



RUSSELL
MINERAL EQUIPMENT

ENFOQUE DEL PRODUCTO PF



THUNDERBOLT SKYWAY™

**SAQUE AL PERSONAL DE LA LÍNEA DE FUEGO.
LOGRE TIEMPOS MÁS RÁPIDOS QUE NUNCA.**

El renombrado fabricante de equipos originales RUSSELL MINERAL EQUIPMENT ofrece a los operadores de molinos tecnología revolucionaria con el THUNDERBOLT SKYWAY, el primer sistema de suspensión semiautomática, guía y disparo para los Martillos sin Culatazo THUNDERBOLT.

380

Compañías mineras cuentan con los equipos y servicios de RME.



480+

MRM RUSSELL diseñadas, fabricadas y entregadas.



860+

Martillos Sin Culatazo THUNDERBOLT vendidos.



rápidos, fiables, seguros

rmeGlobal.com



RUSSELL
MINERAL EQUIPMENT



EL DESAFÍO DE NUESTROS CLIENTES

Las operaciones de procesamiento de minerales enfrentan desafíos inmensos: cuerpos de mineral complejos, aumento de los costos, riesgos medioambientales, inestabilidad geopolítica. La volatilidad no desaparece. Por ello, las compañías mineras enfrentan una presión constante de aumentar su eficiencia operacional para sobrevivir y crecer.

La productividad en estas compañías depende de una conminución eficiente. Esto es particularmente cierto en el caso de los molinos SAG grandes, en donde incluso cambios pequeños al rendimiento pueden tener un impacto considerable en la rentabilidad a lo largo del tiempo. Uno de los impulsores más importantes es reducir la duración de las detenciones de las plantas concentradoras. La productividad del cambio de revestimientos es clave para lograrlo.

En la otra cara de esta moneda está el tema En la otra cara de esta moneda está el tema primordial de la seguridad. Considerando que el cambio de las corazas de los molinos es una de las tareas de mantenimiento más peligrosas asociadas a las plantas concentradoras de minerales, con riesgos similares a los que se enfrentan en la minería subterránea, los esfuerzos de los operadores para alcanzar objetivos de producción a un costo más bajo se deben equilibrar con el costo del riesgo y la seguridad.

Es a esta búsqueda incansable de mejorar simultáneamente la *productividad* y la *seguridad* del cambio de revestimientos que RUSSELL MINERAL EQUIPMENT (RME) se ha dedicado desde su creación: una importante travesía que ha llevado al desarrollo del **THUNDERBOLT SKYWAY**.



SOLUCIÓN

El **THUNDERBOLT SKYWAY** es revolucionario. Complementa la avanzada gama de soluciones de la **Tecnología INSIDEOUT™ de RME** que ofrecen un cambio radical en la seguridad del cambio de revestimientos y en la rentabilidad de la planta concentradora. Estas tecnologías se combinan no solo para permitir un cambio de corazas más rápido, sino que además alejan al personal de los riesgos dentro y fuera del molino, lo que representa una primicia mundial en materia de seguridad.

SKYWAY es un sofisticado sistema de puente grúa mecanizado con ejes múltiples, construido a medida para acoplarse estrechamente al contorno exterior del molino. Su propósito es apoyar la suspensión, el posicionamiento automatizado y el desplazamiento de los **Martillos sin Culatazo THUNDERBOLT** y los **módulos de las Plataformas Elevadoras RUSSELL** para los operadores y la cuadrilla.

Innovador tanto en forma como en función, SKYWAY ofrece una manera rápida e inherentemente más segura de retirar los pernos de los revestimientos desgastados durante la fase de botado del cambio de corazas. Lo logra al eliminar la necesidad de una cuadrilla de cambio de revestimientos para guiar los martillos sin culatazo a su posición. En su lugar, ofrece suspensión para el martillo, guía y control de disparo semiautomatizados, consistentemente rápidos y fluidos mediante control remoto.

