales más grandes del mundo durante 130 años, pero en los últimos años también lleva a cabo un



Marie Arngren
Operador,
LKAB

proyecto paralelo: crear un nuevo estándar mundial para la minería sostenible.

Y aquí es donde los cursores de la pantalla de Marie Arngren pasan a formar parte de la historia. Muestran cómo dos cargadoras autónomas llegan de forma independiente desde el punto A al punto B en la mina. Se trata de un procedimiento que ya se está totalmente en uso y que eventualmente formará parte de la mina autónoma y sin emisiones del futuro. Dos, y pronto tres, de las cargadoras que se prueban son de Epiroc.

“Para nosotros, el trabajo consiste en averiguar cómo podemos minimizar el número de detenciones provocadas debido a la interrupción del circuito

de seguridad de las palas cargadoras, por ejemplo, si alguien ha entrado en la zona de trabajo. En el Scooptram ST18 de Epiroc, esto se puede resolver reduciendo el área de seguridad alrededor de la máquina, lo cual es bueno”, menciona Marie Arngren.

JOHAN ENBACK BEBE su café en la cafetería de la oficina junto a la zona minera y nos cuenta: “Todo empezó con los 17 objetivos de desarrollo sostenible de la ONU”.

Johan es el director técnico del proyecto *A new world standard for sustainable mining project* (Un nuevo estándar mundial para proyectos de minería sustentable) y ha participado desde su lanzamiento hace cuatro años.

“Nos preguntamos qué podemos hacer como empresa minera para contribuir

a alcanzar los objetivos climáticos. Sabíamos que necesitábamos profundizar más en nuestras minas para poder continuar con la minería de forma competitiva, pero los objetivos climáticos nos hicieron preguntarnos cómo podíamos combinar la sostenibilidad con la ambición de profundizar más. Y en ese momento nos dimos cuenta de que necesitaríamos ayuda externa”, menciona.

Dicho y hecho. LKAB sondeó el terreno e incorporó a Epiroc, Volvo, la empresa de automatización ABB y la consultoría de ingeniería Combitech, y Volvo finalmente cambió de lugar con Sandvik. Esta alianza decidió encontrar conjuntamente las soluciones necesarias para hacer de la minería una industria sostenible.

“Para Epiroc, LKAB no es un cliente importante, hablando a nivel internacional. Pero como empresas, ambos estamos a un nivel tan tecnológico que tenemos la capacidad de hacerlo juntos. También nos lo pasamos muy bien conversando”, señala **Joel Kangas**, Gerente de mina en la mina Kiruna.



Johan Enback
Director técnico,
LKAB



Joel Kangas
Gerente de mina,
LKAB



Peter Keisu
Operador,
LKAB

REAR UN NUEVO estándar mundial para la minería sostenible no es tarea fácil. Es necesario desarrollar máquinas mineras eléctricas e inteligentes autónomas, también sistemas digitales en los que las máquinas de diferentes proveedores puedan comunicarse entre sí. Otro requisito de las soluciones autónomas es que todos los que necesitan ver lo que sucede en todas partes de la mina, puedan hacerlo en tiempo real.

“Las minas de hoy en día son realmente profundas. Los principales desafíos residen en las cantidades que necesitamos romper para ser competitivos en el futuro. Necesitamos desarrollar un método para extraer entre 80.000 y 85.000 TONELADAS métricas de mineral de hierro al día”, dice Joel Kangas.

“Además”, explica, “deben desarrollarse nuevas técnicas y diseños de minería con mayor capacidad para hacer frente a la actividad sísmica derivada de penetrar mucho más profundamente en la roca que antes. Pero ya existe un concepto para esto en nuestra mina de pruebas de Konsuln”.



Más cámaras en las cargadoras permiten controlar remotamente las operaciones en la mina.

Esto es LKAB

- **Luossavaara-Kiirunavaara Aktiebolag (LKAB)** es la empresa industrial más antigua de Suecia.
- Es propiedad al 100 % del estado sueco.
- La empresa cuenta con 4.500 empleados en 12 países.
- En 2021, el Grupo LKAB registró una facturación de 48.800 millones de coronas suecas.
- La empresa cuenta con tres áreas principales de descanso: Kiruna, Malmberget y Svappavaara.

Llevar a cabo el proyecto en colaboración con otras empresas también conlleva una mayor complejidad.

“Ha sido toda una travesía, encontrar un enfoque de trabajo en el que todos los que trabajamos juntos en esto tengamos suficiente confianza entre nosotros para poder bajar nuestra guardia y colaborar”, dice Joel Kangas.

VOLVIMOS al nivel 1365. Marie Arngren carga el mineral por control remoto desde su escritorio. La carga real es algo que las máquinas aún no pueden manejar por su cuenta.

“El material es demasiado irregular”, afirma el operador **Peter Keisu**, que trabaja con Marie Arngren en la oficina con la iluminación púrpura. Ha trabajado en un entorno minero casi toda su vida profesional y considera que los

“Ha sido todo un cambio, encontrar un enfoque de trabajo en el que los que trabajamos juntos en esto tengan suficiente confianza entre sí para poder bajar nuestra guardia y colaborar”

Joel Kangas
Gerente de mina, LKAB

desarrollos que se están generando son emocionantes.

“Algunas de las personas que llevan mucho tiempo trabajando en la mina están un poco preocupadas por todo lo que está sucediendo, en mi caso estoy a favor de ello. Por supuesto, esta nueva forma de trabajar nos exigirá más a los operadores. Debemos ser capaces de administrar los sistemas informáticos que controlan los equipos, entrar en ellos y resolver los problemas cuando surjan. Pero este es el futuro”, afirma.

EL SOL BRILLA en el paisaje de la minería. La nieve coloreada con carbón y piedra gris contrastan marcadamente con las cadenas montañosas blancas del fondo. Un nuevo camión minero MT42 de Epiroc accionado por batería se convierte en una carpa de carga montada provisionalmente después de un viaje a lo largo de su ruta de prueba en la montaña. El camión minero aún no ha bajado a la mina, porque Epiroc y LKAB primero tienen que estar seguros de que todo funcione como debería.

Pero el hecho de que, al igual que las otras máquinas eléctricas y autónomas que se están entregando ahora a la mina, aquí está el paso principal y más importante en el proyecto.

“Hasta ahora, han sido principalmente actividades y consideraciones teóricas. Pero ahora comienza el trabajo realmente emocionante, cuando llegan las máquinas y podemos empezar a probarlas”, menciona Johan Enback.

Con ocho años para alcanzar el objetivo, tanto él como Joel Kangas están encantados. El proyecto avanza según lo previsto.

“No me preocupa en absoluto la tecnología”, afirma Johan Enback. Lo piensa un momento y añade:

“El mayor reto son los problemas blandos, la gente. LKAB siempre ha sido una empresa innovadora y estamos acostumbrados a cambiar, pero a lo que nos enfrentamos ahora es algo extra. Esto requerirá mucho de nosotros como organización. Mucha gente recibirá nuevas tareas y necesitaremos desarrollar nuevas habilidades. Pero podremos hacerlo, estoy absolutamente seguro”. ✕

Epiroc y LKAB

EPIROC TIENE MUCHO TIEMPO SIENDO un proveedor de LKAB. También han sido socios en el proyecto *A new world standard for sustainable mining project (Un nuevo estándar mundial para proyectos de minería sustentable)* desde su lanzamiento en 2018. Esto significa que Epiroc participa en el desarrollo de soluciones eléctricas y autónomas. Hasta ahora, Epiroc ha desarrollado y suministrado la perforadora de apertura Epiroc Easer L, un Minetruck MT42 accionado por batería, dos (pronto tres) Scooptram ST18 autónomos y dos Scooptram ST14 accionados por batería. Epiroc ofrece la solución de baterías como servicio (BaaS, por su sigla en inglés) para las máquinas impulsadas por batería.



El Minetruck MT42 accionado por batería de Epiroc regresa de su ruta en el sitio de LKAB. Las baterías del camión minero, que pesan cinco toneladas métricas, tardan dos horas en cargarse. Con carga completa, puede funcionar durante unas seis horas.

Konsuln, mina de pruebas de LKAB en Kiruna

- Las nuevas soluciones se están probando en la mina Konsuln, la más pequeña de LKAB.
- Cada vez más soluciones técnicas se implementan en el resto de la producción de Kiruna. Konsuln tiene una tasa de producción de 1.5 millones de toneladas de mineral de hierro al año (2022).

CINCO CLAVES PARA EL ÉXITO

<p>1 Pensamiento innovador</p> <p><i>La construcción de la mina del futuro requiere que todos los involucrados se atrevan a pensar de forma innovadora y a encontrar nuevas soluciones que nunca se habían probado. Lo que se busca es tener distintas e innovadoras opciones.</i></p>	<p>2 Objetivos y comunicación</p> <p><i>Los cambios suelen generar miedo e incertidumbre. Para que todo el mundo participe, a nivel interno y las empresas asociadas, debe existir una visión clara y compartida hacia la que todos trabajen.</i></p>	<p>3 Hay que atreverse a probar y parar</p> <p><i>Aterverse a probar nuevas soluciones es clave para avanzar en un proyecto como este. Pero es igual de importante atreverse a activar el freno cuando un subproyecto no parece progresar como se esperaba.</i></p>	<p>4 Asociaciones seguras</p> <p><i>Trabajar en asociaciones requiere métodos de trabajo que permitan a todas las partes, incluso a aquellos que son competidores cotidianos, sentirse seguros y tener la confianza de confiar unos en otros para poder cooperar.</i></p>	<p>5 La producción como prioridad</p> <p><i>Es fácil perder la pista, quedarse atrapado en las palabras de moda y hacer las cosas “solo porque se supone que debes hacerlo”. La producción siempre debe ser prioridad, independientemente de las decisiones que se tomen. A corto o largo plazo.</i></p>
---	--	--	--	---



Boliden Aitik tiene objetivos ambiciosos, y Mobius for Drills, la plataforma de Epiroc para convertir los datos en información útil y procesable, mejorará la empresa. Aquí, la operadora Felicia Våppling supervisa las operaciones.

Aitik irá más allá de la perforación



[En la ubicación]
Suecia

Monitoreo de maquinaria en tiempo real, generación continua de informes y aumento de la productividad. Pronto será la realidad en Boliden Aitik, en la región más septentrional de Suecia, gracias a Mobius for Drills, la nueva plataforma de Epiroc con tecnología de IA.

AITIK, la mina de cobre a cielo abierto más grande de Suecia y una de las minas de cobre más grandes de Europa, se encuentra a las afueras del Círculo Ártico, a las afueras de Gällivare. Cuando la mina abrió sus puertas en 1968, Boliden esperaba 15 años de minería. Cincuenta y cuatro años más tarde, se planean al menos 23 años más de minería. Para alcanzar los objetivos de producción, Boliden debe permanecer a la vanguardia de la perforación automatizada y otras tecnologías modernas. Mobius for Drills, una nueva plataforma para convertir datos en información útil y procesable, se usa desde el año pasado con el objetivo de ir aún más allá. **Linda-Marie Lantto**, supervisora de preparación, explica más:

Este año, su objetivo es perforar unos 350.000 metros. ¿Cuáles son los principales desafíos para lograr este objetivo?

“Que todo funcione como debe, de forma autónoma y remota. Aitik es una mina grande y de larga distancia, por lo que necesitamos hacer todo lo posible para maximizar la perforación y ser eficientes. Ahorramos mucho tiempo al poder arrancar las máquinas desde la sala de control en lugar de bajar a la mina”.

¿Cómo funciona Mobius for Drills en sus operaciones?

“Hemos participado desde el principio e informado a Epiroc sobre los desafíos y necesida-

des que implica nuestro trabajo diario. Epiroc ha respondido y realizado cambios en la plataforma durante la adaptación. Es fantástico trabajar con un proveedor que se preocupa por los intereses del cliente y es emocionante contar con la última tecnología”.

¿Qué piensa que significará Mobius for Drills para la empresa?

“Que tenemos más tiempo para lo que realmente tenemos que hacer. Esperamos poder evitar tener que escribir informes de perforación manual sobre dónde se encuentran nuestras máquinas y la profundidad de los barrenos. Ahora podemos confiar en Mobius for Drills para producir los informes que necesitamos para ayudarnos con nuestro trabajo. Seguir nuestras máquinas en tiempo real y obtener una mayor visión de todo el proceso de perforación es fundamental. Nuestro trabajo es más fácil y eficiente”.

¿Cómo beneficia específicamente la plataforma a su trabajo y qué puntos fuertes destacan los planificadores?

“En la mayoría de los casos, gestiono los mapas de perforación y los envío a las máquinas, esto a largo plazo significará más información sobre el proceso. Hasta ahora, lo que sé por parte de los planificadores es que obtienen una mejor visión general de dónde están las máquinas en la mina y buenos informes que facilitan la planificación. Deseamos obtener beneficios adicionales de Mobius for Drills una vez que se implemente en su totalidad”.

