

Soluciones de Revestimientos de Molinos

Mejora de la Productividad
a partir de una completa
optimización



Una completa solución para su operación

Las compañías mineras necesitan confiar en operaciones de molienda productivas, basadas en los equipos más avanzados y en un conocimiento experto del proceso. FLSmidth trabaja para la industria minera global como proveedor líder de equipos originales (OEM), soluciones de ingeniería y servicios. En la actualidad los clientes de revestimientos de molinos cuentan con las soluciones seguras y eficientes de FLSmidth para sus equipos de molienda. Nuestra amplia gama de revestimientos probados es ideal para todas las marcas de molinos disponibles en el mercado.



Principales Beneficios

Productividad incrementada

Abarcando soluciones generadas desde el conocimiento experto del proceso, equipamiento avanzado y un servicio completo.

Circuito de molienda optimizado

Eficiencia total del sistema con un proceso mejorado.

Rendimiento mejorado

Los revestimientos para molinos optimizados, altamente duraderos y livianos permiten una mayor capacidad de molienda para que su equipo procese más toneladas de material.

Menores costos de energía

El gasto total de energía se reduce con el menor peso de los revestimientos.

Mantenimiento más seguro

Revestimientos más livianos con menos piezas, permite un proceso de mantenimiento menos complejo, más rápido y mucho más seguro.

Mayor tiempo activo

Revestimientos altamente duraderos permiten intervalos planificados más largos entre mantenimientos.

Mejor protección contra el desgaste

Diseñado para transformar la materia prima en material útil, pocos equipos de minería están expuestos a un desgaste tan constante como los molinos. Los revestimientos ayudan a proteger los molinos, brindando un escudo contra el estrés interno que desgarrar el equipo desde adentro. Los revestimientos reciben mucho castigo y cuando se desgastan aparecen los costos de mantenimiento y reemplazo, así como la baja en productividad por tiempos inactivos. FLSmidth tiene la respuesta. Como un completo proveedor de productos y servicios de revestimientos de molinos, ofrecemos soluciones optimizadas para cualquier material o aplicación. Incluyendo soluciones personalizadas y listas para utilizarse, nuestra amplia gama de revestimientos de larga durabilidad y alta calidad dan a sus equipos la protección contra el desgaste que necesitan para continuar operando en su máximo de eficiencia, día tras día, tonelada tras tonelada.

Tecnologías de vanguardia

Para mejorar el rendimiento y optimizar la vida útil de su equipo, empleamos lo último en ciencias e ingeniería de materiales.

Incorporando una amplia gama de materiales - incluyendo caucho, acero fundido y opciones compuestas - los revestimientos de molino de FLSmidth ofrecen la mejor protección contra el desgaste para sus molinos SAG o de bolas. Y a través de la incorporación de diseños de geometría única, estos revestimientos mejoran el rendimiento del equipo, procesando más materia prima y permitiendo una molienda más fina que las opciones tradicionales.

Soluciones personalizadas

En minería, no existe una solución única para todos. Su negocio es único y también lo es el equipo en el que se basa. Nuestros revestimientos de molino están diseñados con esto en mente. Cada solución de revestimientos de molino de FLSmidth está optimizada para las necesidades únicas de su equipo. Ya sea que eso signifique encontrar el revestimiento adecuado o personalizar uno específico para su operación, usted podrá operar seguro, convencido de que está usando la mejor protección para sus equipos. Con soluciones diseñadas específicamente para usted, nos aseguramos de que obtenga más de sus molinos, y por ende más de su inversión.

Opciones adecuadas para cada necesidad

Los revestimientos para molinos cumplen un rol fundamental: proteger sus molinos del intenso desgaste producido al triturar material duro. Incluso si todos hicieran lo mismo, no todos los revestimientos están creados de la misma forma. Desde la resistencia a la abrasión del caucho, hasta la resistencia al impacto del acero, distintos materiales brindan diferentes ventajas. FLSmidth brinda la gama completa de opciones de revestimientos de molino, incluyendo soluciones de materiales compuestos, acero y caucho.

