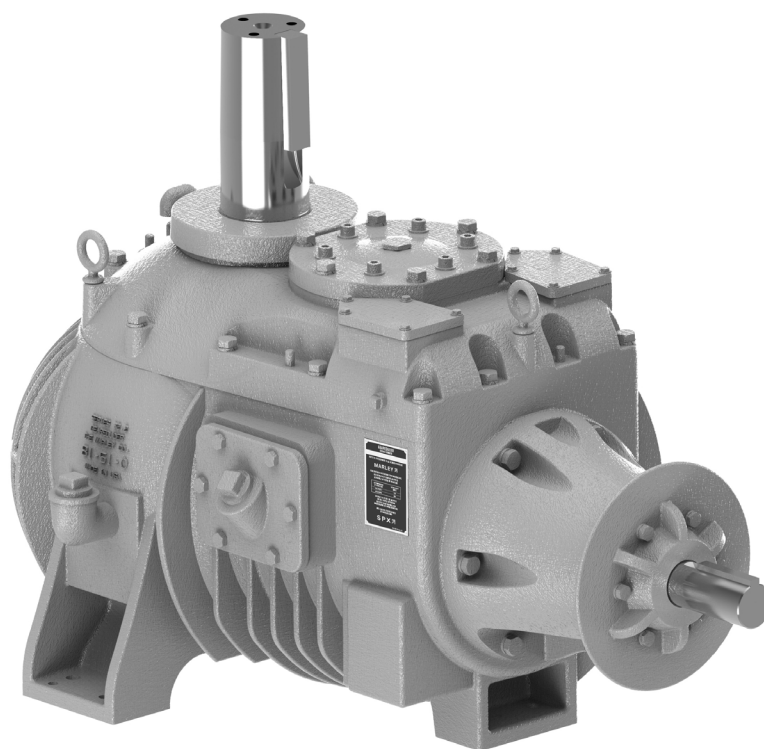


# Geareducer<sup>®</sup> serie 32.2

INSTALACIÓN - FUNCIONAMIENTO - MANTENIMIENTO

sp\_Z0238997\_D EMISIÓN 11/2022

LEA Y COMPRENDA ESTE MANUAL ANTES DE OPERAR O REALIZAR EL MANTENIMIENTO DE ESTE PRODUCTO.



# funcionamiento y mantenimiento

## Protección contra la corrosión y los daños de inicio en seco

Los Geareducer de Marley utilizan materiales de hierro y acero, los cuales, si no reciben el adecuado mantenimiento, pueden degradarse. Si bien es aceptable un cierto grado de corrosión externa, es preciso mantener una película lubricante interna en todo momento a fin de proteger los componentes operativos contra la corrosión y contra la posibilidad de daño en el arranque. La siguiente información describe modos de funcionamiento y medidas preventivas para garantizar la adecuación para el funcionamiento a largo plazo.

## Definiciones de estado

### Preoperativo

Duración\*: Hasta 4 meses después de la recepción.

\*La duración del estado del envío de exportación se reduce 1 mes

Esta es la condición tal como se envía, que incluye un recubrimiento antioxidante de fábrica en el interior de la unidad y un recubrimiento de grasa en las superficies expuestas del eje.

Si la torre de enfriamiento no está lista para funcionar en el momento en que finaliza este estado, es preciso tomar medidas para poner el Geareducer en estado de **Parada o Almacenamiento a Largo Plazo**.

### Operativo

Esta etapa se inicia con la primera secuencia impulsada por el motor. En este momento, se considera que el Geareducer está en servicio y en funcionamiento.

### Inactivo

Duración: entre 2 y 4 semanas.

Esta etapa implica una suspensión del estado operativo y dura hasta dos 2 semanas. Es posible duplicar la duración completando un **Ciclo de Operación**.

No se recomienda extender el estado inactivo más de una vez en una secuencia dada.

Es común implementar este estado durante un apagón temporal

### Parada Estacional

Duración: Hasta 4 meses después de suspendido el estado operativo.

Esta etapa puede ser considerada como un estado inactivo extendido.

Requiere un mantenimiento preventivo adicional.

### Parada o Almacenamiento a Largo Plazo

Duración: indefinida.