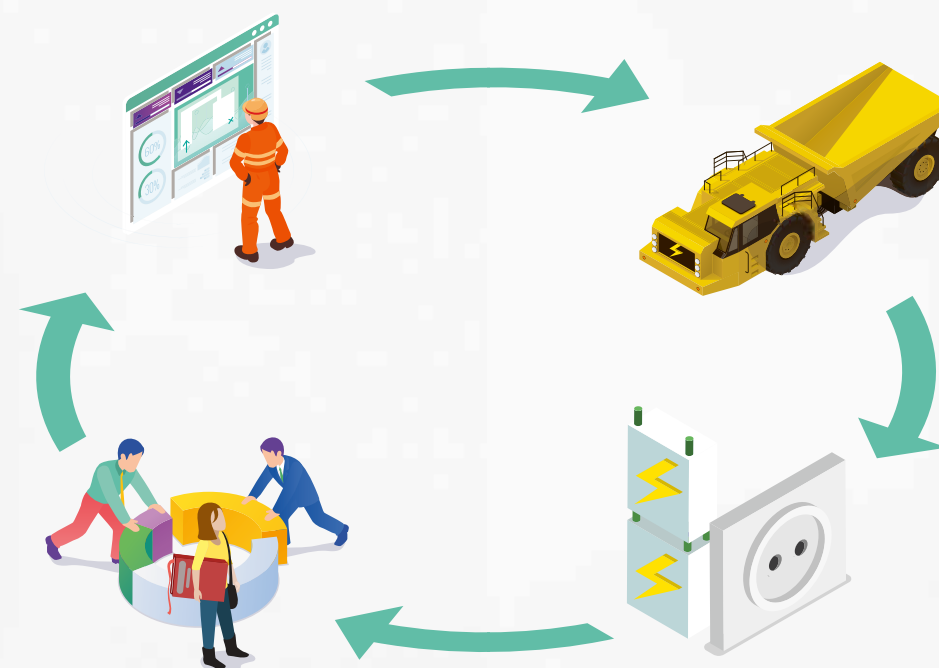


Linda-Marie Lantto
Supervisora de preparación, Boliden

Mobius for Drills

- Plataforma con tecnología de digitalización avanzada para una mejor planificación, mayor productividad y más seguridad.
- Interfaz fácil de usar y flexible para operaciones grandes y pequeñas.
- Los operadores y planificadores de perforación pueden acceder rápidamente a la información y los informes para agilizar las decisiones y optimizar los resultados.





[En la ubicación]
Suecia

Epiroc, ABB y Boliden unen fuerzas

REVOLUCIÓN ELÉCTRICA

PATRIK WESTERLUND
Ingeniero de desarrollo sénior de Boliden, con sede en Kristineberg, Suecia.

»»» La electrificación es una parte integral de las minas del futuro, pero el transporte pesado con vehículos impulsados por batería plantea grandes desafíos. Ahora Epiroc, ABB y Boliden colaboran en una solución de vehículos eléctricos con el potencial de revolucionar la minería subterránea.

LAS MINAS se explotan y los minerales se extraen, lo que constituye una parte importante de la transición hacia una sociedad más sostenible. Para no contener combustibles fósiles, la electrificación es obligatoria, es por esto que las minas subterráneas se enfrentan a un gran desafío. Dado que el transporte de mineral puede ser largo y empinado, los camiones de carga convencionales no siempre son suficientes. Por lo tanto, la empresa sueca de metales Boliden ha iniciado una asociación con Epiroc y la empresa tecnológica global ABB para desarrollar un sistema de control eléctrico para minas subterráneas. Esto se realiza con el apoyo de Vinnova, la autoridad de innovación de Suecia, y dará como resultado una instalación de prueba en la mina Kristineberg.

La revista Mining & Construction reunió a **Patrik Westerlund**, Ingeniero Sénior de Desarrollo en Boliden, **Katarina Öquist**, Gerente Global de Tecnología e Innovación de Investigación y Desarrollo en Epiroc, y **Lars Brännström**, Gerente de Cuentas Estratégicas en ABB, para conocer más sobre los planes y la colaboración.

KATARINA ÖQUIST
Epiroc Global R&D Technology and Innovation Manager, división subterránea, con sede en Örebro, Suecia.

La mina Kristineberg en el norte de Suecia tiene un campo cercano, Rävliiden. Aquí, una instalación de prueba para asistencia eléctrica con carritos, es decir, una carretera subterránea electrificada con líneas aéreas estará lista a finales de 2023.



Háblenos de los antecedentes de la iniciativa.

PATRIK WESTERLUND: “Boliden quiere ser el proveedor de metales más respetado y respetuoso con el medio ambiente del mundo. Como parte de este trabajo, electrificaremos nuestra flota de vehículos y, en algunas aplicaciones, las máquinas de baterías requieren la asistencia de carros eléctricos. El transporte subterráneo ejerce demasiada presión sobre las baterías para que funcionen así sea rentable”.

KATARINA ÖQUIST: “Ya hubo conversaciones con Boliden, pero ahora el momento es mejor. Por ejemplo, Epiroc tiene un camión minero a batería que es adecuado para dicho sistema”.

LARS BRÄNNSTRÖM: “Como dice Katarina, tanto la tecnología como el tiempo son correctos. La sostenibilidad y la responsabilidad social son más importantes que nunca y ayudan a impulsar el desarrollo hacia la electrificación”.

PW: “El proyecto dará como resultado una instalación de prueba en Rävliiden, que es un campo cercano a la mina Kristineberg. Es un carro eléctrico asistido, es decir, una carretera subterránea electrificada con líneas aéreas. ABB suministra el sistema eléctrico y Epiroc suministra el camión de transporte eléctrico a batería”.

KO: “El camión minero debería poder salir del carro, pero conectarse a la línea en las rutas con mayor consumo energético, donde la batería en sí no es suficiente”.

PW: “El objetivo de la instalación de pruebas es demostrar que la tecnología funciona, pero debe ser posible ampliar el sistema. Si todo va como esperamos, se implementará un sistema de asistencia de carros eléctricos a gran escala para Rävliiden, que es un campo cercano a la mina Kristineberg”.

¿Cómo han establecido la colaboración?

PW: “En Boliden, establecimos requisitos y dirijo un grupo de dirección con representantes de las tres empresas. A continuación, hay equipos independientes en cada empresa. Todos los implicados tienen contacto continuo y realizamos revisiones semanales del estado”.

LB: “Nadie puede tener éxito con un proyecto como este estando solo. Requiere de tres partes y un clima de trabajo caracterizado por la apertura, el respeto y la confianza mutua. Esta química en particular está en este grupo, esto es muy inspirador”.

KO: “Exactamente, y no es tan fácil como podría pensar. Vinnova es una parte importante aquí: en parte como catalizador y en parte ejerciendo presión sobre el tema. El desarrollo es más rápido en un proyecto colaborativo como este”.

Enfoque: Boliden

CON UNA HISTORIA que se remonta a 1924, Boliden es una empresa metalúrgica de alta tecnología con sus propias minas y áreas de fundición que trabajan a largo plazo para garantizar el suministro de metales básicos y metales preciosos a la sociedad a través

de la minería de minerales y la producción y entrega de metales de alta calidad a la industria.

- Aproximadamente 6.000 empleados
- Operaciones en Suecia, Finlandia, Noruega e Irlanda

Más www.boliden.com

PW: “Para nosotros, es importante que esta no sea solo una solución para Boliden, también queremos estandarizar en la medida de lo posible para que otros participantes también puedan reducir su huella de carbono”.

KO: “Cuando escribimos la solicitud del proyecto, fue sorprendente lo similares que eran los objetivos climáticos de las tres empresas, a pesar de que tenemos diferentes perspectivas. Boliden quiere ser “ecológico” y tanto Epiroc como ABB quieren ser facilitadores”.



Patrik Westerlund
Ingeniero de desarrollo sénior, Boliden



Katarina Öquist
Gerente Global de Tecnología e Innovación de lyD, Epiroc



Lars Brännström
Director de Cuentas Estratégicas, ABB

¿Cuáles son los principales desafíos?

LB: “Aunque sea una planta piloto, todo debe construirse sobre la base de la especificación de requisitos para una planta de producción. Esto hace que el recorrido sea más exigente, pero será mejor a largo plazo. En términos puramente técnicos, es una aplicación desafiante, con altas cargas tanto en la infraestructura eléctrica como en el tren motriz”.

KO: “Algunos componentes del camión deben sustituirse y combinarse con la batería. Y el equipo es necesario para “retirar” el voltaje de la línea y luego convertirla en la batería y el tren motriz. A largo plazo, también se incorporarán funciones autónomas, que debemos tener en cuenta en esta fase”.

LB: “La seguridad es, por supuesto, muy importante, y se trata de transferir energía y que se haga de una manera rentable y de fácil mantenimiento. Los costos futuros no deben ser innecesariamente altos”.

¿Cómo aborda los desafíos?

PW: “Para empezar, un diálogo cercano es crucial. A continuación, utilizamos la simulación y la visualización en 3D para colaborar de forma eficiente y trabajar juntos para encontrar las mejores soluciones”.

LB: “La simulación es claramente una clave para el éxito. Trabajamos con la industria 4.0 y los gemelos digitales para verificar las propiedades físicas. ¿Cuánta potencia y energía necesita para transferir, por ejemplo? Todo el equipo eléctrico debe funcionar, además hay más parámetros que en un sistema normal”.

KO: “Gracias a las simulaciones, podemos acortar el tiempo de desarrollo y pruebas, algo especialmente importante en un proyecto con tres partes. Cuando llegamos al piloto, ya identificamos cosas que debemos tener en cuenta”.

¿Qué opina del potencial futuro?

KO: “Es grande. Muchos sienten curiosidad por lo que estamos desarrollando, sobre todo otras empresas mineras. La solución es un subcomponente importante en la electrificación de la flota. Trabajar con un enfoque estandarizado lo hace útil en más minas”.

PW: “Los carros eléctricos son una tecnología importante para que Boliden esté libre de combustibles fósiles a largo plazo. Lo más importante para nosotros, por supuesto, es que esto funcione en nuestras propias operaciones, pero vemos valor agregado en el hecho de que el sistema no está desarrollado específicamente para nosotros”.

LB: “Eso es muy bueno. Gracias a la experiencia de Boliden, es más rápido desarrollar soluciones sostenibles en la industria”.



CLAVES PARA UNA ALIANZA EXITOSA

El hecho de que Epiroc, ABB y Boliden compartan una historia común y una visión crea buenas condiciones para el proyecto de carro eléctrico en Rävliiden.

Objetivos comunes

✓ Las partes acordaron en una fase temprana lo que se esforzaron por lograr. Aquí el avance se caracteriza por una comunicación clara y una forma de trabajar orientada a las soluciones.

Transparencia

✓ Considerando que estas empresas ya han colaborado, ya hay confianza entre sí. Los equipos del proyecto pueden hablar de todo, incluso de problemas potencialmente “difíciles”.

Involucramiento

✓ Trabajar más allá de las fronteras con otras empresas de vanguardia contribuye a impulsar aún más el proyecto. Participar en la innovación crea un contexto. El hecho de que también haya un propósito más elevado (beneficio social a través de una mayor sostenibilidad) crea compromiso.

Vinnova

✓ El hecho de que la autoridad de innovación de Suecia esté implicada como catalizador y parte interesada crea un marco claro y una presión positiva sobre las tres empresas.

Más www.epiroc.com/zero-emission



SHUTTERSTOCK

Un tramo de 21 kilómetros de la autopista entre Hallsberg y Örebro incluirá transformadores y tecnología para transferir electricidad a los vehículos.

Una sección de 21 km del E20 en Suecia tendrá capacidad de carga de camiones

LA ADMINISTRACIÓN DE TRANSPORTES de Suecia, Trafikverket, ha anunciado la ubicación de su carretera eléctrica planificada, capaz de cargar vehículos eléctricos pesados. Entre las ciudades de Hallsberg y Örebro, un tramo de 21 kilómetros de la autopista E20 de dos carriles, se incluirán transformadores y tecnología para la transferencia de electricidad a los vehículos. El plan de carreteras final está previsto para principios de 2024, y los trabajos de construcción finalizarán para 2026.

Aunque aún no se ha anunciado la tecnología que se utilizará en la carretera, Trafikverket ayudó recientemente a financiar un programa piloto, llamado EVolutionRoad, en la ciudad de Lund. Aquí, un sistema de alimentación a nivel del suelo carga los vehículos (con captadores eléctricos retráctiles) a medida que pasan sobre él. El programa EVolutionRoad lleva en funcionamiento desde 2020, recopilando datos de un autobús eléctrico que recorre la ruta durante una semana cada mes.

China planifica contar con una construcción más ecológica, inteligente y segura

EL GOBIERNO CHINO ha lanzado un plan de desarrollo de cinco años para la industria de la construcción que tiene como objetivo poner a la industria en una "directriz más ecológica, inteligente y segura," informa *International Construction*. La industria debe aumentar la modernización de su cadena industrial, desarrollar las etapas preliminares en un modo de producción ecológico y con bajas emisiones de carbono, aplicar las tecnologías de la información de forma más amplia y mejorar la seguridad y la calidad de los edificios.



SHUTTERSTOCK



Judy Kuszewski
Directora ejecutiva de Sancroft

¿Cómo aumentamos la sostenibilidad?

La Global Reporting Initiative (GRI) está desarrollando estándares de sostenibilidad para el sector minero. Como presidenta de la junta directiva, díganos más. "Los estándares del sector están diseñados para facilitar el uso de los estándares GRI por parte de miembros de un grupo industrial determinado. La intención es ayudar a las organizaciones a preparar e informar sobre las cuestiones de sostenibilidad que se consideran más importantes. Utilizar la experiencia de las personas del sector resaltarán los temas que las partes interesadas han fusionado."