Compuestos

Para obtener el mejor rendimiento a lo largo de un amplio rango de aplicaciones, los revestimientos compuestos para molinos PulpMax™ de FLSmidth, son lo mejor de ambos mundos. Estos revestimientos brindan una mayor vida útil que otras opciones en el mercado, incorporando una matriz única de caucho, acero y cerámica. Al reducir significativamente el tiempo inactivo y permitiendo un mayor rendimiento, los revestimientos compuestos de molinos PulpMax, ofrecen un retorno de inversión inigualable para los revestimientos de un solo material y son una solución de desgaste efectiva para molinos SAG y de bolas.

Acero

Sólo superados por los revestimientos compuestos, los de acero brindan una protección de alta calidad contra el desgaste de impacto, tanto en molinos SAG como en molinos de bolas. Incorporando diferentes aleaciones en los aceros, personalizamos la solución de revestimiento para la aplicación específica de cada cliente. Y trabajando con fundiciones locales alrededor del mundo, optimizamos la cadena de suministros para mejorar su logística, reduciendo los plazos de entrega y con ahorros importantes en transporte.

Caucho

Los revestimientos de caucho son ideales para combatir el desgaste contra la abrasión. Los revestimientos de caucho son, por lo general, una solución menos costosa y están fácilmente disponibles en todo el mundo. Los revestimientos de caucho son mayormente utilizados en operaciones pequeñas, y es normal encontrarlos en molinos de bolas de menos de 6.5 metros de diámetro. Los revestimientos de caucho son altamente confiables y son una solución estándar que puede ser diseñada para adecuarse a la mayoría de las aplicaciones.

Recomendaciones expertas

Cada material tiene sus propias ventajas y mejores prácticas, así como cada operación de molienda enfrenta sus propios desafíos. FLSmidth lo ayudará a escoger el mejor material de revestimiento de acuerdo con sus requerimientos. Ya sea que sus objetivos sean reducir costos, disminuir el gasto de energía, mejorar el rendimiento, reducir el tiempo inactivo, o todas las anteriores, nosotros tenemos los revestimientos – y la experticia – para que los cumpla.



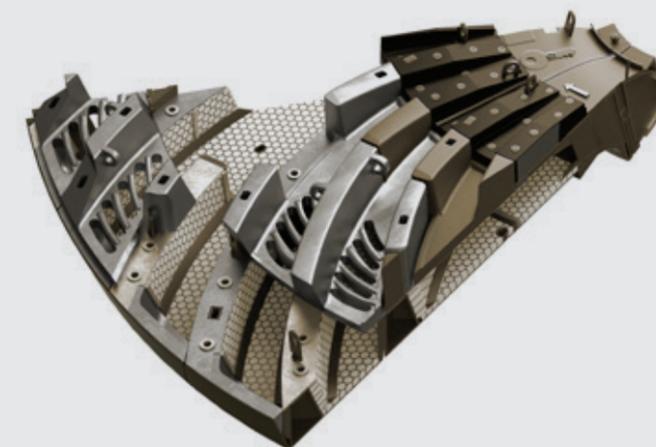
Revestimiento tapa de alimentación

Para molinos SAG. Disponibles en compuestos de caucho con acero laminado y acero fundido; optimizado para mejorar la vida útil del equipo.



Revestimientos del casco

Para molinos SAG. Disponibles en compuestos de caucho con acero laminado y acero fundido; optimizado para mejorar el rendimiento y la vida útil del equipo.



Revestimiento tapa de descarga

Para molinos SAG. Disponibles en compuestos de caucho-acero-cerámica y acero fundido; optimizado para mejorar el rendimiento y eficiencia.

