

# RODAMIENTOS

## FBS (FOOD AND BEVERAGE SAFE)

---

La gama  
de rodamientos  
**ZEN** para la  
industria  
alimentaria

---



Rodamientos higiénicos  
de calidad alimentaria



# Rodamientos especialmente diseñados para la industria alimentaria y de bebidas



## Productos higiénicos que cumplen con los estándares del sector y garantizan la seguridad de los alimentos.

- Fáciles de limpiar.
- Protección contra la contaminación y las fugas de lubricante.
- Resisten higienizaciones continuas.
- No tóxicos.
- Protección superior contra la corrosión.



## Excelente rendimiento bajo temperaturas extremas

Desde el calor extremo en aplicaciones de horneado hasta el frío en entornos de congelación, la gama FBS se adapta a los distintos requisitos de temperatura de la industria.



## Mínimo tiempo de inactividad y costes operativos

Gracias a la durabilidad y fiabilidad de la gama FBS, sus operaciones experimentarán una mayor eficiencia. Estos rodamientos garantizan un rendimiento óptimo del equipo y una vida útil prolongada.

## ¿Por qué elegir rodamientos ZEN?



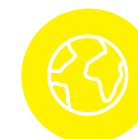
### Fabricación rigurosa:

Nuestros productos se fabrican bajo estrictas normas de calidad certificadas por TÜV Rheinland.



### Fiabilidad y durabilidad asegurada:

Nuestros rodamientos se inspeccionan durante y después de la fabricación. Este proceso se documenta rigurosamente y se vincula a un código en nuestras cajas, garantizando así su calidad.



### Apoyo de un grupo global:

Le ofrecemos todas las garantías de una empresa global consolidada en el mercado.

Descubra la durabilidad y fiabilidad de los rodamientos ZEN.  
¡Contáctenos hoy mismo para obtener un presupuesto gratuito!



# La gama food & beverage safe en un vistazo

Todos los rodamientos, soportes e insertos de esta gama están fabricados con materiales y provistos de lubricantes que cumplen las normas y reglamentos del sector. Además, están diseñados para evitar la entrada de contaminantes como polvo, humedad o agentes de limpieza en el rodamiento y para soportar lavados frecuentes.



### Rodamientos FBS en acero inoxidable

Higiene / Facilidad de limpieza

Resistencia a la corrosión

Resistencia a la temperatura

### Rodamientos FBS 420 AC+

Higiene / Facilidad de limpieza

Resistencia a la corrosión

Resistencia a la temperatura

### Rodamientos con lubricante sólido FBS.

Higiene / Facilidad de limpieza

Resistencia a la corrosión

Resistencia a la temperatura

### Rodamientos cerámicos e híbridos FBS

Higiene / Facilidad de limpieza

Resistencia a la corrosión

Resistencia a la temperatura

### Soportes termoplásticos FBS

Higiene / Facilidad de limpieza

Resistencia a la corrosión

Resistencia a la temperatura

### Soportes FBS en acero inoxidable

Higiene / Facilidad de limpieza

Resistencia a la corrosión

Resistencia a la temperatura

VS

# Rodamientos FBS en acero inoxidable

**Anillo exterior**  
Acero inoxidable AISI 420

**Bolas**  
Acero inoxidable AISI 420

**Jaula**  
Acero inoxidable AISI 304

**Anillo interior**  
Acero inoxidable AISI 420

**Obturaciones y sellos**  
Obturaciones NBR aprobadas por la FDA y sellos metálicos

**Obturaciones y sellos:**

RODAMIENTOS HIGIENICOS DE CALIDAD ALIMENTARIA

Estos rodamientos de calidad alimentaria se ofrecen con obturaciones de NBR aprobadas por la FDA y sellos metálicos que los protegen de la suciedad y otras partículas. Dichos sellos y obturaciones mantienen el lubricante en el interior, previenen la corrosión y facilitan la limpieza. Además, los sellos de NBR ofrecen varias ventajas:

- Son resistentes al aceite vegetal y a las grasas animales, al moho y al agua.
- No tóxicos e inodoros.
- Preservan las propiedades de los alimentos con los que entran en contacto.