Requiere implementar medidas preventivas a largo plazo.

### Ciclo de Operación

Se define como el funcionamiento a toda velocidad durante un período mínimo de 30 minutos. Este proceso recubre todos los componentes y las superficies internos con lubricante y, además, ayuda a expulsar un poco de la humedad que pueda haberse acumulado por la operación diaria en condiciones ambientales.

En el momento de su embarque, un Geareducer de Marley está protegido internamente contra la corrosión con esmalte para maquinarias en las piezas que no están mecanizadas y con aceite y grasa protectores contra la oxidación en las superficies mecanizadas. Estos recubrimientos protegen normalmente al Geareducer contra la corrosión durante la fase **Preoperativa**. Añadir lubricante normal a la unidad disolverá el aceite antioxidante del sumidero del Geareducer. Si se añade a través del cuello del depósito o por bombeo mediante la conexión de drenaje, el lubricante no reducirá el nivel general de protección. Sin embargo, si la unidad funciona durante cierto período, concluirá el estado **Preoperativo** y la unidad pasa a considerarse en estado **Operativo**.

Revise exteriormente el Geareducer una vez al año. Retoque la pintura según sea necesario. Las roscas expuestas de las tuberías están recubiertas para evitar la corrosión. Retoque el recubrimiento según sea necesario.

## Funcionamiento Inicial

### Cebado

Debido a la falta de control sobre la aptitud operativa de la planta, las condiciones ambientales o las prácticas de almacenamiento del sitio, etc., se recomienda complementar el lubricante antes del funcionamiento inicial. Es necesario verter o bombear el mismo lubricante de relleno en el puerto que está arriba del eje interetapa. Retire el tapón de la tubería ubicado en el centro de la tapa del rodamiento interetapa para exponer el puerto. Consulte la **Figura 1**. Si se utiliza aceite adicional, se recomienda usar entre 1 y 1 1/2 litros. Si se bombea el lubricante del volumen aparente del sumidero, es necesario transferir como mínimo 1 litro. De cualquier modo, este paso de cebado debe realizarse dentro de los 5 días del funcionamiento inicial. De ocurrir una demora y excederse el período de 5 días, deberá repetir el proceso. De cualquier modo, este paso de cebado debe realizarse mientras se rota el tren de engranajes de forma manual y dentro de los 5 días del funcionamiento inicial.

**Advertencia:** Operar el Geareducer a un nivel de aceite que no se encuentre dentro del rango Agregar y Lleno puede dañar la unidad y potencialmente los equipos acoplados. Esta situación también podría agravarse y poner en riesgo la seguridad del personal cercano.

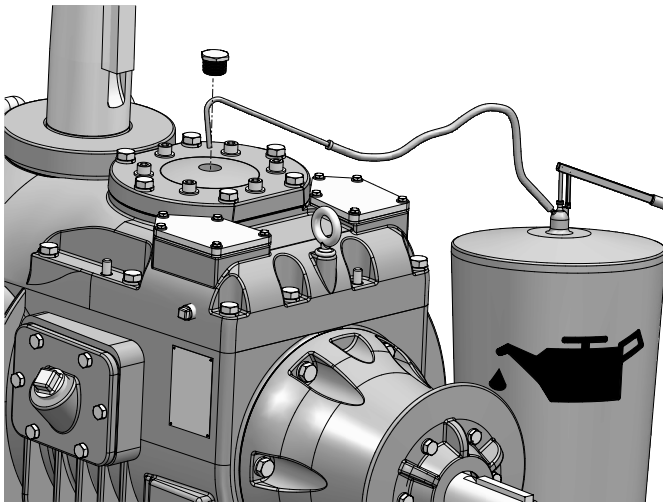
Antes de poner en funcionamiento el Geareducer, debe llenarse con aceite hasta la marca que tiene en su carcasa que indica que está lleno. Si desea iniciar la unidad luego del estado **Parada o Almacenamiento a Largo Plazo**, es necesario drenar el aceite hasta el nivel operativo Lleno. Si ocurre un drenaje dentro de los 5 días del arranque inicial, es posible omitir la secuencia de cebado descrita. Consulte en la sección **Cambio de aceite Geareducer** las instrucciones relacionadas con el llenado de aceite.

