



Cojinetes lisos y  
recubrimientos GGB®  
para aplicaciones off-highway



## Soluciones fiables para la industria off-highway



El diseño de equipos fuera de carretera plantea importantes retos debido a las duras y exigentes condiciones a las que se enfrentan estos vehículos. Los ingenieros deben tener en cuenta factores ambientales extremos como altos niveles de humedad, amplios rangos de temperatura y exposición constante a contaminantes como la suciedad y los residuos. Los equipos deben soportar a menudo cargas pesadas, choques y vibraciones frecuentes y calendarios de mantenimiento irregulares. Garantizar la durabilidad y la fiabilidad es fundamental, y requiere soluciones innovadoras en materiales, recubrimientos y sistemas de lubricación para lograr un rendimiento a largo plazo y evitar costosas averías en los equipos.

Aprovechando su amplia experiencia y conocimientos especializados en el sector de los vehículos todoterreno, los materiales de GGB ofrecen un rendimiento de alta calidad para diversas aplicaciones en minería, construcción, silvicultura, agricultura, etc. La durabilidad y la fiabilidad son cruciales a la hora de seleccionar cojinetes off-highway, ya que los fallos de los equipos pueden ser catastróficos sobre el terreno. GGB entiende que los clientes necesitan componentes de primer nivel para garantizar que sus equipos funcionen de manera eficiente en condiciones extremas, incluida la exposición a la humedad, las fluctuaciones de temperatura y los contaminantes.

El diseño de equipos off-highway requiere superar condiciones duras como la humedad extrema, las fluctuaciones de temperatura y los contaminantes constantes, por lo que la durabilidad y la fiabilidad son esenciales. Los materiales de GGB ofrecen un rendimiento de alta calidad para superar estos desafíos en todas las sectores.



