

## Cómo usar este manual

Este manual proporciona instrucciones detalladas sobre la instalación y el mantenimiento de las transmisiones de engranajes y los acoplamientos de engranajes. Use el índice de materias para ubicar la información requerida.

**SIGA LAS INSTRUCCIONES DE ESTE MANUAL CUIDADOSAMENTE PARA LOGRAR UN RENDIMIENTO OPTIMO Y UN SERVICIO SIN PROBLEMAS.**

## Índice de materias

Instrucciones de instalación . . . . .	Páginas 1 y 2
Conexiones de los ejes . . . . .	Páginas 2 y 3
Pares de apriete . . . . .	Página 3
Recomendaciones para la lubricación . . . . .	Página 3 a 7
Mantenimiento preventivo . . . . .	Página 7
Transmisiones de engranajes almacenadas o inactivas . . . . .	Página 7

## Introducción

El crédito por el largo servicio y el funcionamiento confiable de una transmisión de engranajes se lo llevan normalmente los ingenieros que la diseñaron, o los artifices que lo construyeron, o el ingeniero de ventas que recomendó el tipo y el tamaño. El crédito definitivo pertenece al mecánico quién trabajó para hacer que el asiento fuese rígido y nivelado, quién alineó con precisión los ejes e instaló cuidadosamente los accesorios, y quién se aseguró de que la transmisión recibiese lubricación con frecuencia. Los detalles de este importante trabajo son el tema de este manual.

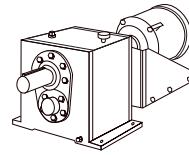
**PLACA DE IDENTIFICACION** — Haga funcionar las transmisiones de engranajes Falk únicamente a los caballos de potencia, velocidad y relaciones indicados en la placa de identificación. Antes de cambiar cualquiera de estos, someta los datos completos de la placa de identificación y las condiciones de la nueva aplicación a la Fábrica para la aprobación del correcto nivel de aceite, de las partes y de la aplicación.

**DESMONTAJE Y MONTAJE** — Las instrucciones de desmontaje y montaje y las guías de partes se encuentran disponibles en la Fábrica de los Representantes de Falk. Cuando solicite información, por favor indique los datos completos de la placa de identificación situada en la transmisión de engranajes; el Modelo, el Número M.O., la Fecha, las RPM y la Relación.

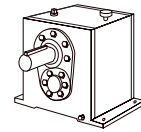
**ADVERTENCIA:** Consulte los códigos de seguridad locales y nacionales correspondientes para lograr una protección adecuada de las partes rotativas. Trabe el interruptor activador de la fuente de energía primaria y saque todas las cargas externas de la transmisión antes de reparar la transmisión o los accesorios.

## Garantía

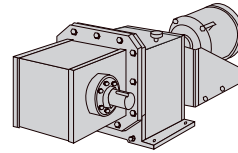
Rexnord (la "Compañía") garantiza que, durante el período de un año desde la fecha del embarque, el producto descrito en este folleto ofrecerá con éxito el rendimiento especificado en salida tal como está indicado en la placa de identificación, siempre que sea instalado y mantenido correctamente, lubricado correctamente y manejado en el ambiente y dentro de los límites de la velocidad, par motor u otras condiciones de carga para las cuales fue vendido. Dicho producto no está garantizado expresamente contra el fallo de funcionamiento o funcionamiento insatisfactorio debido a las vibraciones dinámicas impuestas por el sistema de transmisión en el que se instala a menos que la naturaleza de dichas vibraciones haya sido definida totalmente y expresamente aceptada por escrito por la Compañía como una condición de funcionamiento.



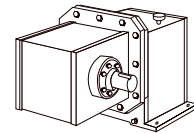
Tipo FZ



Tipo FC



Tipo FZB



Tipo FCB

## Instrucciones de instalación

Las siguientes instrucciones corresponden a las transmisiones estándar Falk Tipo FC, FCB, FZ y FZB indicadas anteriormente. Si se suministra una transmisión con características especiales, consulte las instrucciones complementarias incluidas con la transmisión.

**SOLDEO** — No suelde en la transmisión de engranajes ni en los accesorios sin la autorización previa de la Corporación Falk. El soldeo en la transmisión puede causar la distorsión del alojamiento o dañar los rodamientos y los dientes de los engranajes. El soldeo sin la autorización previa podría anular la garantía.

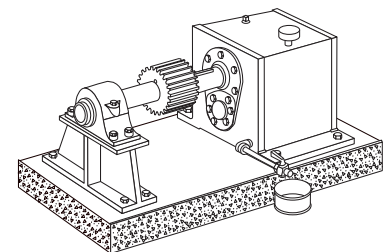
**EFFECTOS DE LA ENERGIA SOLAR** — Si la transmisión de engranajes funciona al sol a temperaturas ambiente superiores a los 38°C (100°F), habrá que tomar medidas especiales para proteger la transmisión de la energía solar. Esta protección puede consistir en un toldo sobre la transmisión o pintura reflectora en la transmisión. Si no es posible ninguno de los dos, puede ser necesario un termopermutador u otro dispositivo de enfriamiento para evitar que la temperatura del colector de lubricante exceda la máxima permitida.

**MONTAJE HORIZONTAL** — Monte la transmisión de engranajes con la base horizontal, a menos que se haya pedido específicamente para montaje en otra posición. Si es necesario montar la transmisión en una posición diferente de la que fue pedida, consulte a la Corporación Falk para que le digan los cambios necesarios para proporcionar la lubricación apropiada.

**MONTAJE NO HORIZONTAL** — Para las transmisiones de engranajes con montaje no horizontal, incluyendo el montaje inclinado, vertical y de pared, consulte las instrucciones provistas con la transmisión para obtener los niveles de aceite y la lubricación de los rodamientos.