Los Geareducer suministrados con las torres nuevas incluyen el aceite para el primer llenado y, en algunos casos, también incluyen una cantidad adicional necesaria para colocar la unidad en estado **Parada o Almacenamiento a Largo Plazo**. Por lo general, el aceite no se incluye con los Geareducer suministrados como repuesto o por pedidos de sustitución. Antes de operar el equipamiento mecánico, asegúrese de que el nivel de aceite esté en la marca del Geareducer que indica lleno y que la marca que tiene la plaqueta del indicador externo que indica que está lleno

## funcionamiento y mantenimiento

se corresponda con el nivel Lleno del Geareducer. Verifique que las líneas de aceite no tengan fugas.

Verifique que no haya obstrucciones en el respiradero o en la línea del respiradero del Geareducer para evitar roturas del sello de aceite del eje del piñón. Límpielos cuando sea necesario.



**Figura 1** Cebado el eje interetapa.

Revise todas las uniones con juntas para comprobar que no haya filtración de aceite. Apriete los tornillos hexagonales y los pernos de las bridas si fuera necesario.

El Geareducer debe instalarse a nivel y bien alineado con el eje motriz y con el eje del motor. Consulte el **Manual del usuario del eje motriz**.

Se recomienda operar el Geareducer durante un mínimo de 30 minutos en una determinada secuencia de operación. Es aceptable ignorar esta indicación cuando se realiza una prueba de impacto en el motor para confirmar que la dirección de rotación sea correcta.

### **Parada estacional** hasta 4 meses

Al inicio del período de parada, realice un **Ciclo de Operación** y cambie el aceite. Consulte la sección **Cambio de aceite Geareducer**.

Cada 2 semanas, revise el nivel de aceite y realice un **Ciclo de Operación**.

Una vez por mes drene la condensación de agua en el punto más bajo del Geareducer y de su sistema de aceite. Revise el nivel de aceite y añada si es necesario. Realice un **Ciclo de Operación**.

Para ponerlo de nuevo en funcionamiento, drene la condensación de agua en el punto más bajo del Geareducer y de su sistema de aceite, y revise el nivel de aceite. Agregue aceite si fuera necesario.

### **Paradas o Almacenamiento a Largo Plazo**

duración indefinida

Si la unidad ha estado en estado operativo, realice un **Ciclo de Operación** y drene el aceite, incluido el volumen de la línea de aceite, si la tiene. Si la unidad se encuentra en almacenamiento, no necesita ser operada.

Fabricue e instale un sistema de depósito de desbordamiento, y llene la unidad con aceite por completo.

#### **Ciclo de mantenimiento**

Si la unidad se almacena al aire libre, drene el condensado mensualmente y, de ser necesario, rellene con aceite hasta el tope. Si se almacena en un ambiente cerrado pero no climatizado, el ciclo de mantenimiento puede extenderse a 3 meses. Si se almacena en un ambiente climatizado, el ciclo puede extenderse a una vez por año.

Consulte las "Instrucciones para las paradas de la torre de enfriamiento" en el *Manual de usuario de Marley Z0238848* y, en el dibujo de Marley Z0544916, el "Sistema de depósito del Geareducer de Marley" para obtener más información.

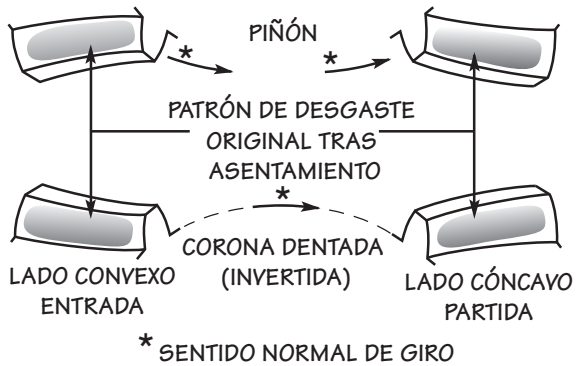
### **Inspección de las piezas internas**

En cada cambio de aceite, retire la placa de la cubierta de inspección del lateral de la carcasa del Geareducer. Compruebe la limpieza del interior de la carcasa y de las piezas internas del Geareducer. Si hubiera sedimentos, enjuague el interior del Geareducer y la línea de conexión de aceite.

