

# Mining & Construction

Una revista de Epiroc

miningandconstruction.com

La edición sobre  
la sustentabilidad  
02-2020

INTERIOR

NUESTROS CLIENTES

**Pucobre impulsa la productividad**

Desarrollo de alto desempeño en minas de cobre chilenas

Páginas 08-13

EN EL SITIO

**Sustentable de por vida**

Las herramientas y accesorios de Epiroc muestran la forma

Páginas 32-37

MITRABAJO

**En el corazón de las cosas**

Lena Andersson conecta a las empresas de ventas y de producto

Páginas 42-43

[Cara a cara]

## VOLUNTAD DE HIERRO

La empresa de reciente fundación, Kaunis Iron, se asocia con Epiroc para dejar su huella en el mercado global.

16-19

# Trabajando juntos para un futuro sustentable

**ESTIMADOS CLIENTES,** 2020 ha sido un año muy intenso. Cuando la pandemia de COVID-19 comenzó a perturbar nuestra industria, Epiroc estableció dos prioridades principales: salvaguardar la salud y la seguridad y brindar apoyo a los clientes. En esta difícil situación, trabajamos estrechamente con usted para asegurarnos de que reciba las piezas y servicios para seguir operando. Deseamos que su empresa y su personal se encuentren bien.

**EL TEMA PRINCIPAL** de esta edición es la sustentabilidad, una de las prioridades clave de Epiroc. Las industrias de la minería y la construcción son vitales para la sociedad. Sin ellos no tendríamos teléfonos móviles o casi nada que asociemos con la vida moderna. Pero, tradicionalmente, nuestra industria no se ha considerado realmente sustentable.

La seguridad lo es todo, por su puesto. Trabajamos arduamente para contribuir con una industria sin accidentes fatales ni lesiones.

Los ejemplos incluyen nuestras tecnologías de automatización que, por ejemplo, mueven a los operadores de áreas peligrosas en el lugar de trabajo. Otro ejemplo es el trabajo de eliminación de labores de forma directa que reducirá y eventualmente eliminará la exposición a fuentes de energía potencialmente peligrosas.

**EPIROC HA LANZADO** ambiciosos objetivos de sustentabilidad para 2030 ([www.epirocgroup.com/2030-sustainability-goals](http://www.epirocgroup.com/2030-sustainability-goals)). Lo anterior incluye reducir a la mitad las emisiones provenientes del uso de nuestros equipos por parte de los clientes. La minería y la construcción contribuyen en gran medida a las emisiones globales de gases de efecto invernadero. Todos queremos reducir este impacto.

La clave para lograrlo son nuestros equipos eléctricos de batería. Los clientes empiezan a darse cuenta de los beneficios: menos emisiones, ruido y vibraciones y mayor productividad.

Trabajemos juntos por un futuro más sustentable. ¡Manténgase seguro y saludable! ✕

## En mi radar

**La pandemia COVID-19**  
La situación sigue siendo incierta y aún podríamos enfrentar más interrupciones en nuestra industria.

**Automatización y digitalización**  
El interés de los clientes en nuestras soluciones digitales sigue creciendo a medida que buscan aumentar la productividad y mejorar la seguridad.

¡Cúidense!

**Helena Hedblom**  
Presidente y CEO de Epiroc

# Grupo Epiroc – conózcenos mejor

Nuestras innovaciones

Industrias a las que brindamos servicio

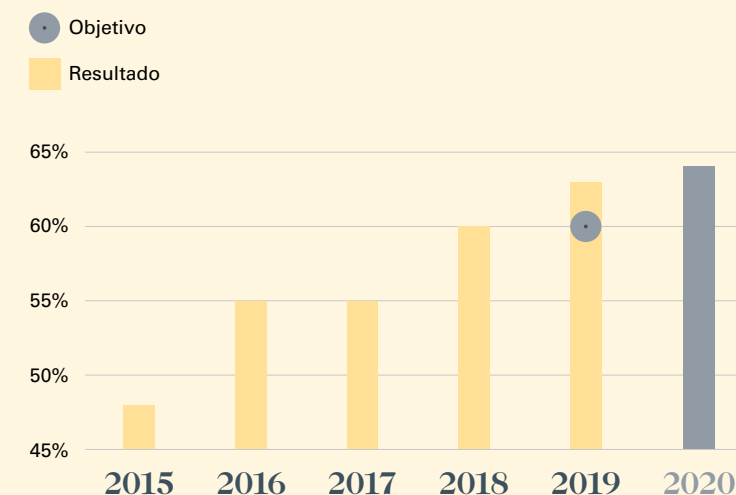
Renovable del total de MWh de energía utilizada en las operaciones

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



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



El objetivo para 2019 fue del 60% y el resultado fue del 63%. El aumento se debe principalmente a un cambio a energía 100% renovable en una de nuestras principales instalaciones.



El Grupo en números

## Acerca de Epiroc

Epiroc es un socio de primer nivel para la productividad de las industrias minera y de infraestructura. Con tecnología de vanguardia, Epiroc desarrolla y produce máquinas perforadoras innovadoras, equipo para excavación de roca y construcción, y proporciona servicio y consumibles de clase mundial. La empresa fue fundada en Estocolmo, Suecia, y tiene empleados apasionados que apoyan y colaboran con los clientes en más de 150 países.



- Alrededor de 14.000 empleados
- Clientes en más de 150 países
- Más de 145 años de experiencia
- Ingresos de 2019: 40.800 miles de millones de coronas suecas

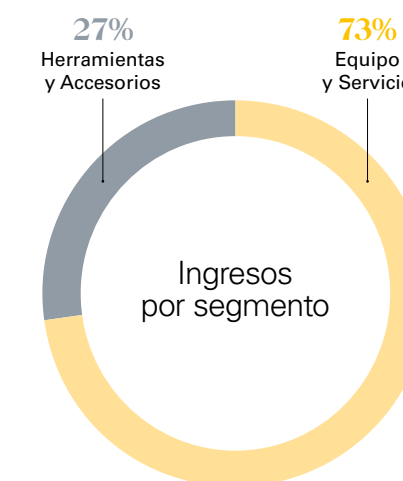
Divisiones y segmentos que reporta  
Equipo y Servicio/Herramientas y Accesorios

## 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

## Tecnología y digitalización

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



## 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 petróleo y gas

## Subterráneo

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

## Partes y Servicios

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

[ARTÍCULO CENTRAL]

# Sustentabilidad

La sustentabilidad es la clave para la supervivencia a largo plazo. Debe tenerse en cuenta en todas las decisiones que toman las sociedades y las empresas.

26-41

## 14 | SEGUIMIENTO Calidad de perforación superior

Hanil Cement quería reducir los costos de reparación y mejorar las tasas de operación. Gracias a la constante dedicación del equipo de perforación de superficies SmartROCT35, lograron justo eso.

## 22 | FUNCIONAMIENTO INTERNO Nuevo nivel para piedra dimensional

Prácticamente el doble de la producción a la mitad del costo, SpeedROC 3F ha sido un gran éxito para el proveedor de piedra natural VeroStone. El equipo tiene tres perforadoras de roca hidráulicas en lugar de dos, y las vigas de avance y los rieles se ensamblan alrededor de una nueva arquitectura.

## 44 | NUESTRO DESAFÍO Salvaguardar al ayudante

Kent Well Drilling necesitaba un taladro de pozo de agua que pudiera ser en ocasiones operado por el mismo perforador, mejorando la seguridad del ayudante. Epiroc personalizó la cargadora de barra a manos libres con excelentes resultados.



### EN LA PORTADA

Desde 2018, Kaunis Iron opera la mina a cielo abierto de Kaunisvaara, al norte de Pajala, ubicada justo encima del círculo polar y a seis millas de la frontera con Finlandia. Los equipos SmartROC D65 de Epiroc juegan un papel importante en las operaciones diarias.

La Convención anual PDAC, el principal evento de exploración de minerales y minería del mundo, será completamente virtual en 2021 por primera vez en sus 89 años de historia. La Convención tendrá lugar alrededor de sus fechas originales del 7 al 10 de marzo. Las fechas exactas se confirmarán después del comunicado de prensa en la revista Mining & Construction, así que consulte el sitio web de PDAC para conocer las fechas exactas.  
[www.pdac.ca](http://www.pdac.ca)



## 08 NUESTROS CLIENTES "Maximizan la operación"

La minera chilena Pucobre apunta a ser una empresa sustentable con el paso del tiempo, independientemente de las fluctuaciones en los precios del cobre. Una amplia colaboración con Epiroc podría ser la respuesta.

JUAN CARLOS RECABAL



ANDRÉAS HYLTHÉN



JOHANNES BERNER



STEFAN HOBMAIER

## Puntos destacados seleccionados

- 06 | **EPIROC EN RESUMEN**  
Manténgase enterado de lo que está ocurriendo en el mundo de Epiroc.
- 14 | **SEGUIMIENTO**  
El equipo SmartROC T35 ha mejorado la productividad y la calidad del pozo para Hanil Cement.
- 20 | **ALREDEDOR DEL MUNDO EN BREVE**  
Noticias diversas de la industria minera.
- 32 | **EN EL SITIO**  
Muchas medidas de sustentabilidad marcan la diferencia en la división de Herramientas y Accesorios en Fagersta.
- 42 | **MI TRABAJO**  
A Lena Andersson, Global Business Support Manager, le encanta ver crecer a sus compañeros de trabajo y que sean pro-activos.
- 48 | **UNA EXPLOSIÓN DEL PASADO**  
"La octava maravilla del mundo" vital para el norte de Libia.
- 52 | **DEL LABORATORIO**  
Dos láseres, un odómetro y una IMU: es automatización del Minetruck.

**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](http://epiroc.com)  
Teléfono: +46 (0)10 755 00 00

**Editor responsable**  
Anna Dahlman Herrgård  
Correo electrónico:  
[anna.dahlman.herrgard@epiroc.com](mailto:anna.dahlman.herrgard@epiroc.com)

**Editor literario** Gustaf Höök  
Correo electrónico:  
[gustaf@rubrik.se](mailto:gustaf@rubrik.se)

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

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

**Impreso por**  
BrandFactory,  
Suecia 2020

**Sitio web**  
[miningandconstruction.com](http://miningandconstruction.com)

**Marcas comerciales y reproducción de artículos**  
Todos los nombres de productos Epiroc (incluyendo, entre otros Pit Viper, Boomer, Symmetrix, 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.

## Vale se apunta como usuario de Batteries as a Service

El primer acuerdo mundial de baterías como servicio (BaaS) se finalizó en Canadá, con Vale y Epiroc como socios en este nuevo enfoque innovador para utilizar la tecnología de baterías en las operaciones mineras.

Con Batteries as a Service, Epiroc trabaja directamente con el cliente para definir un plan de baterías que se adapte a las necesidades de su operación. La vida útil está garantizada y el estado de la batería se supervisa cuidadosamente para garantizar un mantenimiento predictivo con un tiempo de inactividad reducido. Si un cliente desea aumentar o disminuir su capacidad, puede ajustar su plan y el servicio se adaptará a sus necesidades.

“Un componente clave para el éxito de esta oferta es la flexibilidad que permite a nuestros clientes. Optamos por el uso de baterías y automáticamente reemplazamos y actualizamos las unidades según era necesario, lo que significa que el sitio de la mina puede respirar mejor y seguir enfocándose en aumentar la producción”, señala



Batteries as a Service elimina los riesgos de poseer baterías y ofrece a todos los beneficios de la energía eléctrica, con un modelo de negocio circular y sustentable.

**Shawn Samuels**, Gerente de Producto Rocvolt, Epiroc Canadá.

Como parte de un compromiso continuo de sustentabilidad, Epiroc retirará las baterías viejas y las reemplazará por otras nuevas. Estas baterías viejas luego se utilizan para aplicaciones secundarias y se reciclarán al final del proceso.

Junto con el acuerdo de BaaS, Epiroc proporcionará a Vale 10 vehículos a batería para dos minas canadienses. Estas máquinas incluirán cuatro cargadoras Scooptram ST14, dos máquinas perforadoras Boomer M2, dos equipos de anclaje Boltec M y dos camiones Minetruck MT42.

Para complementar la nueva flotilla de baterías, Vale también agregará tres

de los gabinetes de carga de Epiroc y siete puestos de carga para el soporte del equipo.

“Valoramos y esperamos continuar nuestra exitosa asociación con Vale mientras avanzamos juntos hacia un futuro de cero emisiones en la minería. Ambas entidades reconocen el impacto positivo que una exitosa implementación del servicio de baterías puede tener en las operaciones, por lo que nuestra confianza mutua está muy bien establecida”, señala **Jason Smith**, Gerente General de Epiroc Canadá.

La entrega de equipos a batería en ambos sitios se realizará en el transcurso de 2020 y en el primer trimestre de 2021. ✕

## Epiroc único proveedor de herramientas de perforación de roca para la mina Aitik

**EPIROC AND BOLIDEN** firmaron un contrato importante que establece que Epiroc es el único proveedor de herramientas de perforación de roca para la gran mina Aitik en Gällivare, Suecia.

El contrato tiene una duración de más de tres años con una posible extensión de dos años, y un valor total de pedido

de casi 100 millones de coronas suecas. El pedido incluye todos los productos Rotary (brocas tricónicas, tubos de aleación en conjunto, soluciones V-Lok y todos los accesorios) y servicio de campo, incluidas las soluciones digitales. La mina Aitik se considera la mina a cielo abierto más eficiente del mundo.



## Lanzamiento del nuevo Diamec Smart 6M

**EPIROC HA LANZADO** el equipo de perforación subterránea de extracción de núcleo de segunda generación con un vehículo transportador móvil. El Diamec Smart 6M utiliza la capacidad de perforación del Diamec Smart 6 y la movilidad y solidez del transportador de equipo Boomer S2. El transportador está especialmente diseñado para operaciones subterráneas exigentes y cuenta con un brazo extremadamente estable pero flexible. La capacidad de perforación de la versión móvil es igual a la del Diamec Smart 6, lo que significa que la versión de pozo profundo está clasificada para una profundidad de perforación de 1.080 metros.

FIGURA

# 20 AÑOS

## Pit Viper resistiendo la prueba del tiempo

**EN SEPTIEMBRE DEL AÑO 2000**, el primer Pit Viper 351 se presentó al público en la MINExpo. Con los años, el equipo de perforación se ha convertido en un legado de Epiroc, estableciendo un nuevo estándar en la industria minera y sirviendo como punto de referencia. Cada cuatro años, se presenta un nuevo modelo de Pit Viper en la MINExpo. Desde el año 2000, hemos fabricado más de 800 plataformas Pit Viper en 35 países. Por cierto, el primer equipo Pit Viper todavía está en funcionamiento.

Debido a la pandemia de COVID-19, el mundo se ha visto obligado a adoptar nuevas formas de trabajar.

## ¿Qué ha aprendido sobre trabajar de forma digital?



**Cynthia Rodrigues**  
Gerente de Producto, EE.UU.

“Cuánto valor ha tenido la tecnología. La comunicación con su equipo ha sido uno de los elementos clave para mantenerse al día durante este tiempo. Creo que si nos concentramos y tenemos nuestras listas de pendientes y 'objetivos', una opción para el futuro puede ser trabajar más desde casa.”



**Silvia Véliz Poblete**  
Gerente de comunicaciones, Chile

“Cómo administrar mejor el tiempo, ser más eficientes y optimizar recursos. Se ha impreso menos papel. El contacto virtual con colegas y proveedores ha sido un gran desafío, pero también me ha permitido mantenerme en contacto y desarrollar mi trabajo de buena manera.”