¿Quién participará en el proceso?
"Hay un comité técnico con membresía de múltiples partes interesadas: empresas, sociedad civil, instituciones mediadoras, consultoría y partes interesadas académicas, mercados financieros y laborales."

¿Qué pasa con los retos del proceso y las ventajas futuras?
"La diversidad del sector es un gran reto. No todas las normas serán relevantes para todos los operadores del sector, pero una gran proporción del sector ya está participando en actividades relacionadas con los informes de sostenibilidad, por lo que hay capacidad para hacer bien este trabajo. Espero que avancemos significativamente en la creación de un lenguaje común para la sostenibilidad en el sector, de modo que las partes interesadas puedan maximizar los beneficios para la sociedad."

Más www.globalreporting.org



Señalado

1 IMF: La demanda a futuro de metales puede superar la oferta de Washington DC, EE. UU.

La demanda a futuro de metales de la próxima transición energética puede ser mayor de lo que la oferta global actual puede proporcionar, según afirma el Fondo Monetario Internacional (FMI) en un blog el 8 de diciembre, señalando que la transición energética podría requerir hasta millones de 3.000 toneladas de metales. La sustitución de los combustibles fósiles por energías renovables requeriría una inversión en energía verde ocho veces mayor. Sin embargo, el desarrollo y la producción de la mina están en plazos mucho más largos y es posible que no puedan proporcionar los metales necesarios a tiempo, señaló el FMI.

2 BHP invierte \$50 millones en el proyecto de níquel verde de Kabanga, Tanzania

HP invertirá 10 millones de USD en el proveedor británico de tecnología ecológica Lifezone como parte de su plan para participar en el proyecto Kabanga Nickel en Tanzania, informes de la revista *Mining Magazine*. La empresa invierte otros 40 millones de dólares en Kabanga para mejorar el desarrollo y suministro de níquel, cobalto y cobre de clase 1 para baterías. "La tecnología hidrometalúrgica de la zona de vida proporciona un producto más ecológico, con menos emisiones y un mayor margen, y permitirá el beneficio total de los metales en el país", señaló Kabanga Nickel.

3 India orienta su atención al gasto en infraestructuras Nueva Delhi, India

El gobierno de la India incrementará el gasto a 39-45 billones de rupias (529.7 mil millones de USD) en el año fiscal 2022/23 para construir infraestructura pública e impulsar el crecimiento económico. Pero esto implicará un déficit fiscal mayor que el presupuestado y el endeudamiento de registros, según un informe de noticias de *Reuters*. Se asignarán billones de rupias a las vías de expresión, viviendas asequibles y fabricación solar, para un crecimiento más firme, señaló la ministra financiera Nirmala Sitharaman, presentando el presupuesto anual al Parlamento.

4 LED combinados con cobre pueden abrir nuevas puertas Sapporo, Japón

Los investigadores de la Universidad de Hokkaido han encontrado una forma de usar diodos emisores de luz (LED) en combinación con un catalizador molecular a base de cobre para desarrollar una forma más sostenible de fabricar subunidades químicas clave que tienen usos potenciales en el desarrollo farmacéutico y fotoelectrónico, informa *mining.com*. En un artículo publicado

en el *Journal of the American Chemical Society*, los científicos explican que la técnica les permite llevar a cabo lo que se conoce como una reacción de acoplamiento cruzado, en la que se unen dos moléculas mediante un enlace carbono-carbono. Se trata de uno de los tipos de reacciones más usados y es esencial para crear la mayoría de los productos químicos que se usan hoy en día.



SHUTTERSTOCK

COP MD20 EN ETI BAKIR

EL AHORRA- DORDE TIEMPO

» El martillo hidráulico COP MD20 reduce significativamente el tiempo de preparación y los costos de reparación para la mina de cobre y pirita más grande de Turquía, lo que prolonga el tiempo de producción y ayuda a los mineros a trabajar de forma eficiente bajo la tierra.

A MIL METROS bajo la superficie terrestre donde la humedad es intensa. El tiempo es esencial en 370S21, un túnel en la mina Eti Bakir de Turquía. La pirita centellea suavemente desde los sitios de perforación en el frente de roca. “Perforamos alrededor de 37 minerales y frentes de roca cada semana”, dijo el director de operaciones en el sitio, **Mustafa Genç**, parado con el lodo hasta los tobillos detrás de un equipo de perforación frontal Boomer equipado con una perforadora de roca hidráulica COP MD20, la broca inclinada y lista para trabajar en la superficie irregular de basalto. “La ventaja de la perforadora COP MD20 es que ahorra tiempo, lo que significa menos tiempo bajo tierra”, dijo.

El equipo de operaciones de Eti Bakir

decidió actualizar su perforadora a una COP MD20 de Epiroc hace aproximadamente dos años y lo elogió por sus habilidades de ahorro de tiempo. La COP MD20, dijo, requiere mucho menos tiempo de reparación y menos configuración una vez dentro de la mina.

“Esta perforadora en particular es muy buena; estoy extremadamente satisfecho con su rendimiento. Incluso es buena con superficies de roca más duras”, comentó el operador de perforación Serçan Ay, que ha trabajado en la industria minera durante doce años, ocho de ellos en Eti Bakir. “No hay retrasos para terminar el trabajo de acuerdo con lo previsto en este simulacro”.

“Casi siempre termino temprano”, continuó. “Tardo dos horas y diez minutos como máximo en terminar un frente de metal en bruto. Con la perforadora anterior, solo te esforzabas para obtener los mejores resultados, y entonces tenía problemas”. Añadió que la COP MD20 requiere menos tiempo para cambiar las brocas y otras piezas

una vez en operación en el frente de roca o metal en bruto.

Eti Bakir es la principal operadora minera y metalúrgica de Turquía, con una producción de 1.490 000 toneladas métricas de mineral de cobre bruto, 180.000 toneladas métricas de concentrado de cobre y 450.000 toneladas métricas de concentrado de pirita cada año a través de la minería subterránea. En la actualidad, proporciona el siete por ciento de todo el suministro de cobre de Turquía, con el objetivo de alcanzar el nueve por ciento.

LOS OPERADORES DE PERFORACIÓN pasan un máximo de siete horas y media al día bajo tierra en Eti Bakir, lo que requiere que los mineros realicen un recorrido en ascensor hasta el centro de una montaña en la ciudad turca de Küre, en lo alto del Mar Negro. Para los gerentes de operaciones como Genç y sus operadores como Ay, encontrar formas de maximizar el tiempo que pasan en la mina es esencial. Aunque los mineros pueden hacer una pausa para

Esref Karakabak y otro minero toman un descanso fuera de un comedor a un kilómetro de profundidad dentro de la mina Eti Bakir.

MÁS INFORMACIÓN // COP MD20

Menos tiempo de inactividad, más productivo

GRACIAS a un mecanismo de percusión más eficiente, que permite una mayor frecuencia, la perforadora hidráulica mejora la producción.



Más www.epiroc.com/cop-md20



El jefe de mantenimiento Sezeyi Özer se encuentra en la montaña, sobre la mina de cobre Eti Bakir, frente a la ciudad de Küre, en el Mar Negro.



Mustafa Genç
Director de operaciones, Eti Bakir



Kazım Küçükateş
Gerente de mina, Eti Bakir



Sezeyi Özer
Director de mantenimiento, Eti Bakir

almorzar en su comedor subterráneo sin salir a la superficie, los minutos extra dedicados a perforar o cambiar piezas pueden ser costosos. Para el personal directivo, enviar los equipos de perforación a reparar en las instalaciones de Epiroc en Ankara, a 300 kilómetros de distancia, puede reducir hasta una semana los vitales tiempos de producción.

“Nuestros parámetros para elegir el equipo son el tiempo de reparación, el tiempo de perforación y el costo. Cuando observamos estas referencias, la COP MD20 es casi un tercio mejor que otras perforadoras similares. El diseño de esta perforadora es sencillo, lo que simplifica las reparaciones. El tiempo y el costo de las reparaciones son bajos, estos son los puntos principales para nosotros”, señaló Genç.

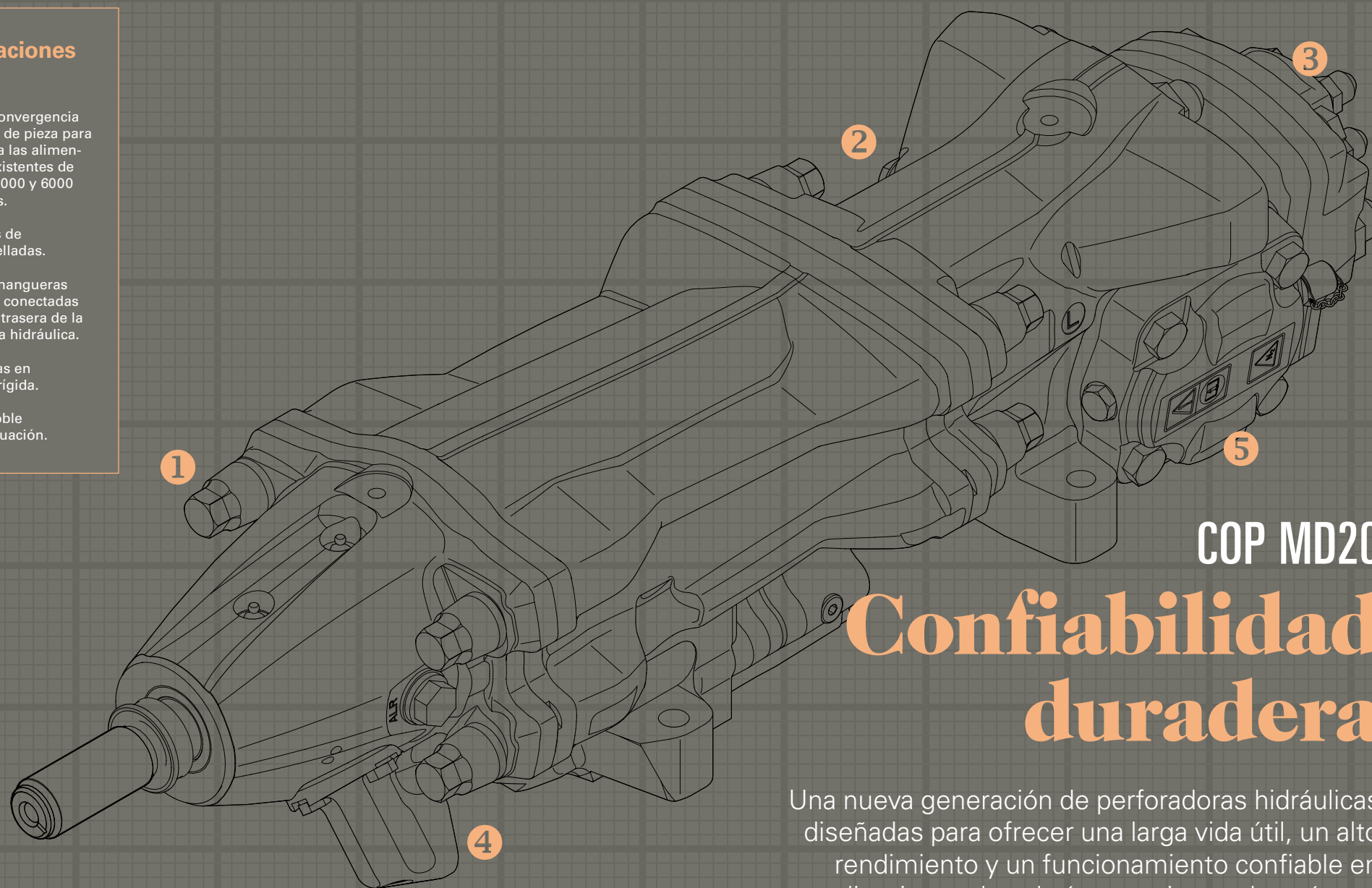
Kazım Küçükateş, quien dirige Eti Bakir, explicó por qué decidieron invertir en una COP MD20 en lugar de conservar su modelo anterior. “Ya tuvimos demasiados problemas de avería, y con esto frecuentes periodos de reparación”, afirmó. “No realizamos reparaciones en el sitio, lo que significa que cada perforadora deja el sitio durante un mínimo de cuatro días a una semana. La pérdida financiera fue de entre 20.000 y 30.000 euros cada vez”.

Las pruebas realizadas en Eti Bakir revelaron que la COP MD20 podía funcionar de forma continua durante 938 horas sin necesidad de mantenimiento. Küçükateş también señaló las pruebas de velocidad de perforación, que mostraron que la COP MD20 funciona entre un 32 y un 35 por ciento más rápido que el modelo anterior. “En lugar de 1.5 perforaciones frontales por turno, se pueden completar fácilmente alrededor de dos caras”, dijo.

Eti Bakir posee ahora cinco perforadoras COP MD20, cuatro de ellos montados en jumbos y uno de ellos se guarda como repuesto. “Puedo decir que la COP MD20 es fantástica”, señaló **Sezeyi Özer**, gerente de mantenimiento. “Apenas necesita mantenimiento y es mucho más rápida”. ✕

Especificaciones técnicas

1. Un kit de convergencia de número de pieza para adaptarse a las alimentaciones existentes de las series 2000 y 6000 disponibles.
2. Superficies de contacto selladas.
3. Todas las mangueras hidráulicas conectadas en la parte trasera de la perforadora hidráulica.
4. Pocas piezas en la carcasa rígida.
5. Sistema doble de amortiguación.