SKYWAY también brinda un acceso ergonómico a una mayor cantidad de pernos y se extiende mucho más lejos que el alcance humano. Esto reduce dramáticamente la frecuencia de los ciclos de giro que tanto tiempo consumen, lo que contribuye a que este sea el método más rápido jamás creado para el retiro de las corazas desgastadas y los pernos.

Lo más importante es que la seguridad aumenta. La tecnología SKYWAY reduce considerablemente las horas relativas de exposición de los riesgos del exterior del molino durante el cambio de revestimientos. Elimina diversas tareas manuales peligrosas, que incluyen la necesidad de que la cuadrilla trabaje cerca de cargas suspendidas y los peligros del trabajo en altura.

SKYWAY ofrece un modelo de implementación flexible para adaptarse a una amplia variedad de requerimientos operacionales del procesamiento de minerales, incluyendo una solución completamente reubicable llamada **SKYPORT**.

Esta tecnología avanzada y pionera es el resultado de una colaboración de ingeniería de múltiples años entre RME y los Clientes. Posee diversas instalaciones activas que reducen los riesgos residuales inherentes de las prácticas del cambio de revestimientos y la duración de las detenciones de la planta concentradora.



BENEFICIOS

- **Seguridad:** saca a la cuadrilla de las zonas peligrosas, como al trabajar cerca de cargas suspendidas durante el botado de los pernos. Reduce considerablemente la exposición al riesgo.
- **Velocidad:** el movimiento automatizado de las herramientas para retirar revestimientos acelera las actividades de retiro y reduce la duración del botado de los pernos, que se traduce en una mayor productividad. No existe una solución para el botado de los pernos más rápida.
- **Regularidad:** la automatización brinda una mayor regularidad y repetibilidad precisa de la alineación del martillo con el perno, la precarga y el movimiento entre los pernos, todas las veces.
- **Variabilidad:** elimina el error humano y la disparidad resultante de la habilidad, el rendimiento, la fatiga o el tamaño de la cuadrilla que realiza las actividades de botado de los pernos.
- **Predictibilidad:** al superar la variabilidad del rendimiento, las compañías mineras pueden mejorar su predictibilidad y realizar cambios de revestimientos de manera fiable y dentro de la ventana planificada.
- **Optimización:** mejora la eficiencia operacional y abre nuevas oportunidades para optimizar la seguridad y la productividad.
- **Disponibilidad:** los cambios de revestimientos más rápidos y seguros mejoran la disponibilidad del molino y dan la oportunidad de mejorar la producción.
- **Tecnología de vanguardia:** implemente las mejores prácticas de la industria para la seguridad y productividad del cambio de revestimientos con el principal fabricante de equipos originales a nivel mundial de tecnologías para revestir molinos. Prepare su compañía minera para el futuro y mejore el retorno del uso de los activos.
- **Diseñado a pedido:** diseñado a medida y fabricado para el propósito del circuito de su molino.
- **Sencillo:** fácil de operar para una cuadrilla capacitada adecuadamente. Mejore las habilidades de los operadores locales aprovechando la automatización y la mecanización.
- **Flexibles:** opciones fijas y portátiles para cumplir con los requerimientos de las compañías mineras. Adecuadas para aplicaciones en proyectos mineros nuevos (greenfield) o existentes (brownfield). Implemente SKYWAY, SKYPORT, o una combinación de ambos. Los módulos pueden usarse en múltiples molinos en una misma planta.
- **Conformes:** diseñadas y calificadas para cumplir con las estrictas normas australianas e internacionales.
- **De calidad:** diseñadas y fabricadas según los mismos estándares que todos los equipos del Sistema para Revestir Molinos de RME.
- **Probadas:** se han comisionado dos instalaciones para molinos SAG en Centroamérica y el Sudeste Asiático.



