


your global specialist

Información detallada

Lubricantes especiales para la industria minera





Lubricantes para equipos de mina	3
Lubricantes para equipos de trituración	4
Lubricantes para equipos de planta de proceso	5
Lubricantes para engranajes en caja cerrada	6

Lubricantes para equipos de mina

Cielo Abierto y Subterráneo



Equipos móviles

Klüber Lubrication ha desarrollado una línea de lubricantes especiales para cubrir las altas exigencias de los equipos heavy duty de la industria minera. Ofrecemos distintas alternativas que permiten seleccionar el producto más adecuado para las condiciones de operación. Cubren todas las necesidades por sus características con espesantes especiales y aceites altamente refinados de alta performance, con el agregado de lubricante sólido como MoS₂ de alta calidad, han sido desarrollados para trabajar a temperaturas extremas y en las condiciones más severas.



Lubricantes para equipos móviles

Aplicación*	Producto	Grado NLGI	Espesante	Lubricante sólido	Características
Bujes Ejes Guías Estriados	Klüberplex BEM 41-182 SAM	2	Lítica Especial	-----	Muy buena protección al desgaste y corrosión, aplicación general, apta para bajas temperaturas y bajas cargas. Apta para rodamientos.
	Klüberlub EM 41-182 SAM	2	Lítica Especial	3% MoS ₂	Apta para cargas y velocidades intermedias.
	Klüberplex EM 91-151 SAM	1	Sulfonato de Calcio especial	5% MoS ₂	Protección contra el desgaste y corrosión, muy buena resistencia al agua y bombeabilidad a muy bajas temperaturas y alta carga.
	Klüberplex EM 91-152 SAM	2	Sulfonato de Calcio especial	5% MoS ₂	Protección contra el desgaste y corrosión, muy buena resistencia al agua y bombeabilidad a muy bajas temperaturas y alta carga.

Equipos de perforación

Contamos con un nuevo desarrollo para los equipos de perforación. Se trata de nuestra grasa para la lubricación de barras que protege las roscas del desgaste, mejorando el acople y desacople de las mismas. Al disminuir la fricción su consecuencia directa es prolongar la vida útil de las barras. Dentro de las características que posee esta grasa, se destacan su elevada adherencia al metal, notable resistencia al agua y muy buena fluidez tanto a bajas como a altas temperaturas asegurando que la grasa llegue al punto de manera correcta. Otras características que posee este producto son su alta capacidad de soporte de carga, la efectiva protección antidesgaste y su demostrada permanencia en las roscas. Esto resulta indispensable para la optimización de la operación.



Lubricantes para barras de perforación

Aplicación*	Producto	Grado NLGI	Espesante	Lubricante sólido	Características
Barras	Klüberpaste ES 91-151 SAM	1	Sulfonato de Calcio	Cu;Al	Protege los acoples del desgaste, corrosión, prolonga la vida útil y facilita el desacople, apta para muy bajas temperaturas de operación.
	Klüberpaste ES 91-152 SAM	2	Sulfonato de Calcio	Cu;Al	Protege los acoples del desgaste, corrosión, prolonga la vida útil y facilita el desacople, apta para temperaturas bajas a moderadas de operación.

* El producto más adecuado se define de acuerdo a la aplicación puntual.

Lubricantes para equipos de trituración



Equipos Estacionarios

Poseemos una amplia gama de productos de alta calidad para la lubricación de los equipos de planta.

- **Equipos de trituración:** Sabemos la importancia de mantener los estándares de producción y las exigencias de estos equipos, donde los rodamientos de los ejes están altamente exigidos por vibraciones, impactos y posibles desalineaciones que el lubricante debe soportar.

- **Motores eléctricos:** Los lubricantes especiales contribuyen mu-

cho al buen funcionamiento de los rodamientos, extienden la duración de servicio, aumentan la fiabilidad y reducen el nivel de ruidos, permiten velocidades más altas y los hacen resistentes contra influencias externas.