## Características:

- Los rodamientos FBS (Food and Beverage Safe) en acero inoxidable están fabricados en acero AISI 420 y AISI 304, materiales reconocidos como de grado alimenticio y que cumplen con las regulaciones de la FDA.
- Ofrecen excelente resistencia a la corrosión y pueden soportar lavados frecuentes con agua a alta presión o productos químicos sin sufrir daños.
- No son tóxicos, son no porosos y fáciles de limpiar, lo que los hace adecuados para aplicaciones alimentarias y de bebidas donde la higiene es crucial.
- Con una alta dureza y resistencia al desgaste, resisten cargas y vibraciones altas, lo que resulta en una vida útil más larga.

## Lubricación:

Se suministra con Mobilgrease™ FM, que ofrece las siguientes propiedades:

### Lubricación

### Características y ventajas

Cumple con requisitos culturales y de rendimiento internacionales:

- Registrado en NSF H1
- Kosher/Parve.
- Halal.

Formulación no tóxica:

- Permite su uso en aplicaciones de envasado y procesamiento de alimentos.

Excelentes propiedades antidesgaste:

- Prolonga la vida útil de los equipos.

Excelente resistencia a la oxidación:

- Extiende la vida útil del lubricante y del equipo, así como la duración de los filtros.

Excelente protección contra la corrosión:

- Previene la corrosión interna del sistema hidráulico.
- Reduce los efectos negativos de la humedad en los sistemas.
- Proporciona protección contra la corrosión de diseños de componentes multimetalúrgicos.

Alta versatilidad:

- Disminuye el riesgo de aplicación incorrecta del producto.

Eficiente al separar el aire de otras sustancias:

- Reduce la formación de espuma y sus efectos negativos.

Muy buenas propiedades de separación de agua:

- Protege los sistemas donde hay tanto pequeñas cantidades de humedad como alta presencia de agua.



# Rodamientos FBS AISI 420 AC+

Un paso más allá en la prevención de la corrosión.



### Resultados del test

Criterios GB/T	10125-1997	Prueba de niebla salina	Muestra	Ref	Resultado
Solución de muestra:	50 g / l ± 5 g / l NaCl		Rodamiento	Acero inoxidable AISI 420 AC+	No hay marcas de óxido en los anillos interior y exterior, sólo algunas manchas de óxido en la ranura de aceite
Temperatura de aplicación	(35 ± 2) °C			AISI 420	Restos de óxido en los anillos interior y exterior
pH:	6.5 ~ 7.2			AISI 440	Los anillos interior y exterior presentan graves marcas de óxido
Volumen de pulverización:	1 ~ 2 ml / 80 cm² / h				
Duración de la prueba:	120 horas				

🕒	12hrs	24hrs	48hrs	72hrs	96hrs	120hrs
Acero inoxidable AISI 420 AC+						
AISI 420						
AISI 440						

### Características:

- La superficie de los rodamientos ZEN AISI 420 AC+ está mejorada con un tratamiento especial desarrollado por nuestros ingenieros. Esto les permite ofrecer una mayor protección contra la corrosión que la que ofrecen los aceros inoxidables AISI 420 y AISI 440 estándar.
- Cumplen con los estándares de la FDA y RoHS y duran el doble que los rodamientos de acero inoxidable estándar, reduciendo así los costes de reemplazo y el tiempo de inactividad debido a la corrosión.

### Obturaciones y sellos:

Se ofrecen con obturaciones NBR y sellos metálicos para garantizar la limpieza, la seguridad y un rendimiento fiable. También están disponibles en versión abierta.

### Lubricación:

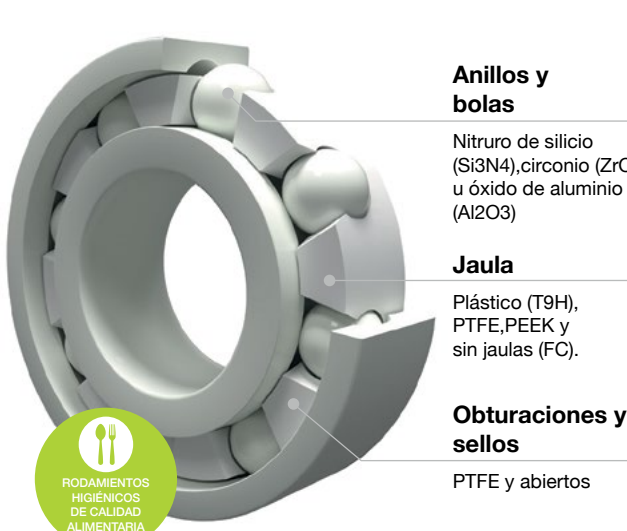
Se proporcionan lubricados con Mobilgrease™ FM, que cumple con las especificaciones de la FDA (consulte las ventajas en la página 5).