COP MD20

Confiable y duradera

Una nueva generación de perforadoras hidráulicas diseñadas para ofrecer una larga vida útil, un alto rendimiento y un funcionamiento confiable en aplicaciones de galerías en minas subterráneas.

Etik Bakir Co.

Eti Bakir tiene la mayor operación minera metalúrgica y de cobre de Turquía, y tiene la intención de satisfacer hasta el 9% de la demanda nacional en los próximos años y el 15% de la demanda nacional en combinación con la planta de Murgul (también propiedad de Cengiz Holdings). Eti Bakir Co. consta de seis instalaciones mineras diferentes en Turquía.

Más www.etibakir.com.tr

Planta de Küre

Cengiz Holding se hizo cargo de la planta en 2004. Tras la adquisición, la exploración bajo los túneles existentes mostró nuevas reservas de mineral de cobre y pirita. En 2014, las operaciones de perforación para nuevo mineral alcanzaron 1000 metros de profundidad dentro de la planta de Küre. Hoy en día, el sofisticado sistema subterráneo descien- de a más de 960 metros, incluidos algunos túneles revestidos de concreto de 40 kilómetros de longitud.

La planta de Küre en cifras

29
Cu
Cobre

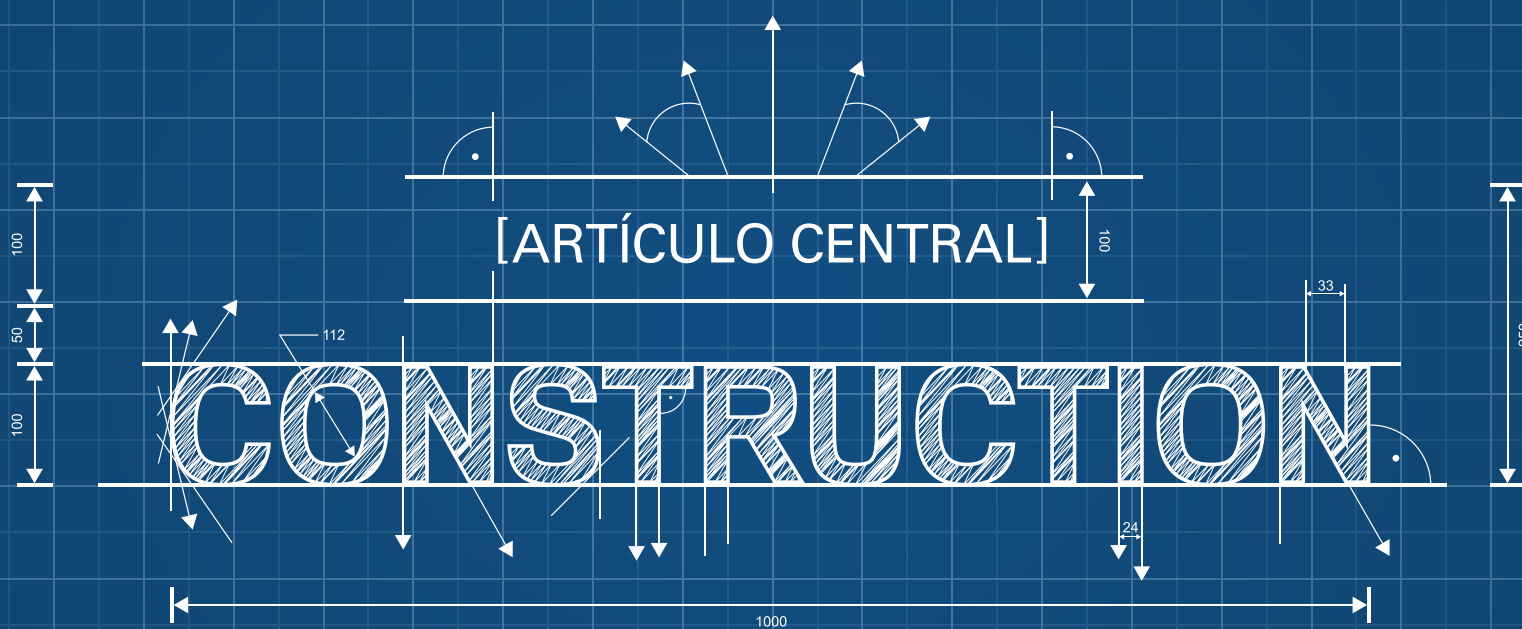
Toneladas de cobre
Producción anual de 1.490.000 toneladas métricas de metal de cobre en bruto.



La más profunda de Turquía
La mina más profunda de Turquía a 960 metros.

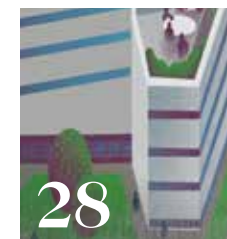


4.000
Gran fuerza laboral
4.000 empleados en total en ocho minas diferentes.



La construcción cambia el rostro del planeta y las condiciones en las que vivimos y trabajamos. También es un factor clave en la construcción de un mundo orientado hacia la sostenibilidad. En los últimos años, comprendimos mucho mejor acerca de lo que se necesitará para hacer que las técnicas y los materiales de construcción sean más sostenibles.

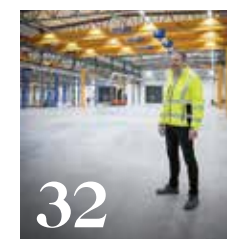
ÍNDICE



28

ORIENTACIÓN
El dilema del concreto

Para afrontar el futuro, las prácticas de construcción y los materiales de construcción como el concreto deben evolucionar.



32

EN EL SITIO
Un centro de producción más inteligente

La nueva y ampliada fábrica Eyra de Epiroc será más sostenible y proporcionará mejores entregas.

38

PERSPECTIVA
Conectando océanos

Uno de los proyectos más desafiantes en la historia de la construcción, el Canal de Panamá, no hubiera sido posible sin los avances tecnológicos o en el cuidado de la salud. Sin embargo, sigue costando muchísimas vidas.

40

ENCUESTA
Plan de neutralidad climática de la UE

El parque de edificios antiguos de Europa sufre de una baja tasa de renovación energética, que es insuficiente para cumplir los objetivos climáticos y energéticos de Europa. La Comisión Europea aborda este tema con una nueva legislación.

41

SIETE COSAS
Testimonios de imaginación

Desde los fondos marinos más profundos hasta las alturas más elevadas, se pueden encontrar ingeniosos proyectos de construcción en todo el planeta, y más allá. Estas son algunas de las que consideramos Maravillas modernas del mundo.

BJÖRN ÖBERG, ANDREAS HYLTÉN



Construyendo un futuro mejor

La construcción es la principal herramienta de la humanidad para dar forma al mundo, para bien o para mal. Tan esencial como es la construcción, también viene con una etiqueta de precio en forma de huella de carbono. ¿Cómo tendrá que adaptarse la construcción en un mundo de cambio climático?

LA CONSTRUCCIÓN HA EVOLUCIONADO junto con la humanidad; comenzando con viviendas humildes como refugios y cabañas, avanzando hacia caminos pavimentados y acueductos sinuosos, extendiéndose bajo nuestros pies a lo largo de túneles y subterráneos, para tocar las nubes con rascacielos de media milla de altura.

La construcción proporciona viviendas, fábricas y lugares de comercio, así como carreteras, ferrocarriles y aeropuertos. Puentes que abarcan desfiladeros y bahías, y túneles que conectan ciudades y países. Es posible que la construcción pueda ayudarnos a reducir nuestras emisiones de carbono si se ejecuta de manera inteligente. Por otro lado, tiene su propia huella de carbono.

“Las emisiones siguen creciendo y vemos sus efectos en Vancouver. Las olas de calor, las inundaciones y los incendios forestales están aumentando. El clima extremo recientemente destruyó nuestro muro marino, y repararlo costará millones de dólares. La ciudad tiene la obligación de dar un paso al frente”, afirma **Doug Smith**, Director de Sostenibilidad de la ciudad de Vancouver, Canadá.

VANCOUVER HA ABORDADO el problema del cambio climático desde principios de la década de 1990. En noviembre de 2020, la ciudad aprobó un plan para reducir a la mitad las emisiones de carbono para 2030. El objetivo del plan es, por ejemplo, seguir aumentando el transporte público, el ciclismo

y la caminata, así como reducir el uso de energía y dirigirnos hacia energías renovables y soluciones más ecológicas en los proyectos de construcción. Para 2050, la ciudad planea tener al menos cero emisiones netas.

“Las formas más ecológicas de concreto, y usar lo menos posible, pueden reducir la huella de carbono. También buscamos materiales de construcción alternativos como la madera contralaminada. Construimos carriles protegidos para bicicletas y carriles especiales para autobuses, y nuestro sistema Skytrain ha sido muy eficaz, la gente ya no anda tanto en sus automóviles”, señala Doug Smith.

Por lo general, las provincias controlan los códigos locales de construcción de Canadá. Vancouver, que tiene el control de su propio código a través de la Carta de Vancouver, se encuentra en una posición única. Esto permite a la ciudad impulsar la reducción de emisiones más difícil y rápidamente que la provincia y el gobierno federal, con la esperanza de que ellos y otras ciudades sigan su ejemplo.

“Por ejemplo, estamos cambiando la zonificación para eliminar el requisito de estacionamiento en los edificios residenciales nuevos si están cerca del tránsito, lo que reducirá considerablemente la necesidad de concreto y habrá menos automóviles. También comenzamos a exigir



Doug Smith
Director de Sostenibilidad,
Ciudad de Vancouver



Karen Scrivener
Jefe del Laboratorio de Materiales de Construcción, EPFL

cálculos de carbono incorporado para todos los permisos de rezonificación, lo que nos brinda los datos necesarios para comenzar a regular las reducciones en el carbono incorporado”, menciona Doug Smith. Y concluye:

“Las soluciones más ecológicas son mejores para la sociedad y menos costosas a largo plazo. De hecho, nos preguntamos, ¿por qué no lo hicimos hace tiempo? Tendremos una ciudad que sea mejor para caminar, que consume menos energía, que tenga mejor aire y que sea más feliz y más saludable”.

LA CLAVE PARA que la construcción sea sostenible en el futuro es reducir la huella de carbono del concreto, que proviene principalmente del proceso de producción de aglutinantes de cemento. La producción de cemento es responsable del ocho por ciento de las emisiones de carbono globales actuales. Quizás sorprendentemente, el concreto tiene una huella de carbono relativamente baja por unidad de peso; en comparación, el ladrillo tiene diez veces más carbono incorporado. El problema viene del enorme volumen utilizado.

“El concreto tiene un dominio abrumador, se utilizan más de 30 mil millones de toneladas cada año. Para sustituir solo una cuarta parte del concreto por madera, se necesitarían nuevos



“No hay materiales de construcción milagrosos esperando a que llegemos”

Karen Scrivener
Jefe del Laboratorio de Materiales de Construcción de EPFL



bosques con una superficie 1.5 veces superior a la de la India. Por lo tanto, no es una opción viable”, afirma **Karen Scrivener**, director del Laboratorio de Materiales de Construcción de EPFL en Suiza.

Hay muchas razones por las que el concreto sea tan viable: utiliza piedra caliza para el cemento, que está disponible en abundancia en casi todas partes; es barato, flexible y fácil de usar; y es duradero y resistente a las influencias externas. Como material de construcción, es difícil de superar.

“No hay materiales de construcción milagrosos esperando a que llegemos, eso es algo que a algunas personas les gusta argumentar. En el mejor de los casos, las afirmaciones son demasiado exageradas y, en el peor, descarada-

mente falsas. Lo que sí podemos hacer es sustituir parte del cemento en el concreto por otros aglomerantes. Es común usar la escoria y las cenizas volantes, pero son subproductos de la industria pesada y presentan sus propios problemas”, señala Karen Scrivener.

EL CAMBIO EN EL JUEGO, dice, es la arcilla calcinada. Si se combina con piedra caliza, se puede producir un material llamado LC3, que puede sustituir fácilmente el 50 % o más del cemento en concreto sin inconvenientes. Si se implementa en todas partes, reduciría las emisiones de carbono del concreto en más de 400 millones de toneladas métricas al año.

“La arcilla calcinada está disponible en todo el mundo, y los estudios de

viabilidad que hemos realizado demuestran que será más barato producir el concreto. Por el momento, ya hay dos plantas produciendo LC3 y habrá otras 10 a 20 en los próximos años”.

En combinación con otros esfuerzos para utilizar el concreto de forma más eficiente e inteligente, podría ser posible reducir la huella de carbono del concreto en aproximadamente un 80 %.

“Por lo tanto, para llegar a cero emisiones netas, también tendremos que implementar la captura de carbono. Pero compensar el 20 por ciento es más realista que el 100 por ciento”, señala Karen Scrivener.

En otras palabras, la evolución de la construcción continúa. Esperamos que, a tiempo, cambiemos el mundo para mejorar. ✕

¿CÓMO COMPROMETER AL MUNDO?

El reto de la zonificación de Vancouver

EL CENTRO DE VANCOUVER es una de las zonas más densamente pobladas de Norteamérica, después de Manhattan, mientras que el resto de la ciudad en gran parte está formada por edificios con viviendas unifamiliares y centros comerciales remotos. Esto crea problemas de equidad y sostenibilidad.

