



Tecnología como herramienta clave en la prevención y gestión de riesgos mineros

Áreas de transformación digital
Septiembre 2024



A woman wearing a white hard hat, safety glasses, and a high-visibility yellow and black safety suit is walking on a construction site. She is holding a clipboard and looking to her right. The background shows a large pile of dark gravel and a bright sunset sky with a lens flare effect.

**En Epiroc damos
prioridad a la
seguridad, siempre**



Digitalización



Automatización



Electrificación

Segmentos aplicados



 Asesoría  Implementación

Soluciones provenientes de nuestras empresas de tecnología



Digitalización, automatización y conectividad independientes del OEM



CONNECT

Conectividad sin interrupciones



AUTOMATE

Automatización integrada de equipos



PROTECT

Soluciones de seguridad



MANAGE

Planificación y excelencia operativa



INFORM

Toma de decisiones informada



SUSTAIN

Operaciones sostenibles

Nuestras empresas de tecnología



MOBILARIS
Mining & Civil Engineering



MineRP
Powered by Epiroc



Powered by Epiroc
MiningTAG



RCT
Powered by Epiroc



MERNOK
ELEKTRONIK



radlink
COMMUNICATIONS

1873

2017

2021

2022

2023

2024



AUTOMATE

Automatización de equipos agnóstica

LOS – Control Remoto

Tele remoto / Semiautomático

Automatización multimáquina

Automatización de flotas

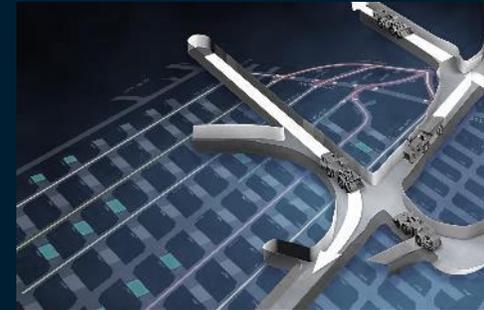
Productos RCT



AUTOMATE



Ejemplos de productos y soluciones



Línea de visión

Permita que los operadores de la máquina manejen cualquier tipo de equipo utilizando un dispositivo portátil y controlando las funciones de la máquina dentro del alcance visual.



Tele remoto/semiautomático

Traslada a los operadores de la máquina a una sala de control segura desde donde pueden gestionar la máquina en tiempo real a través de cámaras y sensores estratégicamente colocados.



Automatización multimáquina

Diseñado para el guiado de alta precisión para todos los equipos de la flota, lo que permite a los operadores administrar y monitorear varias máquinas subterráneas y de superficie desde la comodidad y seguridad de un centro de control.



Automatización de flotas

El sistema de automatización más completo del mercado para una flota de máquinas mineras que operan en la misma área de producción automatizada. Permite el control autónomo de la misión y la gestión del tráfico para la flota de equipos, mientras que los operadores del sistema pueden supervisar el proceso de forma remota desde una ubicación remota.

AUTOMATE



Caso de éxito - RCT

Polyus (Olympiada) – Eastern Siberia– Multi-Fleet Teleremote

- **Problema:** Las máquinas móviles funcionaban en áreas peligrosas propensas a desprendimientos de rocas y expuestas a condiciones climáticas extremas durante todo el año.
- **Equipo:** Caterpillar 777F, pala hidráulica Komatsu 1 PC-3000-6, topadora D-275A-5 y taladro DML de Atlas Copco.
- **Segmento de aplicación:** Minería a cielo abierto
- **Estrategia RCT:** Uno de los proyectos más grandes de RCT hasta la fecha para el distribuidor de Caterpillar Vostochnaya Technica, que ha visto ocho soluciones de automatización implementadas en la mina a cielo abierto Olimpiada de Polyus en la región de Krasnoyarsk, Siberia Oriental, Rusia.
- **Solución RCT:** Este fue un buen ejemplo de una sólida asociación con RCT y buenas relaciones con nuestro cliente Polyus. El proyecto involucró a 40+ empleados que trabajaron en diferentes etapas del proyecto, se entregaron 4 toneladas de equipos RCT de alta tecnología desde Australia al sitio minero remoto en Rusia.
- **Valor entregado:** Proporcionar a los operadores un entorno de trabajo cómodo en temperaturas peligrosas y extremas (-45 °C) ha brindado una mayor producción y la capacidad de operar durante más tiempo en condiciones climáticas adversas.



AUTOMATE

Caso de éxito - RCT

Gold Fields – St Ives – Multi-Fleet AutoNav

- **Problema:** Gold Fields se propuso el reto de establecer un centro de automatización en su sede de Perth como prueba de concepto para operar toda su flota de máquinas en su mina Granny Smith.
- **Equipos de aplicación:** CATR2900G y SANDVIK LH517i
- **Segmento de aplicación:** Minería subterránea
- **Estrategia de RCT:** El equipo de ingenieros de RCT y Goldfields trabajaron en colaboración para implementar un ROC y vincularlo con el sitio de la mina a través de la red segura y dedicada de Gold Fields.
- **Solución RCT:** un operador controló con éxito dos cargadores CAT utilizando el paquete de navegación automatizada y control de múltiples máquinas de RCT desde su oficina central, a una asombrosa distancia de 740 km del sitio y a una profundidad vertical de 1,2 km.
- **Valor entregado:** Este fue un gran avance en la forma en que operan Goldfields al permitir a los operadores controlar las actividades de la flota autónoma en tiempo real desde la comodidad y conveniencia de una oficina central.