### Comparación entre el acero inoxidable AISI 440, AISI 420 y AISI 420 AC+:

- Realizamos una prueba de niebla salina de 120 horas para demostrar la resistencia a la corrosión de los rodamientos ZEN AISI 420 AC+. Junto con la muestra de AISI 420 AC+, se incluyeron muestras de AISI 440 y 420.
- Después de 120 horas de prueba, el acero inoxidable AISI 420 AC+ permaneció prácticamente intacto. No había marcas de óxido en los anillos interior ni exterior del rodamiento, solo algunas manchas de óxido en la ranura del aceite.

# Rodamientos FBS totalmente cerámicos e híbridos

Rodamientos FBS completamente cerámicos:



### Características:

- Los rodamientos ZEN FBS completamente cerámicos e híbridos son perfectos para aplicaciones alimentarias que requieren una mayor resistencia a la corrosión y a las temperaturas extremas que la que ofrecen los rodamientos en acero inoxidable.
- Los anillos y las bolas en los rodamientos cerámicos, y las bolas en los rodamientos híbridos, están hechas de nitruro de silicio (Si3N4) o circonio (ZrO2), lo que permite un rendimiento excepcional más allá de los límites de los materiales convencionales.
- Estos rodamientos ofrecen una excelente durabilidad frente a la exposición continua al agua, productos químicos agresivos, ácidos y álcalis, minimizando los requisitos de mantenimiento.
- Están diseñados para soportar el calor extremo de la cocción, horneado, y el frío de la refrigeración o aplicaciones en congeladores. El nitruro de silicio (Si3N4) puede soportar temperaturas desde -210°C hasta 1100°C, mientras que el circonio (ZrO2) soporta temperaturas desde -190°C hasta 400°C. Para necesidades de temperatura aún más altas, nuestros rodamientos completamente cerámicos en óxido de aluminio (Al2O3) pueden soportar temperaturas de hasta 1750°C.
- En el caso de los rodamientos híbridos, los anillos poseen la resistencia a la corrosión y las propiedades térmicas del acero inoxidable AISI 420 o AISI 440.
- El bajo coeficiente de fricción de los rodamientos cerámicos e híbridos ZEN FBS contribuye al ahorro de costes gracias a la mayor vida útil, la menor necesidad de lubricación y el menor consumo de energía.

Rodamientos híbridos FBS:



### Obturaciones y sellos:

Para cumplir con los estrictos requisitos de higiene y seguridad de la industria, los rodamientos cerámicos e híbridos FBS vienen con sellos PTFE aprobados por la FDA.





Principales características de los sellos PTFE:

- Excelente estabilidad térmica (-40 °C a 250 °C).
- Óptima resistencia a limpiadores y desinfectantes agresivos.
- Protección eficaz contra la contaminación al mantener los residuos y los líquidos alejados de la superficie.

Los rodamientos híbridos FBS vienen con obturaciones NBR y sellos en acero inoxidable AISI 304 aprobados por la FDA, que ofrecen una mayor resistencia a la temperatura.

Lubricación:

Los rodamientos FBS completamente cerámicos pueden funcionar sin lubricación, reduciendo así el riesgo de contaminación y los costes de mantenimiento.

Los rodamientos híbridos FBS necesitan menos lubricación que los rodamientos de acero inoxidable gracias a su reducido coeficiente de fricción y a sus bolas ligeras. Estos rodamientos están disponibles con Mobilgrease™ FM conforme a la FDA (consulte las ventajas en la página 5).

Jaulas:

La jaula puede limitar la máxima temperatura que pueden alcanzar los rodamientos totalmente cerámicos. Por este motivo, y para adaptarse mejor a las necesidades de la industria, nuestros rodamientos FBS completamente cerámicos se ofrecen con jaulas de plástico (T9H), PTFE, PEEK y sin jaula (FC). Los rodamientos híbridos FBS se ofertan con jaulas de acero inoxidable AISI 304, plástico (T9H) o PTFE conforme a la FDA.