Los cambios en la zonificación y el código de construcción tienen por objetivo crear grupos de “villas” más autosuficientes y aumentar la densidad residencial

al convertir casas en dúplex y permitir las llamadas casas callejeras o secundarias - casas más pequeñas construidas en patios traseros.

“Las viviendas callejeras crearon una industria completamente nueva. De pronto, se abrieron 60 000 unidades. Existe una escasez constante de viviendas y una demanda consistente”, afirma Bryn Davidson, cofundador de Lanefab, una empresa que construye casas pasivas.





[En la ubicación] Suecia

Una fábrica para el futuro

» La nueva y antigua planta de Epiroc en Örebro, Suecia, duplicará con creces la superficie y concentrará la producción en un solo lugar. La sostenibilidad, la seguridad y la logística han sido prioritarias en la agenda.

“Nos hemos esforzado por encontrar una buena solución global. Adherirse al presupuesto, cumplir los objetivos, satisfacer los requisitos legales y las normativas, pero también asegurarse de que esto sea un impulso para todos los que trabajan aquí”

Anders E. Karlsson
Gerente de Proyectos, Ingeniería de Producción y Desarrollo de Operaciones, Epiroc

LA PLANTA DE EPIROC en Eyra, Örebro (Suecia), está terminada y la producción de equipos de exploración y perforación de superficie se unirá bajo un mismo techo. Las instalaciones de última generación, con varias soluciones innovadoras, albergan zonas de producción y oficinas.

“El objetivo siempre ha sido consolidar la producción con Örebro como centro para reunir experiencia y satisfacer los requisitos futuros. El primer paso fue trasladar la producción de productos de exploración desde Märsta a instalaciones temporales en Kvarntorp. Luego ampliamos la fábrica aquí en Norra Bro, a las afueras de Örebro, para reunir todo bajo un mismo techo”, señala **Thomas Hallmén**, Gerente general.

La flexibilidad y la eficiencia han sido palabras clave para la planificación y el diseño de las nuevas instalaciones. En parte, esto permite adaptar la producción para satisfacer las demandas de los clientes de forma más rápida y sencilla, y en parte para poder supervisar mejor las fluctuaciones del mercado. Por supuesto, la sostenibilidad, la eficiencia energética y la seguridad, así como el bienestar también han estado en la agenda.

“Hemos mantenido los costos dentro del marco y los resultados han sido mejores de lo que imaginaba. Ahora estamos llenando el caparazón y adap-

tándolo a nuestras necesidades, y será emocionante ver cómo resulta”, menciona Thomas Hallmén.

DESDE LA NUEVA PLAZA y la recepción en la entrada, el camino pasa por el nuevo comedor a través de unas escaleras de roble ventiladas pero robustas hasta los pisos de las oficinas. El comedor está diseñado para dar la sensación de un bistró, la cocina se amplió y mejoró, también puede comprar café y pasteles.

“La entrada es muy brillante, verde y acogedora. Queríamos que las elecciones de materiales nos permitieran darnos una idea inmediata de lo que estamos haciendo aquí: la unidad de superficies”, afirma **Anders E. Karlsson**.

Es el jefe de proyecto de la expansión, a nivel interno le llaman “brownfield”, ya que implica la reconstrucción y expansión de la planta existente, a diferencia de los proyectos greenfield más vírgenes.

“Estoy en esto desde 2014, cuando trasladamos operaciones de Märsta a Kvarntorp. La asignación de zonas industriales abandonadas ha tenido tres partes. En primer lugar, se terminó el traslado aquí a Norra Bro. En segundo lugar, se pudieron producir nuevos productos. Y en tercer lugar, pudimos deshacernos de las oficinas temporales que tuvimos que acomodar aquí para el personal de oficina. Esto último también nos ayudó a aumentar



Thomas Hallmén
Director General,
División Superficie,
Epiroc



Anders E. Karlsson
Gerente de Proyectos,
Ingeniería de Producción y Desarrollo de Operaciones, Epiroc

nuestro atractivo. La competencia tiene una gran demanda”, señala Anders E. Karlsson.

Las nuevas oficinas cubren 2000 metros cuadrados, esto incluye salas de juntas, oficinas abiertas y cerradas, soluciones de oficina flexibles. Las alfombras y cortinas textiles amortiguan el molesto ruido, y también hay salas más pequeñas para llamadas telefónicas y trabajo sin interrupciones. Las salas de conferencias están bien equipadas para reuniones en vivo y digitales. El edificio es energéticamente eficiente con, por ejemplo, iluminación LED con control de presencia y recuperación de calor en la ventilación.

Anders E. Karlsson lidera el camino hacia el área de producción, que duplicará con creces su tamaño. Existen diferencias notables entre la parte anterior y la nueva, sobre todo en lo que respecta a la luz. La nueva sección tiene más luz natural, tiene mejor iluminación y materiales más ligeros. También se han realizado mejoras en las naves de producción anteriores, cuyas partes más antiguas se remontan a la década de 1940.

“Hemos formado grupos de trabajo junto con los empleados de oficinas y de producción, y han presentado solicitudes que hemos intentado tomar en cuenta. Nos hemos esforzado por encontrar una buena solución global. Adherirse al presupuesto, cumplir los objetivos, satisfacer los

requisitos legales y las normativas, pero también asegurarse de que esto sea un impulso para todos los que trabajan aquí”, indica Anders E. Karlsson.

SE HA PUESTO MUCHO ÉNFASIS en mejorar la logística y los flujos de materiales. Daniella Polbring, Líder de Flujo, mMnejo de Materiales, lo aprecia.

“Anteriormente teníamos almacenes en varios lugares, aquí en la fábrica, en Kvarntorp y también con externos. Esto suponía una gran cantidad de manejos y traslados innecesarios. Ahora consolidamos todo aquí, con áreas más grandes para la recepción de mercancías, un mejor control del tráfico y más pasajes de materiales y puestos de descarga”, dice.

Un nuevo almacén más alto con montacargas almacenará casi todo excepto mercancías voluminosas. Se utilizarán códigos QR en el almacén en lugar de introducir la información manualmente, lo que reducirá el riesgo de errores.

“Para mercancías más pequeñas, tendremos un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación de ocho metros de altura. Registramos lo que necesitamos y luego sale automáticamente. Esto es algo completamente nuevo para nosotros y vemos grandes posibilidades de adaptarlo a nuestras necesidades. También tendremos camiones automatizados para ciertos transportes

El área de producción duplicará con creces su tamaño. Además, la nueva sección tiene más luz natural, tiene mejor iluminación y materiales más ligeros.



Preguntas y Respuestas

Alexandra Nordvall
Gerente de la Instalación, Epiroc Rock Drills AB, Örebro, Suecia



En relación con el proyecto de terrenos industriales abandonados, Epiroc adquirió la propiedad del dueño anterior, una empresa inmobiliaria. Uno de los objetivos era poder influir en el desarrollo de la propiedad, sobre todo en términos de eficiencia energética.

P ¿Cuáles son las ventajas de poseer el inmueble?

R “Cuando asumimos el control, pudimos sentarnos en el asiento del conductor y marcar el rumbo nosotros mismos, lo que tuvo un mayor impacto en el desarrollo. Ahora podemos elaborar planes a largo plazo y pensar más en la sostenibilidad, por ejemplo, aislando mejor, introduciendo nuevos sistemas de ventilación y medición, y realizando un seguimiento del consumo energético. Los dueños anteriores se involucraban menos”.

P ¿Cuáles son los objetivos para la gestión del inmueble?

R “Crearemos las condiciones para nuestro negocio principal y proporcionaremos apoyo con recursos y experiencia. Naturalmente, queremos que la propiedad esté lo mejor adaptada posible para operaciones futuras, con alta confiabilidad operativa, buena ventilación, buena iluminación, tecnología moderna y buenas condiciones de trabajo. Debemos ser capaces de llevar a cabo una producción segura, y la propiedad debe respaldarlo”.

P Se planea obtener la certificación medioambiental para las partes de la propiedad. ¿Puede hablarme más sobre eso?

R “La nueva oficina cuenta con la certificación Silver conforme al sistema de clasificación Miljöbyggnad. El proceso de clasificación medioambiental tiene en cuenta un amplio espectro de valores, entre los que se incluyen el consumo de energía, el calor, la calidad del aire, las salas húmedas, los materiales de construcción y el uso de productos químicos. El objetivo es que nuestros empleados se sientan lo mejor posible. También estudiaremos la posibilidad de certificar las naves de producción posteriormente, pero todavía se necesitan algunos componentes técnicos en algunas áreas”.

P ¿Está satisfecho con los resultados?

R “Es un equipo fantástico que ha estado trabajando en esto, con mucho compromiso. Estamos muy satisfechos. Por ejemplo, creo que el exterior en tono oscuro resultó genial. Si observamos, genera una sensación placentera”.



“El objetivo siempre ha sido consolidar la producción con Örebro como centro para reunir experiencia y satisfacer los requisitos futuros”

Thomas Hallmén
Gerente General, División Superficie, Epiroc



El nuevo vestíbulo es ligero, cálido y acogedor, y utiliza materiales naturales.

desde el almacén. Es fantástico participar en un cambio tan grande que no tienes la oportunidad de hacerlo con frecuencia”, señala Daniella Polbring.

ES EL DÍA antes de entrar. El piso está casi vacío en el pasillo que albergará la nueva línea D, que fabrica los equipos de perforación SmartROC y FlexiROC T35/T40. Las grúas de pórtico que funcionan en la altura pueden levantar hasta cinco toneladas métricas. Los rieles de fácil desplazamiento para el polipasto manual aún no están en su lugar.

“Será una instalación de producción moderna que ofrecerá un flujo mejor optimizado. Las nuevas instalaciones se adaptarán para nosotros y estamos muy contentos con ello”, afirma **Ulf Gyllander**, Director Global de Productos.

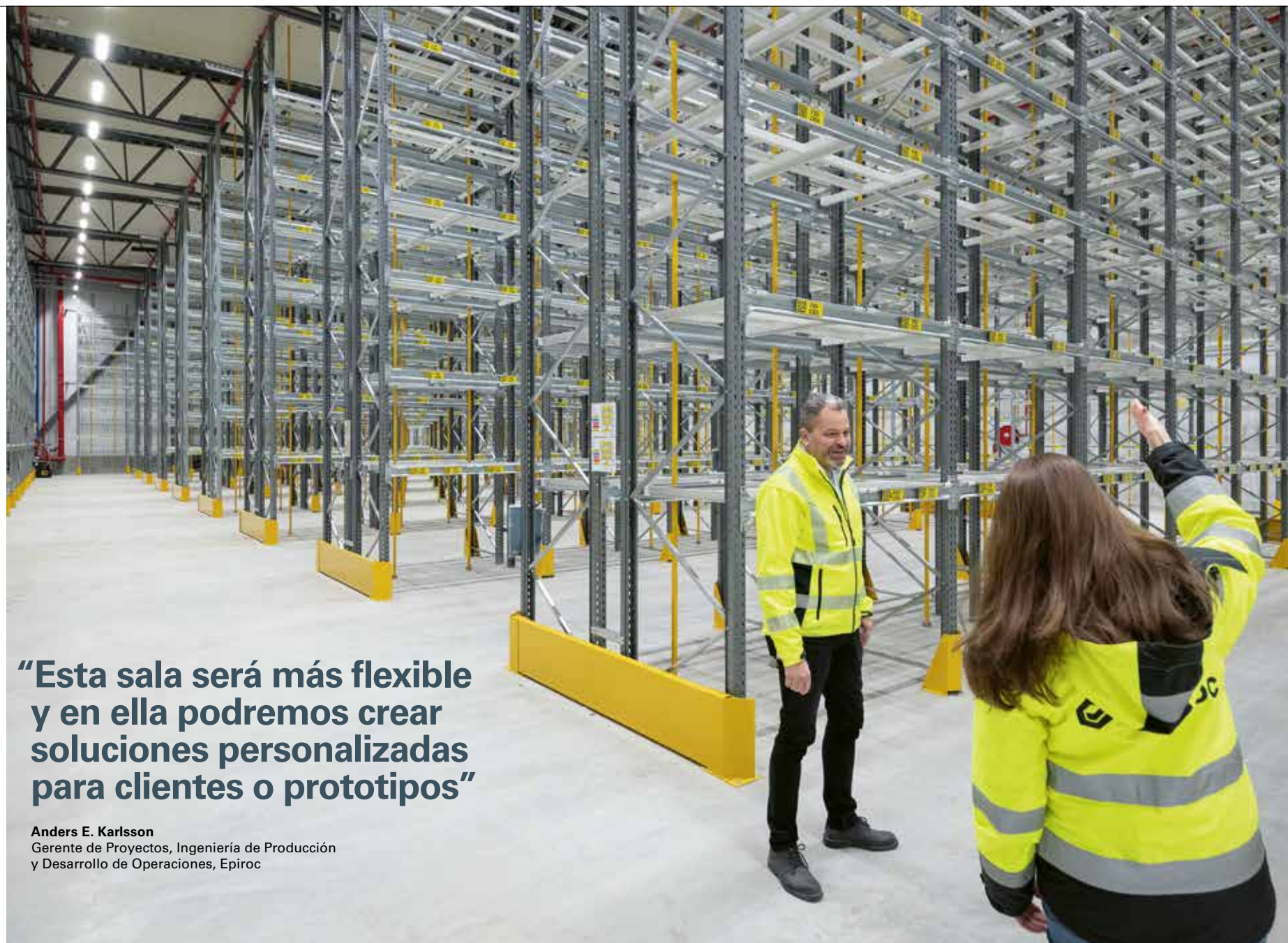
El SmartROC T35/T40 pertenece al segmento de canteras pequeñas. Son equipos flexibles con muchas aplicaciones. Está en curso la generación actual de máquinas inteligentes con navegación por satélite y una gran medida de automatización, y desarrollo de productos.