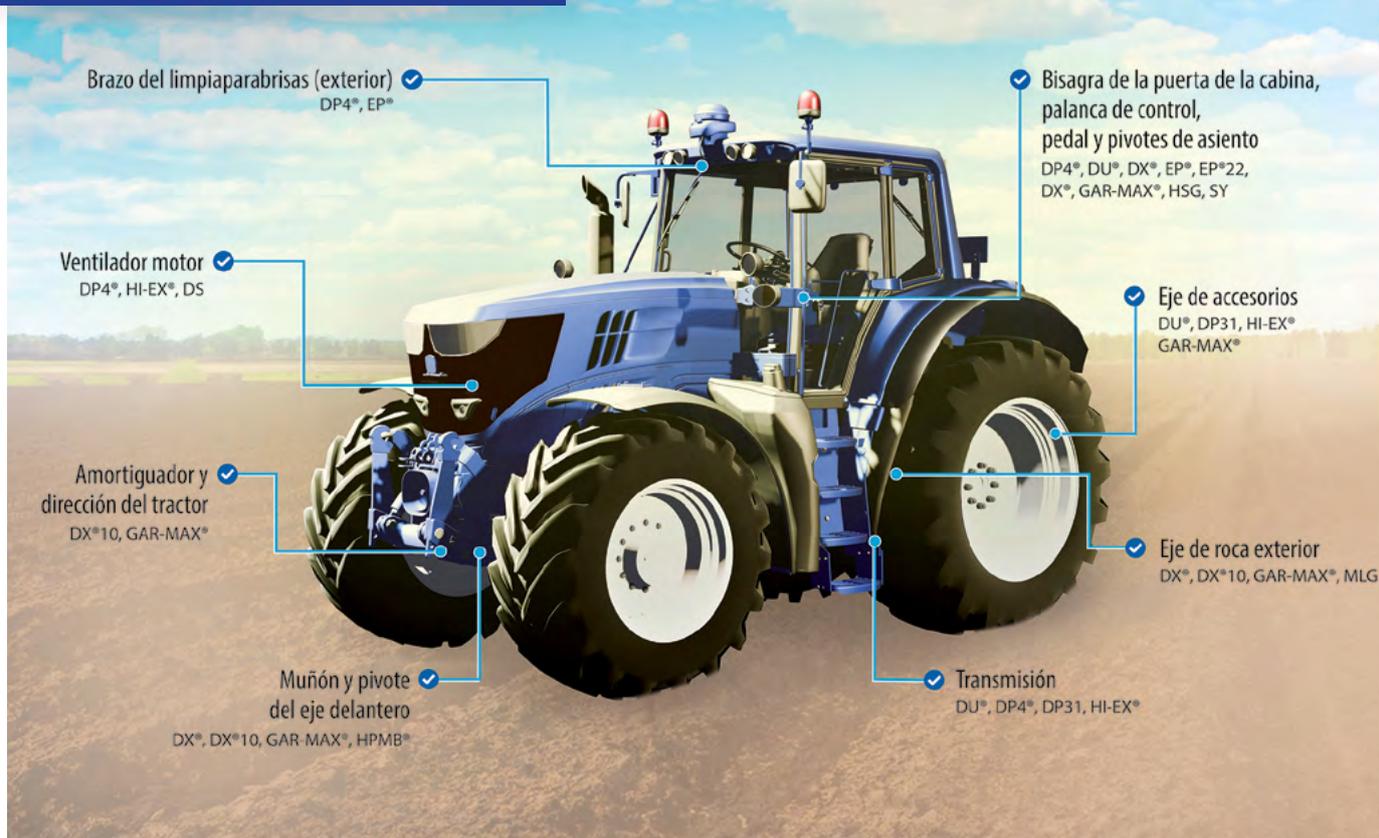
# Equipamiento para la agricultura



## Desafíos agrícolas

- Tiempos de inactividad no esperados
- Entornos operativos hostiles
- Lubricación inadecuada o incorrecta
- Gestión de cargas de choque pesadas y elevadas
- Normativas medioambientales cada vez más estrictas
- Vibraciones y choques frecuentes

- Tractores
- Accesorios para tractores
- Cultivador, empacadora
- Vagón o remolque
- Timón giratorio
- Grada (disco, cadena, rodillo)
- Arado (vertedera, disco)
- Segadoras
- Bulldozer
- Sembradora, plantadora
- Esparcidor de fertilizante



# Equipos de construcción

- Camiones volqueta
- Bulldozers
- Excavadoras
- Cargadores de ruedas
- Grúas
- Pavimentadoras
- Retroexcavadoras
- Elevadores de pluma
- Rodillos
- Carretillas elevadoras