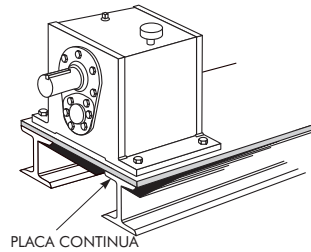
## CIMENTOS, GENERAL

Para facilitar la purga del aceite, eleve la base de la transmisión de engranajes sobre el nivel del suelo circundante. Si lo desea, reemplace el tapón roscado de purga del aceite de la transmisión con una válvula, pero provea un dispositivo protector para proteger la válvula de la abertura o rotura accidentales.

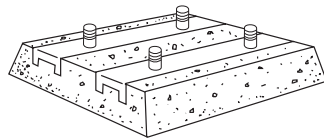


Cuando se use un cojinete exterior, monte la transmisión y el cojinete exterior sobre unos cimientos o bancada continuos y encabile ambos en su sitio.

**CIMENTOS, ACERO** — Cuando monte la transmisión de engranajes sobre acero para construcciones, se recomienda que utilice un diseño proyectado como pedestal, base adaptadora o cama para proporcionar la rigidez suficiente, y evitar que las cargas inducidas distorsionen el alojamiento y provoquen la desalineación de los engranajes. Ante la falta de un diseño proyectado, se recomienda que una placa de cimientos, de grosor igual o mayor al grosor del pie de la transmisión, se fije con pasadores a los soportes de acero y se extienda bajo toda la transmisión tal como se muestra en la figura.



**CIMENTOS, CONCRETO** — Si se usan unos cimientos de concreto, permita que el concreto se asiente firmemente antes de asegurar con pasadores la transmisión de engranajes. Para el mejor tipo de montaje, enleche postizos de montaje de acero para construcciones, tal como se muestra, en vez de enlechar la transmisión directamente al concreto.



Los motores y otros componentes montados en las placas del motor o en los soportes del motor se pueden desalinear durante el embarque. Compruebe SIEMPRE el alineamiento después de la instalación. Consulte la página 3 para ver las instrucciones de alineación de acoplamientos.

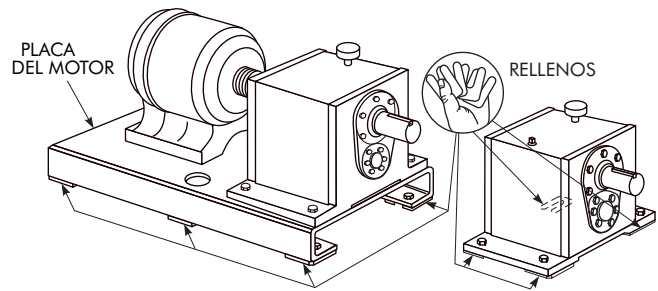
**SOPORTES DEL MOTOR** — El peso, la ubicación y el par motor de arranque del motor harán que algunos soportes se curven hacia abajo y se tuerzan. Este movimiento se encuentra dentro de los límites proyectados permitidos para las selecciones accionadas por motor del boletín de Rexnord. Si el cliente considera el movimiento excesivo, hay disponibles en Falk soportes de tornillos niveladores para la extensión del soporte. Para compensar la curvatura causada por los motores pesados Y para CORREGIR EL ALINEAMIENTO DE LOS ACOPLAMIENTOS, use más cuñas debajo del pie posterior del motor que bajo el pie delantero.

**ALINEAMIENTO DE LA TRANSMISION DE ENGRANAJES** — Alinee la transmisión con el equipo conducido poniendo cuñas anchas y planas debajo de los postizos de montaje. Comience en el extremo del eje de baja velocidad y nivele a lo largo de la longitud y luego de la anchura de la transmisión. Compruebe con un calibrador de verificación de piezas para asegurarse de todos los postizos estén soportados para evitar la distorsión del alojamiento cuando la transmisión se asegure con pasadores. Una vez alineada la transmisión con el equipo de conducido y asegurada con pasadores, alinee el motor primario al eje impulsor. Consulte la página 3 para ver el alineamiento de acoplamientos.

Si el equipo se recibe de Rexnord montado en una bancada, los componentes fueron alineados con precisión en Rexnord con la bancada montada en una placa de montaje grande y plana. Acuña debajo de los postizos del pie de la bancada hasta que la transmisión de engranajes esté nivelada y todos los pies estén en el mismo plano.

Compruebe el alineamiento del acoplamiento del eje de alta velocidad. Si el acoplamiento está desalineado, la bancada no está

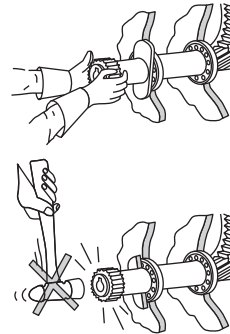
acuñada correctamente. Vuelva a acuñar la bancada y a comprobar el alineamiento del acoplamiento de alta velocidad. Si es necesario, vuelva a alinear el motor.



**Conexiones del eje**

**ADVERTENCIA:** Provea dispositivos de protección adecuados según las normas OSHA.

**CONEXIONES DE LOS ACOPLAMIENTOS** — El rendimiento y la duración de cualquier acoplamiento depende enormemente de lo bien que está instalado y mantenido. Consulte el manual de acoplamientos del fabricante para ver las instrucciones específicas.



**METODO CORRECTO**

Caliente los núcleos, piñones, las ruedas dentadas o poleas de los acoplamientos ajustados con apriete hasta un máximo de 135°C (275°F) y hágalos resbalar en el eje de la transmisión de engranajes.