**Juan Pulido**  
Ingeniero de servicio técnico, Suecia

“La situación nos ha obligado a realizar toda nuestra capacitación, asesoramiento, solución de problemas y equipamiento de puesta en marcha de forma virtual. La enseñanza en línea lleva más tiempo que la capacitación en el aula, por lo que adaptamos nuestro material, agregamos más fotografías y creamos una serie de presentaciones simples.”

## Un primer hito de interoperabilidad mundial en automatización subterránea en Cadia East

**EPIROC Y MACLEAN VEHICLE SYSTEMS** se asociaron con Newcrest para promover la interoperabilidad de la automatización en la minería subterránea. Las tres empresas recientemente ejecutaron la exitosa puesta en marcha de un sistema de tele-operación que permite que una flota

de vehículos de producción y minería de reducción secundaria trabajen en el mismo nivel de producción mientras se operan desde la superficie. La puesta en servicio tuvo lugar en la mina subterránea de cueva de paneles Cadia East cerca de Orange en Nueva Gales del Sur, Australia.

## NOTICIAS DEL PROYECTO

MÁS FUERTES

Sistema de flujo de aire sellado y fuertes botones con tratamiento Enduro.



## La serie COP M de martillos flexibles DTH aumenta la productividad de la perforación

**LAS EMPRESAS MINERAS BUSCAN** minimizar el costo de perforar pozos optando por menos pozos de mayor tamaño. Sin embargo, los martillos DTH tradicionales involucran constantes reemplazos de consumibles y tener un inventario de gran tamaño. Por otro lado, los martillos COP M de Epiroc cambian drásticamente la rentabilidad en la perforación DTH gracias a su

innovadora flexibilidad. Cada martillo de la gama se puede utilizar en muchos equipos de perforación DTH gracias a un ingenioso kit de conversión ubicado dentro del martillo. Juntos, COP M6, COP M7 y COP M8, donde M significa minería y el número, para la dimensión de la herramienta, cubren las necesidades de perforación en el rango de dimensiones de 6 1/2" a 10".

Más [www.epiroc.com/cop-m-series](http://www.epiroc.com/cop-m-series)



[En la ubicación]  
Chile

# Cavando profundo para convertirse en una mina 4.0

PUCOBRE APROVECHA LA TECNOLOGÍA DE PUNTA PARA IMPULSAR EL RÁPIDO DESARROLLO DE UNA MINA EN CHILE

Las menores leyes del mineral y los precios fluctuantes del cobre están impulsando a la minera chilena de cobre **Pucobre** a aumentar la productividad. Con nuevos camiones, cargadoras, equipos y tecnología, Pucobre participa en una asociación estratégica única con Epiroc para implementar el desarrollo rápido de minas (RMD) y monitorear y cumplir objetivos ambiciosos.





En la mina Punta del Cobre, Víctor Domínguez monitorea el progreso de un equipo de perforación frontal Boomer S2, que ha estado encabezando mejoras en el desarrollo del túnel de Pucobre utilizando el método de Desarrollo Rápido de Mina.

**E**N UN TÚNEL OSCURO en el norte de Chile, dentro de una montaña, dos bestias monstruosas gruñen mientras se preparan para enfrentarse.

Un camión Minetruck MT65 acecha en la oscuridad esperando ser alimentado, y una cargadora Scooptram ST18 brama cuando el gigante amarillo aparece a la vista como un escarabajo prehistórico, iluminando el túnel. El otro gigante cobra vida con un rugido y emerge de las sombras, mientras que el Scooptram arroja toneladas de rocas. Mientras tanto, en la superficie, una mujer monitorea la maniobra en su pantalla. Los sensores en el camión indican que se alcanzó el límite de peso de 65 toneladas métricas y que se cargó de la forma correcta, el conductor está listo para comenzar su recorrido de 30 minutos de regreso a la luz del día.

Este es solo uno de los procesos de los que Pucobre, una minera mediana que opera tres depósitos y dos plantas de procesamiento cerca de Copiapó en la región de Atacama en el norte

de Chile, se ha visto beneficiada en su búsqueda de convertirse en una Mina 4.0.

Lo que comenzó como un acuerdo con Epiroc en 2017 para reemplazar su flota con 20 camiones Minetruck MT65 de mayor capacidad y seis cargadoras Scooptram ST18, rápidamente generó nuevas ideas para agilizar la operación y un nuevo tipo de asociación estratégica, única en Chile.

“Decidimos apostar por la propuesta de Epiroc porque podíamos aumentar nuestra producción, mantener bajos los costos, seguir siendo seguros y competitivos y convertirnos en una empresa más sostenible en el tiempo, independientemente de las fluctuaciones en los precios del cobre”, señaló **Sebastián Ríos**, CEO de Pucobre.

“La propuesta también incluyó costos estimados en repuestos y parámetros de consumo de combustible que eran comparables con lo que ya teníamos, pero con el aumento de produc-



Sebastián Ríos  
CEO, Pucobre

ción y uso de tecnología que reduciría nuestros costos”, agregó Ríos.

**IMPULSADO POR EPIROC**, Pucobre decidió adoptar el Desarrollo Rápido de Minas (RMD), también llamado desarrollo de alto rendimiento, un método para el ciclo de desarrollo completo que comienza con la perforación, más rápido. Eso generó la compra de cuatro de los últimos equipos de perforación frontal Boomer y tres perforadoras de producción Simba.

Más adelante, Pucobre dio a conocer un plan de desarrollo de tres años (2019-2021) para impulsar la productividad en un 40% y reducir los costos en un 25%. Se establecieron KPI con Epiroc para monitorear la eficacia de los nuevos equipos y Pucobre reformó su organización.

El minero adoptó un enfoque de cuatro ejes basado en: El control de intervalos breves (SIC) es un proceso estructurado que mide una gran cantidad de datos y parámetros de producción en intervalos cortos para identificar

en tiempo real oportunidades de mejora, nueva tecnología, vehículos autónomos y teleoperados, así como una visión a largo plazo de la vida útil de la maquinaria.

Los nuevos camiones Minetruck MT65 de Pucobre transportan 25 toneladas más que sus predecesores. Eso ha requerido algunas modificaciones en los túneles.

Los camiones anteriores tenían que ser reemplazados cada dos años y medio, mientras que los camiones Minetruck MT65 están diseñados para durar nueve. Esto ha requerido un cambio de mentalidad, cuidando más las máquinas y aplicando un mantenimiento oportuno y predictivo. Además, los conductores tuvieron que capacitarse nuevamente, ya que la cabina está en el lado izquierdo. Para abordar estos problemas, Epiroc estableció un taller de mantenimiento en su nueva sucursal en Copiapó y Pucobre instaló un espacio de capacitación de primer nivel.

“Tuvimos que capacitar a nuestros conductores con simuladores de Epiroc, lo que ayudó mucho. Para nosotros, la gestión del cambio se trata de cómo podemos cambiar las condiciones, las actitudes, los roles y las responsabilidades, para captar los beneficios de este nuevo equipo”, dijo **Victor Domínguez**, jefe de operaciones de desarrollo minero de Pucobre.

Pucobre ya aumentó la extracción de mineral de 300.000 toneladas métricas a 460.000 toneladas mensuales. Las conductoras representan ahora el 25% del total y son muy valoradas porque conducen más despacio, tienen menos accidentes y cuidan más las máquinas.

**D**ESCENDEMOS EN LA oscuridad de Punta del Cobre, la mina más grande, pasamos por paredes alineadas con tuberías de agua, cables de fibra óptica y eléctricos hasta donde un Boomer S2 está martillando la roca. Este equipo de perforación frontal tiene un sistema de navegación que permite rondas más largas y voladuras de mayor precisión que los equipos manuales. Esto significa una rotura excesiva y mínima reducida y una cantidad mínima de amacice. El análisis de datos de la perforación indica si hay una desviación que requiere corrección.



Los camiones Minetruck MT65 de Epiroc han aumentado la capacidad productiva de Pucobre. Las máquinas de mayor duración han requerido un mantenimiento más meticuloso y una capacitación cuidadosa de los conductores mediante simuladores.

## Pucobre

- Posee tres minas subterráneas y dos plantas de procesamiento en un radio de 20 kilómetros de Copiapó.
- Emplea a 1.100 personas.
- Extrae 5 m/yo de toneladas métricas de mineral y produce 45.000/yo de toneladas métricas de cobre contenido en concentrados y cátodos.
- Tiene dos nuevos proyectos mineros en Chile (regiones de Coquimbo y Antofagasta), uno de ellos en asociación con Codelco.

“Maximizan la operación. El progreso es más eficaz, el tiempo de ejecución se reduce y estamos cumpliendo con nuestras metas operativas mensuales”, señaló el operador del Boomer S2, **Luis Herrera**. Con la nueva maquinaria, su equipo está cerca de alcanzar el 95% de su objetivo de desarrollo de la mina.

Unas cuantas galerías más arriba está un equipo Simba E7 para perforación de pozos largos. Equipados con ABC Total, los operadores pueden programar un patrón de perforación y dejar que los vehículos funcionen de forma autónoma mientras están en el almuerzo o en los cambios de turno. Los equipos Simba encabezan el impulso de Pucobre hacia la automatización, y se espera que la mayoría de las plataformas estén operando de forma semiautónoma para el próximo mes de marzo, según el Superintendente de Operaciones Mineras, **Hilario Arce**.

En 2019, se firmó un nuevo acuerdo de colaboración con Epiroc para digitalizar las operaciones mineras, desarrollando un sistema de gestión de información integrado, utilizando las capacidades de la solución de gestión de minas 6th Sense y otras funciones de gestión de tareas y reportes desarrolladas por Pucobre. Se construyó un nuevo Centro de Operaciones Mineras en el sitio y se incorporó Certiq, el sistema de monitoreo de flotas de Epiroc que recopila, compara y comunica información vital del equipo a la superficie.



Victor Domínguez  
Jefe de Operaciones de Desarrollo Minero, Pucobre



Luis Herrera  
Operador, Pucobre

## “Con las soluciones 6th Sense... y los sistemas propios de Pucobre, monitoreamos y controlamos operaciones que no podemos ver”

Victor Domínguez  
Jefe de Operaciones de Desarrollo Minero, Pucobre

**D**ENTRO DEL Centro de Operaciones Mineras, las personas con auriculares miran una pared de pantallas que muestran diferentes datos. “Este es el cerebro de la orga-



Hilario Arce  
Superintendente de Explotación Minera, Pucobre

nización”, señaló Domínguez. “Con las soluciones 6th Sense de los propios sistemas de Epiroc y Pucobre, monitoreamos y controlamos operaciones que no podemos ver, que están muy lejos. El equipo ‘ilumina’ la mina y nos dice lo que está sucediendo en otros lugares”, dice, agrega que antes podían pasar horas antes de que se informara de una desviación en el plan de producción y se pudiera implementar una acción correctiva.

En un edificio adyacente, un hombre mueve una palanca multimando frente a una pantalla. Está pilotando un control remoto de un cargador LHD ubicado a cientos de metros bajo tierra que empuja las rocas hacia montones en los pilares. Probablemente para convertirse en un nuevo estándar en

todas las minas de Pucobre el próximo año, los cargadores y otras máquinas podrán seguir funcionando cuando los conductores no estén presentes.

Todos los datos canalizados a través de esta tecnología son esenciales para el éxito del concepto de control de intervalo corto (SIC), que ha visto a la ingeniería preparar semanalmente una planificación detallada para periodos de 48 horas. Las operaciones ahora tienen que controlar el progreso en periodos más cortos, por minuto, por hora o por turno para poder responder en tiempo real.

Según Hilario Arce, Pucobre avanza bien hacia el cumplimiento de sus metas a tres años. Dos de las minas, Punta del Cobre y Granate, ya están operando al 100% bajo el concepto de Desarrollo Rápido de Minas. Con respecto a la asociación con Epiroc, dice: “Lo recomiendo. Con reglas, responsabilidades y KPI claros, ha habido un compromiso de ambas partes. Ha sido una muy buena experiencia y los resultados lo demuestran.” ✕

### Pucobre y Epiroc

**PUCOBRE HA PUESTO** en marcha diferentes generaciones de equipos Epiroc para la excavación de túneles desde la década de 1980. En cuanto a la incorporación de los cargadores Scooptram ST18 y los camiones Minetruck MT65 es la primera vez que Pucobre utiliza cargadoras y camiones de Epiroc, y el reemplazo de toda su flota demuestra una enorme confianza. La estrecha asociación que involucra capacitación en el sitio con simuladores y mantenimiento es única en Chile. La decisión de adoptar el concepto de Desarrollo Rápido de Minas y el acuerdo de colaboración para digitalizar las operaciones mineras de Pucobre cimentan esta relación estratégica a largo plazo y podría repetirse en operaciones en otras partes de Chile.



La mina Punta del Cobre está ubicada en Tierra Amarilla, a 20 kilómetros de Copiapó.

### Mina Punta del Cobre

- **Mina de cobre subterránea con método excavación por subniveles**
- **Tiene 450 kilómetros de túneles construidos a lo largo del tiempo, que van desde 620 metros hasta 145 metros sobre el nivel del mar**
- **Primera mina chilena en tener rampa de acceso, en 1974**
- **Alberga el Centro de Operaciones Mineras, instalaciones de capacitación y taller de mantenimiento**

## CINCO CLAVES PARA EL ÉXITO

<p><b>1</b> Personas y trabajo en equipo</p> <p><i>Confiar en las personas, hacerlas sentir parte de la empresa, dar la bienvenida a nuevas ideas y empoderar al equipo para ejecutarlas. La capacitación y la nueva capacitación en los nuevos roles y el uso de la tecnología son vitales para eliminar las tareas no calificadas y centrarse en trabajos de valor agregado.</i></p>	<p><b>2</b> Disciplina</p> <p><i>El desafío fundamental, pero el más difícil, se debe en parte a factores culturales. Las revisiones de mantenimiento de rutina y estandarizadas son esenciales para la longevidad de la maquinaria y maximizar el uso. Piedra angular de la visión a largo plazo de Pucobre para los próximos 30 años.</i></p>	<p><b>3</b> Tecnología</p> <p><i>La inversión en tecnología puede ofrecer un trabajo de mayor calidad, productividad y eficiencia, así como una mayor seguridad y un mejor entorno de trabajo. La capacitación en simuladores es fundamental para maximizar la productividad de maquinaria sofisticada.</i></p>	<p><b>4</b> Planeación</p> <p><i>La planificación detallada y avanzada y el cumplimiento del plan son cruciales para alcanzar objetivos de rendimiento más pronto. El SIC y los datos en línea han facilitado el monitoreo, la toma de decisiones y la priorización en tiempo real, pero requieren una coordinación estricta entre las diferentes unidades.</i></p>	<p><b>5</b> Gestión eficiente</p> <p><i>Una estructura de gestión plana y una cultura de delegación de tareas y toma de decisiones ágil permitieron a Pucobre decidir rápidamente invertir en nueva maquinaria, tecnología y prácticas operativas que han ayudado a dar forma a su estrategia para convertirse en una mina 4.0.</i></p>
--	---	---	---	---

# Corea del Sur se vuelve inteligente

» Con el objetivo de mejorar la tasa de operación y la calidad de la perforación, Hanil Cement se decidió por un equipo SmartROC T35 para su cantera cerca de Danyang. El equipo ha hecho justo eso, y el consumo de combustible también ha disminuido.

**L**A PARTE NORESTE de Corea del Sur cuenta con hermosas montañas y un océano prístino, las multitudes disfrutaban del esquí en invierno y de las playas en el verano. Además existen numerosas canteras de cemento y empresas mineras subterráneas en la zona, esto gracias a las características geológicas con depósitos de piedra caliza.