Cilindro de suspensión trasera  
- HI-EX®

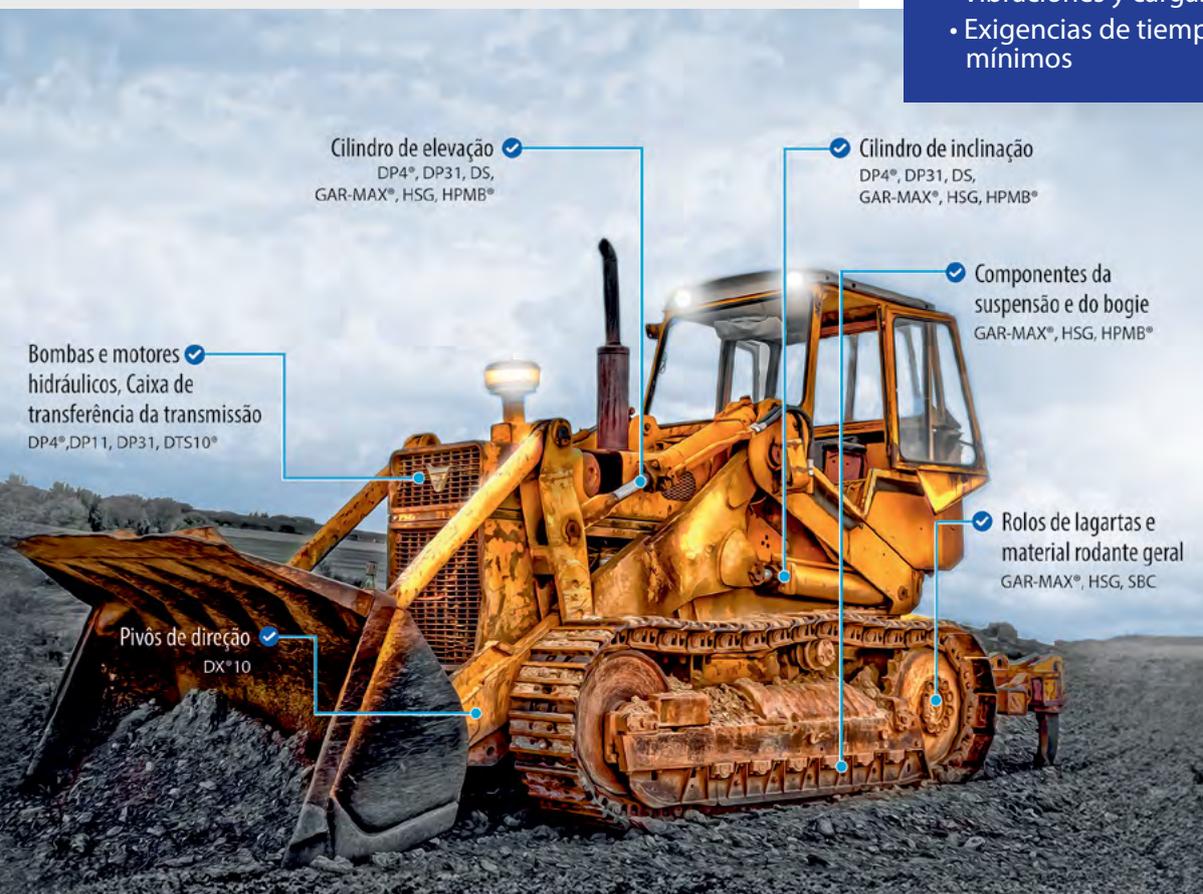
Cilindro de elevación  
- TriboShield®/  
TriboMate® Recubrimientos  
- HSG  
- GAR-MAX®  
- DP4®  
- DX®  
- SY

Transmisión  
- DP4®  
- DP31  
- DTS10®

Cilindro de dirección  
- HSG  
- GAR-MAX®

## Desafíos de la construcción

- Cargas pesadas y grandes esfuerzos
- Exposición a suciedad y a residuos contaminantes
- Entornos corrosivos y húmedos
- Fluctuaciones extremas de temperatura
- Vibraciones y cargas de choque
- Exigencias de tiempos de inactividad mínimos



Cilindro de elevação  
DP4®, DP31, DS,  
GAR-MAX®, HSG, HPMB®

Cilindro de inclinação  
DP4®, DP31, DS,  
GAR-MAX®, HSG, HPMB®

Componentes da  
suspensão e do bogie  
GAR-MAX®, HSG, HPMB®

Rolos de lagartas e  
material rodante geral  
GAR-MAX®, HSG, SBC

Bombas e motores  
hidráulicos, Caixa de  
transferência da transmissão  
DP4®, DP11, DP31, DTS10®