REVESTIMIENTOS COMPUESTOS DE MOLINOS PULPMAX



EN PROMEDIO UN 50% MÁS LIVIANO



EN PROMEDIO UN 50% MENOS DE PIEZAS



DISEÑADO PARA INCREMENTAR EL RENDIMIENTO

Entendemos el proceso que impulsa su negocio

Como fabricante OEM de molinos y equipos de molienda, tenemos un entendimiento profundo del proceso. Nuestra experiencia y conocimiento lo ayudará a optimizar su circuito completo de molienda.

Todo trabaja en conjunto

Para obtener el máximo beneficio de su operación, es necesario que cada una de sus partes funcionen óptimamente y trabajen juntas a la perfección. Nosotros ayudamos a que eso ocurra. Trabajando cerca de usted y su maquinaria en terreno, los expertos de FLSmidth lo ayudarán a mejorar su proceso y a identificar potenciales inconvenientes antes de que se transformen en problemas. También lo ayudaremos a optimizar su circuito de conminución para la mejor eficiencia energética posible. ¿Cuál es el resultado? Todo se une para mejorar su productividad, reducir su tiempo inactivo y recortar su gasto de energía.

La rentabilidad está en los detalles

La mejora de procesos es la clave para alcanzar el mejor retorno de inversión (ROI) posible. Cuando se trata de optimizar su proceso de molienda, los expertos en terreno de FLSmidth no dejarán piedra sin voltear. Perfeccione su operación con una visita de FLSmidth, donde evaluaremos y ofreceremos recomendaciones expertas relacionadas a:

- Tamaño del producto de alimentación
- Tonelaje
- Configuración de equipos
- Densidad de lodos
- Velocidad del molino
- Puntos de referencia operacionales

Cada pieza forma parte de un todo

Cuando se trata de la mayoría de los proveedores de revestimientos para molinos, la experiencia empieza y termina con los revestimientos en sí mismos. Pero hay mucho más en los molinos que sólo los revestimientos. Y ya que las potenciales grandes sumas de dinero dependen de la eficiencia y eficacia de los molinos, la experiencia en revestimientos no es suficiente por sí sola.

Como un completo fabricante OEM de molinos y piezas de molino, FLSmidth cuenta con expertos que entienden completamente los equipos y los procesos de molienda. Esto significa que más que enfocarse en solo una parte de la ecuación, tienen una visión holística del proceso completo y como trabaja todo en conjunto dentro del circuito de conminución. Usted obtiene soluciones reales y completas, en lugar de arreglos de corto plazo.

Cuando usted invierte en revestimientos de molino de FLSmidth, obtiene mucho más que un producto premium; usted adquiere conocimiento y experiencia del proceso obtenida trabajando en faenas mineras alrededor del mundo.

Un respaldo global, con presencia regional – FLSmidth lleva el conocimiento de clase mundial del proceso directo a su faena.

Geometría especialmente seleccionada para garantizar el match adecuado de conminución y consumo de energía

Proceso iterativo para afinar y mejorar los diseños más adecuados para cada molino y aplicación del cliente.

Soporte operacional para seleccionar las curvas de las rampas y configuración del equipo

El caucho y los insertos de acero endurecido, crean una pieza más durable y liviana

Materiales compuestos altamente resistentes a la abrasión y el impacto

Diseños examinados a través de múltiples simulaciones para seleccionar la ingeniería mecánica y de materiales más efectiva

Capacidad incrementada con diseño optimizado

Vida útil prolongada gracias al uso de una matriz cerámica especialmente diseñada

Los expertos de terreno de FLSmidth utilizan tecnología de escáner 3D para identificar las zonas críticas de desgaste, calcular y extender la vida útil.

Los revestimientos son solo el comienzo

Existen muchos proveedores de revestimientos de molino en el mercado, pero sólo FLSmidth entrega una gama completa de servicios con valor agregado para dar soporte a nuestros productos. Este es uno de los principales diferenciadores que ponen a FLSmidth a la vanguardia del mercado.