Hanil Cement es una de las principales empresas cementeras de Corea del Sur, la fábrica principal se ubica en Danyang. Cerca del sitio, Hanil Cement opera una cantera y, en 2018, para resolver los desafíos de perforación, la empresa decidió invertir en el equipo de perforación de superficie inteligente SmartROC T35, reconocido por su eficiencia de combustible y alta productividad. Explica Sang-Gil Lee, gerente del equipo de recursos.

**¿Cuáles son los principales desafíos en el proceso de perforación?**

“Extraemos piedra caliza, la materia prima del cemento. Nuestra estructura geológica proviene de la era Paleozoica de hace más de 250 millones de años. Debido a las cavidades subterráneas y los efectos geológicos dinámicos, la penetración constante y precisa es difícil en el proceso de perforación.”

**¿Cuáles eran sus objetivos al comprar su primer equipo SmartROC T35?**

“Al reemplazar el equipo anterior por una nueva máquina de alta tecnología, queríamos reducir los costos de reparación y mejorar las tasas de operación. Otro beneficio fue la extracción de canteras más segura y estable.”

**¿Cómo ha funcionado el equipo?**

“La tasa de operación de SmartROC T35 es la más alta de nuestra flota de máquinas. Además, la calidad de perforación es superior. Obtenemos un tamaño adecuado de fragmentación y pozos paralelos a la profundidad de perforación correcta. Además de eso, se redujeron los costos del diésel.”

**Este equipo cuenta con Sistema de navegación de pozos, (HNS, por sus siglas en inglés).**

**¿Qué ha significado eso para las operaciones?**

“En el caso de nuestro sitio de voladuras a gran escala, se necesita una perforación consistente y precisa para producir el tamaño de fragmentación óptimo. El HNS, junto con el sistema de control del equipo, nos permite perforar un patrón completo en modo automático y facilitar la operación del equipo incluso si no tenemos un operador calificado. En el sistema de control del equipo, podemos tener una apreciación visual durante la perforación de que el trabajo se está realizando de manera consistente y correcta.”



Sang-Gil Lee  
Gerente del equipo de recursos,  
Hanil Cement

## SmartROC T35

### ■ RENDIMIENTO

Para toda la flota de máquinas, el número promedio de metros de perforación por hora de funcionamiento fue de 26,2 en septiembre de 2020. Si se comparan, los metros de perforación por hora del SmartROC T35 fueron 28,6.

### ■ CONSUMO DE COMBUSTIBLE

El consumo promedio de diésel por hora de funcionamiento fue de 27,9 litros para toda la flota de máquinas. Para el equipo SmartROC T35, el consumo promedio por hora fue de 17,4.



[En la ubicación]  
Corea del Sur

El SmartROC T35 está equipado con control automático del punto y la profundidad de perforación correctos a través de GPS/GNSS, lo que permite un piso uniforme mejor en el sitio de perforación.





**JOAKIM KEMI**  
Ingeniero de ventas en Epiroc. Ubicado en Skellefteå, Suecia.

# JUNTOS SOMOS MÁS FUERTES

**Dos empresas jóvenes y ambiciosas unen fuerzas en la cima de Suecia**

»»» La asociación entre el productor de mineral de hierro Kaunis Iron y Epiroc ha generado excelentes resultados en poco tiempo, y ahora ambas partes ven oportunidades aún mayores en el futuro.



**L**A HISTORIA DE KAUNIS IRON es breve y llena de acontecimientos. La empresa se constituyó en 2018, y ese mismo verano iniciaron la producción de mineral de hierro en la mina a cielo abierto de Kaunisvaara, al norte de Pajala. Ya había una mina allí, operada por Northland Resources entre 2012 y 2014. Kaunis Iron se apoya principalmente en los equipos de perforación SmartROC D65 de Epiroc para su perforación de producción, y se han convertido en una parte importante de lo que rápidamente se convirtió en una empresa rentable. En su primer año, Kaunis Iron superó sus metas.

La revista Mining & Construction se reunió con **Åsa Allan**, Director Ejecutivo Adjunto de Kaunis Iron, y **Joakim Kemi**, Ingeniero de Ventas de Epiroc, para conocer más sobre la exitosa asociación y cómo puede crecer.

*¿Cómo comenzó la cooperación entre Kaunis Iron y Epiroc?*

**ÅSA ALLAN:** “Ya existía una relación antes de que se estableciera Kaunis Iron. Nuestro gerente de mina en ese momento también había sido gerente en Northland Resources, y usaban equipos Epiroc. Sabíamos que funcionaban bien en nuestra empresa. El SmartROC D65 se adapta bien a pequeñas minas a cielo abierto como Kaunisvaara, donde la flexibilidad es importante.”



**ÅSA ALLAN**  
Director Ejecutivo Adjunto de Kaunis Iron. Ubicado en Pajala, Suecia.



**JOAKIM KEMI:** “Las relaciones entre Epiroc y Kaunis Iron son muy buenas. Aquí, en el extremo norte, hay un tipo único de sencillez. Lo más importante para mí no es ‘solo’ vender un equipo, sino encontrar la mejor solución para usted.”

**¿Qué desafíos comunes hay en Kaunisvaara?**

**AA:** “Por nuestra parte, la accesibilidad a las plataformas es la número uno. Y obtener una respuesta rápida de Epiroc en todas las situaciones en las que necesitemos ayuda. Todo el mundo tiene que estar alerta para mantener toda la cadena en movimiento. Es por eso que elegimos un contrato de servicio bajo el cual los técnicos de Epiroc están en el sitio durante todo el año.”

**JK:** “Debemos inspirarnos unos a otros constantemente. Tenemos seis técnicos en Kaunisvaara, y su trabajo es hacer todo lo posible para garantizar que el equipo de Epiroc funcione en todo momento. Esto significa, por ejemplo, realizar un servicio regular y ocuparse del tiempo de inactividad no planificado, así como afilar el acero de perforación y asegurarse de que haya suficiente equipo de perforación en stock en todo momento. Si Kaunis Iron aumenta su tasa de producción, es nuestro trabajo mantenernos al día en todos los niveles.”

**¿La accesibilidad es tan buena como le gustaría?**

**AA:** “Lo es, y el acuerdo de servicio ayuda a que las operaciones fluyan de acuerdo con el plan. Epiroc también ayuda a capacitar a nuestros operadores

de perforación en el software del equipo, para que podamos usarlo de manera óptima.”

**JK:** “Kaunis Iron tiene cuatro equipos SmartROC D65, y en dos de ellos, hemos instalado Certiq, el sistema de monitoreo de flotas de Epiroc, que permite ver la accesibilidad a un nivel detallado. Eso nos permite mejorar nuestra planificación y también nos da mucha información. El plan es instalar Certiq en las otras dos plataformas también.”

**AA:** “Deseamos que sea pronto. Ahora estamos contratando a un planificador que se centrará mucho en el mantenimiento. Es importante que la información nos llegue directamente y, para usted, esta persona será un gran compañero de conversación.”



[En la ubicación] Suecia

**Enfoque:**  
Kaunis Iron

**KAUNIS IRON** se fundó en 2018 y opera minas de mineral de hierro en Kaunisvaara y planea abrir otras dos minas en un futuro próximo. Se reinauguró un negocio que se cerró en 2014 con nuevos propietarios. La ambición es crear valor para la sociedad local y la región de Norrbotten, al tiempo que se

garantiza una posición sólida en el mercado global.

- **Número de empleados:** 330 y aproximadamente 150 contratistas
- **Producción de 2019:** 2 millones de toneladas métricas de concentrado de mineral de hierro

Más [www.kaunisiron.se](http://www.kaunisiron.se)



Kaunis Iron opera dos minas de mineral de hierro, este es el pozo principal, en Kaunisvaara, y planea abrir otras dos minas en un futuro próximo. En 2019, la compañía produjo 2 millones de toneladas métricas de concentrado de mineral de hierro.

**¿Cómo es la cooperación del día a día de otra manera?**

**AA:** “Es muy natural. Estamos en contacto a todos los niveles, pero los contactos más cercanos, por supuesto, están en el aspecto técnico. Nuestro personal técnico trabaja estrechamente con el personal de Epiroc en cada turno.”

**JK:** “Ese contacto diario es increíblemente importante, especialmente cuando son dos empresas bastante nuevas las que necesitan ‘encontrarse’. Para que funcione bien, tiene que ser un esfuerzo de equipo.”

**AA:** “Sí, y así es como realmente se siente. Nuestros empleados ven al personal de Epiroc como parte del equipo. Se les considera colegas sin importar el nombre de la empresa que aparezca en su ropa de trabajo.”

**JK:** “Para mejorar la cooperación, empezamos a tener reuniones periódicas con minutas de las reuniones. Como dice Åsa, hay mucho contacto diario entre el personal de Kaunis Iron y Epiroc, pero deseamos poder abordar sistemáticamente cuestiones importantes en todos los niveles. Y con las minutas de las reuniones, es más fácil llegar a un consenso y trabajar juntos.”

**AA:** “Esta es una herramienta fantástica y será aún más importante ahora que estamos planeando invertir en más equipos para hacer crecer el negocio. Es muy importante que nos entendamos.”

**Hay planes para hacer crecer el negocio. ¿Qué exige eso de su cooperación y qué oportunidades ve?**

**AA:** “Básicamente, debemos mantenernos en el camino en el que estamos. Como productores de alto costo, debemos ser rentables con respecto al consumo de combustible, por ejemplo. El equipo más reciente que compramos fue un SmartROC D65 XLF, que tiene una viga de avance extralarga. Eso significa que no tenemos que unir tantos tubos de perforación, lo que se traduce en un ahorro de tiempo y un menor consumo de combustible.”

**JK:** “Sabemos lo importante que es el aspecto de los costos. Epiroc tiene una herramienta para calcular el TCO, el costo total de propiedad, para nuestros clientes, y creemos que ese puede ser el siguiente paso. Examinar esta pregunta requiere la confianza de ambas partes y puede producir excelentes resultados.”

**AA:** “En algún momento, queremos cambiar a alguna forma de energía eléctrica para cumplir con los requisitos climáticos de la UE. Usamos solo energía eólica e hidroeléctrica en nuestro tratamiento de mineral, por lo que, por supuesto, estamos interesados en equipos eléctricos.”

**JK:** “Esto es algo en lo que Epiroc está trabajando duro. Hemos llegado bastante lejos en el lado subterráneo de las cosas, así que la tecnología está ahí. Y ya tenemos equipos Pit Viper con motor eléctrico. Este es un tema realmente importante para nosotros.”



**Åsa Allan**  
Director Ejecutivo Adjunto, Kaunis Iron



**Joakim Kemi**  
Ingeniero de ventas, Epiroc



**CLAVES PARA UNA ALIANZA EXITOSA**

Para que una relación florezca, se necesita el compromiso de ambas partes. Kaunis Iron y Epiroc señalan sus factores comunes para el éxito.

**Apertura**

✓ La cantidad de temas es amplia en el diálogo entre Kaunis Iron y Epiroc. Si algo no va como debería, las partes lo dirán.

**Acuerdo de servicio**

✓ Epiroc tiene personal establecido en Kaunisvaara para realizar un servicio regular, ocuparse del tiempo de inactividad no planificado, afilar el acero de perforación y asegurarse de que haya suficiente equipo de perforación en stock en todo momento.

**Reuniones regulares**

✓ Además del contacto diario en el aspecto técnico, se realizan reuniones periódicas con minutas de reuniones, donde también se plantean cuestiones como capacitación, personal, etc. Sienta las bases para una planificación exitosa.

**Objetivos comunes**

✓ Ambas partes se encargan de garantizar que los equipos SmartROC D65 tengan una alta accesibilidad y funcionen de manera óptima en la producción. El hecho de que el personal de Epiroc esté establecido de manera local fortalece el espíritu de equipo.

Más [www.epiroc.com/service-agreements](http://www.epiroc.com/service-agreements)



SHUTTERSTOCK

Justin Strharsky, de Uearthed Solutions, considera que existe un gran potencial sin explotar para la ciencia de datos en la exploración, y que el aprendizaje automático se convertirá en algo habitual.

## “Los datos transformarán la exploración en 2025”

LA CIENCIA DE DATOS permitirá una exploración significativamente más eficiente para 2025, lo que generará mayor inversión en la recopilación e interpretación de datos y mayores tasas de descubrimiento. Eso es lo que cree **Justin Strharsky**, director fundador de Uearthed Solutions, con sede en Perth.

Al escribir en la *Mining Magazine*, Strharsky señala que el sector de la exploración todavía está dominado principalmente por pequeñas empresas que aún no han migrado a las tecnologías digitales modernas o contratado

los recursos calificados necesarios. Él predice que para 2025, la exploración se estructurará para ser más automatizada y basada en datos, lo que permitirá a los geólogos centrarse en la interpretación geológica.

Strharsky también considera que habrá mejores herramientas para ordenar nuestros datos. Actualmente, los científicos de datos dedican más del 90% de su tiempo a preparar datos, en lugar de crear y probar modelos. Para 2025, la preparación de datos podría estar muy por debajo del 50% del tiempo del proyecto.

## Prospect Mining Studio apoya a las empresas emergentes de minería

EL CONGLOMERADO MINERO indio Vimson Group y el centro de innovación con sede en Nueva York, Newlab, han fundado Prospect Mining Studio. La idea detrás de la asociación es apoyar a los mejores empresarios, ingenieros, inventores e investigadores destacados para hacer avanzar las industrias de recursos naturales y minería. En la ronda de inicio del proyecto, el estudio recibió 70 solicitudes y posteriormente eligió 15 empresas para su cohorte.



NEWLAB



**Nils Jansson**

Profesor asociado de geología mineral, Universidad Tecnológica de Luleå

## ¿Cómo descubrió un nuevo mineral?

Hace cinco años, estaba buscando barita en la mina Zinkgruvan en las afueras de Askersund cuando descubrió algo más. ¿Qué era?

“Un mineral nuevo. Estaba buscando barita para un estudio de isótopos de azufre, pero el núcleo de perforación también contenía otro mineral que no pudimos identificar. Era muy hermoso, con colores que cambiaban de amarillo a rojo. Al principio me sentí frustrado por no poder encontrarlo en ninguna base de datos de minerales. Pero cuando comenzamos a analizar el mineral, me di cuenta de por qué. Era un mineral completamente nuevo.”

### ¿Cómo se establece esto?

“Requiere varios análisis de la estructura química y cristalina, incluso con la ayuda de la difracción de rayos X. Al final, teníamos una base tan sólida que IMA, la Asociación Mineralógica Internacional, aprobó el zink-gruvanit como un nuevo mineral. El nombre alude al sitio de descubrimiento.”

### ¿Cuál cree que es su ámbito de aplicación?

“Es demasiado pronto para decirlo, pero cada vez que se descubre un nuevo mineral, obtenemos nuevos conocimientos sobre cómo se agrupan los átomos en los compuestos químicos que forman la corteza terrestre. Los mismos principios químicos y físicos se aplican a los materiales artificiales. De repente, ese conocimiento se extiende a la ciencia de los materiales y nos brinda nuevas ideas sobre nuevos materiales.”

Más [www.bit.do/zinkgruvanit](http://www.bit.do/zinkgruvanit)



## Señalado

### 1 442 quilates en bruto encontrado en la mina Letšeng en Letšeng, Lesotho

Gem Diamonds, centrada en África, ha encontrado un bruto tipo II de 442 quilates en su mina Letšeng en Lesotho, informes en *mining.com*. La compañía afirma que es una de las rocas con calidad de gema más grandes recuperadas este año. Desde 2006, Gem Diamonds ha encontrado más de 60 diamantes blancos con calidad de gema de más de 100 quilates cada uno, lo que convierte a la mina en la operación de diamantes de kimberlita con mayor dólar por quilate del mundo. A una altitud promedio de 3.100 metros sobre el nivel del mar, Letšeng es también una de las minas de diamantes más altas del mundo.