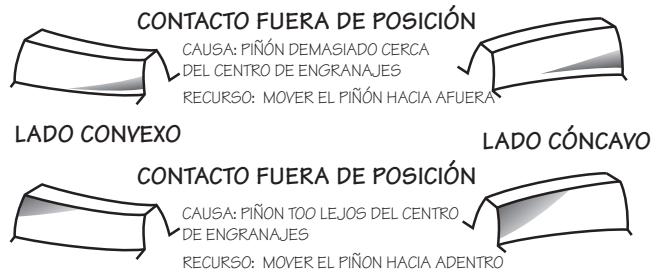
Asimismo, estudie el patrón de contacto entre los dientes de los engranajes y compárelo con los que se ilustran en los detalles A y B. Si se aprecia un patrón de contacto incorrecto entre los dientes, consulte el Manual de reparación en campo de Marley del Geareducer Serie 32.2.

# funcionamiento y mantenimiento

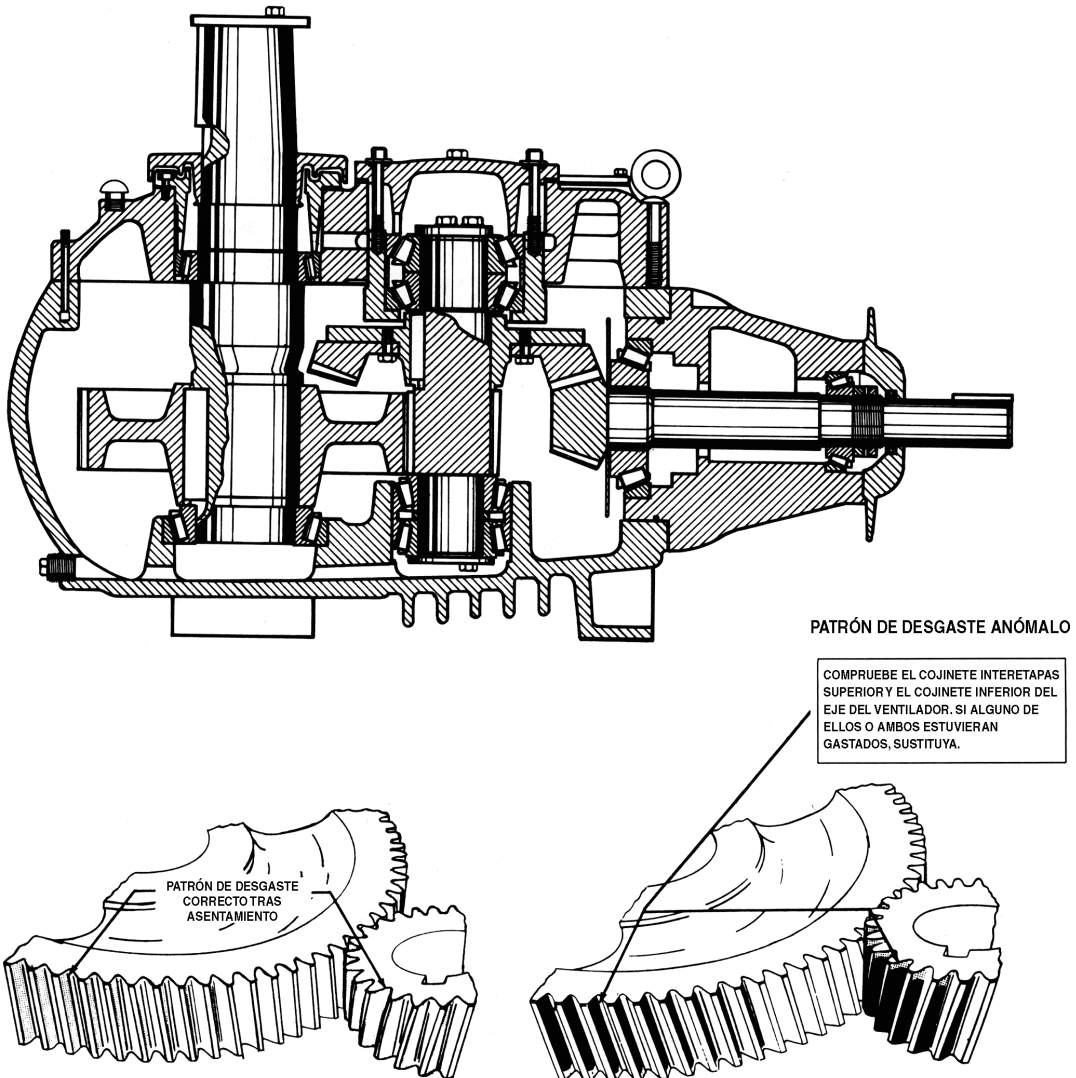
## ASENTAMIENTO CORRECTO ENTRE DIENTES DE PIÑÓN Y CORONA