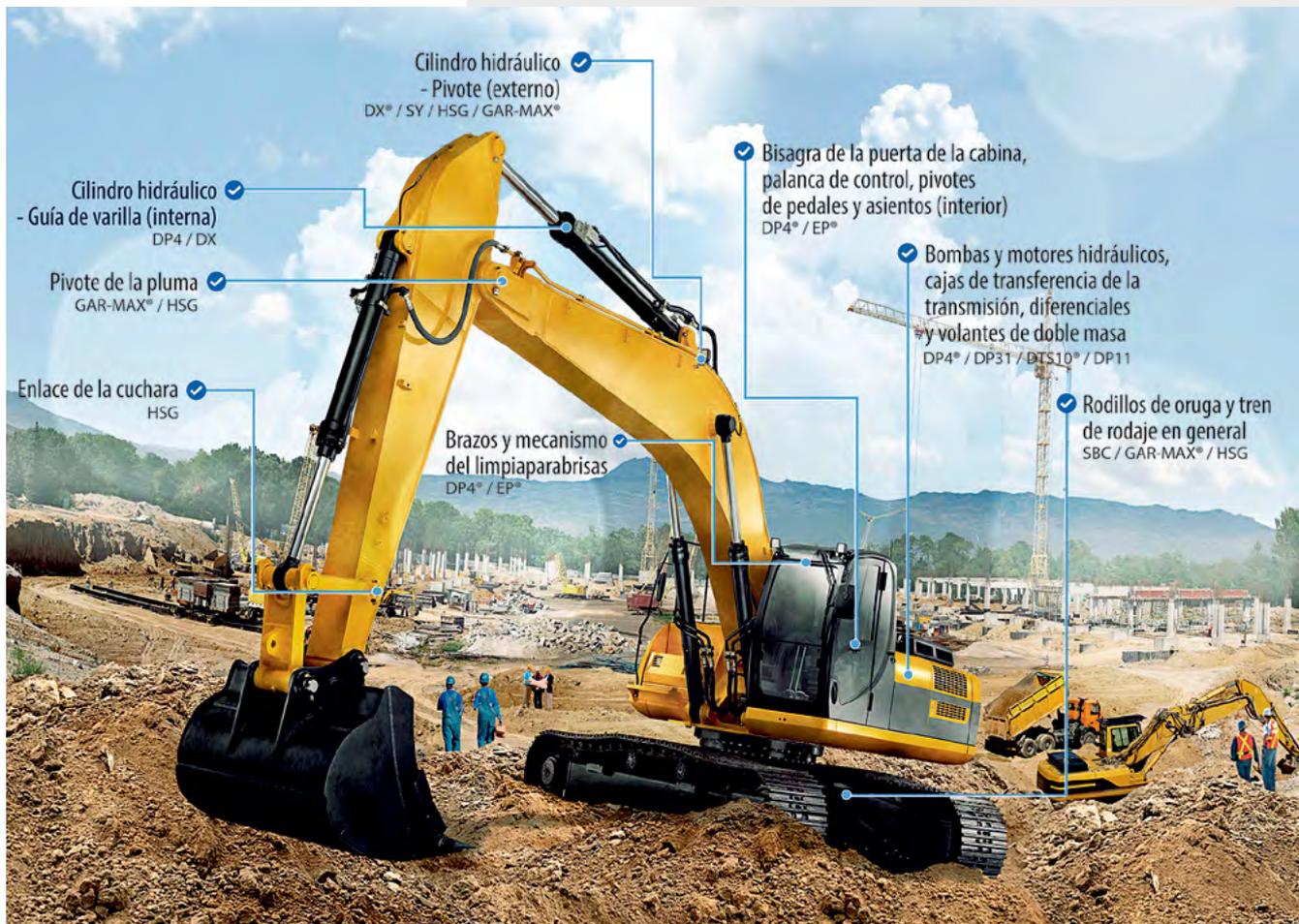
Pivôs de direção  
DX® 10

# Equipamiento para minería

## Desafíos de la minería

- Cargas extremas y de alto impacto
- Entornos corrosivos
- Condiciones ambientales hostiles
- Exigencia de tiempos de inactividad mínimos
- Normas de seguridad cada vez más estrictas
- Aumento de la fricción que conlleva un mayor consumo de energía

- Motoniveladora
- Tiendetubos
- Raspadoras para tractores de ruedas
- Tractores de cadenas
- Cargadores sobre ruedas
- Tractores
- Compactadoras
- Excavadoras
- Bulldozers



# PRODUCTOS RECOMENDADOS

Los siguientes productos son especialmente adecuados para aplicaciones off-highway\*. Póngase en contacto con su representante de ventas para la selección de productos de rodamiento y asistencia en el diseño.

*\*El rendimiento depende de las distintas condiciones de funcionamiento.*

## Cojinetes de metal-polímero

Los cojinetes de metal-polímero ofrecen propiedades antifricción y de resistencia al desgaste superiores a las de los casquillos metálicos tradicionales, pueden funcionar en seco o con lubricación externa y ofrecen un rendimiento excepcional gracias a su exclusiva estructura compuesta. La excelente baja fricción y alta resistencia al desgaste de los cojinetes de metal-polímero GGB los hacen ideales para cientos de aplicaciones en una amplia gama de industrias.