Servicio de reemplazo de revestimientos

Cuando se trata de reemplazar sus revestimientos de molino, cada segundo de tiempo inactivo puede disminuir su rentabilidad. Nuestro servicio de reemplazo de revestimientos ayuda a garantizar que su equipo esté en marcha y funcionando lo más rápido posible. Brindamos servicios de reemplazo de revestimientos y mantenimiento directamente en la región. Estos servicios incluyen asistencia y asesoría para:

- Planificación
- Control de inventario
- Instalación
- Mantenimiento
- Monitoreo

Servicios en terreno

La experiencia y conocimiento es mejor compartirlas cara a cara. Es por eso por lo que vamos donde usted se encuentre. Los servicios en terreno de FLSmidth nos permiten poner nuestros pies en la operación, con especialistas de producto regionales listos para visitarlo y colocar su operación de molienda bajo el microscopio. Estos servicios incluyen:

- Escáner 3D
- Medición de desgaste y pronóstico de mantenimiento
- Control de inventario
- Reportes técnicos y de campo detallados

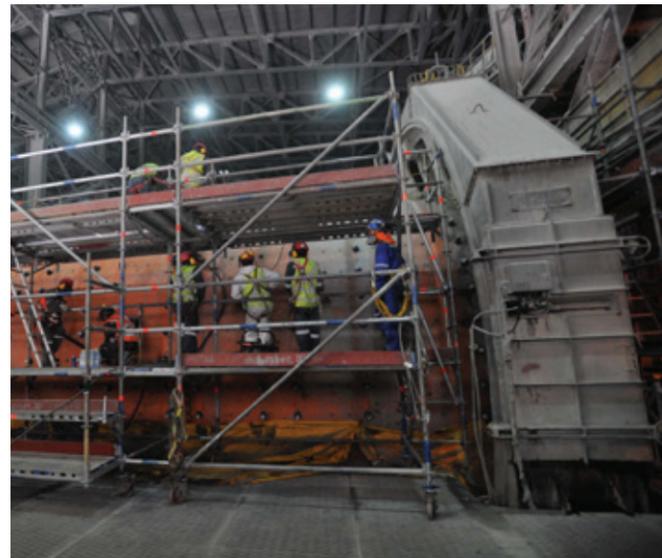
Evite tiempos inactivos imprevistos y prevenga fallas antes de que ocurran. Nuestros servicios en terreno dan a nuestros expertos regionales la oportunidad de entrar en su molino y ver exactamente qué está pasando y por qué. Luego, resumimos nuestros hallazgos en completos reportes diseñados para otorgarle información que sólo es posible obtener con expertos en terreno.

Servicios de laboratorio

Obtenga data de calidad para construir los pilares necesarios para el diseño de flujo y optimización de proyectos. Como un aliado en su productividad, los servicios del Centro de Investigación y Testeo de Minerales de FLSmidth le brindan:

- Consultorías completas en planta
- Encuestas de planta
- Optimización de leyes y recuperación
- Caracterización de minerales
- Evaluación de conminución

Seguimos una metodología probada con nuestro servicio de laboratorio y le entregamos un reporte completo, detallando nuestros hallazgos con recomendaciones técnicas.



Beneficios principales de servicios

■ Incremento de productividad

■ Mayor seguridad

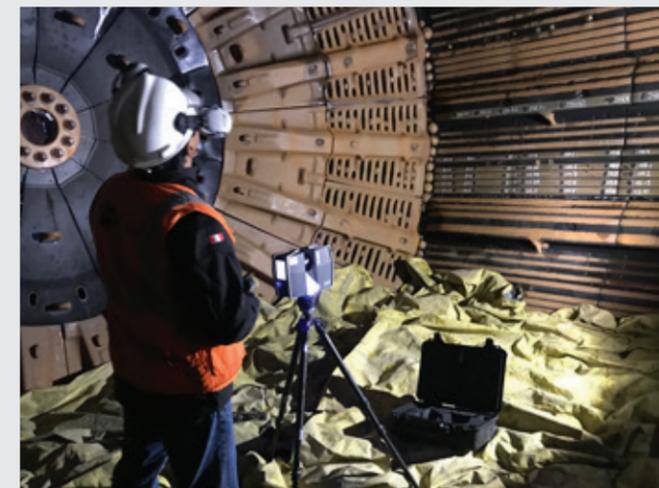
■ Equipos y procesos optimizados

Escáner 3D

Para entender cómo se desgastan sus molinos – y cuál es la mejor manera de protegerlos – necesita ir al fondo. Los servicios de escáner 3D de FLSmidth lo hacen posible.