## ASENTAMIENTO INCORRECTO ENTRE DIENTES DE PIÑÓN Y CORONA

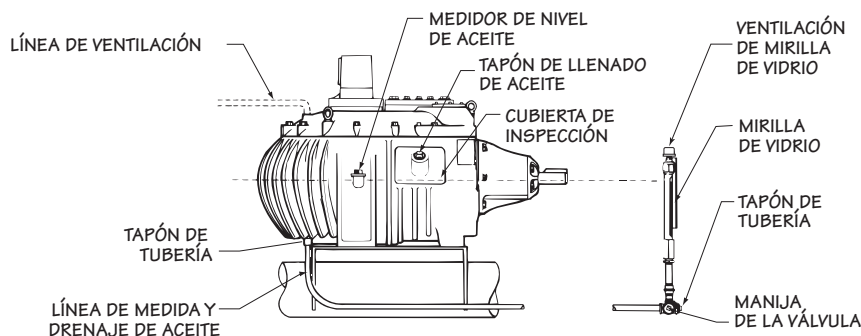


### Detalle A Patrón de diente de engranaje cónico espiral



### Detalle B Patrón del diente del engranaje cónico helicoidal

# funcionamiento y mantenimiento



**Figura 2** Línea de medida y drenaje de aceite (se muestra un Geareducer Serie 36)

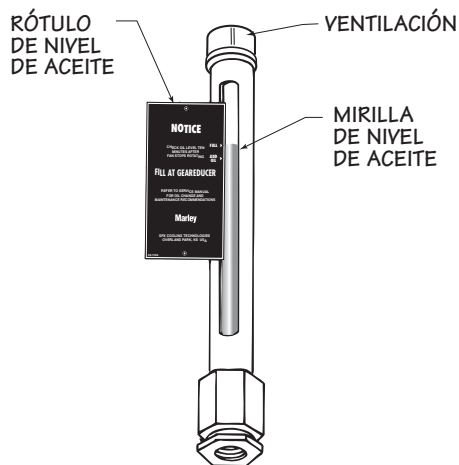
## Cambio de aceite Geareducer

Drene el aceite del Geareducer quitando el tapón de drenaje. Véase la figura 2 para la ubicación. Si está equipado con una varilla de nivel de aceite externa, retire el tapón de drenaje en ese lugar y drene todo el sistema.

Cuando utilice aceite sintético con intervalos de servicio prolongados, extraiga una muestra para análisis de laboratorio y busque evidencia de material extraño, como agua, virutas de metal o lodo. Si encuentra una condensación o sedimentos inaceptables, enjuague el Geareducer con aceite mineral antes de volver a llenarlo.

La parte horizontal del conducto de aceite debe estar nivelada o ligeramente más baja en el indicador de nivel de aceite que en el Geareducer. La capacidad de aceite del Geareducer Serie 32.2: 34 litros (9 galones)

La línea del indicador de nivel de aceite requiere aproximadamente un galón adicional de aceite. Consulte la contraportada para ver los lubricantes sugeridos. Si el Geareducer está equipado con una varilla de nivel de aceite externa, se necesitarán de 3 a 4 litros (3 a 4 cuartos de galón) adicionales de aceite. Asegúrese de que el orificio de ventilación del Geareducer (y de la varilla de nivel de aceite externa, si la hay) no esté obstruido. Verifique que la línea de drenaje/medidor esté llena y que no haya fugas en las conexiones.