**METODO INCORRECTO**

NO conduzca los núcleos, piñones, ruedas dentadas o poleas de los acoplamientos al eje. Un golpe de canto del eje/acoplamiento podría dañar los engranajes y los

— PRECAUCION —  
NO USAR UN MARTILLO

rodamientos.

**ACOPLAMIENTOS REXNORD** — (Excepto el tipo fluido) Hay manuales detallados de instalación disponibles en la Fábrica, o de su Representante o Distribuidor local de Rexnord - simplemente provea las designaciones de tamaño y tipo estampadas en el acoplamiento. Para obtener los requisitos de lubricante y una lista de los lubricantes típicos que cumplen con las especificaciones de Rexnord, consulte el manual de servicio de acoplamientos correspondiente.

**Los Acoplamientos Rígidos de Tipo con Brida** se usan típicamente en transmisiones con ejes de salida vertical. Para acomodar las chapas de sujeción de los acoplamientos, los extremos de la prolongación del eje de baja velocidad de los impulsores del eje vertical sólido se taladran y roscan. Los pares de apriete para los sujetadores, incluyendo los sujetadores de las chapas de sujeción están listados en la Tabla 1, página 3.

**ACOPLAMIENTOS DE FLUIDO REXNORD** — Consulte el manual de instalación provisto con el acoplamiento de fluido para ver las instrucciones de instalación, alineamiento y arranque.

**HUELGO Y ALINEACION ANGULAR** — Si es posible, después de montar los núcleos del acoplamiento, posicione el equipo motor y de accionamiento para que la distancia entre los extremos del eje sea igual al huelgo del acoplamiento. Alinee los ejes colocando un bloque espaciador, igual en grosor al huelgo requerido, entre las superficies de los núcleos, tal como se muestra anteriormente, y también en intervalos de 90° alrededor del núcleo. Compruebe con los calibradores de verificación de piezas.



ILUSTRACIÓN DEL STEELFLEX®

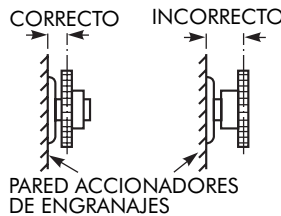
**ALINEACION OFFSET** — Alinee los ejes accionados y motor de manera que un borde recto descansa rectamente sobre los núcleos de ambos acoplamientos tal como se muestra a la derecha y también en intervalos de 90°. Apriete los pernos de los cimientos del equipo conectado y vuelva a conectar el alineamiento y el huelgo.



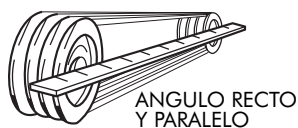
ILUSTRACIÓN DEL STEELFLEX

**RUEDAS DENTADAS, POLEAS O ROLDANAS** — Monte las tomas de fuerza lo más cerca posible al alojamiento de la transmisión de engranajes para evitar la carga anormal de rodamientos y la curvatura del eje.

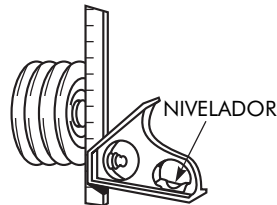
Alinee el eje motor de la transmisión de engranajes recto y paralelo al eje accionado colocando una regla de trazar a lo largo de la superficie de las ruedas dentadas o roldanas tal como se muestra. Compruebe el alineamiento del eje horizontal colocando un brazo de una escuadra contra la superficie de la roldana o rueda dentada con el nivel de burbuja de aire sobre el brazo horizontal de la escuadra.



PARED ACCIONADORES DE ENGRANAJES



ANGULO RECTO Y PARALELO



NIVELADOR

NO apriete demasiado las correas ni las cadenas. Ajuste las cadenas según las especificaciones del fabricante. Ajuste las correas de la siguiente manera:

La tensión ideal es la tensión más baja a la cual la correa no resbalará en condiciones de carga máxima. Compruebe la tensión de la correa con frecuencia durante las primeras 24 a 48 horas de funcionamiento de rodamiento. El apretar demasiado las correas reduce la duración de la correa y del cojinete. Mantenga las correas sin materiales extraños que puedan causar el resbalamiento. Inspeccione la correa en V periódicamente; apretando las correas si están resbaladizas.

**COJINETE EXTERIOR** — Monte el cojinete exterior y la transmisión de engranajes sobre unos cimientos comunes para que se muevan como

un conjunto si se produjese el asentamiento. Coloque el cojinete exterior en la posición horizontal correcta con cuñas anchas y planas debajo de los postizos de montaje. Alinee con precisión para que la carga esté dividida equitativamente entre los dos cojinetes de transmisión y el cojinete exterior. Monte una barra de detención contra el pie del cojinete en el lado de la carga cuando se ejerza una carga horizontal grande de componentes sobre el cojinete.

**MONTAJE DEL PIÑON** — Monte el piñón lo más cerca posible a la transmisión para evitar la carga anormal de rodamientos y la curvatura del eje. Consulte las instrucciones de la Fábrica sobre el alineamiento de piñones.

**TOPES TRASEROS** — Para evitar dañar los topes traseros debido a la rotación incorrecta del eje del motor al arrancar, los acoplamientos NO vienen montados cuando se proveen transmisiones de engranajes con topes traseros. Después de completar la conexión eléctrica, compruebe las rotaciones del motor y del eje de la transmisión de engranajes. Luego complete el alineamiento y el montaje de los acoplamientos.

### Pares de apriete del sujetador

Use los valores de apriete especificados en la Tabla 1, para sujetar las transmisiones de engranajes, motores, chapas de sujeción y accesorios Falk a sus superficies de montaje con sujetadores sin lubricar. NO use estos valores para bloquear con el par de apriete los sujetadores ni para sujetar los componentes con patas de aluminio o con juntas blandas o amortiguadores de vibraciones en la superficie de montaje. Si el par de apriete excede la capacidad de la llave de apriete prefijado, use un multiplicador del par de apriete. Use sujetadores de Grado 5 para diámetros hasta 1.50", para sujetadores de diámetros más grandes, use ASTM A-354 Grado BC.