Tecnologías INSIDEOUT™ de RME

El enfoque gradual hacia la optimización del cambio de revestimientos

RUSSELL MINERAL EQUIPMENT ha desarrollado un sólido programa de implementación por etapas para las Tecnologías INSIDEOUT™ que les permite a las compañías mineras acceder a una mayor seguridad y productividad en cada cambio de revestimientos. Está comprobado que nuestra metodología ágil y diseñada cuidadosamente brinda los máximos beneficios en cada etapa. Los Clientes se sentirán muy seguros a medida que avancen en su travesía hacia la optimización del cambio de revestimientos.



CARACTERÍSTICAS

Estructura (SKYWAY)

El THUNDERBOLT SKYWAY es un innovador sistema de puente grúa de múltiples ejes diseñado a pedido que se construye alrededor del exterior de un molino. Esta estructura se ajusta a la forma del molino y sirve para sostener los Martillos sin Culatazo THUNDERBOLT y los módulos de las Plataformas Elevadoras RUSSELL para posicionar de manera segura a la cuadrilla durante una operación de cambio de revestimientos.

El SKYWAY consta de una planta fija (torres estructurales) y móvil (plataforma elevadora de trabajo y módulos para el Martillo sin Culatazo THUNDERBOLT). Los módulos del SKYWAY se pueden compartir entre los diversos molinos grandes de una planta para una utilización óptima de los activos, y se pueden guardar de manera segura junto al molino entre cambios de revestimientos. Todos los módulos se han diseñado para que otorguen un acceso fácil para realizarles mantenimiento y para transportarlos con un puente grúa alrededor de la planta.

Estructura (SKYPORT)

RME ha diseñado una variante nueva, innovadora y transportable del SKYWAY llamado SKYPORT (imagen a continuación). Es una versión reubicable de la torre estructural y de los módulos con rieles de SKYWAY. Ofrece muchos de los mismos beneficios de SKYWAY pero se desplaza siguiendo el contorno del molino para brindar una mayor eficiencia del botado de los pernos y mayor seguridad para la cuadrilla. Estos módulos portátiles se pueden utilizar en los distintos molinos de una compañía minera. Además, gracias a que los módulos del SKYPORT los alimenta el nuevo y mejorado Power Pack THUNDERBOLT MAGNUM se puede conseguir un retorno de los activos aún mayor.



Seguridad

El THUNDERBOLT SKYWAY anuncia una nueva era para la seguridad del cambio de revestimientos. Que esté fabricado por RME garantiza un compromiso con los principios fundamentales de seguridad, integridad y calidad en cada aspecto. El sistema está diseñado con precisión por la empresa y cumple con las normas australianas e internacionales más estrictas.

Además, el SKYWAY incluye de manera estándar un gran paquete de tecnología de seguridad de la máquina para mejorar la seguridad del operador a la vez que asegura la productividad. Este incluye paradas de emergencia, alertas y alarmas, escaleras de acceso seguro, puertas para la plataforma móvil, puertas de seguridad, barandas y válvulas de contrabalance para mantener su cuadrilla a salvo de lesiones.

Operación

La “experiencia del operador” del THUNDERBOLT SKYWAY es insuperable, y su operación es intuitiva para una cuadrilla adecuadamente capacitada.

El SKYWAY proporciona un control hidráulico preciso de los Martillos sin Culatazo THUNDERBOLT, que brinda movimientos rápidos, precisos, suaves y regulares perno a perno y una mayor precarga del martillo en comparación con los métodos de manipulación manual convencionales.

Los controles remotos colgantes con joystick diseñados ergonómicamente le otorgan a la máquina y a la cuadrilla seguridad y flexibilidad, que garantizan que el operador esté bien posicionado para supervisar las operaciones de cambio de revestimientos. Estos controles colgantes sofisticados controlan el mástil, el transportador, el martillo y la plataforma móvil, además de la combinación de los módulos del martillo y los de la plataforma elevadora. Los controles remotos colgantes incluyen un cinturón para la comodidad y la seguridad del operador.