### 2 Infraestructura para impulsar la economía de Tailandia Bangkok, Tailandia

La disminución del turismo y las exportaciones ha asestado un golpe a la economía de Tailandia. Para impulsar al país, el gobierno planea aumentar el gasto en proyectos viales y ferroviarios, informa *International Construction*. El financiamiento provendrá de la asignación presupuestaria anual del ministerio del gobierno central, combinada con ingresos de empresas estatales e ingresos de varios fondos. El presupuesto de transporte en el nuevo año fiscal será de alrededor de 232 mil millones de baht (USD 7,4 mil millones), un 32% más que en el periodo actual.

### 3 El director de SMI ve inmensas oportunidades Brisbane, Australia

La industria minera enfrenta muchos desafíos después del COVID-19 y dados los Objetivos de Desarrollo Sustentable de la ONU. En una conversación con *Mining Magazine*, el profesor **Neville Plint**, el director del Instituto de Minerales Sostenibles de la Universidad de Queensland, Australia, reconoce los desafíos, pero también ve inmensas oportunidades. “Es probable que la transición a un mundo sustentable impulse una demanda significativa de una variedad de productos minerales existentes y emergentes. Algunos de estos son obvios...[mientras que] otros minerales son menos obvios, pero no menos importantes.”

### 4 DeepGreen avanza en el programa de descubrimiento del fondo marino Vancouver, Canadá

DeepGreen Metals se ha asociado con instituciones de investigación científica y universidades en su programa de descubrimiento de aguas profundas para caracterizar los impactos potenciales de levantar nódulos polimetálicos del fondo de la Zona Clarion Clipperton (CCZ) del Océano Pacífico, informes en *mining.com*.

Los datos recopilados permitirán la toma de decisiones informadas y el desarrollo regulatorio antes del inicio de una nueva industria de recursos, que DeepGreen dice que tiene el potencial de proporcionar miles de millones de toneladas de metales de batería críticos necesarios para la transición global a la energía limpia.



RICHARD BARON, DEEPGREEN COMMS

# TRES PERFORADORAS HIDRÁULICAS Y DOBLE PRODUCCIÓN

» El nuevo equipo SpeedROC 3F permite precisión y eficiencia con una notable disminución en el consumo de combustible. Ya opera en varias canteras de la Alta Baviera y funciona en todas las condiciones climáticas con estándares de alta calidad similares.



**Peter Schminkel**  
Operador de máquina,  
VeroStone

Esta mañana, Schminkel opera el equipo en la cantera VeroStone Petersbuch junto a Eichstätt en Alta Baviera, Alemania. VeroStone es un proveedor local de piedra natural, con clientes en todo el mundo. El operador trabaja desde hace 18 años con

todo tipo de equipos de perforación. “La precisión y la velocidad de la 3F, así como su limpieza, han hecho que el trabajo sea mucho más rápido y eficiente”, señala.

**CON TRES PERFORADORAS DE** roca hidráulicas en lugar de dos, Epiroc construyó la máquina especialmente para la industria de la piedra dimensional para duplicar su rendimiento, independientemente de si se perfora en granito, piedra caliza, mármol o arenisca. Durante las pruebas de campo en una cantera de piedra caliza, cada uno de

ellos perforó un promedio de 1,5 metros por minuto, lo que equivale a un total de dos kilómetros de longitud de perforación en un turno de ocho horas.



[En la ubicación]  
**Alemania**

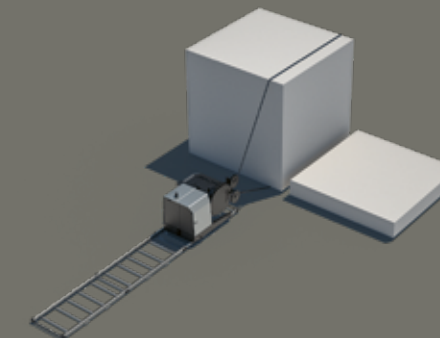
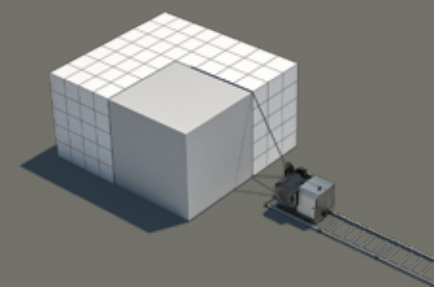
Para reducir el peso, las vigas de avance y los rieles se ensamblan alrededor de una nueva arquitectura. Esto ayuda a mantener bajo el costo total de propiedad. Además, la amplia cobertura del brazo, la rotación del transportador de 360 grados y la flexibilidad en el terreno permiten que el SpeedROC 3F llegue a casi todas las partes de la cantera. Además, sus cuatro patas de apoyo estabilizan el equipo durante la perforación.

**LA CANTERA PETERSBUCH** está conformada de piedra caliza de Jura. Es una de los seis que pertenecen a VeroStone. La compañía proporciona losas de piedra para la construcción de fachadas y suelos para museos, estaciones de metro, universidades, centros comerciales, teatros de ópera y aeropuertos en innumerables

## MÁS INFORMACIÓN // SPEEDROC 3F El arte de separar

**PIEDRA DIMENSIONAL** es el nombre que se le da a la roca natural que ha sido extraída y moldeada en ciertas dimensiones. La piedra dimensional se separa mediante técnicas precisas y suaves como el aserrado y la perforación precisa.

Se sueltan grandes bloques de piedra del banco de la cantera principal utilizando diferentes métodos, como cortar, aserrar y perforar, y volar suavemente.



Los bloques principales se **dividen en rodajas**, con el fin de obtener paralelepípedos con un espesor aproximado de 1,5 a 3 metros.

Luego, las grandes porciones se dividen en partes **más pequeñas**.



Las porciones “pequeñas” se cuadrán con diferentes métodos, como la perforación en línea, y se **dividen en tamaños adecuados**.



La función automática del SpeedROC 3F permite configurar los parámetros de perforación y operarlo con un control remoto.



Marcus Hausner  
Director General,  
VeroStone



Franz Heiß  
Master Mechanic  
vehículos comerciales,  
Heiß Hydraulik

países del mundo. Al mismo tiempo, produce escalones y alféizares para los propietarios locales.

Marcus Hausner, socio gerente de VeroStone, confirma la descripción del operador sobre las ventajas del nuevo SpeedROC. Al mismo tiempo, está muy satisfecho con el bajo consumo de combustible de la máquina perforadora. “Ahora ronda los 15 a 16 litros por hora. Nuestro equipo anterior solía consumir alrededor de 30 litros”, dice Hausner, y agrega: “En resumen, con el SpeedROC 3F nuestra producción prácticamente se duplicó, mientras que los costos se redujeron a la mitad.”

AL MISMO TIEMPO, destaca la gran ventaja del socio de servicio de Epiroc, Heiß Hydraulik. “El equipo es muy confiable y necesita principalmente un servicio preventivo, pero con un trabajo pesado como el nuestro, es fundamental para nosotros que un mecánico se presente rápido cuando sea necesario. Heiß Hydraulik es muy confiable.” Franz Heiß, propietario de la unidad de servicio, confirma la buena relación de trabajo. “Conocemos muy bien los desafíos del trabajo de VeroStone. Es por eso que estamos disponibles para dar servicio a sus máquinas perforadoras cuando sea necesario”, dice.

Mientras el operador del equipo Schminkel regresa a su silla, operando el equipo con su control remoto, Hausner dice: “VeroStone solía ser parte del Grupo Sto, un grupo multinacional de proveedores de servicios completos de instalaciones y materiales de construcción. Hace aproximadamente medio año nos dimos cuenta de una compra por parte de la gerencia. Comprar un SpeedROC 3F fue una de nuestras primeras decisiones cuando comenzamos. Los resultados actuales demuestran que nuestra decisión fue correcta.” ✕

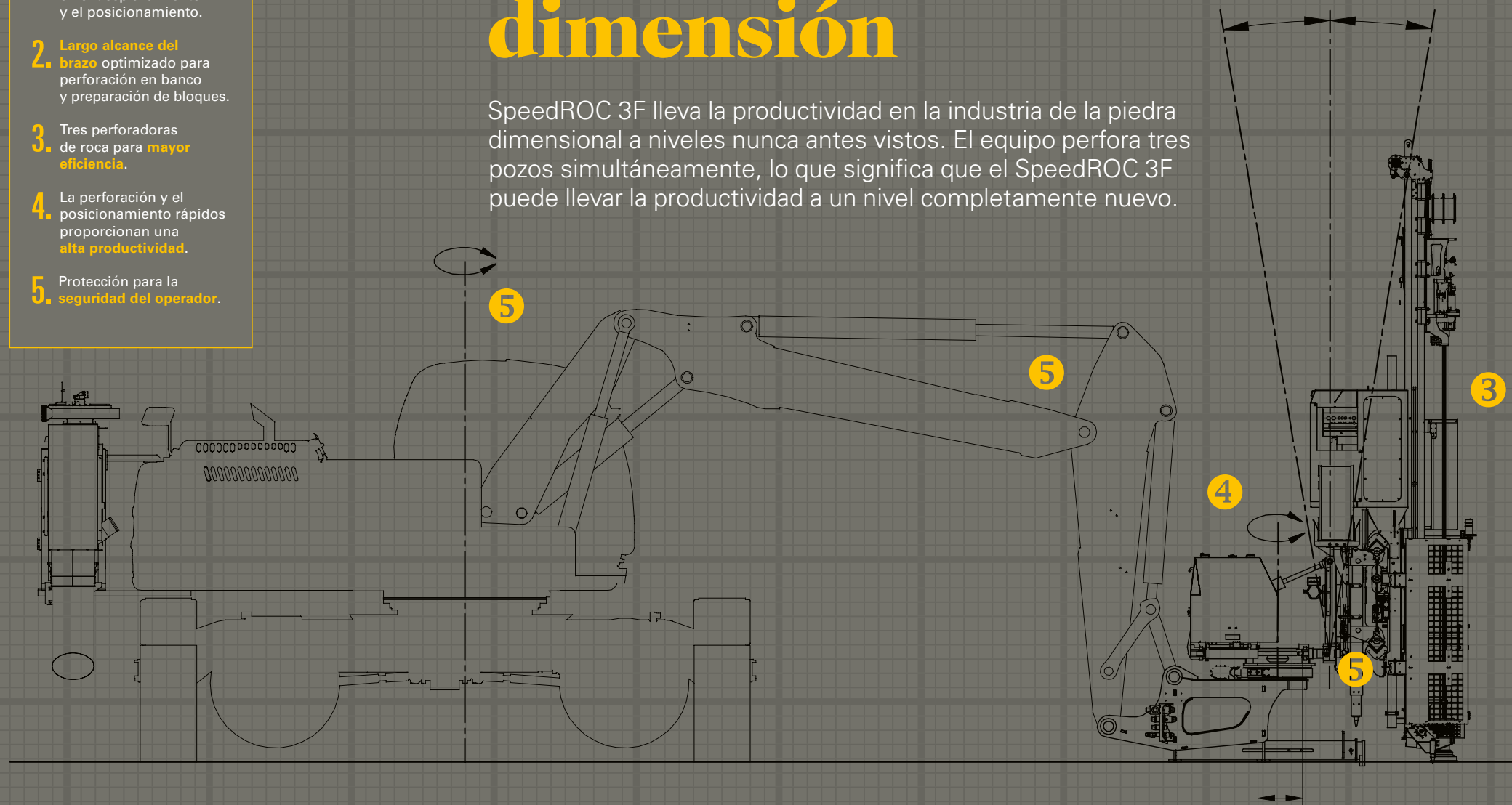
### Especificaciones técnicas

1. El área de cobertura de 360° ahorra tiempo en el desplazamiento y el posicionamiento.
2. Largo alcance del brazo optimizado para perforación en banco y preparación de bloques.
3. Tres perforadoras de roca para mayor eficiencia.
4. La perforación y el posicionamiento rápidos proporcionan una alta productividad.
5. Protección para la seguridad del operador.

## SPEEDROC 3F

# DSI a la tercera dimensión

SpeedROC 3F lleva la productividad en la industria de la piedra dimensional a niveles nunca antes vistos. El equipo perfora tres pozos simultáneamente, lo que significa que el SpeedROC 3F puede llevar la productividad a un nivel completamente nuevo.



### Cantera Petersbuch

La cantera de piedra caliza jurásica de VeroStone se encuentra en Petersbuch, a las afueras de Eichstätt, en la Alta Baviera, Alemania. Su roca tiene 140 millones de años y el espesor total del depósito es de aproximadamente 25 metros. El sitio consta de veintiséis capas (en diferentes alturas de capa de 20 a 140 centímetros) y proporciona piedra natural para losas de piedra, escalones y alféizares. Los clientes se encuentran en países de todo el mundo, así como en la región alrededor de la cantera.

Más [www.vero-stone.com/steinbrueche](http://www.vero-stone.com/steinbrueche)

### VeroStone GmbH

VeroStone ofrece una amplia cartera de productos: Piedra caliza de Jura, piedra caliza de concha y arenisca. La empresa extrae la piedra natural en sus propias canteras en la Alta Baviera y la procesa en modernas plantas de producción y procesamiento mediante un trabajo manual minucioso.

- 5 canteras jurásicas de piedra caliza y 2 de concha
- Clientes en 18 países en todo el mundo

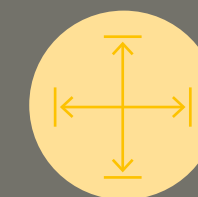
### Producción y tamaño de la cantera Petersbuch



9.000 m<sup>3</sup>  
Caliza de Jura  
(por año)



45 m<sup>3</sup>  
Mármol de Jura  
(por día)

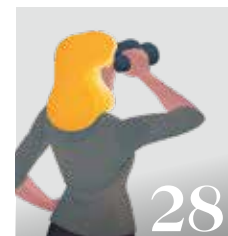


300 x 150 m  
Tamaño  
Cantera Petersbuch

# [Artículo central] Sustentabilidad

El concepto de sustentabilidad, el arte de vivir bien, sin disminuir las posibilidades de que las generaciones futuras hagan lo mismo, se ha ido afianzando lentamente en la psique humana. Hoy en día, la mayoría de nosotros estamos conscientes de los desafíos que tenemos por delante y de lo que debemos hacer para superarlos. La pregunta es, ¿será suficiente?

## ÍNDICE

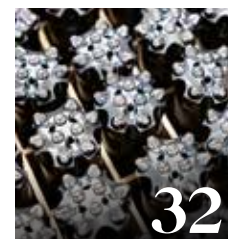


28

### ORIENTACIÓN

#### Nuestro futuro común, tal como está

Hace 33 años, *Nuestro futuro común* formuló una definición de desarrollo sustentable. ¿Cómo lo estamos haciendo?



32

### EN EL SITIO

#### El impulso de un cambio sustentable

Marcar la diferencia para las generaciones futuras es una prioridad en la división de Herramientas y Accesorios de Epiroc en Fagersta.

38

### PERSPECTIVA

#### La tendencia de la sustentabilidad

El auge del mercado masivo de bajo costo - "moda rápida" -enfrentó a una industria de la confección con desafíos de sustentabilidad. Estos desafíos no han desaparecido, pero hay ejemplos de que las cosas se pueden hacer de manera diferente.

40

### ENCUESTA

#### "La competencia es muy feroz"

Las prácticas no sustentables pueden generar muchas ganancias a corto plazo, pero si desea que su negocio tenga longevidad, la sustentabilidad es clave, señala la profesora asistente Lea Fünfschilling.