**TABLA 1 — Pares de apriete (lb-pulg) ± 5% — NO lubrique los sujetadores**

Rosca Dia-UNC	Metal a metal	Metal a concreto	Rosca Dia-UNC	Metal a metal	Metal a concreto
0.250-20	90	70	1.250-7	12600	10000
0.3125-18	185	145	1.375-6	16500	13000
0.375-16	330	255	1.500-6	22100	17500
0.500-13	825	640	1.750-5	23700	18700
0.625-11	1640	1280	2.000-4.5	37000	29000
0.750-10	2940	2290			
0.875-9	4560	3750			
1.000-8	6800	5600			
1.125-7	8900	7000			

### Refrigerado por agua

**TERMOPERMUTADORES REFRIGERADOS POR AGUA** — Instale una válvula de control o de seguridad en la línea del agua hacia el termopermutador para regular el flujo del agua hacia el termopermutador. Instale también un medidor del flujo del agua entre la válvula de control y el termopermutador para determinar la velocidad real del flujo. Desagüe el agua en una CALETA ABIERTA para evitar la contrapresión.

### Recomendaciones para la lubricación

Siga con cuidado las instrucciones para la lubricación de la placa de identificación de la transmisión de engranajes, de las etiquetas de advertencia y de los manuales de instalación incluidos con la transmisión de engranajes.

Los lubricantes enumerados en este manual SOLO son típicos y no

deben considerarse como recomendaciones exclusivas. Los lubricantes para transmisiones de tipo industrial antioxidantes y antiherrumbrosos (R & O) con base de petróleo o los lubricantes para transmisiones de tipo industrial con azufre y fósforo para presiones extremas (EP) son los lubricantes recomendados para temperaturas ambiente del rango de  $-9^{\circ}\text{C}$  a  $+52^{\circ}\text{C}$  ( $15^{\circ}\text{F}$  a  $125^{\circ}\text{F}$ ).

Para transmisiones que operen a otros rangos de temperaturas consulte los párrafos de "Lubricantes sintéticos" en la página 4. Los lubricantes sintéticos también se pueden usar en climas normales.

**VISCOSIDAD (IMPORTANTE)** — El grado adecuado para los lubricantes R & O y EP se encuentra en la Tabla 2. Para condiciones de clima frío, consulte la Tabla 4 en la página 5 y los párrafos de "Lubricantes sintéticos". Seleccione un lubricante que tenga un punto de fluidez de al menos  $5.5^{\circ}\text{C}$  ( $10^{\circ}\text{F}$ ) por debajo de la temperatura ambiente de arranque mínima esperada. Los rangos de temperaturas de trabajo pueden aumentarse a veces si se conocen las condiciones específicas de la aplicación.

Si una transmisión de engranajes funciona en un ambiente interior típico donde la temperatura ambiente está entre  $21^{\circ}\text{C}$  y  $52^{\circ}\text{C}$  ( $70^{\circ}\text{F}$  y  $125^{\circ}\text{F}$ ), la viscosidad del aceite debe aumentarse un grado AGMA sobre el que se indica para el rango de  $21^{\circ}\text{C}$  a  $52^{\circ}\text{C}$  ( $70^{\circ}\text{F}$  a  $125^{\circ}\text{F}$ ). Es decir, un Número AGMA 6 ó 7 debe ser sustituido por un 5 ó 6 respectivamente, en esta condición ambiental.

**TABLA 2 — Grado de viscosidad  
Recomendaciones para los  
lubricantes R & O y EP**

Salida de RPM	Climas normales			
	$-9^{\circ}\text{ a }+16^{\circ}\text{C}$ ( $15^{\circ}\text{ a }60^{\circ}\text{F}$ )		$10^{\circ}\text{ a }52^{\circ}\text{C}$ ( $50^{\circ}\text{ a }125^{\circ}\text{F}$ )	
	ISO-VG	AGMA	ISO-VG	AGMA
Salida de rpm por debajo de 80	150	4	320	6
Salida de rpm de 80 y superior	150	4	220	5

**BOMBAS DE ACEITE** — Cuando seleccione un lubricante para una transmisión de engranajes equipada con una bomba de aceite, es importante la viscosidad del aceite de baja temperatura. La viscosidad del lubricante en el arranque normalmente no debe exceder 1725 cSt (8,000 SSU). Cuando se excede esta viscosidad, es posible que ocurra la cavitación de la bomba, evitando la circulación del aceite. Puede ser necesario un calentador del colector de lubricante o usar un aceite con menor viscosidad para minimizar la cavitación de la bomba, consulte con la Fábrica.

### Lubricantes a base de petróleo

**LUBRICANTES DE TRANSMISION R & O (Tabla 5)** — Los lubricantes para transmisiones de tipo industrial antioxidantes y antiherrumbrosos (R & O) con base de petróleo son los lubricantes de transmisiones para todo uso más corrientes y prontamente disponibles.

**LUBRICANTES DE PRESION EXTREMA (EP) (Tabla 3)** — Para transmisiones de engranajes muy cargadas o transmisiones cargadas en exceso de las estimaciones originales, son preferibles los lubricantes de tipo industrial de petróleo de presión extrema. Los lubricantes EP recomendados actualmente son de tipo azufre-fósforo.

**ADVERTENCIA: LUBRICANTES EP EN LA INDUSTRIA DE ELABORACION DE ALIMENTOS** — Los lubricantes EP pueden contener sustancias tóxicas y no deben ser usados en la industria de elaboración de alimentos sin la autorización de los fabricantes del lubricante. Los lubricantes que cumplen con la clasificación USDA "H1"

son aptos para usarse en aplicaciones de elaboración de alimentos.