“Acabamos de lanzar una nueva interfaz gráfica de usuario, mejores puntos de acceso e iluminación. Nos esforzamos continuamente por reducir el impacto del ruido y el consumo de combustible, así como los sistemas para una mejor unión del polvo de perforación”, afirma Ulf Gyllander.

Tiene muchas ganas de cambiarse a la nueva línea. “Podremos construir de forma más rápida y sencilla, lo que generará menos logística y mejores entregas”.

Junto a la nueva zona de producción hay salas separadas para probar y suministrar a los equipos terminados con combustible, aceite y fluido hidráulico. Desde los pasillos, los equipos terminados se pueden mover directamente al exterior para realizar más pruebas o enviar.

El último pasillo de la sección recién construida albergará el área de Exploración. Aquí, la altu-



“Esta sala será más flexible y en ella podremos crear soluciones personalizadas para clientes o prototipos”

Anders E. Karlsson
Gerente de Proyectos, Ingeniería de Producción y Desarrollo de Operaciones, Epiroc



Daniella Polbring
Líder de Flujo,
Manejo de
Materiales, Epiroc



Ulf Gyllander
Gerente Global de
Producto, Epiroc

ra del techo es aún mayor, el suelo está reforzado y las grúas aéreas son más resistentes.

“Esta sala será más flexible y en ella podremos crear soluciones personalizadas para clientes y prototipos. También podremos subcontratar equipos para nuestra división subterránea hermana si es necesario. Antes, teníamos que hacer estas cosas en una estación individual o en el flujo ordinario, lo que provocaba interrupciones”, indica Anders E. Karlsson.

EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN EN sí también ha causado inevitables interrupciones. Pero se ha invertido mucho trabajo en minimizarlos y el objetivo ha sido mantener el mismo rendimiento.

“Hasta ahora hemos tenido mucho éxito y hemos sido capaces de producir al mismo ritmo”, afirma **Oscar Ydreborg**, Líder de Flujo, Ensamble Final.

Se han requerido algunas soluciones innovado-

ras cuando, por ejemplo, el acceso a los almacenes se ha visto obstaculizado por la construcción.

“Pero en la división de superficie estamos muy orientados a las soluciones. También nos beneficiaremos de ello durante el movimiento ahora. Ciertamente será un poco difícil durante la fase de transición, pero estamos increíblemente emocionados con esto y la realidad es que solo vemos mejoras. Es bueno tenerlo todo bajo un mismo techo”, afirma Oscar Ydreborg.

“Si en el futuro se necesita una expansión, las instalaciones están bien preparadas”, señala Anders E. Karlsson.

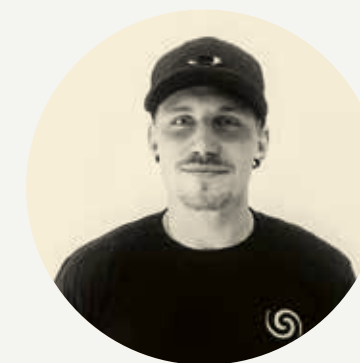
“Es posible agregar más pasillos para la producción y también hay una sobrecapacidad, por ejemplo, en los interruptores”.

Está muy orgulloso de los resultados.

“Ha sido una magnífica inversión. Pero el hecho de que nos hayan solicitado hacerlo es la prueba de que creen en este negocio”. ✕



Oscar Ydreborg
Líder de Flujo,
Montaje Final,
Epiroc



Victor Åkesson
Drill Master y su copropietario,
Stens Bergborning

¿Por qué elegir los equipos de perforación de Epiroc?

¿Cuándo empezó a trabajar con equipos de Epiroc?

“Nuestro primer equipo de perforación fue un Atlas 748 HC, adquirido en 1998. Desde entonces, hemos tenido seis nuevos equipos de perforación, y vienen más. Nos sentimos muy seguros con estas máquinas; también utilizamos otras marcas, pero no se sienten tan confiables, para nada”.

¿Qué distingue a los productos de Epiroc?

“Por un lado, me resulta más fácil obtener ayuda de Epiroc que de otros proveedores. Pero, sobre todo, el aspecto medioambiental es un parámetro importante. Las máquinas de Epiroc son muy eficientes en cuanto a consumo de combustible, también tienen Adblue, un buen sistema SCR, filtro de partículas y control de emisiones. Además, las máquinas cuentan con un excelente sistema de reducción de ruido que marca una diferencia increíble en el entorno de trabajo, ya sea en el centro de la ciudad o si se trabaja en el bosque”.

¿Cómo le gustaría que se desarrollara la colaboración?

“Queremos trabajar sin combustibles fósiles, por lo que deseo contar con un equipo de perforación eléctrico. ¡Quiero el primero! Es sorprendente que estas máquinas no tengan fallas, pero, por supuesto, algo se descompondrá en algún momento. Después de todo, las máquinas están sometidas a mucho estrés. Normalmente podemos realizar el mantenimiento de las máquinas por nuestra cuenta, pero espero que Epiroc invierta aún más en sus técnicos cualificados. Su servicio es muy importante para nosotros”. ✕

PERSPECTIVA

EL CANAL DE PANAMÁ

Siempre hay cosas por aprender de otras organizaciones y otras industrias. Esta es la forma en que otro participante ha abordado este asunto.

Christian Tarras Ericsson
Shutterstock

Misión hecha posible

El canal de las maravillas

EL CANAL DE PANAMÁ no es, por un amplio margen, el canal más largo del mundo. Pero puede ser uno de los proyectos de construcción más desafiantes jamás llevados a cabo.

El sueño de conectar los océanos Atlántico y Pacífico a través del istmo de Panamá tiene raíces que se remontan al siglo XVI, cuando España comenzó a inspeccionar los ríos en busca de un posible paso. Pero no fue hasta 1880 que un equipo francés rompió el terreno bajo la dirección de Ferdinand de Lesseps, la mente maestra detrás del Canal de Suez. Después de invertir inmensas cantidades de financiamiento en el proyecto y hacer pocos progresos, el gobierno francés por fin lo canceló en 1888 y demandó a personas clave, incluido el famoso ingeniero Gustave Eiffel.

La tarea, en pocas palabras, parecía imposible. El terreno era montañoso y estaba cubierto de selva, plagado de lluvias incessantes que provocaban fuertes desprendimientos de tierra, y no había medios eficaces para combatir la propagación de la fiebre amarilla y la malaria entre los trabajadores. Durante esos ocho años, alrededor de 22 000 hombres murieron por enfermedades y accidentes.

EN 1903, los Estados Unidos firmó un tratado que les otorgaba los derechos para construir y administrar indefinidamente la Zona del Canal de Panamá, y el año siguiente adquirió el equipo francés, las excavaciones y el ferrocarril. Estados Unidos construyó y mejoró el alojamiento, el saneamiento, el servicio

y la infraestructura para los trabajadores, así como la implementación de una serie de medidas para minimizar la propagación de enfermedades mortales.

El jefe de ingenieros, John Frank Stevens, estableció una solución que utilizaba un sistema de bloqueo para subir y bajar los barcos desde un gran depósito artificial conocido como Gatun Lake, 26 metros por encima del nivel del mar. Esto requirió la excavación de más de 130 millones de metros cúbicos de material utilizando 102 grandes palas de vapor montadas en ferrocarriles, combatiendo las inundaciones del nuevo lago.

Después de la pérdida de otros 5600 trabajadores, la construcción finalizó en 1914, con las aguas pluviales, presas, canales y esclusas en los lados del Atlántico y el Pacífico. ✕

Enfoque:
El Canal de Panamá en la actualidad

EE. UU. MANTUVO el control del canal hasta 1977, cuando Panamá recibió el control libre si garantizaban la neutralidad permanente del canal. El tratado llevó a Panamá a tomar el control total en 1999. La longitud del canal es de 82 kilómetros y el tiempo promedio de paso es de unas 11.5 horas. Hay tres carriles de esclusas, con tres esclusas arriba y tres esclusas abajo por carril, que pueden transitar embarcaciones con una eslora máxima de 366 metros, manga de 49 metros y calado de 15 metros. Alrededor de 14000 barcos transitan cada año, generando peajes y otras tarifas de alrededor de 2,600 millones de dólares estadounidenses. Gatun Lake se ha convertido en una fuente de agua dulce y recreación.

Más www.pancanal.com/en

ENCUESTA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

¿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 mayores desafíos para una construcción sostenible?

02

¿Cómo deben enfrentarse estos retos?



Philippe Moseley

Oficial de Políticas, Política Industrial Sostenible y Construcción, Comisión Europea, Bélgica



Holly Smith

Subagente, Skanska, Reino Unido



R. Douglas Hooton

Presidente de Investigación Industrial, Universidad de Toronto, Canadá

01 "EL PARQUE DE EDIFICIOS ANTIGUOS de Europa sufre de una baja tasa de renovación energética, que es insuficiente para cumplir los objetivos climáticos y energéticos de Europa. Acelerar la tasa de rehabilitación profunda requerirá un gran volumen de materiales y trabajadores cualificados. Los edificios consumen alrededor del 40% de la energía de la UE. La actividad de la construcción representa alrededor de la mitad de los recursos extraídos de Europa y más de un tercio del total de residuos generados por año en la UE".

02 "LA COMISIÓN EUROPEA ha presentado un paquete completo de legislación para lograr la neutralidad climática para 2050. La estrategia para desencadenar una ola de renovación, duplicando la tasa anual de renovación, también aborda la mejora de la circularidad y la eficiencia de los recursos. La Comisión ha publicado recientemente *Escenarios para un Camino de Transición* hacia un ecosistema de construcción más resistente, más verde y más digital. Esto garantizará que la industria esté lista para enfrentarse a estos desafíos".

01 "ES IMPORTANTE reconocer el vínculo entre eficiencia, digitalización y sostenibilidad, que a veces se pasa por alto. Es algo que todos podemos hacer para avanzar en nuestro camino hacia una industria de la construcción más sostenible. Gran parte de la tecnología ya está disponible, pero no la estamos utilizando a su máximo potencial. Históricamente, mejorar la salud y la seguridad tenía beneficios tangibles para el individuo, que uno podía sentirse seguro de ir a casa y ver a su familia, mientras que con la sostenibilidad no es tan obvio, en realidad se trata de proteger el planeta para las generaciones futuras".

02 "REQUIERE un poco más de una revolución cultural. Por ejemplo, la industria de la construcción del Reino Unido no es demasiado diversa; la mayoría de la gente tiene más o menos la misma formación, con una educación basada en ingeniería. Creo que necesitamos más diversidad de pensamiento; personas con diferentes orígenes, género y etnia, que puedan aportar diferentes ideas".

01 "UN GRAN DESAFÍO es el resultado del gran número de actores que suelen participar en la construcción. Si bien los propietarios pueden preferir una construcción más sostenible, seleccionar las tecnologías y los materiales adecuados y conseguir que los constructores los implementen requiere aportaciones y acuerdos a lo largo de toda la cadena de valor. Trabajo en el segmento de cemento y concreto de la construcción, y para la seguridad personal, se deben cumplir los códigos de construcción que utilizan normas de diseño y materiales aprobadas. Esto puede generar barreras para nuevos materiales y enfoques, y hacer cambios en los códigos y estándares suele ser un proceso muy lento".

02 "LA EDUCACIÓN Y LA CAPACITACIÓN de los reguladores tanto de las agencias gubernamentales como del dominio privado es clave para superar algunas de las barreras. Las empresas de cemento, aditivos y concreto han sido líderes en el desarrollo de nuevos concretos que no solo son más sostenibles, sino que también tienen propiedades especiales".

Más www.bit.do/sustainableconstruction

Siempre que la humanidad usa herramientas es para construir cosas. Aquí hay siete maravillas modernas del mundo, aunque probablemente no sean las que normalmente considera.

01

Sistema de aguas residuales de Londres

Después del "Gran Hedor" en 1858, Sir Joseph Bazalgette dirigió la construcción de 720 kilómetros de alcantarillas principales que transportaron el contenido de 21 000 kilómetros de alcantarillas locales más pequeñas. Los túneles requerían 318 millones de ladrillos y 670 000 metros cúbicos de concreto y siguen en buen estado.



07

La Estación Espacial Internacional

El primer módulo de ISS se lanzó en 1998, y la estación ha estado ocupada de forma continua por más de 21 años. El último módulo presurizado principal, Nauka, se instaló en 2021. Hoy en día, la estación ocupa un área de 73 por 109 metros y pesa casi 445 toneladas métricas.



06

Pared impresa en 3D de Suzhou

Suzhou, en la región china de Jiangsu, alberga la primera pared de renovación de ríos impresa en 3D del mundo, construida en módulos y de más de 500 metros de longitud. La "tinta" utilizada es una mezcla de acero, arena, cemento, fibra de vidrio, agentes endurecedores y materiales reciclados.

05

El túnel Marmaray

Tan impresionante como la excavación de túneles entre dos países, esto no supera a la conexión entre dos continentes. El Túnel de Marmaray en Turquía recorre 13.5 kilómetros bajo el estrecho del Bósforo, a través del túnel de tubo sumergido más profundo del mundo, ofreciendo una conexión ferroviaria entre Asia y Europa.