41

### SIETE COSAS

#### Qué no hacer

Ser sustentable a largo plazo es una tarea enorme para las sociedades. Muchos han fracasado por diversas razones. Vimos siete ejemplos desde The Fertile Crescent hasta Atlantis.

BLOJRN ÖBERG, JOHANNES BERNER, SHUTTERSTOCK



# El camino hacia la sustentabilidad

La humanidad se encuentra en una encrucijada, el camino de las calamidades ambientales. La forma en que actuemos durante las próximas décadas tendrá importantes implicaciones para las generaciones venideras. ¿Seremos capaces de darle la vuelta al coloso?

Se puede decir que el nacimiento del pensamiento moderno de sustentabilidad tuvo lugar en octubre de 1987, con la publicación de *Our Common Future* (*Nuestro futuro común*), comúnmente conocido como el informe Brundtland.

El informe fue el resultado de cuatro años de arduo trabajo por parte de una comisión designada por la ONU y, entre muchas otras cosas, formuló la definición comúnmente acordada de desarrollo sustentable: *desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades*.

El informe ha sido inmensamente influyente, y tanto los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) establecidos por la ONU en 2015 como el Acuerdo de París firmado en 2016 pueden rastrear porciones significativas de sus raíces. Sin embargo, 33 años después de *Nuestro Futuro Común*, todo indica que seguimos luchando por implementar soluciones sustentables a una escala eficaz.

**Karin Hogstrand**, la Gerente de Proyectos de la Agencia Sueca de Protección Ambiental dirige el trabajo de evaluación periódica del progreso general que Suecia está logrando hacia sus objetivos ambientales nacionales. Ella tiene una visión clara sobre el tema:

“Tenemos que gestionar la transición. Solo tenemos un planeta, por lo que no solo se trata de garantizar una buena vida para todos, sino, en última instancia, de nuestra supervivencia a largo plazo. Si no hacemos esto, puede que

se acabe el juego para la humanidad”, señala Hogstrand.

Menciona que los objetivos más inmediatos que deben abordarse son el cambio climático y la pérdida de biodiversidad.

“En estas áreas los avances son negativos a nivel nacional y global. Ambos tienen consecuencias potencialmente drásticas para la humanidad y requieren medidas enérgicas.”

Karin Hogstrand enfatiza que no hay necesidad de ser demasiado pesimista. Ha habido un progreso global en otras áreas como pobreza, educación, agua potable y saneamiento.

“Esto demuestra que es posible lograr grandes avances si nos unimos y trabajamos duro. Nunca hemos estado tan conscientes de los problemas que enfrentamos, tenemos más conocimientos que nunca, estamos más globalizados que nunca y tenemos un marco sólido en la forma de los ODS. Debemos adoptar una mentalidad en la que busquemos soluciones y estar preparados para realizar ciertos cambios”, menciona Karin Hogstrand.

Las opiniones difieren sobre qué herramientas nos ayudarán de manera más eficaz a lograr la sustentabilidad. Últimamente se ha hablado mucho del concepto de economía circular, que en su forma ideal elimina el desperdicio y hace un uso continuo de los recursos. Pero puede que no sea una solución general, según **Michael Søgaard Jørgensen**, profesor asociado de la Universidad de Aalborg en Dinamarca, donde investiga sobre innovaciones



**Karin Hogstrand**  
Gerente de proyecto en Environmental Protection Agency (Agencia de Protección Ambiental)



**Michael Søgaard Jørgensen**  
Profesor asociado, Aalborg University

y transiciones sustentables.

“En teoría sueña genial convertir la sociedad en un sistema circular en el que todo se recicla. Pero en mi opinión es una situación demasiado optimista. No es tan simple.”

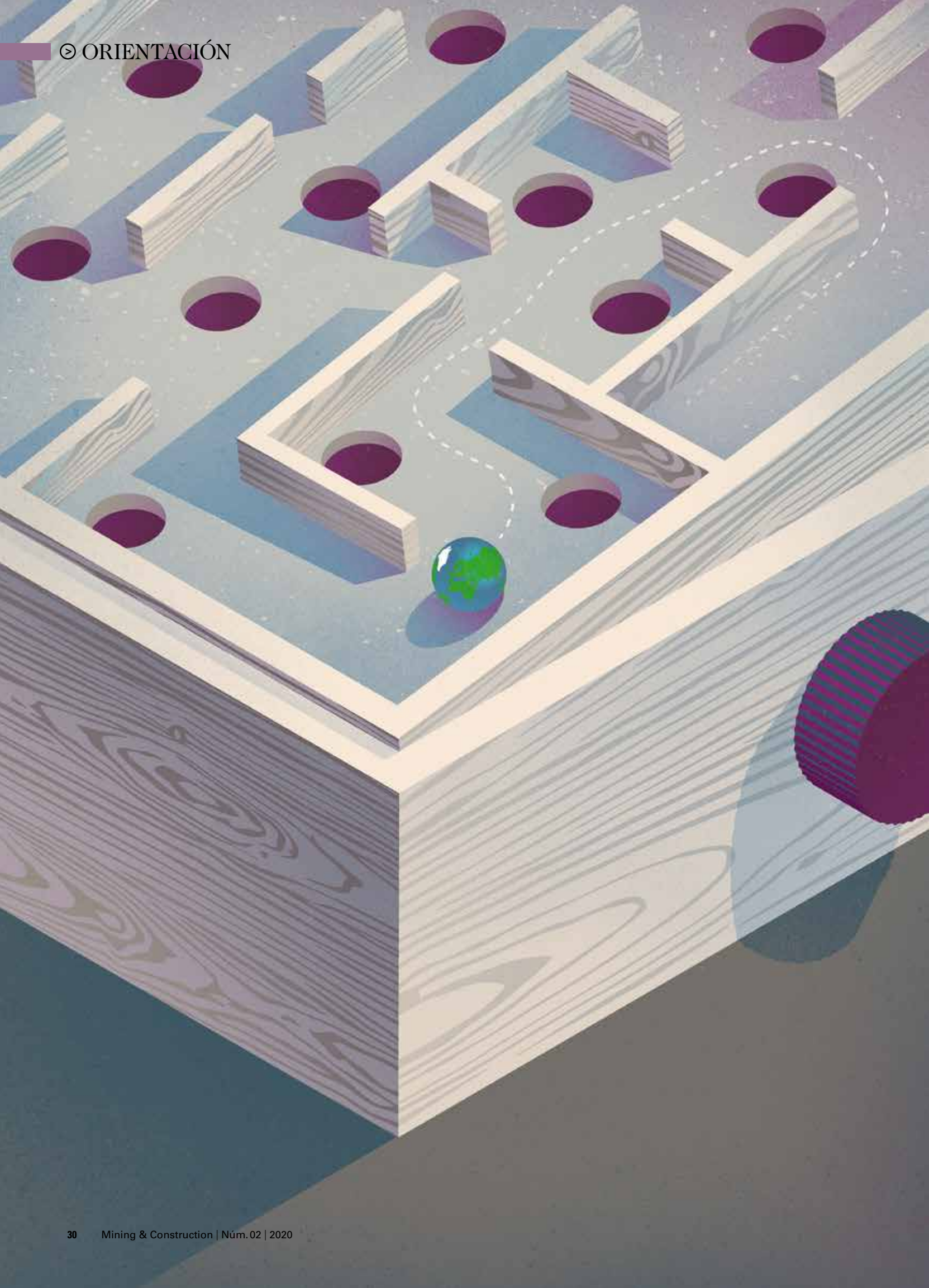
En cambio, está más entusiasmado con el concepto de economía lenta, en la que los productos tienen una vida útil más larga y son

intercambiables, así se reduce la cantidad de productos necesarios.

“El hecho es que las casas valen mucho más cuando están en uso que como fuentes de material de construcción. Esto es similar a otros productos como teléfonos móviles y vehículos”, señala Michael Søgaard Jørgensen.

Afirma que las áreas críticas por delante incluyen la reducción del consumo de carne, el aumento del transporte público y la vivienda eficiente.

“Aunque las casas se han vuelto más eficientes en el tema energético, vivimos en más metros cuadrados por persona, lo que anula el ahorro de energía. Tenemos que reducir el consumo global de recursos tal vez diez veces. Esto será un trabajo particularmente difícil para los países occidentales ricos como Dinamarca, ya que comenzamos a un nivel demasiado alto.”



## “El mundo cambiará lo queramos o no. Asegurémonos de cambiarlo en la dirección deseada”

**Karin Hogstrand**  
Environmental Protection Agency  
(Agencia de Protección Ambiental) en Suecia



**S**i reducimos el consumo, ¿habrá todavía margen de crecimiento? Podría ser. Las voces de la industria ven la sustentabilidad en sí como un negocio en crecimiento.

“Vemos un cambio gradual en el mundo, con más capital fluyendo hacia los negocios ecológicos”, señala **Anthony Watanabe**, Jefe de Innovación Digital y Climática en Soluciones de Control Ferroviario en Bombardier Transportation.

Bombardier es un proveedor global de soluciones ferroviarias y productos relacionados con la sustentabilidad como un elemento clave de la estrategia comercial.

“Nuestros productos son parte de la solución - el ferrocarril es, después de todo, la forma más ecológica de trans-



**Anthony Watanabe**  
Jefe de Innovación Digital y Climática en Soluciones de Control Ferroviario en Bombardier Transportation

porte motorizado. Nuestro proyecto de monorriel en Bangkok, duplicará el número de pasajeros del transporte público al tiempo que impulsará la economía local. Por lo tanto, apoya claramente el crecimiento económico, con un impacto ambiental neto positivo”, señala Watanabe.

Menciona que los beneficios de adoptar una postura firme en la sustentabilidad incluyen la satisfacción del cliente y el compromiso de los empleados.

“Nuestra empresa cuenta con una gran cantidad de personal joven que se enorgullece del trabajo que hacemos para descarbonizar la infraestructura. También se está produciendo un cambio económico, ahora hay más inversionistas que equiparan el ries-

go climático con el riesgo financiero. Hay algunos desafíos, entre ellos la velocidad del cambio. Somos una gran organización que trata de seguir el ritmo al que se transforma el mundo.”

El aspecto del tiempo se repite, por Karin Hogstrand:

“El medio ambiente cambia rápidamente, mientras que la ciencia es un proceso lento. Tenemos que empezar a actuar a partir de los conocimientos que ya tenemos, abordar el problema en todos los sectores de la sociedad y estar preparados para realizar cambios importantes. Continuar de esta manera simplemente no es una opción. Eso conducirá a la destrucción del hábitat, la migración masiva y los conflictos. Así que el mundo cambiará lo queramos o no. Asegurémonos de cambiarlo en la dirección deseada”, menciona Hogstrand. ✕

### CUIDANDO LA BRECHA

## Iniciativas de recopilación de datos

**SEGUIR EL PROGRESO** de los Objetivos de Desarrollo Sustentable requiere datos precisos y confiables, de los cuales hay escasez en muchos países del mundo. Sin embargo, la revolución de los datos y el aumento de los macrodatos han brindado oportunidades para mejorar la situación, lo que podría dar luz a las disparidades previamente ocultas en las sociedades.

A la sombra del trabajo sobre los propios ODS, la ONU está tomando iniciativas para mejorar la calidad de la recopilación de datos. Por ejemplo, un grupo independiente de asesores expertos ha hecho recomendaciones sobre cómo abordar estos desafíos y está pidiendo esfuerzos liderados por la ONU para llenar las brechas de datos, y la iniciativa Global Pulse se esfuerza por innovar la ciencia de datos.



## Epiroc en Fagersta INGENIERÍA SUSTENTABLE

»» Mayor conciencia del ciclo ecológico, transporte más inteligente y productos que duren más y mejoren la seguridad. Ha habido un rápido desarrollo de la sustentabilidad en la industria de la minería y la construcción, las empresas necesitan encontrar nuevas formas de trabajar. En Epiroc Drilling Tools en Fagersta, hemos recorrido un largo camino en nuestro trabajo rumbo al cambio.



**“Todo está automatizado. Tenemos varias de estas máquinas y un solo operador puede operarlas todas”**

**Peter Dahlberg**  
Gerente de Planta Short Goods

# E

**L REFRIGERANTE SALPICA** dentro del vidrio cuando cada uno de los cabezales de la herramienta impulsa el acero de perforación hacia arriba y hacia abajo, hacia arriba y hacia abajo. Dos herramientas similares hacen girar hilos por dentro; las mismas roscas para ambas brocas, y para todas las demás brocas que la máquina ha producido y producirá.

“Todo está automatizado.

Tenemos varias de estas máquinas y un solo operador puede operarlas todas. El operador alimenta la celda con materias primas y los robots hacen el resto: cargar, perforar, fresar y tornearse”, dice **Peter Dahlberg**, Gerente de Planta Short Goods.

Sobre él hay una lámpara verde, pero en la celda de al lado, una luz correspondiente parpadea en amarillo. Eso alerta al operador de que la máquina pronto necesitará una nueva herramienta.



[En la ubicación]  
Suecia

“Las máquinas funcionan de seis a ocho horas sin parar, y cuando el proceso está en funcionamiento, la siguiente tarea del operador es probar y medir los productos”, dice Peter Dahlberg.

**ESTAMOS EN FAGERSTA**, donde Epiroc tiene varias instalaciones de producción que fabrican herramientas de perforación de roca. Esta en particular abrió en 2012. Se realizaron inversiones en maquinaria altamente automatizada y la producción de brocas se trasladó de Sudáfrica a Suecia. En la entrada cuelga un diploma enmarcado que acredita que en 2018 la fábrica ganó el premio LEAN (eficiencia) de la división, con la motivación: *Un ejemplo de libro de aprendizaje sobre cómo un enfoque sistemático para resolver problemas puede lograr mejoras dramáticas, reducir el desperdicio y mostrar ahorros reales.*

“La producción transferida solía requerir más de cien empleados. Ahora con ocho es suficiente”, dice Peter Dahlberg.

**AL OTRO LADO DE LA CARRETERA** se encuentra Jonas Falkeström, **Vicepresidente** de I+D de Epiroc Drilling Tools. Señala que la instalación de Fagersta está totalmente en línea con las ambiciones de sustentabilidad de Epiroc.

“La sustentabilidad ocupa un lugar destacado en nuestra agenda y se ha convertido en un tema cada vez más importante en un período breve. Para empezar, nos impulsa a marcar la diferencia, y cuando reclutamos, muchos jóvenes preguntan ‘¿qué hacen por el medio ambiente?’”



**Peter Dahlberg**  
Gerente de Planta  
Short Goods



**Jonas Falkeström**  
Vicepresidente de  
I+D de Herramientas  
de Perforación Epiroc



**Fredrik Gransell**  
Gerente de Línea de  
Productos de Tecnología  
de Percusión

Falkeström continúa: “Nuestros clientes vienen con demandas cada vez mayores por parte de sus propietarios. Así que tenemos que apoyarlos para que se conviertan en consumidores libres de fósiles y formen parte de la economía circular, y así sucesivamente.”

Epiroc hace esto analizando su cadena de valor y planteándose una serie de preguntas: ¿Qué “incorporamos” al producto y cuánto tiempo se puede utilizar? Se trata de saber dónde podemos tener el mayor impacto como proveedor.

“¿El material que utilizamos es reciclado? Eso marca una gran diferencia en el clima. ¿Cómo luce la mezcla de electricidad? Aquí utilizamos casi exclusivamente energía renovable de la energía hidroeléctrica. ¿Cómo transportamos nuestros productos? Aquí estamos pasando del aire al mar.” Jonas Falkeström señala que Epiroc hace muchas cosas bien en varias áreas, pero que hay más por hacer.