Los gabinetes de alimentación y control del SKYWAY cuentan con tecnología de pantalla táctil para mantener a los operadores informados en todo momento acerca de la operación segura, el estado y la temperatura de la máquina, y las condiciones de falla, en caso de que se produzcan.

Productividad

El THUNDERBOLT SKYWAY cuenta con un alcance más alto para la suspensión de los martillos y las plataformas de trabajo de los operadores en comparación con los sistemas de jib móvil y monorraíl. El alcance más alto implica acceso a más filas de pernos y reduce la cantidad de giros y el tiempo de giro por cambio de revestimientos.

SKYWAY también ofrece cinco ejes de movimiento para una alineación reactiva y precisa de los Martillos sin Culatazo THUNDERBOLT. Las capacidades de carga nominales van de los 400 a los 800 kg para asegurar el mismo rendimiento en todas las intensidades, incluso en los procesos de cambio de revestimientos más pesados. SKYWAY también “tirará” y “empujará” el martillo con destreza con una fuerza de 500 kg. Estas capacidades y más trabajan en conjunto para acelerar los tiempos del botado de los pernos y las corazas, reducir la cantidad de giros del molino y acortar la duración del botado.



RUSSELL
MINERAL EQUIPMENT

ENFOQUE DEL PRODUCTO
THUNDERBOLT SKYWAY



Existe una frase en la industria que dice “si el molino no está girando, la planta no está ganando”, cuyo enfoque está en la disponibilidad del molino. El THUNDERBOLT SKYWAY no solo reduce la duración del cambio de corazas de manera que los procesadores de minerales puedan optimizar su rendimiento y su capacidad, sino que simplemente, no tiene comparación si se trata de reducir el riesgo y mejorar la seguridad.

John Russell

Fundador, Presidente Ejecutivo y Director General,
RUSSELL MINERAL EQUIPMENT

MAYOR INFORMACIÓN

- product.management@rmeGlobal.com
- Centro de Servicios Regionales de RME
- rmeGlobal.com



APLICACIONES

El THUNDERBOLT SKYWAY está hecho para usarse como un sistema de suspensión y guía semiautomatizado construido para los Martillos sin Culatazo THUNDERBOLT y los módulos de las Plataformas Elevadoras RUSSELL, soluciones que aceleran las actividades de retiro de revestimientos desgastados y aumentan la seguridad de la cuadrilla.

Las compañías mineras progresivas con molinos de mayor capacidad y potencial longevidad de la vida de la mina preferirán SKYWAY. Tanto SKYWAY como SKYPORT representan beneficios convincentes de seguridad para plantas a gran altitud debido a las ventajas de gestión de la fatiga del personal que ofrecen.

El SKYWAY resulta especialmente adecuado para proyectos greenfield en donde se puede diseñar la planta para un mantenimiento eficaz por toda la vida útil y lograr eficiencias en los costos. RME ofrece los estudios de Diseño de Planta MILL RELINE DIRECTOR (MRD) para apoyar estas aplicaciones, que aseguran que cualquiera de estas limitaciones al mantenimiento eficiente del molino se elimine desde el principio.

SKYPORT es una propuesta de valor convincente para plantas brownfield en donde el espacio es limitado o en donde operen múltiples concentradoras cerca de las otras. Algunos molinos podrían implementar los módulos de SKYWAY y SKYPORT combinados, como con un SKYWAY alrededor de la descarga y un SKYPORT en el cilindro y la alimentación del molino.

Las capacidades de automatización del THUNDERBOLT SKYWAY facilitan reducciones considerables en el tiempo que se requiere para botar pernos y corazas en comparación con métodos convencionales. Estudios detallados del MILL RELINE DIRECTOR (MRD) en cambios de corazas en molinos SAG usando el THUNDERBOLT SKYWAY han demostrado que el botado de los pernos se puede realizar significativamente más rápido y ahorrar muchas horas de trabajo en relación a métodos tradicionales.