### DU®

- Cojinete autolubricante de metal-polímero con plomo
- Excelentes prestaciones de desgaste y baja fricción en una amplia gama de cargas, velocidades y temperaturas en seco
- También adecuado para aplicaciones lubricadas



### DP4®

- Material de metal-polímero sin plomo
- Baja fricción y excelente resistencia al desgaste en aplicaciones en seco y lubricadas
- Ofrece buenas prestaciones en aplicaciones lubricadas y engrasadas



### DP31

- Cojinete de material compuesto hidrodinámico de metal-polímero sin plomo
- Excelente baja fricción y resistencia al desgaste en aplicaciones lubricadas
- Ofrece una resistencia superior a la erosión y a la cavitación por flujo



### DTS10®

- Cojinete de metal-polímero sin plomo
- Cojinete de precisión revestido de polímero para condiciones lubricadas que ofrece baja fricción y alta resistencia al desgaste y está diseñado para ser mecanizado in situ para tolerancias ajustadas
- Excelente baja fricción y resistencia al desgaste en aplicaciones hidráulicas lubricadas



### DP11

- Un material de cojinete de metal-polímero sin plomo
- Excelentes prestaciones antidesgaste y antifricción en una amplia gama de cargas, velocidades y temperaturas en seco
- Especialmente adecuado para aplicaciones en seco con movimientos oscilantes de alta frecuencia y baja amplitud



### DS

- Material de cojinete autolubricante de metal-polímero diseñado para condiciones de lubricación de película mixta
- Resistente a los daños causados por la corrosión por frotamiento del eje en movimientos oscilantes de baja amplitud



### DX®

- Cojinete de metal-polímero ligeramente lubricado que permite intervalos de mantenimiento reducidos
- Rendimiento óptimo con cargas elevadas y velocidades bajas
- Apto para movimientos lineales, oscilantes y de rotación



### DX®10

- Material de cojinete de metal-polímero de alta resistencia sin plomo
- Excepcional resistencia a la fatiga y al desgaste
- Ideal para cargas pesadas y entornos hostiles

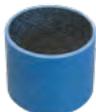


### HI-EX®

- Material compuesto para cojinetes ligeramente lubricados
- Buena resistencia al desgaste en condiciones de película fina
- Disponible con revestimiento no dentado para aplicaciones hidrodinámicas

## Cojinetes de material compuesto reforzados con fibra

Los de materiales compuestos reforzados con fibras de GGB combinan las excelentes propiedades lubricantes del PTFE (politetrafluoroetileno) relleno con la alta resistencia y estabilidad de las fibras de vidrio impregnadas de epoxi y enrolladas para satisfacer la demanda de cojinetes autolubricados de alta carga con bajos índices de desgaste. Esta robusta línea de alta resistencia proporciona la resistencia radial y axial necesaria para soportar elevadas cargas de rodamiento.



### HPMB®

- Un material compuesto para cojinetes reforzado con fibra de alta precisión
- Cojinetes premecanizados disponibles para su instalación inmediata
- Excelente capacidad frente a golpes y capacidad de carga del borde



### HSG (High-Strength GAR-MAX)

- Cojinetes autolubricantes de material compuesto reforzados con fibra GAR-MAX de alta resistencia
- Alta capacidad de carga estática
- Excelente resistencia a los golpes y a la desalineación



### GAR-MAX®

- Material de cojinete autolubricante reforzado con fibra
- Excelente resistencia a los golpes y a la desalineación
- Excelente resistencia a la contaminación



### SBC con GAR-MAX®

- Cojinetes sellados de material compuesto reforzado con fibra
- Excelente resistencia a las cargas de choque y a la desalineación
- Elevada capacidad de carga estática

## Metales y bimetales



### SY

- Los cojinetes lisos bimetálicos se caracterizan por un soporte de acero con un revestimiento de bronce
- Ideales para cargas muy específicas con movimientos oscilantes de baja frecuencia
- Excelente resistencia a la fatiga a altas temperaturas

## Cojinetes de plástico de ingeniería

Las estrictas exigencias de los equipos y sistemas de alto rendimiento actuales requieren cojinetes que puedan funcionar de forma fiable en condiciones extremas con un mantenimiento mínimo y costes de funcionamiento reducidos. Los cojinetes de plástico polímero de ingeniería de GGB ofrecen una excelente resistencia al desgaste y una baja fricción tanto en condiciones secas como lubricadas, lo que los hace adecuados para una amplia gama de aplicaciones.