02

Observatorio Sphinx

El Observatorio Sphinx, a 3 571 metros por encima del nivel del mar, es uno de los más altos del mundo. La cima de la montaña se ha tunelizado para instalar un ascensor en la estación de ferrocarril de Jungfraujoch a 117 metros por debajo. La cubierta de visualización abierta está accesible para el público.



03

Banco Mundial de Semillas

El Banco Mundial de Semillas de Svalbard se encuentra a 120 metros dentro de una montaña de arenisca en la isla de Spitsbergen. La bóveda proporciona almacenamiento a largo plazo de duplicados de semillas conservadas en bancos de genes de todo el mundo, protegiéndolos contra pérdidas debido a la guerra, por ejemplo.



04

Gran Colisionador de Hadrones

Con 27 kilómetros de circunferencia y 175 metros enterrados bajo la frontera entre Francia y Suiza, el GCH es una maravilla que combina una construcción masiva con una ingeniería delicada y precisa. El colisionador puede acelerar partículas hasta un 99.999999 por ciento de la velocidad de la luz.



Próxima edición [Artículo central] Hacer uso de los recursos físicos es clave para un futuro sostenible, compartiendo, reparando y reciclando materiales y productos. Lea más acerca de la economía circular en la próxima edición.

MI TRABAJO: GERENTE DE NEGOCIOS

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
📷 Andreas Hylthén

“Quiero dar confianza a la gente”

» Experimentar algo diferente siempre ha sido algo atractivo para **Shaiful Ali**. Dejó su natal Singapur para irse a Australia, ahora se mudó a Suecia para convertirse en Gerente de Negocios Subterráneos para... África. Sin embargo, una cosa permanece constante: su voluntad de comprometerse y mantener una mente abierta.

“Desde joven, mi mentalidad siempre ha sido “nada es imposible”, por lo que me pareció natural estudiar para convertirme en ingeniero. Empecé en Singapur, mi país natal, y me fui para terminar mi carrera en Australia. Quería salir de mi zona de confort, y rápidamente me enamoré del país. Allí también conocí a mi futura esposa, que es sueca, y Australia se convirtió en nuestro hogar.

Inmediatamente después de la universidad, me incorporé a Atlas Copco, y he estado aquí (ahora Epiroc) desde entonces. Empecé como ingeniero y luego pasé a ser Gerente de Producto de perforación subterránea y luego Gerente de Línea de Negocios. En 2020, me convertí en Gerente de Negocios Subterráneos para la región de Australia y ahora tengo la misma función en una nueva parte del mundo: la región de África. Mi nueva base es Örebro, Suecia, y comparto mi tiempo entre Suecia y los tres Centros de Atención al Cliente de mi región: África meridional, África Occidental y África Oriental y Central. A veces es bueno estar cerca de una de nuestras fábricas de producción, donde suele ser necesari-



SHAIFUL ALI

Edad: 42
Cargo: Gerente de Línea de Minería Subterránea para África, con sede en Örebro
Ingresó a la empresa: 2010
La mejor parte del trabajo: “No siempre es solo un trabajo. Es divertido, gratificante y crea carácter”

EN MI TIEMPO LIBRE, ME encanta estar ocupado. Juego a la Nintendo Switch con las niñas (tenemos dos niñas, de nueve y cinco años) y leo bastante, me gustan las novelas sobre crímenes. También juego al fútbol y colecciono juguetes y libros de cómics, principalmente DC Comics. Ah, y toco música. Solía improvisar con mis amigos cuando era más joven, pero ahora me encanta la guitarra. Me gusta expresarme.” x

rio tomar decisiones rápidamente. Dicho esto, África es enorme, por lo que la colaboración es vital. Una cosa que he aprendido es que el cliente es siempre el mejor maestro. Le guiarán tanto a usted como a Epiroc.

Con respecto a mi experiencia en Epiroc (antes Atlas Copco), siempre me han permitido cometer errores en mis funciones. Cuando esto sucedió, aprendí a explorar por qué y cómo sucedió el error, y cómo hacer las cosas mejor la próxima vez. Eso es algo que también le enseñó a mis equipos. Quiero dar confianza a la gente y hacerles sentir que siempre forman parte de la decisión. Nunca espere reconocimiento. Esto vendrá en función de lo que hace y cómo lo hace.

Después de 11 años en Australia, Shaiful Ali se trasladó a Örebro, Suecia, para convertirse en Gerente de Línea de Minería Subterránea para África. Estar cerca del equipo de la división y mantener una buena relación con los tres centros de atención al cliente y nuestro mercado africano serán la clave del éxito.



ÉXITO DE INTEGRACIÓN

➔ La mina Rosh Pinah en Namibia quería mejorar su producción en toneladas y la calidad de su grado. Gracias al programa operativo integral de MineRP, se han cumplido sus ambiciosos objetivos.



[En la ubicación]
Namibia

→ La exitosa asociación entre MineRP y Trevali ha contribuido a cambiar las cosas para Trevali en la mina Rosh Pinah.

1 EL DESAFÍO

LA MINA subterránea Rosh Pinah de zinc y plomo, ubicada en el sudoeste de Namibia, ha estado en operación continua desde 1969. Operada por Trevali (TSX-T), la mina necesitaba aumentar tanto la calidad como la cantidad del mineral entregado a la planta. A pesar de contar con excelentes planes mineros, les costó predecir con precisión la producción. Esto se debió a las dificultades para fusionar los planes interdepartamentales a corto plazo, realizar la solución de conflictos, orquestar las tareas previas al turno y controlar el impacto del trabajo no planificado en el turno.



Jurgens Visser
Ejecutivo de minería,
MineRP

Para abordar estos problemas, Trevali se asoció con MineRP, una empresa de

software propiedad de Epiroc, con sede en Centurion, Sudáfrica, especializada en aumentar la productividad de la mina a través de la interoperabilidad empresarial habilitada digitalmente, la planificación integral, la ejecución y el análisis.

“Hubo tres desafíos básicos: integrar todos los datos en una plataforma en la que todo el mundo pueda utilizarlos, reducir la dilución del mineral al tener una voladura de buena calidad todos los días, y comprender mejor las limitaciones y cuellos de botella de la mina para que la planificación y la asignación de tareas puedan mejorarse”, señala Jurgens Visser, ejecutivo de minería en MineRP.

2 LA SOLUCIÓN

ALENFRENTAR los desafíos, MineRP tenía acceso completo a los datos de Rosh Pinah. La tarea principal fue crear un sistema de programación operativa integral (IOS), una solución basada en la plataforma MineRP diseñada para mejorar la planificación y la ejecución. Otro componente importante fue desarrollar una solución de gestión de dilución a corto plazo para estabilizar la calidad de la alimentación de la planta. Se combinó con el monitoreo volumétrico continuo.

“Los costos más grandes para una mina son las personas y las máquinas, por lo que no se puede permitir perder horas de producción debido a que están inactivas”, señala Jurgens Visser. “Lo más importante para nosotros fue mejorar la planificación a corto plazo a través del IOS. La mina solía tener programas de producción y de mantenimiento por separado, y estos programas solían estar en conflicto entre sí. Nuestro

enfoque fue ayudar a Rosh Pinah a eliminar los conflictos de programación entre la producción y el mantenimiento, de modo que no hubieran restricciones en la capacidad de tonelaje debido a estos conflictos”.

LA PLATAFORMA MINERP se utilizó para incorporar no solo elementos de planificación y diseño de minas, sino también toda la planificación que afecta a la mina. El IOS que se creó refleja todo el trabajo planificado, no solo las actividades de producción.

“El éxito es una combinación de una planificación adecuada y una gestión adecuada de las tareas. Esto aborda los conflictos en el programa, así como los conflictos causados por el trabajo emergente. Por ejemplo, si algo sale mal durante un turno, esa información se incorpora al programa para que el siguiente turno se vea mínimamente afectado”.



3 EL RESULTADO

CON IOS implementado, la mina Rosh Pinah ahora puede realizar la planificación en toda la empresa, y al hacerlo, pueden llevar a cabo el trabajo planificado.

“Siempre decimos que una mina debe planificar el trabajo y trabajar el plan”, menciona Jurgens Visser. “Lo que suele suceder es que planifican el trabajo y trabajan en la mina, por así decirlo. Se dirigen a la parte subterránea y hacen todo lo que pueden hacer, ya que hay muchas interrupciones y condiciones inesperadas con las que deben lidiar. Gracias a la programación integral, Rosh Pinah pudo minimizar estas interrupciones no planificadas y realmente trabajar el plan”.

La mejora comenzó cuando se observó que el detalle del desarrollo estaba dentro del presupuesto. Además, hubo mucho mejor control del grado de acuerdo con el plan. La dilución sigue siendo un poco complicada, pero se han realizado mejoras.

“Las toneladas diarias también han mejorado. Durante el tercer trimestre de 2021, Rosh Pinah superó el objetivo diario casi todos los días. En general, se están produciendo toneladas de mejor calidad a través del sistema, el desarrollo ha mejorado y la calidad se ajusta a los objetivos basados en el presupuesto”.



Reducción de emisiones

AVANCE CON LA CIENCIA

»» Epiroc recibió la validación de la Iniciativa de Objetivos Basados en la Ciencia (SBTi) por los objetivos ambiciosos de la empresa de reducir las emisiones de CO₂.

EN 2020, el Grupo Epiroc estableció objetivos de sostenibilidad a largo plazo que respaldan el Acuerdo de París y la Agenda 2030 de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible. Uno de los principales objetivos es reducir las emisiones de CO₂, no solo de las operaciones y el transporte, también del uso de los equipos de Epiroc por parte de los clientes.

Al abordar la tarea con el máximo compromiso, Epiroc se unió a la Iniciativa de Objetivos Basados en la Ciencia (SBTi). El SBTi validó que los objetivos climáticos de Epiroc estuvieran en línea de mantener el calentamiento global en un máximo de 1,5 °C.

“El SBTi se alinea con nuestros objetivos para 2030, y es muy importante que la iniciativa valide los objetivos climáticos de Epiroc como están alineados con el Acuerdo de París. Como parte de la iniciativa, informaremos sobre nuestros esfuerzos y resultados, y eso será un valioso impulsor”, señala **Camilla Goldbeck-Löwe**, Vicepresidenta de responsabilidad corporativa.



Camilla Goldbeck-Löwe
VP Responsabilidad Corporativa, Epiroc

Los objetivos basados en la ciencia muestran a las empresas cuánto y con qué rapidez necesitan reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para evitar los peores efectos del cambio climático. El SBTi, entre otras cosas, define y promueve las mejores prácticas en la reducción de emisiones y objetivos cero-neto en línea con la ciencia del clima. Afirma que, “Las empresas tienen un papel vital que desempeñar para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y crear la econo-

mía resiliente y de cero emisiones que necesitamos con urgencia. Esta acción debe basarse en la ciencia. Necesitamos una carrera hasta la cima, liderada por empresas pioneras. Esto permitirá a sus compañeros, proveedores y clientes seguir su ejemplo e impulsará a los gobiernos a tomar medidas más audaces”.

En línea con los requisitos del SBTi, Epiroc se compromete a reducir sus emisiones absolutas de Alcance 1 y Alcance 2 de CO₂, de fuentes que son propiedad o están controladas por la empresa y las emisiones indirectas de gases de efecto invernadero del consumo de electricidad, calor o vapor comprados, en un 50 por ciento para 2030 con 2019 como año base. El objetivo es el mismo para las emisiones absolutas de Alcance 3 de CO₂, es decir, las emisiones derivadas del uso de productos vendidos.

“EN COMPARACIÓN CON MUCHAS otras empresas, el objetivo del Alcance 3 es muy ambicioso, sobre todo porque tenemos menos control sobre él. Alrededor del 83 % de nuestras emisiones totales de CO₂ provienen del uso que los clientes

hacen de nuestros productos, y si realmente queremos tener un impacto, este es un área en la que debemos enfocarnos. Tendremos que trabajar mucho para lograrlo, pero estamos decididos a tener éxito”, dice Goldbeck-Löwe, y añade:

“Se trata del esfuerzo: Epiroc y los clientes juntos. Los clientes se enfrentan a demandas más exigentes y queremos ayudarles en sus respectivos recorridos de sostenibilidad”.

LA ELECTRIFICACIÓN DE LAS BATERÍAS, que permite cero emisiones de los equipos, es clave para alcanzar los objetivos de 2030, al igual que la automatización y la digitalización. Epiroc ya ha recorrido un largo camino y el objetivo es tener una cartera completamente electrificada para minería subterránea en 2025. Para las operaciones de superficie, lo mismo se aplicará para 2030.

“Consideramos que la sostenibilidad es un motor de crecimiento a largo plazo. Esta ambición marcará la pauta de nuestro enfoque para los próximos años, y queremos impulsar el futuro en minería e infraestructuras inteligentes”, señala Goldbeck-Löwe. ✕

Epiroc ha seleccionado ocho Objetivos de Desarrollo Sostenible relevantes de la ONU, conectándolos con los objetivos propios de la compañía. En cada número, destacamos uno de ellos.



El imán hidráulico HM 1500 F de Epiroc limpia las obras de acero, por ejemplo, de refuerzos de estructuras de concreto, convirtiendo los residuos en beneficios y ayudando a las empresas de construcción a ser más sostenibles.