Anillos Bolas/jaula	Temperatura de funcionamiento a largo plazo				
ZrO2 / ZrO2 / PTFE	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
ZrO2 / ZrO2 / PEEK	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
ZrO2 / ZrO2 / FC	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
Si3N4 / Si3N4 / PTFE	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
Si3N4 / Si3N4 / PEEK	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
Si3N4 / Si3N4 / FC	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
Al2O3 / Al2O3 / PTFE	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
Al2O3 / Al2O3 / PEEK	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
Al2O3 / Al2O3 / FC	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
	180°C	260°C	400°C	1100°C	1750°C



Los rodamientos FBS completamente cerámicos e híbridos, son perfectos para aplicaciones alimentarias que exigen resistencia a temperaturas extremas.

Soportes e insertos FBS



Soportes e insertos FBS en acero inoxidable:

**1**

La tapa en acero inoxidable AISI 304 proporciona una protección adicional contra la contaminación que aumenta las propiedades higiénicas.

**2 7**

El inserto en acero inoxidable AISI 420 refuerza la resistencia a la corrosión y a la temperatura del conjunto del rodamiento y proporciona dureza.

**8**

La superficie lisa del acero inoxidable AISI 304 es resistente al crecimiento bacteriano, la corrosión y a las altas temperaturas.

**5 6**

Las obturaciones de goma NBR protegen el inserto de residuos extraños, y evitan la salida del lubricante en conformidad con la FDA.

**3**

La jaula en PA66 apto para uso alimentario proporciona protección adicional contra la corrosión y facilita la eliminación de posibles acumulaciones durante la limpieza. Además, este material ligero reduce el ruido y las vibraciones para un funcionamiento más silencioso.

Los soportes FBS en acero inoxidable están diseñados para cumplir con los requisitos de seguridad e higiene de la industria alimentaria, al tiempo que garantizan el rendimiento y la longevidad de los equipos.

El acero inoxidable AISI 304 les otorga una excelente resistencia a la corrosión y a la temperatura, evitando el óxido y los daños causados por la humedad, los líquidos y los productos de limpieza utilizados habitualmente en la industria.

Su superficie lisa y fácil de limpiar favorece la higiene y reduce el riesgo de contaminación. Además, son resistentes, duraderos y pueden soportar cargas pesadas, impactos y un uso frecuente, minimizando así los tiempos de inactividad y los costes de mantenimiento.



Se suministran con tapas de acero inoxidable AISI 430, para una protección adicional contra la contaminación, la corrosión y las fugas de lubricante, garantizando el cumplimiento de las normas de higiene del sector.

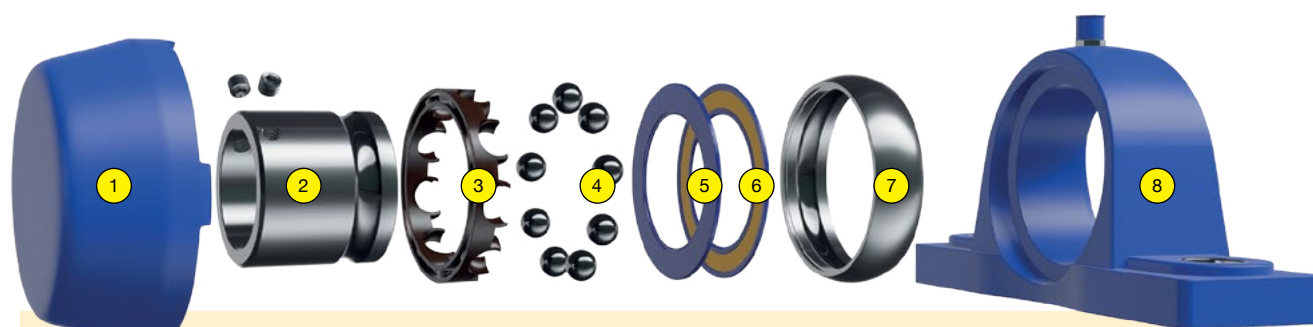


También están provistos de insertos de acero inoxidable AISI 420, que refuerzan la durabilidad a la corrosión y a la temperatura, así como las propiedades higiénicas. Además, para cumplir con las estrictas normativas de seguridad alimentaria, se lubrican con Mobilgrease™ FM conforme a la FDA (véanse las ventajas en la página 5).