“Un área futura importante son los productos con una vida útil extrema. Si nuestros clientes pueden aumentar drásticamente la cantidad de metros perforados, habrá mucho menos tiempo de inactividad para el servicio, lo que ahorrará al cliente paros costosos y mantendrá al personal fuera de entornos potencialmente peligrosos.”

**OTRA PERSONA QUE** sabe mucho sobre los desafíos que enfrentan los clientes es **Fredrik Gransell**. Como gerente de línea de productos de tecnologías de percusión, es el vínculo entre los clientes y el departamento de desarrollo de productos. Sabe lo que debe valorar más en las relaciones con sus clientes:

“¡Transparencia! Tenemos que ser abiertos sobre qué solución de perforación se adapta mejor a las condiciones actuales, la vida de servicio del producto y el costo. Y para comprender las

necesidades de los clientes y realizar cálculos confiables, necesitamos conocer sus costos operativos. Queremos que los clientes nos exijan. De esa manera, juntos podemos hacer grandes avances en la minería sustentable”, dice Fredrik Gransell.

Cuando habla con los clientes, está claro que es lo más importante para ellos: productos que duren y perforen de forma rápida y directa. La recitividad es una demanda creciente de gran importancia para todo el ciclo minero. Es una cuestión de tener los pozos exactamente como el diseño de la perforación, especialmente a medida que las minas se hacen más profundas y aumenta la tensión de la roca. Al igual que hizo Jonas Falkeström, Fredrik Gransell también destaca la esperanza de vida de servicio.

“Gracias a la nueva tecnología, podemos lograr una vida de servicio extrema para nuestros productos, lo que puede aumentar diez veces la vida de servicio y lo que significa que la broca rara vez necesite ser reemplazada. Esto abre nuevas posibilidades de automatización y significa que los operadores pueden salir de los entornos peligrosos.”

**UN ASPECTO CADA VEZ MÁS IMPORTANTE** de la sustentabilidad es la economía de recursos. Al reciclar materiales, reducimos la necesidad de producir nuevas materias primas. Cuando **Yibin Wei**, Gerente de Compras Estratégicas, elaboró las pautas para una estrategia de suministro de materiales, lo tomó en consideración. En cooperación con proveedores de materias primas y empresas de reciclaje, Epiroc ha creado un sistema de reciclaje de “circuito cerrado”. El concepto implica devolver toda la chatarra de la producción y las existencias de productos terminados a los proveedores de materias primas, quienes luego la reciclan para la producción de nuevas materias primas.



## Preguntas y Respuestas

**Ingrid Bengtsson**, Gerente de SHEQ, división Epiroc Rock Drilling Tools, Fagersta, Suecia



Hay muchos aspectos de sustentabilidad en la producción, internos y externos. En nuestra planta de Epiroc en Fagersta, SHEQ adopta un enfoque unificado.

**P** Describa su función en la organización.

**R** “Dirijo un grupo que trabaja con seguridad, salud, medio ambiente y calidad. El grupo incluye tres ingenieros de calidad y un laboratorio, donde probamos y certificamos la calidad de los productos. Esto puede implicar la verificación de unidades de medición y tratamiento térmico. Tanto el número de reclamaciones como el número de productos desechados en la fabricación han disminuido. La alta calidad reduce el riesgo de retrasos en las entregas.”

**P** ¿Y también beneficia al medio ambiente?

**R** “Absolutamente. Usamos menos materiales y evitamos el transporte adicional que proviene de las reclamaciones.”

**P** ¿Qué más hace Epiroc aquí en Fagersta por el medio ambiente?

**R** “El principal desafío es lograr una producción eficiente de energía y aumentar la proporción de energía renovable. Ahora estamos en un 96 por ciento de nivel renovable: principalmente en energía hidroeléctrica certificada y algo de energía eólica. También cuidamos cómo podemos

reutilizar el calor del tratamiento térmico, por ejemplo, lo vendemos a la central eléctrica de calefacción urbana o la usamos como suelo radiante.”

**P** ¿Qué piensa sobre la seguridad?

**R** “El objetivo principal es reducir el número de cuasiaccidentes y accidentes en la producción. Una forma de hacerlo es asegurarse de que los empleados no estén expuestos a situaciones peligrosas, la automatización ha ayudado mucho. También se ha reducido la necesidad de levantar objetos pesados. Para asegurarnos de que todos conozcan los riesgos y cómo prevenirlos, trabajamos con tableros de anuncios de seguridad que se han instalado en varios lugares de producción. Ahí se publica información importante y se hacen reuniones periódicas. También hemos mejorado el procedimiento para informar cuasiaccidentes y accidentes. Las estadísticas precisas son un motor primordial para mejorar el trabajo.”

Más [www.epirocgroup.com/health-and-safety](http://www.epirocgroup.com/health-and-safety)

# “Hace dieciocho meses, el 40 por ciento de las entregas se realizaban por aire y el 60 por ciento por mar. Ahora la relación es 10/90.”

**Anna Grubb**  
Gerente del Centro de Distribución





↑ Emil Berglöv, Operador PD, distribuye la pila de virutas para que no vuelvan a caer en el transportador.

↑ Roscado interior de la broca, uno de los muchos pasos que ahora realiza una máquina CNC, asistida por robots.



↑ Hay unos 2 500 artículos en stock en el centro de distribución. En todo Epiroc, se realizan esfuerzos concertados para optimizar la cadena de suministro.

← En la celda de botón, el botón de metal duro está montado en las brocas. Aquí, el robot empaqueta un chip de cobre en cada orificio antes de montar el botón de metal duro.

“Al comprar acero a base de chatarra producido mediante energía hidroeléctrica, Epiroc ha logrado reducir las emisiones de carbono en más de 40 000 toneladas métricas por año”, menciona Yibin Wei. “Una parte importante de la estrategia total de gestión de residuos es involucrar a nuestros socios comerciales en nuestro trabajo LEAN dentro del flujo de información, para producir exactamente lo que los clientes necesitan y entregarlo cuando sea necesario. De esa manera minimizamos la cantidad de material y productos obsoletos, así como el stock y el transporte innecesarios.”

Otra parte de la estrategia es ofrecer a los clientes ayuda para reciclar sus brocas usadas en el futuro.

“Los clientes valoran que asumimos la responsabilidad para que se pueda ahorrar dinero y asegurar el suministro de materiales. A largo plazo, queremos involucrar a los clientes aún más, por lo que mejoramos aún más la fabricación y el transporte, justo lo que se necesita”, señala Yibin Wei.

**A UNA MILLA Y MEDIA DE LAS DOS FÁBRICAS**, al otro lado del canal Strömsholm, que atraviesa la antigua ciudad industrial, se encuentra uno de los centros de distribución de Epiroc. Hay doce pisos de estantes con los llamados productos largos, es decir, barras de perforación. En total, aquí hay 2,500 artículos en stock. Todo lo que se fabrica en Fagersta, y otras cuantas fábricas, llega aquí antes de ser enviado al mundo, primero por carretera y luego principalmente por mar.

“En todo Epiroc, se realizan esfuerzos concertados para optimizar nuestra cadena de suministro. El flujo de herramientas de perforación de roca debe garantizar que la producción de los clientes nunca se detenga, pero hay más por hacer para que la distribución sea lo más inteligente posible”, señala **Anna Grubb**, Gerente del Centro de Distribución.

Continúa: “Hace dieciocho meses, el 40 por ciento de las entregas se realizaban por aire y el 60 por ciento por mar. Ahora la relación es



Yibin Wei  
Gerente de Compras Estratégicas



Anna Grubb  
Gerente del Centro de Distribución

### Herramientas y Accesorios

Tools & Attachments es una división dentro de Epiroc. Desarrolla, fabrica y comercializa herramientas de perforación de rocas y herramientas de conexión hidráulica para excavación de rocas, minería, construcción, demolición y reciclaje en todo el mundo. La casa matriz de la división y el principal centro de producción se encuentran en Fagersta, Suecia.

10/90. El envío de productos una vez a la semana en lugar de una vez al día ha requerido una reorganización importante y un tipo diferente de gestión del stock. Cuando nos preparamos para la carga de camiones, lo hacemos por país y no por tipo de mercancía, con el fin de minimizar al máximo la manipulación de la misma.”

Para agilizar el flujo de mercancías y avanzar aún más en nuestro trabajo de sustentabilidad, hemos reforzado la cooperación con nuestros centros de atención al cliente de todo el mundo para que nos envíen previsiones más exactas. De esa forma evitamos tener demasiados envíos pequeños o centros de atención al cliente que realizan pedidos excesivamente grandes.

“Para una mayor precisión, Epiroc está desarrollando una aplicación de administración de inventario inteligente que facilita a los usuarios finales pronosticar las necesidades futuras de herramientas de perforación de roca. Podría ser otro componente importante para Epiroc en su trabajo general de sustentabilidad”, menciona Anna Grubb. ×



Mikael Hjortborg  
Responsable de perforación,  
LKAB, Kiruna, Suecia

## ¿Qué resultados ha generado Powerbit Underground?

**Probó un nuevo tipo de broca en una mina en Kiruna. ¿Cuál fue el motivo?**  
“Necesitábamos una alternativa para las brocas transversales que usábamos para perforar el metal en bruto. Se desgastaron después de unos cinco pozos y muchas se rompieron en el pozo. En ocasiones podíamos volver a afilar las que estaban gastadas, pero es un proceso costoso y las brocas de botones que usamos para la roca de la pared no podían con el metal en bruto. Así que necesitábamos un nuevo tipo de broca de botones que también pudiera usarse en el metal en bruto y buscamos un proveedor que pudiera trabajar con nosotros para desarrollar una. Epiroc rápidamente inició el proyecto y produjo Powerbit Underground.”

### ¿Qué tienen de diferente estas brocas de botones?

“Tienen varios agujero de barrido y una mejor refrigeración. Las pequeñas microgrietas que se forman gradualmente en el botón, “piel de serpiente”, se presentan mucho más adelante ya que el enfriamiento es mejor. Los botones se han mejorado sustancialmente y el material de la broca también se desarrolló para lograr el equilibrio adecuado entre suavidad y dureza.”

### ¿Qué resultados ha visto?

“Optamos por equipos con dos brazos en lugar de tres por otras razones, pero incluso a dos tercios de la capacidad, con las nuevas brocas estamos al mismo nivel de producción que antes. Las brocas de botones manejan entre 25 y 50 pozos, dependiendo de la roca, lo que es un gran aumento. Además, son mucho menos costosas de afilar.” ×

# PERSPECTIVA LA TENDENCIA DE LA SUSTENTABILIDAD

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

Una serie de materiales nuevos, o reutilizados, ayudarán a la industria de la confección en la transición hacia prácticas más sustentables.

## ¿Los tiempos están cambiando?

**LA INDUSTRIA DE LA CONFECCIÓN** tiene uno de los impactos ambientales más altos del planeta y tiene una serie de desafíos de sustentabilidad que superar. Muchos de los problemas se remontan al auge de la “moda rápida” del mercado masivo de bajo costo en las décadas de 1960 y 1970, luego encabezada por grandes minoristas como Zara, H&M y Benetton. Las colecciones se planificaban tradicionalmente con años de antelación, pero la nueva respuesta rápida a las tendencias y el comportamiento del consumismo aumentaron la frecuencia de los nuevos lanzamientos y acortaron la vida útil de la moda.

Algunos de los problemas ambientales que enfrenta la industria del vestido en la actualidad son el uso excesivo

de agua para teñir y cultivar textiles, a menudo en áreas con escasez de agua dulce; el uso vertiginoso de pesticidas y otros productos químicos; contaminación por microfibras desprendidas de tejidos sintéticos; dependencia del transporte motorizado para distribución y devolución; y bajas tasas de reciclaje y uso de segunda mano. También hay problemas de sustentabilidad social, con un historial de eludir los sindicatos y los contratos de bienestar social que resultan en empleados de producción mal pagados y con exceso de trabajo.

**PERO HAY** señales que pueden presagiar un futuro más sustentable. Nike, por ejemplo, tiene un programa de reciclaje para zapatos, con materiales reciclados

que se destinan a nuevos artículos de ropa deportiva e incluso superficies deportivas. Otra iniciativa de Nike es un nuevo centro de distribución europeo en Bélgica que funciona completamente con energía de fuentes renovables.

**TAMBIÉN HAY** un enfoque en el algodón sustentable en la industria. Por ejemplo, la empresa minorista Target se ha fijado el objetivo de obtener algodón 100% sustentable para 2022 para sus propias marcas de ropa, hogar y productos básicos. Y empresas como H&M están aumentando constantemente sus inversiones en algodón orgánico, que elimina el uso de pesticidas y fertilizantes sintéticos y requiere menores cantidades de energía y agua. ✕

### Enfoque: Tejidos más verdes

#### Algodón de color natural

El algodón se puede cultivar en varios tonos naturales, como malva, rojo, amarillo y naranja, lo que reduce la necesidad de tintes sintéticos. Los colores naturales muestran menos desgaste y decoloración con el tiempo.

#### Cáñamo

El cáñamo requiere poca agua y es naturalmente resistente a plagas y enfermedades.

#### Bambú

Como el cáñamo, el bambú requiere muy pocos pesticidas y agroquímicos.

#### Telas de soja

Derivado de la cáscara de la soja, un subproducto de la fabricación. Las telas de soja son ligeras y sedosas, y casi completamente biodegradables.

#### Qmilk

Fabricado a partir de caseína en leche. Un kilogramo de fibra Qmilk requiere solo dos litros de agua y es completamente biodegradable.

#### Plástico PET

Las botellas recicladas se pueden convertir en fibras y textiles.

Más [www.bit.do/greenerfabrics](http://www.bit.do/greenerfabrics)

# ENCUESTA POR QUÉ TIENE SENTIDO

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

☑ Gustaf Höök

01

¿Cuáles son los principales beneficios de la sustentabilidad en los negocios?

02

¿Cómo trabaja con la sustentabilidad en su campo?



**Lea Fünfschilling**

Miembro de la Junta Directiva de la Red de Investigación de Transición a la Sustentabilidad, Suecia



**Claus Stig Pedersen**

Jefa de Sustentabilidad Global y PA, Novozymes, Dinamarca



**Verónica Martínez**

Líder de Innovación y Tecnología, ICMM, Reino Unido

01 “**A VECES EXISTE** la suposición de que la sustentabilidad y los negocios no van bien juntos, pero me gustaría cuestionar eso. Para que una empresa tenga éxito durante un período de tiempo más largo, debe ser sustentable. La competencia es muy feroz, por lo que diría que la sustentabilidad es la clave para la longevidad. Claro, es posible sobresalir sin ser sustentable, obteniendo muchos beneficios utilizando prácticas no sustentables, pero probablemente no lo estará en 20 o 30 años.”

02 “**SOY PROFESOR ASISTENTE EN CIRCLE** en la Universidad de Lund y también miembro de la junta de la Red de Investigación de Transición a la Sustentabilidad. En la STRN (por sus siglas en inglés), investigadores como yo nos centramos en la transformación sustentable de los sistemas socio-técnicos. El supuesto subyacente es que un cambio hacia la sustentabilidad suele requerir cambios estructurales profundos en la sociedad y las empresas, y proporcionamos a las partes interesadas análisis sobre cómo afrontar esos desafíos.”

01 “**LAS EMPRESAS PUEDEN** contribuir a marcar una diferencia real en el trabajo hacia los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) adoptados por la Asamblea General de la ONU. En cuanto a Novozymes, estamos comprometidos a proporcionar al mundo soluciones biológicas que puedan ayudar a limitar el aumento del calentamiento global a 1,5 ° C. Este compromiso ha sido validado por la iniciativa Science Based Targets.”