Además de aumentar la velocidad del botado de los pernos, el THUNDERBOLT SKYWAY mejora la regularidad del retiro de estos. Hasta los operadores humanos preparados muestran un alto grado de variabilidad a lo largo de las actividades individuales del cambio de revestimientos. Esta variabilidad contribuye a la imprevisibilidad. SKYWAY supera estos problemas mediante tecnología automatizada de vanguardia para crear rutas de desplazamiento eficientes y óptimas para el martillo a medida que avanza de perno en perno. El modelo del MRD indica que la desviación estándar para el botado automatizado es de cerca de la mitad del valor equivalente de los métodos convencionales.

Los estudios del MILL RELINE DIRECTOR Safety (MRDS) también han demostrado que el THUNDERBOLT SKYWAY reducirá dramáticamente la exposición relativa al riesgo de las personas un 40% ¿Cómo? SKYWAY elimina la necesidad de manipular y maniobrar manualmente las herramientas para retirar revestimientos alrededor de la losa del molino donde el personal está expuesto a peligros como cargas suspendidas, resbalones, tropiezos y caídas. En lugar de esto, un operador utiliza las herramientas para retirar revestimientos mediante un sofisticado control remoto desde la seguridad de una cabina.



RUSSELL
MINERAL EQUIPMENT

RME entrega Innovación al mundo

RUSSELL MINERAL EQUIPMENT (RME) es el líder mundial en la fabricación y el suministro de tecnologías, soporte y servicios para revestir molinos.

RME opera en 12 centros internacionales de ventas y servicios con un alcance global de más de 440 compañías mineras.

El compromiso de RME con la industria es mejorar de manera visible, defendible y sostenible el rendimiento de las plantas concentradoras de nuestros Clientes. Hacemos que sea posible que nuestros Clientes eliminen los riesgos fatales a través de soluciones innovadoras.



CASA MATRIZ

Toowoomba

149 Hursley Road
Glenvale, Toowoomba
Queensland 4350 Australia
p: +61 7 46 989 100
e: sales@rmeGlobal.com

CENTROS DE SERVICIO REGIONALES

Toowoomba

149 Hursley Road
Glenvale, Toowoomba
Queensland 4350 Australia
p: +61 7 46 989 100

Perth

Unit 3, 73 Discovery Drive cnr Tidal Way
Bibra Lake
Western Australia 6163 Australia
p: +61 7 46 995 712

Ciudad de Panamá

Torres De Las Americas,
Torre B, Piso 3, Oficina 301 Panama
Republica de Panama
p: +50 76 674 6101

Johannesburgo

22 Spartan Road,
Spartan, Kempton Park
Gauteng 1649 South Africa
p: +27 87 809 2830

Santiago

Las Garzas 950, Galpón G-H
Quilicura
Santiago, Chile
p: +56 2 2963 7860

Salt Lake City

4303 South 590 West
Murray
Utah 84123 USA
p: +1 801 871 0500

CENTROS DE VENTAS REGIONALES

Toowoomba

2 Russell Street
Toowoomba City, Toowoomba
Queensland 4350 Australia
p: +61 7 46 989 100

Lima

Calle Las Orquideas 585, Edificio Fibra
Piso 13, Oficina 1316
San Isidro, Código Postal 15046
Lima 27 Peru
p: +51 914290694

Antofagasta

General Borgoño 934,
Piso 2, Of. 202
Antofagasta, Chile
p: +56 2 2963 7860

Accra

C/- Regus, Private Mail Bag
(PMB), CT 460
Cantonments
Accra p, Ghana
p: +233(0)307010963; Ext. 721

Vancouver

777 Hornby Street, Suite 600,
Vancouver
BC V6Z 1S4, Canada
p: +1 250 682 2815

Londres

10 John Street
London WC1N2EB UK
p: +44 787 396 5558

rápidos, fiables, seguros

rmeGlobal.com