## Soportes termoplásticos FBS con insertos en acero inoxidable:



1

Sellado mejorado contra el crecimiento bacteriano, la humedad y la contaminación. Además, de proteger contra los daños.

2 7

El inserto de acero inoxidable AISI 420 refuerza el soporte de PBT, aumentando su resistencia a la corrosión, la temperatura y mejorando su higiene.

8

Soporte ligero en PBT con una superficie lisa y no porosa, fácil de limpiar y mantener

5 6

Las obturaciones de goma NBR impiden la entrada de contaminantes, manteniendo así la pureza del producto y protegiendo el conjunto de rodamientos del agua y la humedad.

3

La jaula de PA66 apta para uso alimentario proporciona protección adicional contra la corrosión y facilita la eliminación de posibles acumulaciones durante los procedimientos de limpieza. Además, este material ligero reduce el ruido y las vibraciones para un funcionamiento más silencioso.

Fabricados en PBT, un material conocido por su excelente resistencia química, pueden resistir sustancias ácidas, alcalinas y soluciones desinfectantes sin sufrir daños ni corrosión. Además, su superficie lisa y fácil de limpiar minimiza la proliferación de bacterias y promueve la higiene.

Estos soportes destacan por su durabilidad, soportando el movimiento de los equipos, las vibraciones y la manipulación frecuente. También ofrecen aislamiento y protección para los componentes electrónicos internos, asegurando un funcionamiento seguro en aplicaciones de alimentos y bebidas.

Se ofrecen con tapas de PP, lo que proporciona:

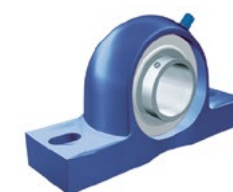
- Un sellado mejorado para prevenir la humedad y la entrada de contaminantes.
- Mayor resistencia química.
- Mayor resistencia a impactos, lo que protege contra daños.
- Mejora en la higiene y facilidad de limpieza, reduciendo el crecimiento bacteriano.
- Cumplimiento con las normativas de seguridad alimentaria.



Para optimizar aún más las propiedades de estos soportes de PBT, se incluyen insertos de acero inoxidable AISI 420 y lubricación con Mobilgrease™ FM.



## Comparativa entre los soportes termoplásticos y los soportes en acero inoxidable:



Soportes termoplásticos:



**Material:**  
PBT (tereftalato de polibutileno)



**Resistencia a la corrosión:**  
Buena resistencia a determinados productos químicos y de limpieza



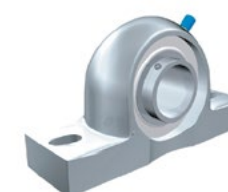
**Propiedades higiénicas:**  
Superficie lisa y no porosa, fácil de limpiar y mantener



**Resistencia a los impactos:**  
Buena



**Resistencia a la temperatura:**  
Moderada



Soportes en acero inoxidable:



**Material:**  
Acero inoxidable  
AISI 304



**Resistencia a la corrosión:**  
Alta resistencia a la corrosión



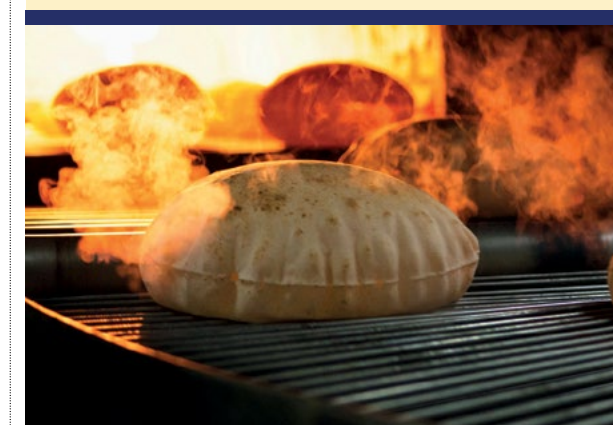
**Propiedades higiénicas:**  
Resistente al crecimiento bacteriano



**Resistencia a los impactos:**  
Excelente



**Resistencia a la temperatura:**  
Superior



Descubra más sobre nuestros rodamientos FBS y explore nuestra gama completa de productos en [www.zen.biz](http://www.zen.biz).