### EP®

- Cojinetes de plástico autolubricantes
- Buen rendimiento en condiciones de trabajo en seco
- Resistentes a la corrosión en ambientes húmedos/salinos

## Recubrimientos de polímero

Las diversas soluciones de revestimiento polimérico de GGB cuentan con algunas de las tecnologías de revestimiento más avanzadas disponibles. Nuestra línea de productos TriboShield® incluye siete fórmulas estándar que abarcan toda la gama de capacidades mecánicas, térmicas y químicas que ofrecen los materiales de revestimiento modernos. Estos recubrimientos se pueden aplicar a casi cualquier superficie, independientemente de su forma o material, ofreciendo un potencial prácticamente ilimitado.



### TriboShield®

Con la tecnología TriboShield®, GGB puede reducir la fricción y prolongar la durabilidad de cualquier pieza de forma compleja recubriendo el sustrato con nuestras pinturas especiales de baja fricción.

## TriboMate®

TriboMate® está diseñado específicamente para complementar y mejorar el rendimiento de los productos de cojinetes y recubrimientos poliméricos de GGB. Mediante la combinación de dos recubrimientos tribológicos o el emparejamiento de un cojinete liso GGB con un revestimiento de polímero, la fricción se reduce significativamente, prolongando así la vida útil del sistema.



### TriboMate®

Nuestra tecnología TriboMate® es la combinación de un cojinete GGB con un revestimiento de polímero GGB. Esta tecnología reduce significativamente la fricción estática y dinámica, mejora el comportamiento de arranque y parada y aumenta la capacidad de carga.

# LA VENTAJA DE GGB



## BAJA FRICCIÓN, ALTA RESISTENCIA AL DESGASTE

Los bajos coeficientes de fricción permiten prescindir de la lubricación, y garantizan un funcionamiento suave, lo cual reduce el desgaste y prolonga la vida útil. La baja fricción también soporta la eliminación de los efectos de las sacudidas o la fricción estática durante el arranque.



## MENOR COSTE DEL SISTEMA

Los cojinetes GGB pueden ayudar a reducir los costes de los ejes al eliminar la necesidad de endurecer y mecanizar las vías de engrase. Su construcción compacta de una sola pieza ahorra espacio y peso y simplifica el montaje.



## LARGA VIDA ÚTIL

Los cojinetes GGB ofrecen un rendimiento fiable en condiciones exigentes, soportando cargas pesadas y entornos hostiles con lo que prolongan la vida útil de diversas aplicaciones.



## LIBRE DE MANTENIMIENTO

Los cojinetes GGB son autolubrificantes. Por ello, resultan ideales para las aplicaciones que requieren una larga vida útil del cojinete sin un mantenimiento continuo y condiciones de funcionamiento con lubricación inadecuada o carente de ella.



## MEDIOAMBIENTAL

Los cojinetes GGB sin grasa ni plomo cumplen las normativas medioambientales cada vez más estrictas, como las directivas RoHS y sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) de la UE.



## ATENCIÓN AL CLIENTE

La plataforma de producción flexible de GGB y la extensa red de suministro garantizan la gestión rápida y el suministro a tiempo. Además, ofrecemos ingeniería de aplicaciones local y servicio técnico.



## PRESENCIA GLOBAL

GGB dispone de plantas de fabricación y puntos de venta, servicio y soporte en todo el mundo. Esta amplia red de recursos y expertos nos permite atender con prontitud cualquier aspecto relacionado con cojinetes donde y cuando usted lo necesite.