02 “**EL PROPÓSITO, LA** estrategia comercial y los objetivos de Novozymes se inspiran en los ODS, porque nuestras soluciones nos permiten contribuir a uno o más de los ODS todos los días. Todos los proyectos de nuestra cartera de innovación se evalúan en relación con su impacto potencial en los ODS. Esto nos permite avanzar en soluciones que podrían tener un impacto muy positivo en los ODS. Creemos en el poder de las asociaciones y la mayoría de nuestras contribuciones se basan en la colaboración. El ODS 17 (asociación mundial para el desarrollo sustentable) es, por lo tanto, un principio rector para nuestra empresa y la forma en que hacemos negocios.”

01 “**EN LA INDUSTRIA DE LA MINERÍA** y los metales, la forma en que operan las empresas es muy importante para la sociedad, así como los recursos naturales que extraen y los productos que producen. Cuando las empresas actúan de manera responsable, la extracción y gestión de los recursos naturales puede transformar las vidas de los empleados, sus familias, comunidades locales y naciones enteras, apoyando el crecimiento económico sustentable y la construcción de comunidades resilientes e inclusivas.”

02 “**MI FUNCIÓN FUE CREADA** para impulsar la acción colectiva y mejorar el desempeño en sustentabilidad. Por ejemplo, la propuesta de valor de la iniciativa Innovación para vehículos más limpios y seguros del ICMM se basa en la mejora del desempeño en materia de seguridad, salud y medio ambiente en la industria. Al reunir a los miembros del ICMM y los OEM para colaborar en un espacio no competitivo, aceleraremos el desarrollo de una nueva generación de vehículos mineros que beneficiará a toda la industria.”

Más [www.bit.do/6benefits](http://www.bit.do/6benefits)

## Insostenibilidad

Toda sociedad insostenible es insostenible a su manera. Aquí hay una muestra de culturas que, por diferentes razones, fracasaron a largo plazo.

07

### La cultura Olmeca

Ambiental

Los olmecas, la civilización mesoamericana más antigua conocida, florecieron durante mil años. Sin embargo, la población disminuyó rápidamente alrededor del 400 a. C. en parte probablemente debido a cambios ambientales provocados por la sedimentación de los ríos por las prácticas agrícolas.

01

### Groenlandia nórdica

Ambiental

Una rica cultura nórdica prosperó junto a los inuit en Groenlandia durante medio milenio, pero los últimos vikingos desaparecieron en el siglo XV. Principalmente debido al daño ambiental causado por la destrucción de la vegetación natural, la erosión del suelo y el corte de césped.

02

### La Unión Soviética

Social + Económico

Una economía destrozada (en parte debido a una carrera armamentista con la parte occidental), un programa de reforma radical iniciado por Gorbachov y el creciente descontento y malestar en los países detrás del Telón de Acero finalmente condujeron a la disolución mayoritariamente pacífica de la Unión Soviética en 1991.

03

### El Imperio Khmer

Social + Ambiental

En su cúspide, el imperio cubrió la mayor parte del sudeste asiático, pero terminó con la caída de la capital, Angkor, en el siglo XV. Las razones de la disminución incluyen disturbios civiles, aumento de la presión de la población sobre los sistemas de agua y deforestación sistemática.

04

### El Creciente Fértil

Económico + Ambiental

La exuberante “cuna de la civilización” de Oriente Medio se cultivó por primera vez hace al menos 11 000 años. A lo largo de los siglos, las naciones crecieron y decayeron, y las obras de irrigación se pusieron en mal estado. Hoy, la gran salinización del suelo hace que la tierra sea poco cultivable.

06

### Isla de Pascua

Ambiental

En el siglo XIII, la isla fue colonizada por el pueblo Rapa Nui, quienes construyeron las majestuosas estatuas. Sin embargo, la fuerte deforestación y la introducción de la rata polinesia no autóctona dañaron fatalmente el ecosistema, lo que provocó la erosión del suelo y el agotamiento de las especies.

05

### Atlantis

Teológico

Esta rica y poderosa isla mítica, mencionada por primera vez por Platón, supuestamente se hundió en el océano hace miles de años. El cataclismo fue el resultado de un intento fallido de conquistar Atenas y por lo tanto una caída en desgracia con las deidades griegas a menudo petulantemente impulsivas.

Próxima edición  
[Artículo central]

Cuando trabajamos juntos por un propósito común para lograr un beneficio mutuo; la colaboración tiene sentido en más de un sentido. En el próximo número de Feature, lo examinamos más de cerca y daremos un ejemplo de cómo colabora Epiroc.

# MI TRABAJO: GERENTE DE SOPORTE COMERCIAL

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

## “ME ENCANTA COMUNICARME CON GENTE DE TODO EL MUNDO”

»—> A **Lena Andersson** le gusta trabajar internacionalmente y ver los claros resultados de su trabajo. Como Gerente de Soporte Comercial Global, el mundo entero es su lugar de trabajo y lidera un equipo que juega un papel clave cuando la división Surface opera.

“Y a había trabajado con contactos internacionales cuando comencé en Atlas Copco hace 22 años. Aún así, el cambio de trabajo fue algo importante, porque me mudé a una gran empresa con una larga tradición.

Comencé como Asistente de Marketing y, finalmente, también me convertí en Gerente de Área para Francia y España. Hace unos diez años, me convertí en líder de equipo y luego en Jefa de Soporte Comercial Global en la división. El equipo está formado por once personas, la mayoría de las cuales están en Suecia, pero también estamos presentes en India, China, Japón y Francia. Y somos vínculo entre la organización de ventas global de Epiroc y nuestras diversas compañías de productos.

En la práctica, la responsabilidad del proceso desde el pronóstico hasta la entrega implica: estar en estrecho contacto con los centros de atención al cliente de todo el mundo, recopilar pronósticos para la planificación de la producción, responder a los tiempos de entrega, manejar los pedidos y, por supuesto, asegurarse de que



### LENA ANDERSSON

**Edad:** 60  
**Cargo:** Gerente Global de Soporte Comercial, Örebro  
**Ingresó a la empresa:** 1998  
**La mejor parte del trabajo:** “Trabajo en el ámbito internacional. Me gusta sentir que soy parte del mundo”

nuestros equipos se envíen a donde sea necesario en todo el mundo. Otra tarea importante es asegurarnos de que cumplimos con las normas comerciales, por ejemplo, con respecto a las sanciones, y revisar los contratos para minimizar el riesgo para la empresa.

**UN DÍA DE TRABAJO** típico implica muchas reuniones y suelo trabajar hasta tarde debido a las diferentes zonas horarias. Es una cuestión de organizarme y comprender las diferencias culturales, pero me encantan todos los contactos internacionales y el uso de mis habilidades lingüísticas. Y es fantástico ver a los compañeros de trabajo crecer y volverse proactivos para así ayudar

a Epiroc a generar pedidos importantes.

Cuando no estoy trabajando, paso tiempo con familiares y amigos o paso tiempo en mi casa de campo cerca de Örebro. Descubrí que trabajar en el jardín, dar largos paseos por el bosque y pescar es algo tranquilo. Como leer un libro. Y me gusta viajar, especialmente a ciudades grandes. Los contrastes agregan diversión a la vida.” x

Como Gerente de Soporte Comercial Global, Lena Andersson lidera un equipo responsable del proceso de pronóstico a entrega. Le encanta estar en contacto con personas de todo el mundo y poder utilizar sus habilidades lingüísticas; sueco, inglés, francés y alemán. Lena Andersson también tiene un don para la organización, algo imprescindible en su papel.



La cargadora de carretera de manos libres, diseñada para los equipos de perforación de la serie Diamondback, facilita la carga y descarga de las barras de perforación durante todo el proceso de perforación. Epiroc realizó algunos cambios personalizados para Kent Well Drilling, con excelentes resultados.



# MÁS VALE PREVENIR QUE LAMENTAR

El trabajo lento y a veces peligroso hizo que Kent Well Drilling deseara una cargadora de barras manos libres personalizada. Epiroc asumió el desafío y logró ofrecer una solución simple pero eficaz.

## 1 EL DESAFÍO

**K**ENT WELL DRILLING es una empresa familiar con sede en Wrenshall, Minnesota, en las afueras de Duluth. La empresa ha trabajado en la misma área durante más de cincuenta años, perforando y reparando pozos.



**Cody Green**  
Gerente de producto,  
Water Well Drills,  
Epiroc

Anteriormente, Kent Well Drilling usó otras marcas de equipos, donde el procedimiento normal era que el perforador controlara la perforación desde una consola mientras un ayudante manejaba manualmente las barras levantándolas con un cabrestante. En el otoño de 2019, el propietario y director ejecutivo

Bob Kent Jr. se puso en contacto con Epiroc con la esperanza de agilizar las operaciones.

“Expresó la necesidad de que el perforador pudiera operar el equipo por sí mismo en ocasiones”, menciona **Cody Green**, Gerente

de Producción, Water Well Drills en la división Epiroc Surface.

“Eso traería dos ventajas: el ayudante quedaría libre para hacer otras cosas y se mejoraría la seguridad. Cuanto menos tiempo tenga el ayudante para tener una carga suspendida sobre su cabeza mientras opera el equipo, mejor.”

## 2 LA SOLUCIÓN

**E**N ESE MOMENTO, Epiroc tenía un diseño de prototipo para una cargadora de barras de manos libres en proceso. Esta opción, diseñada para los equipos de perforación de la serie Diamondback, facilita la carga y descarga de las barras de perforación durante todo el proceso de perforación. Epiroc ya había realizado grandes mejoras en el diseño al acortar el brazo de la cargadora, haciéndolo más estable y confiable.

“Después de hablar con Bob Kent, decidimos hacer algunos cambios personalizados solo para Kent Well Drilling. Modificamos la consola del perforador y también incluimos un control de mano para el ayudante, de modo que el ayudante pueda operar la cargadora de barras fuera de peligro. En cuanto a los controles del perforador, el objetivo final era mantener la cargadora de barras de manos libres en movimiento en segundo plano mientras el perforador se concentra en

la perforación”, dice Cody Green.

Para mejorar la seguridad, la secuencia de perforación se dividió en tres partes. Con solo presionar el primer botón, el manipulador de barras baja al compartimiento de barras, sujeta una barra, la levanta a la posición vertical y luego gira el brazo hacia el cabezal giratorio. Como medida de seguridad, una vez que el cabezal giratorio se enrosca en la barra, el operador debe presionar un botón de liberación para asegurarse de que ahora sea seguro soltar las abrazaderas de la barra de perforación. Una vez que el cabezal giratorio se separa de la cargadora de barras, el brazo regresará a la posición inicial, listo para recoger otra barra.

“**LA SEGURIDAD ERA LA** máxima prioridad en este diseño, que queríamos funciones automatizadas pero suficiente control por parte del operador para que esté al tanto de lo que sucede en todo momento”, menciona Cody Green.



## 3 EL RESULTADO

**K**ENT WELL DRILLING están muy satisfechos con la funcionalidad de la cargadora de barras manos libres. El dispositivo hace exactamente lo que se suponía que debía hacer: reducir la necesidad de trabajo manual y mejorar la seguridad.

“Los tiempos de ciclo son comparables a la carga manual, ya que el ayudante puede realizar otras tareas mientras la cargadora de barra de manos libres realiza el trabajo pesado. Kent Well Drilling ahora puede terminar un pozo más seguro y rentable que nunca”, dice Cody Green.

Una vez que se entregó el sistema al cliente, un técnico de servicio local de Epiroc realizó la puesta en marcha y capacitó al personal de Kent Well Drilling para utilizar la cargadora de barras de manos libres de manera óptima. El servicio prestado desde el centro de servicio de Epiroc Milwaukee ha sido bien recibido por el cliente, a los seis meses los representantes de Epiroc de la fábrica de Texas visitaron Kent Well Drilling para realizar una revisión y dar servicio al equipo.

“Ha sido una asociación real”, dice Cody Green. “Kent Well Drilling nos dio su opinión sobre la cargadora de barras de manos libres y pudimos brindar a su empresa una solución valiosa.” ✕



[En la ubicación]  
Nicaragua

# La falta de agua

El acceso al agua potable puede ser limitado en Nicaragua e HydroLOGICA quería hacer algo al respecto. Con un taladro de pozo de agua Epiroc TH10 LM en su arsenal, la empresa está marcando la diferencia.

**B**randon Stone era misionero en Haití en 2010 cuando experimentó un llamado de otro tipo: hace falta agua potable. Vio en Haití, a pesar de estar rodeado de agua, una falta de agua limpia potable, lo que provoca una crisis de salud tras otra y limita la calidad de vida de las personas que viven allí.

“Yo era misionero y rápidamente me encontré dirigiendo una clínica de cólera. Vi morir a muchas personas, muchos niños, simplemente porque no tenían acceso a agua potable”, dice Stone. Después de su trabajo de misionero, se unió a *Living Water International*, una organización sin fines de lucro que trabaja en proyectos de agua potable. Trabajó como perforador y finalmente en la gestión organizacional que lo llevó a Nicaragua.

Stonedice: “En 2014 conocía Michael Montgomery, que tenía experiencia

en la industria del petróleo y el gas y quería cambiar la industria de los pozos de agua a través del liderazgo y la excelencia práctica y técnica.”

Eventualmente, Montgomery y Stone formaron *HydroLOGICA*, con sede en Nicaragua. “Creamos una empresa para mostrarle a la gente lo que es hacer bien las cosas” Montgomery y Stone habían encontrado proyectos con equipos, materiales y suministros inadecuados, por lo que consultar y educar mientras perforan pozos e instalan bombas es parte integral de lo que hacen.

“Capacitamos a otros sobre cómo perforar pozos de agua e instalar bombas. Queremos compartir lo que sabemos con los demás para abordar la crisis mundial del agua”, dice Stone.



**Brandon Stone**  
Director general,  
HydroLOGICA

El lema de HydroLOGICA es *El cerebro de una empresa y el corazón de un filántropo*. Tienen un equipo de perforación y un equipo de oficina que también apoya la cadena de suministro mediante la venta de bombas, repuestos y equipos de perforación para que los pozos de agua se reparen de manera oportuna y el agua potable sea una realidad permanente.

**LO HACEN** en parte con un equipo de perforación de pozos de agua Epiroc TH10 LM a su lado. Este equipo de mástil largo está diseñado para perforar hasta 300 metros de profundidad con aire y lodo.

“Nos sentamos y nos preguntamos, ¿cómo es Nicaragua geológicamente y cuál sería la plataforma más adecuada para Nicaragua?. Basándome en mi experiencia trabajando para organizaciones sin fines de lucro”, dice Stone,

↑  
El TH10 LM ha demostrado ser un caballo de batalla para HydroLOGICA. “Cuando ingresa con el equipo adecuado y la técnica adecuada, puede perforar un pozo que da 50 galones por minuto para que la gente no solo tenga suficiente agua para beber, sino que ahora pueda bañarse y ducharse”, dice el CEO Brandon Stone.

“quería una plataforma que pudiera llegar a lugares difíciles. Básicamente, se trataba de colocar el equipo más grande en el paquete más pequeño con durabilidad a largo plazo. Deseábamos un equipo simple. No me malinterpreten, me encanta la electrónica, pero ¿la electrónica en medio de la nada? No es una buena combinación.”

**UNA COSA TAN BÁSICA** como el agua limpia se vuelve especial cuando es nueva para una comunidad. En Las Palomas, por ejemplo, un estudio de 2019 de *OneWorld Health* midió la eficacia de un nuevo pozo completado por HydroLOGICA. Se analizaron las heces y la orina de los residentes locales antes y después del nuevo pozo. Hubo una disminución del 76,6 por ciento en la prevalencia de quistes parasitarios en la población de estudio. El estudio también encontró una flora bacteriana 100 por ciento mejorada. ✕

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 principal compromiso de la comunidad de Epiroc es que haya agua para todos. La organización sin fines de lucro fue fundada en 1984 por dos empleados y cuenta con casi 10 000 miembros en todo el mundo.