En estas aplicaciones es fundamental tener en cuenta el factor de velocidad del rodamiento y por ese motivo Klüber Lubrication desarrollo para estos equipos alternativas de lubricantes con amplia gama de viscosidades para cubrir y soportar la necesidad de de velocidades y de cargas de cada equipo en particular.

Grasas para equipos de trituración

Aplicación*	Producto	Grado NLGI	Espesante	Lubricante sólido	Características
RODAMIENTOS	Klüberplex BEM 41-182 SAM	2	Lítica Especial	-----	Muy buena protección al desgaste y corrosión, aplicación general, bajas temperaturas. Factor de velocidad 350.000
	Klüberplex BE 41- 851 SAM	1,5	Lítica Especial + Calcio	Grafito	Alta resistencia a la carga y desgaste en aplicaciones extremas. Factor de Velocidad 150.000
	Klüberplex BEM 31- 461 SAM	1,5	Calcio especial sobre basificado	-----	Excelente protección al desgaste, corrosión, alta temperatura y condiciones de extrema humedad. Factor de Velocidad 200.000
	Klüberlub BE 41-1501	1	Lítica Especial	MoS ₂ + Grafito	Excelente resistencia al desgaste Cargas extremas y bajas velocidades. Factor de Velocidad 100.000
	Klüberlub BVH 71- 461	1	Poliurea	-----	Buena protección al desgaste, alta temperatura y agua, excelente bombeabilidad homologado por HAVER & BOECKER. Factor de Velocidad 200.000

* El producto más adecuado se define de acuerdo a la aplicación puntual.

Aceites para equipos de trituración

Mecanismo	Producto	Base	Temperaturas de uso	Características
Engranajes Bujes Cojinetes	Klüberoil GEM 1N ISO VG 46 A 680	Mineral	-5 a 100°C	Aceite mineral de alta resistencia al gripado, FZG > 14 API GL4 -Micropitting y temperaturas medias
Ejes Rodamientos	Klübersynth EG 4 ISO VG 150 A 1000	Sintético	-35 a 140°C	Aceite sintético base PAO miscible con aceite mineral alta resistencia al gripado altas y bajas temperaturas

Lubricantes para equipos de planta de proceso

Grandes engranajes abiertos

Nuestra amplia línea de lubricantes abarcan todas las necesidades como puesta en marcha, servicio y reparación, a base de hidrocarburos sintéticos, aceites minerales y energética aditivación EP especialmente desarrollado para grandes accionamientos de coronas dentadas. Ofrecen una buena adherencia y resistencia a altas presiones y una alta protección contra el desgaste. Las grandes transmisiones de corona dentada trabajan en la mayoría de los casos bajo condiciones de lubricación de fricción mixta, siendo este hecho el motivo de la gran importancia que tiene la lubricación límite.

En consecuencia, para establecer una lubricación segura y preventiva frente a posibles averías, es necesario aplicar lubricantes adherentes, especialmente ajustados a las condiciones de trabajo de las transmisiones de corona dentada, con las propiedades físicas y químicas precisas para formar películas lubricantes protectores (capas de reacción) sobre las superficies de los flancos de los dientes, evitando así, en gran medida, un contacto metálico directo y minimizando los puntos de fricción límite.

Los principales fabricantes de molinos tubulares y hornos rotatorios para la industria pesada, así como las empresas líderes en la producción de accionamientos, han incluido a Klüber Lubrication en sus planes de lubricación. Aplicados mediante sistemas de pulverización, con estos lubricantes se puede obtener una reducción del consumo hasta un 50% en comparación con los lubricantes adherentes empleados hasta ahora. En caso de lubricación por baño de inmersión o circulación, los intervalos de cambio de lubricante pueden ser de 14.000 horas o más, en función de las condiciones de servicio.