**PRECAUCION: LUBRICANTES EP Y LOS TOPES TRASEROS INTERNOS** — No use lubricantes EP ni lubricantes con aditivos antidesgaste ni formulaciones de lubricantes que contengan azufre-fósforo, cloro, derivados de plomo, grafito o disulfidos de molibdeno en unidades equipadas con topes traseros del tipo de carro interno. Algunos lubricantes de la Tabla 5 pueden contener aditivos antidesgaste. Los Lubricantes de la Tabla 3 contienen varios de estos aditivos.

### Lubricantes sintéticos

Los lubricantes sintéticos del tipo de polialfaolefina se recomiendan para el funcionamiento en clima frío, aplicaciones de altas temperaturas, operaciones en rangos de temperaturas extendidos (todas las estaciones) y/o para intervalos de cambio de lubricantes extendidos. El grado apropiado de viscosidad de los lubricantes sintéticos se indica en la Tabla 4.

**ADVERTENCIA: LUBRICANTES SINTETICOS EN LA INDUSTRIA DE ELABORACION DE ALIMENTOS** — Los lubricantes sintéticos pueden contener sustancias tóxicas y no deben ser usados en la industria de elaboración de alimentos sin la autorización de los fabricantes del lubricante. Los lubricantes que cumplen con la clasificación USDA "H1" son aptos para usarse en aplicaciones de elaboración de alimentos.

**PRECAUCION: LUBRICANTES SINTETICOS Y TOPES TRASEROS INTERNOS** — Los lubricantes sintéticos se pueden usar en transmisiones de engranajes con topes traseros funcionando solamente en temperaturas bajas  $-34^{\circ}\text{ a }+10^{\circ}\text{C}$  ( $-30^{\circ}\text{ a }+50^{\circ}\text{F}$ ). Mobil SHC 624 y SHC 626 ofrecen la acción apropiada para los topes traseros en estas condiciones. Otros lubricantes sintéticos también pueden ser apropiados.

### Niveles de aceite

Llene la transmisión con aceite hasta el nivel indicado en la varilla de nivel. Se indican capacidades aproximadas de aceite en la placa de identificación de la transmisión y en la Tabla 7 de la página 7.

### Cambios del lubricante

**INFORME DEL ANALISIS DEL ACEITE** — Se recomienda comprobar la condición del aceite en intervalos regulares. Debido a la ausencia de límites más específicos, se pueden usar las pautas listadas a continuación para indicar cuándo se debe cambiar el aceite:

1. El contenido de agua es mayor de 0,05% [226,8 kg/min (500 ppm)]
2. El contenido de hierro excede los 15 ppm.
3. La silicona (polvo/suciedad) excede los 25 ppm.
4. La viscosidad cambia más del 15%.

**LUBRICANTES DE PETROLEO** — Para las condiciones de funcionamiento normal, cambie los aceites de los engranajes cada 6 meses o cada 2500 horas de funcionamiento, lo que ocurra primero. Si la transmisión se maneja en un área donde la temperatura varía con las estaciones, cambie el grado de viscosidad de aceite para adaptarse a la temperatura, consulte la Tabla 2. Los proveedores de lubricantes pueden probar el aceite de la transmisión periódicamente y recomendar calendarios de cambio económicos.

**LUBRICANTES SINTETICOS** — Los intervalos de cambio del lubricante sintético pueden extenderse a 8000 - 10.000 horas dependiendo de las temperaturas de funcionamiento y de la contaminación del lubricante. Se recomienda un análisis de laboratorio para obtener el óptimo rendimiento de la transmisión de engranajes y la óptima duración del lubricante. Cambie el lubricante con cambio en la temperatura ambiente, si es necesario. Consulte la Tabla 4.

**TABLA 3 — Lubricantes de presión extrema**

 Temperatura de funcionamiento máxima  
(93°C)200°F

Fabricante	Lubricante
Amoco Oil Co. BP Oil Co. Chevron U.S.A. Inc. Citgo Petroleum Corp.	Permagear/Amogear EP Energear EP Gear Compounds EP Citgo EP Compound
Conoco Inc. Exxon Co. U.S.A. E.F. Houghton & Co. Imperial Oil Ltd.	Gear Oil Spartan EP MP Gear Oil Spartan EP
Kendall Refining Co. Keystone Div. Pennwalt Corp. Lyondell Petrochemical (ARCO) Mobil Oil Corp. Petro-Canada Products	Kendall NS-MP Keygear Pennant NL Mobilgear Ultima EP
Phillips 66 Co. Shell Oil Co. Shell Canada Limited Sun Oil Co. Texaco Lubricants	Philgear Omala Oil Omala Oil Sunep Meropa
Unocal 76 (East & West) Valvoline Oil Co.	Extra Duty NL Gear Lube AGMA EP

**TABLA 4 — Lubricantes sintéticos ★  
tipo polialfaolefina**

Grado de viscosidad AGMA	...	2	4	5	6	
Grado de viscosidad ISO	32	68	150	220	320	
Viscosidad a 40°C (104°F)	SSU	135-164	284-347	626-765	918-1122	1335-1632
	cSt	28.8-35.2	61.2-74.8	135-165	198-242	288-352
Rango de temperatura ambiente † °C	-34 a +12	-26 a +10	-18 a +26	-12 a +51	-6 a +51	
Fabricante	Lubricante					
Chevron USA, Inc.	...	...	...	Syn. Gear Lube Tegra 220	...	
Conoco, Inc.	Syncon 32	Syncon 68	...	...	...	
CPI Engineering Services, Inc.	CP-4620-32	CP-4620-68	CP-4620-150	CP-4620-220	...	
	CP-4630-32	CP-4630-68	CP-4630-150	CP-4630-220	...	
Exxon Co. USA	...	...	Spartan Synthetic EP 150	Spartan Synthetic EP 220	Spartan Synthetic EP 320	
Mobil Oil Corp.	SHC 624	SHC 626	SHC 629	SHC 630	SHC 632	
	...	...	Mobilgear SHC 150	Mobilgear SHC 220	Mobilgear SHC 320	

★ Índice de viscosidad mínima de 130. Consulte al proveedor/fabricante del lubricante para obtener la temperatura máxima de funcionamiento.