# Rodamientos FBS con lubricante sólido ZEN

Lubricación avanzada para garantizar la máxima seguridad alimentaria.

## ¿Qué es el lubricante sólido?

El lubricante sólido es un tipo especial de lubricante compuesto por un material polimérico con millones de microporos que retienen el aceite mediante tensión molecular.



## ¿Cómo funciona?

El lubricante llena el espacio libre interior del rodamiento y se mueve junto con las jaulas y los elementos rodantes. Durante el funcionamiento, el lubricante se libera en pequeñas cantidades desde la matriz polimérica para lubricar las superficies. Una vez que el rodamiento se detiene, el aceite vuelve a ser absorbido por los microporos.



## ¿Es seguro para la industria alimentaria?

Este lubricante cumple con la normativa de la FDA y cuenta con el registro H1, por lo que es apto para aplicaciones en la industria alimentaria y de bebidas.



Los rodamientos ZEN con lubricante sólido están disponibles tanto en modelos con bolas como en insertos.

# Ventajas de los rodamientos FBS con lubricante sólido ZEN



## Prevención eficaz de la contaminación

- El lubricante sólido llena el espacio interno del rodamiento, eliminando huecos de aire donde podrían asentarse bacterias o contaminantes.
- Sus propiedades impiden la entrada de contaminantes externos sólidos, en polvo o líquidos.
- Al estar inserto dentro de un polímero sólido, el lubricante no se escapa ni gotea, incluso cuando el rodamiento se lava o se expone a vapor, agua o productos de limpieza.



## Bajo mantenimiento

- Los rodamientos con lubricante sólido contienen hasta cuatro veces más aceite que los lubricados con grasa. Están lubricados para toda la vida del producto.



## Excelente resistencia a bajas temperaturas

- Gracias al polímero del lubricante, los rodamientos resisten temperaturas más bajas que aquellos con lubricantes convencionales. Esto es especialmente importante en entornos refrigerados, cámaras de frío o líneas de procesamiento de alimentos congelados, donde las grasas tradicionales pueden endurecerse y fallar.



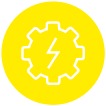
## Mayor resistencia química

- El lubricante sólido es químicamente más inerte que el espesante de las grasas lubricantes, haciéndolos más resistentes a agentes de limpieza y procesos de higienización agresivos, lo que prolonga su vida útil.



## Riesgo mínimo de condensación y corrosión

- Este sistema de lubricación elimina los huecos de aire que provocan condensación, reduciendo el riesgo de oxidación interna y convirtiendo estos rodamientos en una opción ideal para entornos húmedos, con lavado frecuente o refrigerados.



## Excelente rendimiento en condiciones exigentes

Adecuados para equipos que requieren:

- Lavados frecuentes
- Operaciones con arranques y paradas continuas (por ejemplo, líneas de envasado)
- Alta vibración o movimientos alternativos (por ejemplo, cortadoras o mezcladoras)





#### Materiales:

Estos rodamientos se fabrican en acero inoxidable AISI 420, lo que les proporciona una alta dureza, excelente resistencia al desgaste y buena resistencia a la corrosión.

#### Obturaciones y sellos:

- Sellos metálicos en acero inoxidable AISI 430

Otorgan una buena resistencia a la corrosión y a la oxidación, así como una excelente protección frente a partículas alimentarias, humedad y lavados frecuentes.

- Obturaciones de goma (BRT)

Estas obturaciones de goma ofrecen una excelente resistencia a aceites, grasas y humedad. Son perfectas para entornos estándar de procesamiento de alimentos con limpieza rutinaria.

- Obturaciones de Viton™

Viton™ es un fluoroelastómero de alta gama que ofrece una resistencia excepcional a productos químicos, vapor y altas temperaturas. Es ideal para aplicaciones exigentes que implican lavados agresivos, agentes desinfectantes potentes y ciclos térmicos.



Rodamientos lubricados de por vida, con defensa total frente a la corrosión, las bacterias y los contaminantes.