En este proceso, se inserta un escáner 3D dentro de la cámara de molienda. El escáner crea un mapa tridimensional completo, en 360°, de los revestimientos existentes y de todo el interior de su molino. Este mapa de los revestimientos gastados se compara con el mapa de las piezas nuevas. La brecha entre ambos sirve para identificar dónde y cómo el molino está sufriendo el desgaste. El análisis incluye hasta 50 millones de puntos de datos. Esta información es increíblemente detallada y confiable, y puede ser utilizada para medir las tendencias de desgaste, reportar las prácticas de operación y proyectar la vida útil con precisión.

Con esta data, generamos un completo reporte, detallando las estimaciones de vida útil del equipo, la planificación de paradas y oportunidades de mejora en los procedimientos de la operación. Luego, utilizamos el software del método de elementos discretos (DEM, por sus siglas en inglés) para simular potenciales optimizaciones y otras modificaciones. Y como proveedor de molinos y revestimientos de molino, proveemos servicios de asesoría y auditoría para ayudarle a mejorar la productividad en su operación.

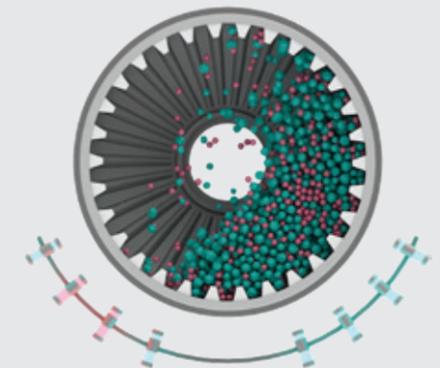


SAGwise™ control total del proceso

Los molinos SAG caminan sobre una cuerda floja de eficiencia de carga. En un lado, la sobre carga de los molinos generan una reducción ineficiente del mineral, lo que naturalmente produce un mayor consumo de energía. En el otro lado, una baja carga del molino SAG provoca un incremento de los impactos críticos, causando daño en los revestimientos y medios de molienda, generando costosas reparaciones y tiempos inactivos. Con nuestro sistema de control de proceso SAGwise™, usted puede mantener sus molinos operando óptimamente siempre.

Los sensores del sistema SAGwise entregan datos operacionales detallados a un software inteligente, el cual analiza la información y ajusta la alimentación, velocidad y la densidad de la pulpa automáticamente para compensar. Con SAGwise, usted obtendrá el mejor consumo posible de energía y rendimiento, mientras reduce significativamente el desgaste y el tiempo inactivo.

El control total de proceso SAGwise optimiza la eficiencia de su molino. Puede reducir la energía utilizada hasta en un 6% y reducir el número de impactos críticos a casi la mitad. Ya sea que su molino SAG sea nuevo o no, y aunque no haya sido fabricado por FLSmidth, la solución de control de proceso SAGwise lo ayudará a obtener el máximo de su equipo.



Los sensores de sonido SAGwise™ detectan e identifican los impactos críticos y envían dicha información al software diseñado para ajustar automáticamente la configuración del equipo para compensar.

Su aliado en productividad

Como su aliado en productividad, estamos completamente comprometidos a ayudar a que su operación crezca. Esto significa brindarle productos confiables, servicios con valor y opciones de soporte innovadoras.

Lo suficientemente bueno nunca es lo suficientemente bueno

Operamos bajo el principio de que no importa cuán efectivo sea un producto o solución, siempre hay espacio para mejorarlo. Por eso siempre estamos buscando mejores maneras de resolver sus problemas. Esta innovación constante nos permite brindarle el mejor servicio posible, siempre.