## EN LA BÚSQUEDA DE AGUA LIMPIA DESDE 1984

» Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) globales formulados por la ONU también están guiando el trabajo de sustentabilidad de Epiroc. Echemos un vistazo más de cerca al objetivo 6.

**SI BIEN SE HAN LOGRADO AVANCES** sustanciales en cuanto al acceso al agua potable y el saneamiento, miles de millones de personas, principalmente en áreas rurales, aún carecen de estos servicios básicos. Por ejemplo, en todo el mundo, una de cada tres personas no tiene acceso a agua potable.

El desafío detrás del objetivo 6 de los ODS: Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos, es algo en lo que Epiroc ha puesto énfasis durante muchos años.

“El principal compromiso de la comunidad de Epiroc es que haya agua para todos”, dice Mattias Olsson, Vicepresidente Senior de Comunicación Corporativa. “Es una organización sin fines de lucro fundada en 1984 por dos empleados de Epiroc (empleados de Atlas Copco en ese momento). Desde 2018, Epiroc y Atlas Copco han codirigido la organización y tiene casi 10 000 miembros en todo el mundo. El programa de acceso al agua para todos se promueve a nivel local



**Mattias Olsson**  
Vicepresidente Senior  
de Comunicación  
Corporativa, Epiroc

por parte de nuestros empleados de forma voluntaria. El trabajo se financia mediante donaciones de los empleados que son igualadas por Epiroc y Atlas Copco con el doble de la cantidad.”

Epiroc todavía fabrica equipos de perforación de pozos de agua, por lo que la conexión siempre ha existido. Un principio rector del programa “Water for All” (Agua para todos) es que el acceso al agua potable es un derecho humano y la base para mejorar las condiciones de vida.

“Estamos orgullosos de la contribución de Epiroc y nos esforzamos por desarrollar más el programa de acceso al agua para todos y poder apoyar más proyectos y ayudar a más personas a tener acceso al agua y al saneamiento”, dice Mattias Olsson. ✕

Más [www.epirocgroup.com/un-sustainable-goals](http://www.epirocgroup.com/un-sustainable-goals)



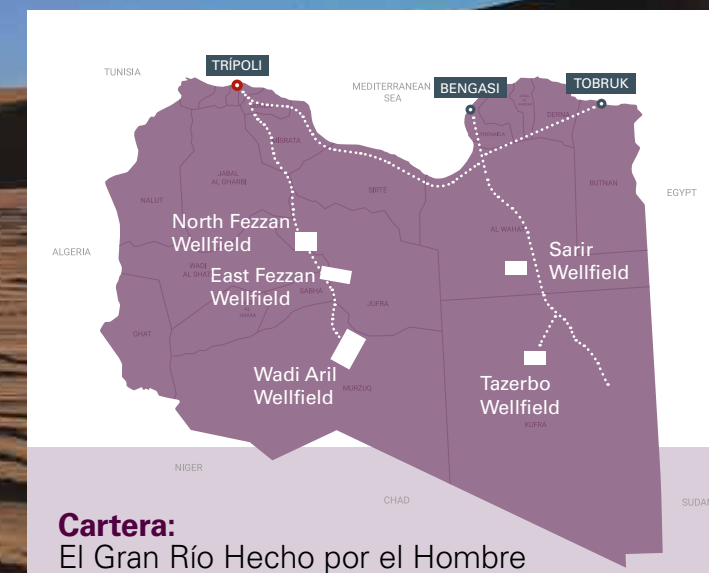
# UNA EXPLOSIÓN DEL PASADO

## AÑO 1989

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 número de Mining & Construction, echamos un vistazo al espejo retrovisor.

☑ Gustaf Höök  
📷 Shutterstock

El Gran Río Artificial Hecho por el Hombre en Libia fue descrito como el proyecto de riego más grande del mundo, y el gobierno libio lo proclamó con orgullo como "la octava maravilla del mundo."



### Cartera: El Gran Río Hecho por el Hombre

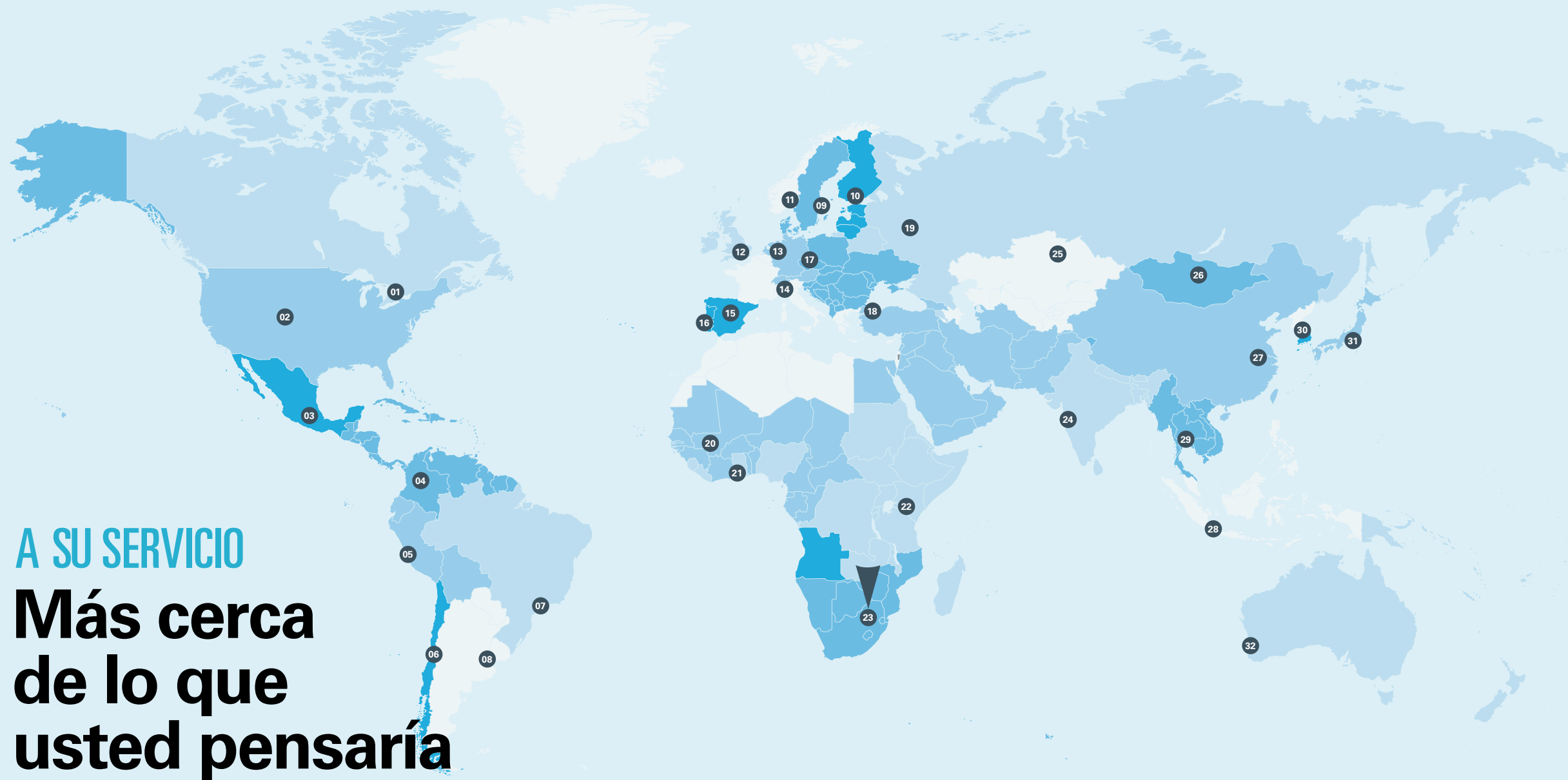
EN LA DÉCADA DE 1950, durante la perforación de exploración de petróleo en el distrito de Kufra en el desierto del sureste de Libia, se descubrió algo más. Agua, muchísima agua. El análisis posterior indicó que este hallazgo fue parte del Sistema Acuífero de Arenisca de Nubian, una vasta reserva de "agua fósil" que tiene entre 10.000 y 1.000.000 años de antigüedad.

Inicialmente, el gobierno libio planeó establecer proyectos agrícolas a gran escala en el desierto, pero los planes cambiaron a principios de la década de 1980 y se prepararon diseños para una red masiva de tuberías hacia la costa. La construcción del Gran Río

Hecho por el Hombre (GMR) comenzó en 1984 con Dong Ah Consortium como contratista principal, quien a su vez seleccionó los equipos Atlas Copco ROC 712HC para la mayoría de las operaciones de perforación. Las trincheras eran casi tan grandes como un banco: 10 metros de ancho y 7-8 metros de profundidad.

El GMR se concibió originalmente con varios brazos o fases, aunque no todos se han construido y es posible que algunos nunca se construyan. No obstante, desde 1991 el proyecto ha suministrado agua potable y de riego muy necesaria a ciudades grandes y zonas agrícolas de la región norte de Libia.

Más [www.bit.do/manmaderiver](http://www.bit.do/manmaderiver)



## A SU SERVICIO

# Más cerca de lo que usted pensaría

**NUESTROS CLIENTES ESTÁN UBICADOS EN TODO EL MUNDO Y NOSOTROS TAMBIÉN.** Siempre hay una oficina de Epiroc a la cual puede acudir, lo que nos hace verdaderamente locales. A la vez, somos una empresa global con recursos globales. Tenemos

Centros para el Cliente en 32 regiones. En cada una de ellas, hay uno o más Centros de Servicio. Todo esto apoya nuestra meta: Cuenten con nosotros para escuchar, colaborar y entregarle las soluciones correctas.

- |                               |   |   |  |                               |                                       |
|-------------------------------|---|---|--|-------------------------------|---------------------------------------|
| 01 Canadá<br>Toronto          | 07 Brasil<br>São Paulo                      | 13 Europa 1<br>Essen                        | 18 Turquía y Medio Oriente<br>Estambul | 23 Sudáfrica<br>Johannesburgo | 28 Sureste de Asia (Sur)<br>Jakarta   |
| 02 EE.UU.<br>Denver           | 08 Argentina<br>Buenos Aires                | 14 Sur de Europa y Norte de África<br>Milán | 19 Rusia<br>Moscú                      | 24 India<br>Pune              | 29 Sureste de Asia (Norte)<br>Bangkok |
| 03 México<br>Ciudad de México | 09 Suecia<br>Estocolmo                      | 15 España<br>Madrid                         | 20 Mali y Burkina Faso<br>Bamako       | 25 Asia Central<br>Nur-Sultan | 30 Corea del Sur<br>Seúl              |
| 04 CVCA<br>Bogotá             | 10 Finlandia<br>Helsinki                    | 16 Portugal<br>Lisboa                       | 21 Ghana<br>Obuasi                     | 26 Mongolia<br>Ulaanbaatar    | 31 Japón<br>Yokohama                  |
| 05 Andina<br>Lima             | 11 Noruega<br>Oslo                          | 17 Europa Central<br>Praga                  | 22 África Oriental<br>Nairobi          | 27 Gr. China<br>Nanjing       | 32 Australia<br>Perth                 |
| 06 Chile<br>Santiago          | 12 Reino Unido e Irlanda<br>Hemel Hempstead |   |  |                               |                                       |



### [ Enfoque ] Johannesburgo, Sudáfrica

## ¡Hola! ¿Qué está pasando en Sudáfrica?



**George van Zyl**  
Gerente de Taller,  
Epiroc, Sudáfrica

**EL TALLER DE EPIROC** en Sudáfrica está ubicado en Jet Park, en la parte este de la capital. La instalación de última generación cuenta con un total de 3 500 metros cuadrados de espacio para talleres. Aquí, los equipos de servicio atienden a los clientes de Epiroc de todo el sur de África. Por **George van Zyl**, Gerente de Taller.

#### ¿Qué tipo de servicios realiza?

“Tenemos dos talleres; el principal cuenta con 12 estaciones de trabajo donde trabajamos con revisiones completas de máquinas, reparaciones y segmentos de máquinas como torres, bastidores de orugas y equipos de potencia; y luego hay un taller de componentes donde tendemos a reconstruir componentes como cabezales de potencia, compresores, perforadoras hidráulicas, accionamientos de bombas y conjuntos de vigas de avance.”

#### ¿Qué tal funcionan las cosas? ¿Están satisfechos los clientes?

“Todo funciona muy bien. La respuesta ha sido muy buena. Lo atribuyo a nuestra gama de productos en constante expansión, así como a nuestro equipo. Tenemos una buena combinación de habilidades y la gente está muy motivada. El hecho es que estamos por duplicar los ingresos del año pasado lo que significa que hacemos un buen trabajo.”

#### ¿Qué pasa con los desafíos y los planes futuros?

“Estamos en el proceso de finalizar un centro de pruebas especializado, una novedad para Epiroc a nivel mundial. Incluye una rampa de prueba de frenos para nuestro equipo subterráneo, así como un área especial de perforación y automatización. Usaremos este espacio para encargar el equipo del cliente, pero también para mostrar las capacidades de nuestras máquinas.” x

Encuentre a Epiroc en su país: [www.epiroc.com](http://www.epiroc.com)

# Un gran paso en el tema subterráneo

Para habilitar Minetruck Automation, cada camión está equipado con dos láseres, un odómetro y una unidad que mide aceleraciones y velocidades de giro.

»— Con Minetruck Automation, Epiroc logra grandes avances en la minería subterránea. El desarrollador de software **Torkel Trampe** proporciona información sobre cómo el equipo de desarrollo realizó su trabajo.

## ¿Qué es la solución Minetruck Automation?

“Básicamente es un software que permite la automatización de camiones mineros. Cada máquina está equipada con dos láseres, uno en la parte delantera y otro en la parte trasera, que miden el entorno. También hay un odómetro para medir la distancia de conducción, así como una IMU, unidad de medición inercial, que mide las aceleraciones y las velocidades de giro, para que podamos ver cómo se mueve la máquina. Toda la comunicación se realiza a través de WiFi.”

## ¿Cuál es el mayor beneficio para el cliente?

“Minetruck Automation mejora la seguridad y la productividad. La máquina se puede utilizar en entornos que pueden no ser totalmente seguros



**Torkel Trampe**  
Desarrollador de Software, Epiroc

para el funcionamiento manual. Debido a que la máquina se puede operar de forma remota, los clientes también pueden reducir muchas horas de trabajo, ya que el operador no tiene que viajar hacia y desde el sitio donde se encuentra la máquina. Minetruck MT42 es el primer camión automatizado, y como este vendrán más modelos.”

## ¿Qué desafíos enfrentó en la fase de desarrollo?

“Muchos clientes querrán operar el camión de forma manual y de forma automática, por lo que nuestro objetivo era ofrecer ambas opciones. Para el módulo de control manual, nos asociamos con un proveedor externo y luego pusimos mucho trabajo en la integración de los dos sistemas. Hay muchos requisitos de seguridad que deben cumplirse y es fundamental que el camión minero sea tan flexible y fácil de usar como seguro.”

## Minetruck Automation en breve

- Control de la operación de camiones mineros a través de WiFi desde cualquier ubicación remota
- Conducción manual, operación telemática y autónoma
- Estación de operador común como para cargadoras Scooptram
- Es posible operar varios vehículos Minetruck y/o Scooptram desde una estación de operador.