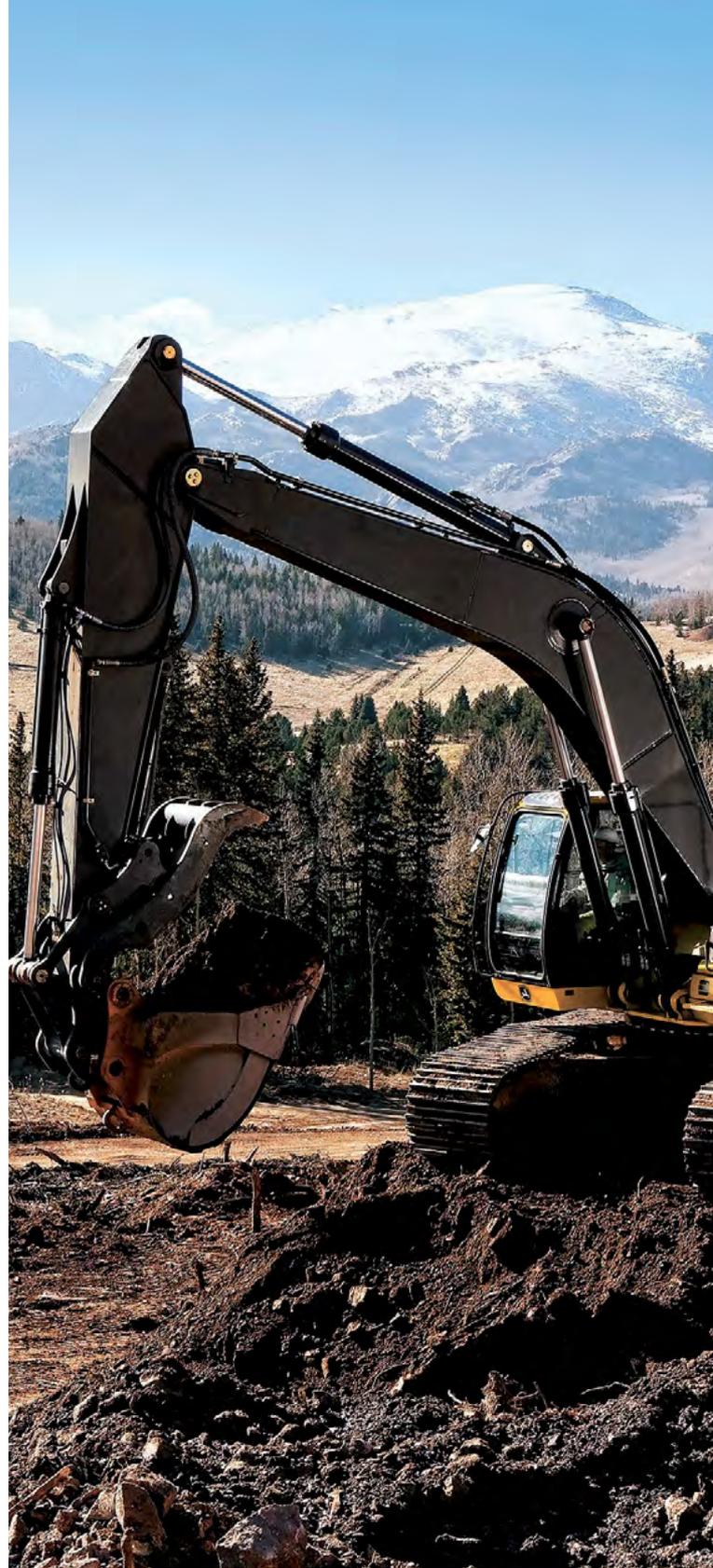
[www.ggbearings.com](http://www.ggbearings.com)



**Stronger. Together.**

Order-No. 11724-ES IN911SPA11-24HN

© 2024 GGB. Todos los derechos reservados. GGB®, HI-EX®, DX\*10, HPMB®, GAR-MAX®, GGB-CSM®, GGB-SHB, TriboShield® y TriboMate® son marcas registradas o marcas comerciales, según corresponda, de GGB LLC y sus filiales.



**Stronger. Together.**

Con nuestra amplia presencia mundial y nuestra profunda experiencia en diversas aplicaciones, nuestras capacidades están superando las fronteras. Nos esforzamos por ampliar los horizontes de lo alcanzable, y alentamos a clientes de todos los sectores a colaborar con nosotros y fomentar juntos la innovación.

En la actualidad, nuestros productos se pueden encontrar en todas partes: desde buques científicos en el fondo del océano hasta coches de carreras circulando a toda velocidad por el asfalto o el robot Curiosity explorando la superficie de Marte.