“ESTAMOS ABIERTOS A COMPARTIR NUESTRAS AMBICIONES”

»» Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) globales formulados por la ONU también guían nuestro trabajo de sostenibilidad. Echamos un vistazo más de cerca a cómo Epiroc aborda el Objetivo 9.

CONSTRUIR INFRAESTRUCTURAS resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación. Esa es la redacción del objetivo 9 del ODS, uno que Epiroc apoya en todo momento.

“La sostenibilidad está integrada en todo lo que hace Epiroc. Nuestro objetivo es permitir y dirigir a nuestros grupos de interés y a la sociedad hacia desarrollos más sustentables minimizando cualquier impacto negativo en la sostenibilidad, como el efecto climático”, señala **Goran Popovski**, Presidente de la división de herramientas y aditamentos.

Los esfuerzos de Epiroc en digitalización, automatización y electrificación amplían los límites de eficiencia en el negocio de la minería y la construcción. Para seguir siendo innovadores, es fundamental interactuar con muchas partes interesadas.

“Estamos abiertos a compartir nuestras ambiciones y colaboramos con clientes, partes interesadas y diversas instituciones



Goran Popovski
Presidente de herramientas y aditamentos, Epiroc

para impulsar la sostenibilidad como nueva norma. Participar en iniciativas como la minería subterránea sostenible NEXGEN SIMS es vital para Epiroc. Queremos crear valor y desarrollo, y hacer que nuestro negocio sea más atractivo para los jóvenes”, menciona Goran Popovski.

La división que dirige desempeña un papel clave con respecto al ODS 9, ya que proporciona al mercado productos, servicios y conocimientos que apoyan en gran medida una economía más circular.

“Los accesorios como los martillos hidráulicos, los accesorios sin impacto y las herramientas de corte hacen que el reciclaje sea mucho más fácil, reduciendo la necesidad de nuevos materiales.” ✕

UNA EXPLOSIÓN DEL PASADO

AÑO 1990

Productos innovadores y una amplia gama de clientes: Epiroc es una nueva empresa 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
📍 Jungfraubahnen

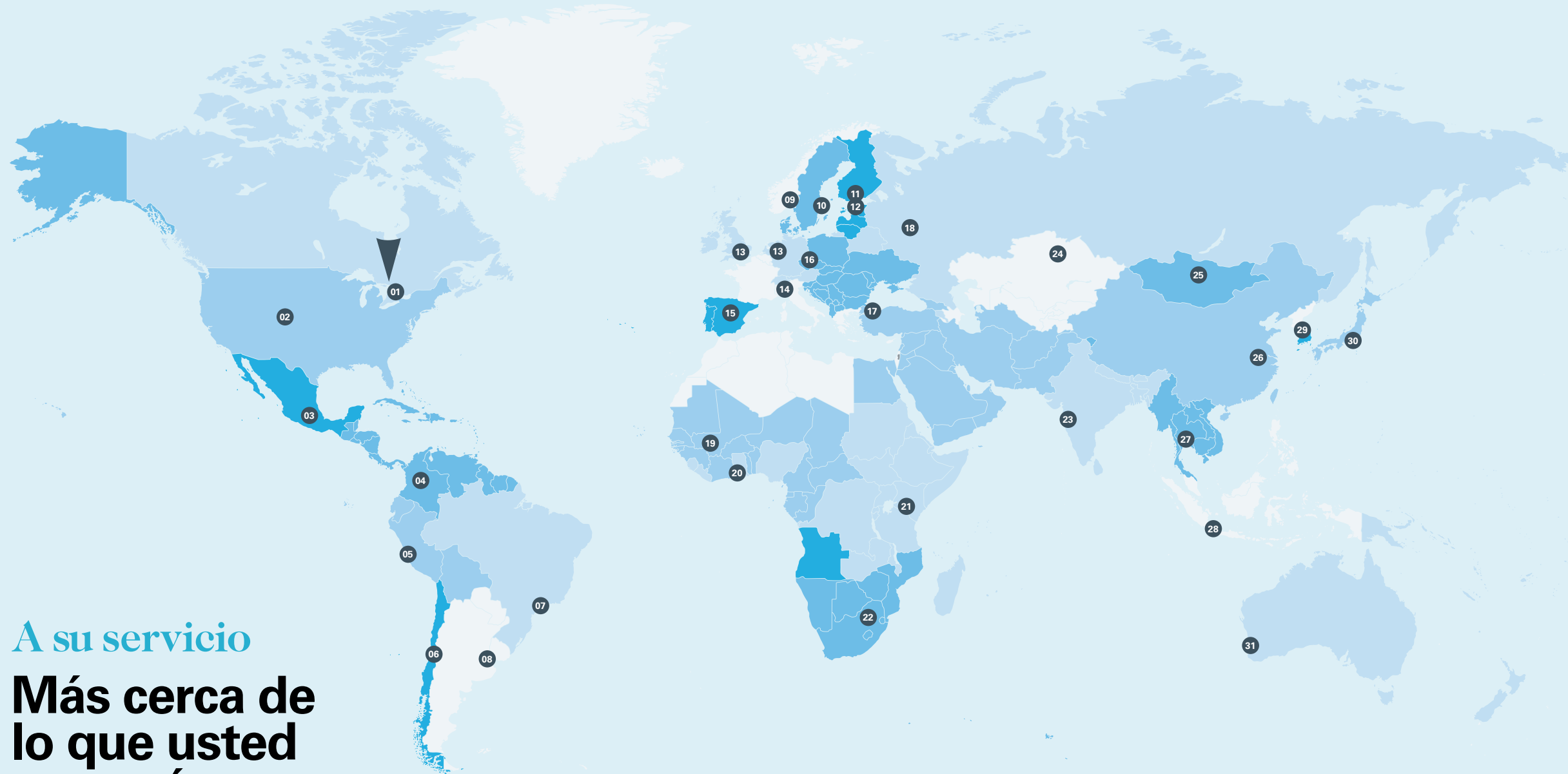
Enfoque: Jungfrauoch

La región montañosa de Jungfrau-Aletsch, al suroeste de Suiza, sede de la pared norte de Jungfrau y Eiger, y la zona glaciaria más pequeña del oeste de Eurasia, es un lugar de interés. Para llegar, hay que conducir el *Jungfraubahnen* (el ferrocarril de Jungfrau), terminando en Jungfrauoch. A 3454 metros sobre el nivel del mar, la estación de tren es la más alta de Europa.

A principios de los 90, se modernizó para hacer frente al aumento del tráfico. Se amplió la nave de la estación y se construyeron nuevos túneles de acceso y un pozo de ascensores. Se eligió un equipo de perforación frontal Atlas Copco H126-32 Boomer para perforar los orificios para voladura y para pernos de anclaje Swellex (para precauciones de seguridad). El aire diluido, que reduce el rendimiento de trabajo hasta en un 30 por ciento, lo convirtió en un proyecto con desafíos únicos para los hombres y para las máquinas. Sin embargo, el equipo Boomer superó la prueba con gran éxito, manejando la roca (granito y pizarra calcárea) y los espacios reducidos, así como la altitud. En palabras del encargado de perforación de Frutiger AG, parte del consorcio contratante: *"Estoy muy satisfecho con el equipo jumbo de Atlas Copco... En un sitio tan montañoso, ciertamente habríamos tenido dificultades con cualquier otro equipo"*.

Más www.jungfrau.ch

La estación de trenes de Jungfrauoch se encuentra a 1117 metros por debajo del Observatorio Sphinx, uno de los más altos del mundo. El observatorio ofrece unas vistas espectaculares de los Alpes suizos. Se encuentra en la zona de Jungfrau-Aletsch, la primera planta de Patrimonio Natural Mundial de los Alpes.



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 31 regiones. En cada una de ellas, hay uno o más Centros de Servicio.

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

- | | | | |
|-------------------------------|------------------------------|---|----------------------------------|
| 01 Canadá
Toronto | 07 Brasil
São Paulo | 13 Europa Occidental
Essen/Hemel Hempstead | 18 Rusia
Moscú |
| 02 EE.UU.
Denver | 08 Argentina
Buenos Aires | 14 Sur de Europa y Norte de África
Milán | 19 Mali y Burkina Faso
Bamako |
| 03 México
Ciudad de México | 09 Noruega
Oslo | 15 Iberia
Madrid | 20 Ghana
Obuasi |
| 04 CVCA
Bogotá | 10 Suecia
Estocolmo | 16 Europa Central
Praga | 21 África Oriental
Nairobi |
| 05 Andes
Lima | 11 Finlandia
Helsinki | 17 Turquía y Medio Oriente
Estambul | 22 Sudáfrica
Johannesburgo |
| 06 Chile
Santiago | 12 Estonia
Tallin | | 23 India
Pune |

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 24 Asia Central
Nur-Sultan | 28 Sureste de Asia (Sur)
Jakarta |
| 25 Mongolia
Ulaanbaatar | 29 Corea del Sur
Seúl |
| 26 La gran China
Nanjing | 30 Japón
Yokohama |
| 27 Sureste de Asia (Norte)
Bangkok | 31 Australia
Perth |

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



[Enfoque] Sudbury, Canadá

¡Hola! ¿Qué está sucediendo en Canadá?



Andre Bertrand
Gerente global de proyectos de Reman Components, con sede en Canadá, lo explica.

EN SEPTIEMBRE DE 2021, Epiroc lanzó el Programa Reman como una alternativa a los nuevos componentes, los programas de intercambio de servicio local y el servicio de reparaciones y devoluciones. Hay dos centros de reconstrucción en funcionamiento: uno en Tucson, Arizona (EE.UU.) y otro en Sudbury, Ontario (Canadá). **Andre Bertrand**, Gerente global de proyectos de Reman Components, con sede en Mississauga, lo explica.

En resumen, ¿cómo funciona el Programa de reconstrucción?

“El objetivo era aumentar el nivel de servicio ya proporcionado por los Centros de atención al cliente locales. Queríamos convertirlo en un programa global, con un enfoque que se distinguiera por la colaboración. Los clientes nos honran con su negocio (devolución de componentes usados) y garantizamos la disponibilidad. Remanufacturamos componentes usados con los más altos estándares y los vendemos a un precio con un descuento de 30-40 por ciento, en comparación con los componentes nuevos. Si un cliente se une al programa verá ahorros y beneficios en automático”.

También se concentran en el reciclaje, ¿verdad?

“Así es. Todos los componentes se desmontan y casi todos los materiales se reciclan. Menos del dos por ciento se desperdicia, así que con el programa, definitivamente tomamos una visión de círculo completo”.

Cuéntenos más sobre las instalaciones en Sudbury.

“Este es el Centro de reconstrucción para la división Subterránea, y tenemos 5 570 metros cuadrados [60 000 pies cuadrados] a nuestra disposición. Está equipado con todas las herramientas necesarias para maximizar el potencial del ciclo de vida de un componente. Estar en Sudbury también ayuda. Es una verdadera ciudad minera, con un gran sentido de comunidad”.

Más www.epiroc.com/reman

Los botones de la Powerbit X tienen un fino recubrimiento de diamante de unos dos milímetros, formado principalmente por pequeños cristales de diamante.



Los diamantes son para siempre

»—> Las brocas protegidas con diamante no durarán para siempre, pero tienen una vida útil superior. **Josefine Hall**, ingeniera de investigación y desarrollo de materiales duros, profundiza en las ventajas de Powerbit X y los desafíos que debían superarse.

Cómo facilita el producto a los clientes de Epiroc?

“La Powerbit X tiene botones protegidos con diamante, lo que le permite perforar durante mucho más tiempo antes de que sea necesario cambiar la broca. Menos sustituciones significan una mayor seguridad y una mayor productividad. Otra gran ventaja es la reducción del impacto climático: se consume menos material y energía por metro perforado, y el transporte se reduce”.

¿En qué se diferencia Powerbit X de Powerbit, el producto comparable de Epiroc?

“Los botones son de forma idéntica, pero tienen un fino recubrimiento de diamante de unos dos milímetros. El recubrimiento consiste principalmente en pequeños cristales de diamante. Para sinterizarlos en un recubrimiento duro resistente al desgaste, se añaden carburo de tungsteno y cobalto, lo que facilita la unión de los cristales de diamante. El tra-



Josefine Hall
Ingeniero de investigación y desarrollo para materiales duros, Epiroc

¿Cuáles fueron los principales desafíos del desarrollo?

“Para mi parte, fue primero una cuestión de comprender este material complicado, qué define un buen recubrimiento de diamante y por qué los botones se desgastaron de diferentes maneras. La creación de una tubería de perforación óptima ha requerido una buena interacción y un intercambio continuo de conocimientos entre los equipos. Y Epiroc seguirá invirtiendo mucho en esta área”. ✕

tamiento se realiza a alta presión y altas temperaturas: 5–6 GIGAPASCALES a aproximadamente 1500 °C. Dado que la superficie del pasador es mucho más dura y resistente al desgaste, Powerbit X tiene una vida útil significativamente mayor”.

Resumen de Powerbit X

- La broca está protegida por un recubrimiento de diamante que consiste en una masa sinterizada de partículas de diamante internas orientadas aleatoriamente en presencia de cobalto como catalizador.
- El proceso de sinterización se consigue a alta presión y altas temperaturas.
- Reduce drásticamente la cantidad de cambios de broca.
- Brocas disponibles para perforación frontal, así como para perforación de producción, lanzadas el segundo trimestre de 2022.