† Con la información completa de la aplicación, a veces se puede extender el rango de temperatura, consulte con la Fábrica.

**TABLA 5 — Aceite de transmisión R & O** Temperatura de funcionamiento máxima 93°C (200°F)

Grado de viscosidad AGMA	3	4	5	6	7	
Grado de viscosidad ISO	100	150	220	320	460	
Viscosidad a 40°C (104°F)	SSU	417-510	626-765	918-1122	1335-1632	1919-2346
	cSt	90-110	135-165	198-242	288-352	414-506
Fabricante	Lubricante	Lubricante	Lubricante	Lubricante	Lubricante	
Amoco Oil Co. BP Oil Co. Chevron U.S.A., Inc. Citgo Petroleum Corp.	Amer.Ind. Oil 100 Turbinol T-100 Machine Oil AW 100 Citgo Pacemaker 100	Amer.Ind. Oil 150 Turbinol T-150 Machine Oil AW 150 Citgo Pacemaker 150	Amer.Ind. Oil 220 Energol HLP-HD 220 Machine Oil AW 220 Citgo Pacemaker 220	Amer. Ind. Oil 320 ..... Machine Oil AW 320 Citgo Pacemaker 320	Amer. Ind. Oil 460 ..... ..... Citgo Pacemaker 460	
Conoco Inc. Exxon Company, U.S.A. Houghton International, Inc. Imperial Oil Ltd.	Dectol R&O Oil 100 Teresstic 100 Hydro-Drive HP 500 Teresso 100	Dectol R&O Oil 150 Teresstic 150 Hydro-Drive HP 750 Teresso 150	Dectol R&O Oil 220 Teresstic 220 Hydro-Drive HP 1000 Teresso 220	Dectol R&O Oil 320 Teresstic 320 ..... Teresso 320	Dectol R&O Oil 460 Teresstic 460 ..... .....	
Kendall Refining Co. Keystone Lubricants Lyondell Petrochemical (ARCO) Mobil Oil Corp. Petro-Canada Products	Kenoil R&O AW 100 KLC-30 Duro 100 DTE Oil Heavy Harmony 100	Four Seasons AW 150 KLC-40 Duro 150 DTE Oil Extra Heavy Harmony 150 or 150D	KLC-50 ..... Duro 220 DTE Oil BB Harmony 220	..... ..... Duro 320 DTE Oil AA Harmony 320	..... ..... DTE Oil HH .....	
Phillips 66 Co. Shell Oil Co. Shell Canada Limited Texaco Lubricants	Magnus Oil 100 Morlina 100 Tellus 100 Regal Oil R&O 100	Magnus Oil 150 Morlina 150 Tellus 150 Regal Oil R&O 150	Magnus Oil 220 Morlina 220 Tellus 220 Regal Oil R&O 220	Magnus Oil 320 Morlina 320 Tellus 320 Regal Oil R&O 320	..... Morlina 460 ..... Regal Oil R&O 460	
Unocal 76 (East) Unocal 76 (West) Valvoline Oil Co	Unax RX 100 Turbine Oil 100 Valvoline AW ISO 100	Unax RX 150 Turbine Oil 150 Valvoline AW ISO 150	Unax RX 220 Turbine Oil 220 Valvoline AW ISO 220	Unax AW320 Turbine Oil 320 Valvoline AW ISO 320	Turbine Oil 460 Turbine Oil 460 .....	

**TABLA 6** — Grasas para cojinetes lubricados con grasa y sellos purgados con grasa -18° a +93°C (0° a 200°F)

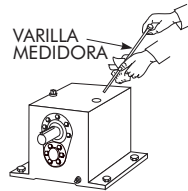
Fabricante	Lubricante
Amoco Oil Co. BP Oil Co. Chevron U.S.A., Inc. Citgo Petroleum Corp.	Amolith Grease No. 2 Energlease LS-EP2 Industrial Grease Medium Premium Lithium Grease No. 2
Conoco Inc. Exxon Company, U.S.A. E.F. Houghton & Co. Imperial Oil Ltd.	EP Conolith Grease No. 2 Unirex N2 Cosmolube 2 Unirex N2L
Kendall Refining Co. Keystone Div. Pennwalt Corp. Lyondell Petrochemical (ARCO) Mobil Oil Corp. Mobil Oil Corp Petro-Canada Products	Multi-Purpose Lithium Grease L421 Zeniplex 2 Litholine H EP 2 Grease Mobilith 22 Mobilith SHC 460 ★ Multipurpose EP2
Unocal 76 (East & West) Valvoline Oil Co.	Unoba EP2 Multilube Lithium EP Grease
Phillips 66 Co. Shell Oil Co. Shell Canada Limited Sun Oil Co. Texaco Lubricants	Philube Blue EP Alvania Grease 2 Alvania Grease 2 Ultra Prestige EP2 Premium RB Grease

★ Alternativa sintética de alto rendimiento.

## Sistemas de lubricación

**UNIDADES LUBRICADAS POR SALPICADURA** — Las transmisiones estándar tipo FC, FCB, FZ y FZB son lubricadas por salpicadura. El lubricante es recogido por los elementos giratorios y distribuido a todos los cojinetes y engranajes.