Lubricantes para molinos y hornos

Etapa	Producto	Viscosidad mm ² /s a 40°C	Método de Aplicación	Características
Grasas lubricantes con Grafito - Color negro				
Imprimación	GRAFLOSCON A-G1 ULTRA	460	Manual	Protección contra la corrosión y control de pisada
Rodaje	GRAFLOSCON B-SG 00 ULTRA	500	Pulverización	Disminuye la rugosidad de los flancos y aumenta el soporte de carga
Servicio	GRAFLOSCON C-SG 0 ULTRA GRAFLOSCON C-SG 1000 ULTRA GRAFLOSCON C-SG 2000 ULTRA	680 1000 2000	Pulverización	Alta capacidad de carga portante, excelentes propiedades de adherencia, máxima protección contra el desgaste y resistencia al gripado
Reparación	GRAFLOSCON D-SG 00 ULTRA	-----	Equipo pulverizador manual	Reparación de daños en flancos y rodaje acelerado
Rodaje	Klüberfluid B-F 1	1300	Batea	Disminuye la rugosidad de los flancos y aumenta el soporte de carga
Servicio	Klüberfluid C-F 2	3200	Batea	Muy buena capacidad de carga
Aceites Lubricantes Transparentes y Grasas de color claro				
Imprimación	Klüberplex AG 11-462	460	Manual	Grasa blanca para protección contra corrosión y control de pisada
Rodaje	Klüberfluid B-F2 ULTRA	490	Pulverización, Batea y Circulación	Grasa fluida clara que disminuye la rugosidad de los flancos y aumenta el soporte de carga
Servicio	Klüberfluid C-F3 ULTRA Klüberfluid C-F4 ULTRA Klüberfluid C-F8 ULTRA	16500 3100 8000	Pulverización, Batea y Circulación	Aceite transparente semi sintético de alta capacidad de carga portante, excelentes propiedades de adherencia, máxima protección contra el desgaste y resistencia al gripado
Reparación	Klüberfluid D-F1 ULTRA	-----	Equipo pulverizador manual	Grasa fluida verde claro para reparación de daños en flancos y rodaje acelerado

En el ensayo FZG A/8,3/90, DIN 51 354, estos lubricantes alcanzan sin problemas un nivel de carga > 12 con un desgaste < 0,2 mg/kWh.

En el test efectuado en equipo de cuatro bolas según DIN 51 350 (parte 4) se alcanza una carga de soldadura de 6.500 N a 8.000 N.

Los productos Klüberfluid pueden utilizarse tanto para la lubricación por pulverización como para la de circulación o el baño de inmersión.

Lubricantes para engranajes en caja cerrada



Engranajes en caja cerrada

El concepto Klüber Comp Lube Technology reúne todos los requisitos de la ingeniería moderna de transmisión de fuerza.

• **Composición:** Formulas para lubricantes que emplean materia prima de alta calidad que, por ejemplo, es resistente al envejecimiento, está libre de metales pesados y son menos propensos a la formación de residuos.

• **Componentes:** Se consideran todos los componentes lubricados; p.ej. los dientes de los engranajes, los rodamientos, los sellos de los ejes radiales.

• **Competitivo:** Rendimiento máximo, pruebas estándar y específicas a la aplicación bajo condiciones extremas.

• **Competencia:** Consultoría y servicio individualizado, elección óptima de productos, amplio portfolio de lubricantes y capacitación del personal.