Equipos de perforación de superficie controlados por radio



Equipos de perforación de superficie de producción con capacidad remota



Equipos de perforación de superficie totalmente autónomos



Camiones automatizados de transporte de superficie



Otros tipos de equipos de superficie automatizados

Proveedor de soluciones de automatización líder en el mundo y la infraestructura de red para impulsarlo



Cargadores subterráneos telecontrolados por radio



Cargadores y camiones subterráneos autónomos y telecontrolados



Perforadoras de producción subterránea con capacidad remota



Perforadoras subterráneas automatizadas



Otros tipos de equipos subterráneos automatizados



PROTECT

Soluciones de seguridad tanto para las personas como para los equipos

CAS – Sistemas Anti colisión

LOS – Control Remoto

Protección de personal y equipos

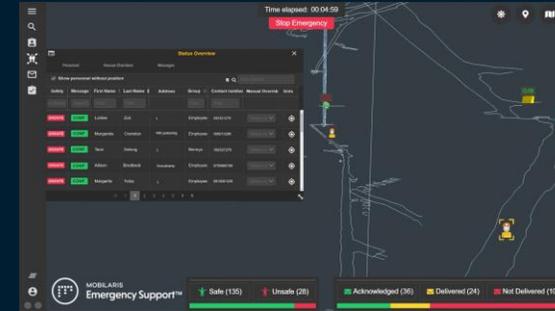
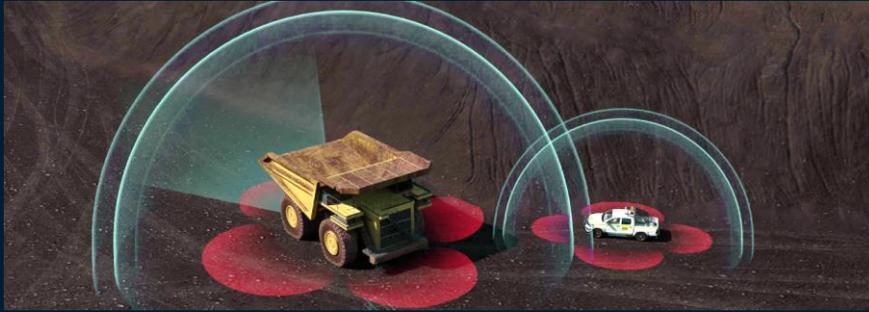
Apoyo a la evacuación

Gadgets



PROTECT

Ejemplos de productos y soluciones



Conciencia de colisión - Nivel 7-8



- Nivel 7: Concienciación del operador: tecnología para alertar
- Nivel 8: Controles de Asesoría – Tecnología para alertar y asesorar



Cuando aparece un objeto en las proximidades, el operador será alertado por un timbre dentro de la cabina del conductor. Y/o se le aconsejará al operador que reduzca la velocidad o se detenga.



Conciencia de colisión- Nivel 9



- Nivel 9: Controles de Intervención – Tecnología para intervenir



El operador será alertado y avisado como se describe en el Nivel 8: pero si el operador no actúa, el sistema tomará el control y reducirá la velocidad hasta arrastrarse y detenerse.

Soluciones agnósticas de automatización y control remoto

Los controles remotos de línea de visión de nivel básico permiten a los operadores de la máquina manejar cualquier tipo de equipo utilizando un dispositivo portátil y controlando las funciones de la máquina dentro del alcance visual.

La solución **Tele remote** traslada a los operarios de la máquina a una sala de control **segura** desde donde pueden gestionar la máquina en tiempo real a través de cámaras y sensores estratégicamente situados.

Apoyo de emergencia

El apoyo de emergencia ayuda al líder de rescate a dirigir la evacuación de acuerdo con los procedimientos definidos hasta que todos estén a salvo.

Se ha demostrado que esto acorta el tiempo de evacuación en un 25-50%.