Su éxito es el nuestro

FLSmidth es un proveedor completo de equipos y servicios, pero somos mucho más que eso. Somos su aliado y potenciamos su éxito. Esto significa que estamos preparados para proveer el equipo, el software y el servicio de asesoría para ayudar a su planta a alcanzar su máximo potencial. Con los revestimientos de molinos y soluciones de FLSmidth, no sólo recibirá todos los beneficios de trabajar con el fabricante (OEM) original de su equipo, sino que además obtendrá el respaldo de una compañía líder mundial que está comprometida con sus metas.

La base correcta

Nuestras soluciones se basan en el conocimiento del proceso y la operación obtenido en el diseño y suministro de plantas de minerales alrededor del mundo. Esperamos trabajar con usted optimizando sus operaciones de molienda y brindándole personal experto y servicios para una solución completa y personalizada para su negocio.

Con sus necesidades como punto de partida, juntos desarrollaremos las mejores soluciones posibles.



Optimice su operación de molienda

Nuestros expertos están preparados para ayudarlo. Contáctelos en:

✉ grinding@flsmidth.com



Conozca nuestros servicios de revestimientos y análisis de procesos

🌐 flsmidth.io/mill-liners



Aprenda de nuestros expertos

Suscríbese a nuestra revista
Discover Mining en
www.flsmidth.com/discover-magazine

Minerals Technology Center
FLSmidth Inc.
7158 S. FLSmidth Drive
Midvale, UT 84047-5559
USA

Tel: +1 801 871 7000
Fax: +1 801 871 7001
E-mail: info.sl@flsmidth.com

Para mayor información y detalles ingrese a:
www.flsmidth.com/contact

Copyright © 2019 FLSmidth A/S. TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. FLSmidth es una marca registrada de FLSmidth A/S. PulpMax es una marca registrada de FLSmidth A/S. Este brochure no entrega ofertas, representaciones o garantías (expresas o implícitas) y la información y datos contenidos en el brochure son sólo una referencia general y podrían modificarse en cualquier momento.

Entregando las mejores soluciones

en las industrias del cemento y minería

El futuro está lleno de posibilidades y usted está liderando el camino. Pero no es un viaje en línea recta y es fácil perder de vista el potencial real. Con un aliado a su lado que comparte sus ambiciones y que ve su mundo desde diferentes ángulos, encontraremos el mejor camino juntos.

Por más de 135 años, hemos desafiado las convenciones y explorado nuevas oportunidades. En más de 50 países, somos 13,000 empleados que combinan su conocimiento único del proceso en proyectos, productos y servicios para llevarlo al éxito. Desarrollamos la tecnología más avanzada en nuestras industrias y brindamos la gama líder de productos y servicios del mercado.

Con los valores daneses como raíz, empleamos nuestro conocimiento y experiencia para viajar a través de la complejidad de su negocio y crear mejores soluciones. Por lo que, sin importar en qué lugar del mundo se encuentre, estamos aquí para ayudarlo a descubrir nuevas oportunidades y lograr una mejora de productividad sustentable.

Somos el proveedor líder del mercado en soluciones de ingeniería, equipos y servicios para nuestros clientes en las industrias de la minería y el cemento a nivel global.

We discover potential.

-  [flsmidth.com/linkedin](https://www.flsmidth.com/linkedin)
-  [flsmidth.com/twitter](https://www.flsmidth.com/twitter)
-  [flsmidth.com/facebook](https://www.flsmidth.com/facebook)
-  [flsmidth.com/instagram](https://www.flsmidth.com/instagram)
-  [flsmidth.com/youtube](https://www.flsmidth.com/youtube)

FLSmidth

Vigerslev Allé 77
2500 Valby
Denmark

Tel +45 36 18 10 00
Fax +45 36 30 18 20

info@flsmidth.com