Lubricantes para engranajes en caja cerrada

Aplicación*	Producto	Base	Temperatura de uso	Características
Engranajes Rodamientos Sellos Juntas	Klüberoil GEM 1 N ISO VG 46 a 680	Mineral	-5 a 100°C	Aceite mineral de alta resistencia al gripado, FZG >14 API GL4 -micropitting y temperaturas medias
	Klübersynth GEM 2 ISO VG 220 o 320	Sintético	-30 a 130°C	Aceite sintético base ester BIODEGRADABLE Excelente comportamiento anti desgaste al micropitting y altas temperaturas
	Klübersynth GEM 4 N ISO VG 32 a 680	Sintético	-30 a 140°C	Aceite sintético base PAO alta resistencia al gripado FZG > 14, API GL 5, micropitting, temperaturas extremas y carga
	Klübersynth EG 4 ISO VG 150 a 1000	Sintético	-35 a 140°C	Aceite sintético base PAO miscible con aceite mineral. Alta resistencia al gripado y altas temperaturas
	Klübersynth GH 6 ISO VG 32 a 1500	Sintético	-35 a 160°C	Aceite sintético base PAO alta resistencia al gripado FZG > 14, API GL 5, micropitting, temperaturas y cargas extremas

* El producto más adecuado se define de acuerdo a la aplicación puntual.

Aspectos técnicos de KlüberComp Lube Technology


Hoy en día, hay cinco requisitos de suma importancia, en lo que se refiere a la lubricación de componentes en caja cerrada de engranajes:

- **Scuffing**....prueba FZG de scuffing .
- **Micropitting**....prueba FVA de micropitting.
- **Vida útil de rodamientos**....prueba FAG FE 8 de desgaste y vida útil.
- **Comportamiento del desgaste en engranajes de dientes rectos**DIN 3996 comportamiento del desgaste en engranajes de dientes rectos.
- **Falla prematura de sellos en ejes radiales**...Freudenberg, compatibilidad del elastómero dinámico.

A raíz de nuestras tareas de desarrollo e investigación, en la actualidad, los aceites Klüber para engranajes Klüberoil GEM 1 N,

Klübersynth GEM 2, GEM 4 N, EG 4 y GH 6; han resultado ser los productos que cumplen y superan los requerimientos de los fabricantes y de los usuarios de engranajes.





Editor y copyright:
Klüber Lubrication Argentina S.A.

Sólo está autorizada la reproducción total o parcial, previa consulta con Klüber Lubrication Argentina S.A. siempre que se cite la fuente y se envíe un ejemplar de prueba.

Los datos de este documento están basados en nuestros conocimientos y experiencias en el momento de la publicación y tienen como objetivo facilitar al lector técnicamente experimentado informaciones sobre posibles aplicaciones. Sin embargo no constituyen ninguna garantía ni de las características del producto ni de su adecuación y tampoco eximen al usuario de la obligación de efectuar ensayos prácticos con el lubricante seleccionado antes de aplicarlo. Todos los datos son valores orientativos que dependen de la composición del lubricante, de la aplicación prevista y de la técnica de aplicación. Los datos técnicos de lubricantes cambian según el tipo de las cargas mecánicas, dinámicas, químicas y térmicas y en función de la presión y del tiempo. Estos cambios pueden repercutir en la función de componentes. Recomendamos un asesoramiento personalizado y así mismo ponemos gustosamente a su disposición, muestras que tengan a bien solicitarnos. Los productos Klüber están sujetos a un desarrollo continuo. Por ello Klüber Lubrication se reserva el derecho de cambiar todos los datos técnicos de este documento en cualquier momento y sin aviso previo.

Klüber Lubrication Argentina S.A.
Martín J. Haedo 4301/63
B1604CXO - Florida
Pcia. Buenos Aires
Argentina

Klüber Lubrication Chile Ltda.
Av. Edo. Frei Montalva 9950
Módulo B1 - Cargo Park
Quilicura - Santiago
Chile

www.klueber.com/es

Klüber Lubrication – your global specialist

Aportar soluciones innovadoras a temas tribológicos es nuestra pasión. Mediante un asesoramiento personal ayudamos a nuestros clientes a tener éxito en todas las industrias y todos los mercados, a escala mundial. Con nuestros avanzados conceptos técnicos y nuestra competente y experimentada plantilla cumplimos desde hace más de 80 años con los crecientes requerimientos demandados, fabricando lubricantes especiales eficientes y económicos.

a brand of
 **FREUDENBERG**