Estado de respuesta del mensaje
El mensaje de emergencia se envía a todo el personal y el estado de respuesta se puede monitorear en tiempo real

PROTECT



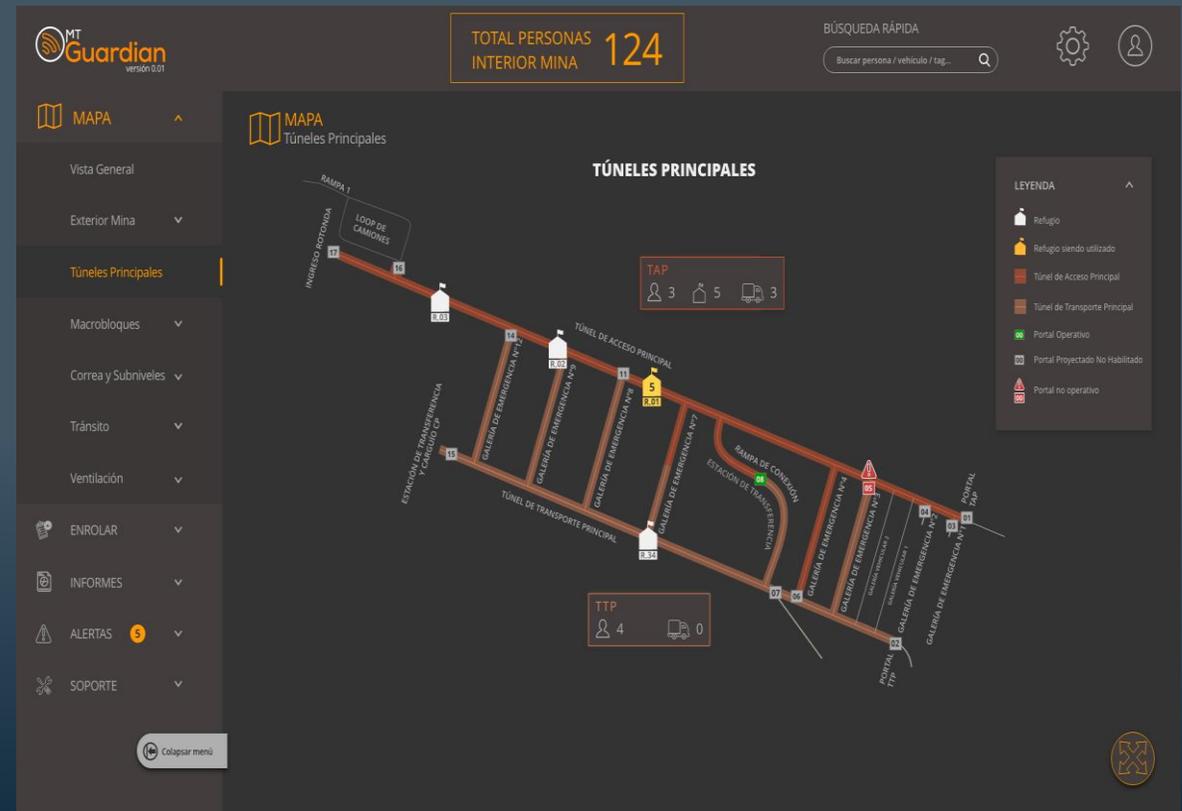
Oferta de productos

MiningTag - MT Guardian

Solución de seguimiento y mapeo. Uso de dispositivos RFID para rastrear personas y activos de una manera confiable y rentable

Funciones:

- Seguimiento y mapeo.
- Evacuación
- Supervisión de accesos
- Supervisión del tiempo de los trabajadores
- Integración con Collision Awareness.



AUTOMATE - PROTECT



Caso de éxito - RCT

AngloAmerican – Capcoal Dawson – Machine Interface Control

- **Problema:** En 2019 hubo dos posibles incidentes que involucraron camiones de acarreo y topadoras en la mina Dawson. Anglo buscó controles de ingeniería para evitar más incidentes.
- **Equipo:** CAT 793D, 785D y 777D. Komatsu 830E's. Leiberr T264'
- **Segmento de aplicación:** Minería a cielo abierto
- **Estrategia RCT:** Diseño de MIC y pruebas de banco con sistema CAS en la fábrica de RCT, luego instalación y puesta en marcha del hardware en cada camión Dawson y Capcoal Mines. Aproveche la mano de obra de terceros, gestionada por especialistas en RCT para cumplir con el plazo de instalación de 4 meses. Tenga un técnico permanente de RCT FIFO en el sitio para garantizar que todos los sistemas se mantengan.
- **Solución RCT:** RCT MIC (Machine Interface Controller) instalado e interconectado a Hexagon CAS para proporcionar un sistema de Nivel 9 en 128 camiones. 3 tipos de camiones diferentes (6 modelos) con diferentes diseños.
- **Valor entregado:** esta fue la primera implementación de la intervención de máquinas de Nivel 9 en una flota minera a gran escala en Australia, lo que mejoró la reputación de AA en la región. Esto redujo el riesgo de que ocurrieran futuros incidentes en el sitio.



**¡Gracias y
cuídense!**

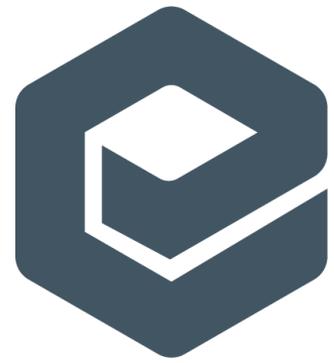
United. Inspired.

Performance unites us, innovation inspires us,
and commitment drives us to keep moving forward.

Count on Epiroc to deliver the solutions you need
to succeed today and the technology to lead tomorrow.

[epiroc.com](https://www.epiroc.com)





Epiroc