**BOMBAS DE ACEITE** — Ocasionalmente las transmisiones de engranajes están equipadas con bombas de aceite, ya sea por consideraciones de lubricación especial o por enfriamiento externo. Cuando están así equipadas, haga funcionar el sistema de lubricación durante varios minutos para llenar los componentes del sistema. Verifique que la bomba está circulando bien el aceite y luego vuelva a comprobar el nivel del aceite.



Antes de arrancar la transmisión de engranajes, gire el eje de entrada a mano para comprobar si hay alguna obstrucción. Luego arranque la transmisión y deje que funcione sin una carga durante varios minutos. Apague y vuelva a comprobar el nivel del aceite. Añada aceite para compensar las capacidades de aceite del refrigerante, filtro, etc. Si todo es satisfactorio, la transmisión está lista para el funcionamiento.

**PRECAUCION:** Consulte a la Fábrica por transmisiones que usan bombas para distribuir los lubricantes con temperaturas por debajo de los -1°C (30°F).

## Grasas de cojinetes y sellos

Algunas transmisiones de engranajes tienen uno o más cojinetes lubricados con grasa y sellos purgados con grasa. Siempre que cambie el aceite en la transmisión, engrase los cojinetes y purgue los sellos con una de las grasas NLGI No.2 listadas en la Tabla 6.

Algunas de estas grasas son del tipo EP y pueden contener sustancias tóxicas no permitidas en la industria de elaboración de alimentos. Una

grasa que cumple con la clasificación de USDA "H1" es apta para las aplicaciones de elaboración de alimentos.

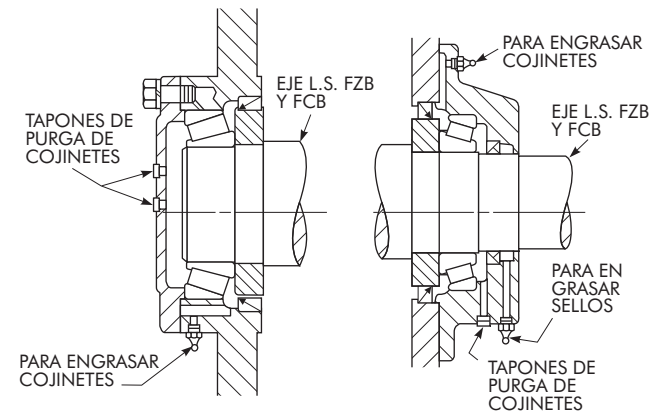
**COJINETES LUBRICADOS CON GRASA** — Todos los cojinetes L.S.S. del ángulo derecho están lubricados con grasa. Saque el tapón de alivio de presión cuando engrase los cojinetes. Bombee la grasa en la caja de cojinetes hasta que aparezca en el tapón. Vuelva a colocar el tapón de alivio de presión.

**SELLOS LUBRICADOS CON GRASA** — La mayoría de las transmisiones de engranajes y los topes traseros vienen con sellos purgados con grasa que minimizan la entrada de polvos contaminantes y abrasivos en la transmisión o tope trasero. Las transmisiones de engranajes y los topes traseros se envían con grasa NLGI No.2 en las cavidades del alojamiento del sello a menos que se especifique lo contrario. Si la grasa pudiese contaminar el producto, como en la industria de alimentos y medicamentos, habría que sacarla. Una grasa que cumple con la clasificación de USDA "H1" es apta para aplicaciones de elaboración de alimentos. Los topes traseros en las transmisiones del Tipo AB usan sellos de laberinto que NO requieren lubricación adicional.

Purgue periódicamente (o al menos cada seis meses), dependiendo de la frecuencia y el grado de contaminación, la grasa contaminada de los sellos bombeando lentamente grasa nueva de cojinetes a través del sello, CON UNA PISTOLA DE GRASA DE MANO, hasta que la grasa nueva fluya hacia afuera a lo largo del eje. Seque la grasa purgada.

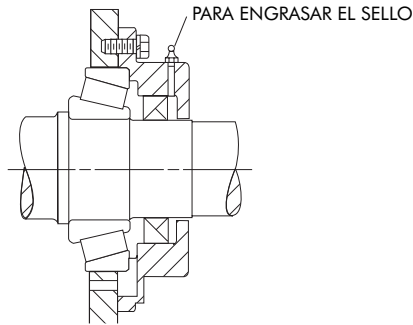
**PRECAUCION:** Si se engrasa con mucha rapidez con una pistola de grasa mecánica, se puede forzar la grasa hacia adentro pasando los sellos y atascar el sistema de purga de aceite haciendo que los sellos tengan fugas.

## COJINETES LUBRICADOS CON GRASA



**TRANSMISIONES EQUIPADAS CON TOPES TRASEROS** — Las transmisiones de tamaños 1020 hasta 1090 y Tipos FC, FCB, FZ y FZB, usan un tope trasero tipo interno/carro que esté lubricado continuamente. 50% o una más gran porción del tope trasero está siempre sumergido en aceite. Las transmisiones de tamaños 1100 hasta 1130 y Tipos FC, FCB, FZ y FZB, usan un tope trasero externamente montado, completo y de tipo de trinquete, que ya está lubricado y sellado durante el montaje y no requiere más lubricación. Estos topes traseros también contienen sellos purgables de grasa. Vea el párrafo en la página 6 sobre sellos lubricados con grasa.

## COJINETES LUBRICADOS CON GRASA



marca de nivel superior de la varilla de nivel, haga que analicen el aceite para conocer el contenido de agua. La humedad en el aceite puede indicar que el termopermutador o un sello tienen fugas. Si es así, cambie la pieza defectuosa inmediatamente y cambie el aceite. NO llene por encima de la marca indicada como fuga o podrá producirse un calentamiento anormal. Compruebe también el alineamiento de acoplamientos para asegurarse de que el asentamiento de los cimientos no haya causado un desalineamiento excesivo. Si la transmisión está equipada con un ventilador, limpie periódicamente la materia extraña acumulada del ventilador, del protector del ventilador y del deflector para permitir el flujo adecuado de aire.

**CAMBIOS DE LUBRICANTE** — Consulte la página 4.

**GRASAS DE COJINETES Y SELLOS** — Consulte la página 6.

**TABLA 7 — Tipos FC, FCB, FZ y FZB Capacidades de aceite aproximadas ★ — Galones**

TAMAÑO DE LA TRANSMISION	Tipos estándar FZ y FC † Horizontal			Tipos estándar FZB y FCB † Angulo derecho		
	Doble	Triple	Cuádruple	Triple	Cuádruple	Quíntuple
1020	.7	.7	...	1.2	1.2	...
1030	1.2	1.2	1.2	2.0	2.0	2.0
1040	2.2	2.2	2.2	3.2	3.2	3.2
1050	3.2	3.2	3.2	4.8	4.8	4.8
1060	4.4	4.6	4.6	6.5	7.0	7.0
1070	6.5	7.0	7.0	10.5	11.5	11.5
1080	9.0	9.5	9.5	14.5	16.0	16.0
1090	14.0	15.5	15.5	22.0	25.5	25.5
1100	20.0	21.0	21.0	38.0	41.5	41.5
1110	27.0	30.0	30.0	...	...	...
1120	36.0	39.0	39.0	...	...	...
1130	48.0	54.0	54.0	...	...	...

★ Las capacidades del aceite son aproximadas. Llene siempre la transmisión hasta el nivel indicado en la varilla de nivel.

† Para FZK5 y FZK6 AÑADA 0.3 galones a la capacidad cuádruple FZ y quíntuple FZB.

### Mantenimiento preventivo

**DESPUES DE LA PRIMERA SEMANA** — Compruebe el alineamiento del sistema total y vuelva a alinear cuando sea necesario. Apriete también todos los pasadores y tapones externos donde sea necesario. NO vuelva a ajustar los engranajes internos ni los ajustes de los cojinetes en la transmisión, estos están permanentemente ajustados de Fábrica.

**SERVICIO DESPUES DEL PRIMER MES** — Proceda de esta manera:

- Haga funcionar la transmisión hasta que el aceite viejo del colector alcance la temperatura normal de funcionamiento. Apague la transmisión y purgue inmediatamente.
- Lave inmediatamente la transmisión con aceite abundante del mismo tipo y grado de viscosidad que la carga original (calentado aproximadamente a 38°C (100°F) en tiempo frío). Vierta o bombee con rapidez una carga igual al 25-100% del volumen de llenado inicial a través de la unidad o hasta que el aceite limpio fluya a través de la canaleta.
- Cierre la canaleta y vuelva a llenar la transmisión hasta el nivel correcto con aceite nuevo o regenerado del tipo y viscosidad correctos. Si el proveedor determina que el aceite está en buenas condiciones, el aceite regenerado se puede volver a usar si se filtra a través de un filtro de 40 micras o más fino.

**PERIODICAMENTE** — Compruebe con cuidado el nivel del aceite de la transmisión cuando esté parada y a temperatura ambiente, añada aceite si es necesario. Si el nivel de aceite está POR ENCIMA de la

### Transmisiones de engranajes almacenadas e inactivas

Cada transmisión de engranajes está protegida con un antioxidante que protege las piezas contra el óxido durante un período de 4 meses en una caseta en el exterior o 12 meses en un edificio seco después del envío de la Fábrica.

Si una transmisión de engranajes se va a almacenar, o va a estar inactiva después de la instalación por períodos superiores a los anteriores, purgue el aceite del alojamiento y rocíe todas las piezas internas con un aceite antioxidante que sea soluble en aceite lubricante o añada antioxidante de fase de vapor "Motorstor" en la proporción de una onza por pie cúbico del espacio interior de la transmisión (o un 5% de la capacidad del colector de aceite) y gire los ejes varias veces a mano. Antes de ponerlas en funcionamiento, las transmisiones que hayan sido almacenadas o estado inactivas deben ser llenadas hasta el nivel apropiado con aceite que cumpla con las especificaciones dadas en este manual. Consulte el Manual 128-014 para obtener instrucciones de "Arranque después del almacenamiento".

**Inspeccione periódicamente las transmisiones de engranajes almacenadas o inactivas y rocíe o añada antioxidante cada seis meses, o más a menudo si es necesario. Se recomienda el almacenamiento interior y seco.**

Las transmisiones de engranajes pedidas para almacenaje extendido pueden ser tratadas en la Fábrica con un conservante especial y sellador para proteger las piezas contra el óxido durante períodos mayores que los citados previamente.

El tapón respiradero y la varilla de nivel aireada deben ser reemplazados con un tapón (el conjunto de varilla de nivel aireada y tapón respiradero debe acoplarse a la transmisión de engranajes par el uso futuro) de manera que la atmósfera del antioxidante protector esté sellada dentro de la transmisión. Instale el tapón respiradero y la varilla de nivel aireada cuando prepare la transmisión para el funcionamiento.

### Motorstor™ /VCI-10 (Añádalo a unidades almacenadas o inactivas)

TAMAÑO DE LA TRANSMISION	Onzas de Motorstor™ por unidad
1020 hasta 1060	1
1070 y 1080	2
1090 hasta 1110	3
1120 y 1130	4

Producto de Daubert Chemical Company, Chicago, IL.