**Figura 3** Conjunto de la mirilla de nivel

Llene con aceite el reductor y la línea de medida y drenaje, mediante uno de los siguientes procedimientos:

Procedimiento recomendado:

1. Añada aceite por el orificio de llenado de la cubierta de inspección del Geareducer, hasta que alcance la marca de "lleno" de la carcasa del Geareducer y de la mirilla de vidrio. Consulte las **Figuras 2 y 3**. Vuelva a colocar el tapón en el orificio de llenado.
2. Arranque el motor del ventilador. Hágalo funcionar durante un minuto.
3. Pare el Geareducer. Deje que se establezca el nivel de aceite durante 10 minutos y vuelva a comprobar el nivel en el Geareducer.
4. Si fuera necesario, repita los pasos 2 y 3 hasta que el nivel de aceite se establezca a la altura deseada.
5. Compruebe la localización del rótulo. La marca de "lleno" del rótulo debe estar a la misma altura que la marca de "lleno" del Geareducer.

Procedimiento alternativo:

Si la torre de refrigeración dispone de una línea externa de medida y drenaje de aceite con válvula de tres vías bajo la mirilla de vidrio, se puede seguir el siguiente procedimiento alternativo:

1. Retire el tapón de la tubería. Gire la manija de la válvula en sentido horario para abrir el drenaje. Recoja el aceite usado en un recipiente adecuado.
2. Con el Geareducer vacío, la válvula de tres vías girada en sentido horario, y el tapón de la tubería quitado, conecte a la válvula de tres vías el suministro de relleno, bien un codo con distribuidor de suficiente longitud para llegar más arriba de la mirilla de vidrio, bien una manguera con bomba.

Vierta el aceite mediante un embudo y una tubería distribuidora o bombee el aceite a través de la manguera, según corresponda. Verifique de vez en cuando el nivel de aceite, para ello gire la manija de la válvula en sentido antihorario y a continuación deje que se establezca el nivel de aceite en la mirilla de vidrio. Continúe llenando hasta que se alcance la marca de nivel máximo.

3. Una vez se haya alcanzado la marca de "lleno", gire la manija de la válvula en sentido antihorario para cerrar el drenaje y abrir la vía de la mirilla. Retire la línea de llenado y vuelva a colocar el tapón en la válvula de tres vías.

## programa de mantenimiento

**Advertencia:** Asegúrese de que el equipo mecánico no funcione durante los períodos de mantenimiento o durante cualquier situación de posible peligro para el personal. Si su sistema eléctrico contiene un interruptor de desconexión, bloquéelo hasta que termine el período de exposición a lesiones.

**Mensualmente:** Revise el nivel de aceite del Geareducer. Apague la unidad y espere 5 minutos para que el nivel de aceite se estabilice. Agregue aceite si es necesario, anotando la adición en su registro de mantenimiento. Si está equipado con una varilla de nivel de aceite externa, se pueden añadir pequeñas cantidades de aceite en ese lugar.

**Semestralmente:** si usa aceite mineral tipo turbina, cambie el aceite; consulte Cambio de aceite del Geareducer para obtener instrucciones. Compruebe que todos los pernos de montaje y los tornillos de la tapa están apretados, que los tapones de aceite y las conexiones de las tuberías están en su sitio y sin fugas, y que el respiradero del Geareducer (y la varilla de nivel de aceite externa, si la hay) está despejado; un respiradero obstruido puede provocar fugas de aceite. El funcionamiento intermitente y los períodos prolongados de inactividad pueden provocar la condensación de agua en el aceite. Si utiliza Marley Gearlube sintético, el estado del aceite debe inspeccionarse cada seis meses; consulte Cambio del aceite Geareducer para maximizar la vida útil.

**Anualmente:** revise los pernos de anclaje del equipo mecánico, los pernos de acoplamiento del eje impulsor y los tornillos de fijación del acoplamiento. Apriete según sea necesario. Revise el exterior del Geareducer anualmente y retoque con pintura epoxi si es necesario. Recubra todas las roscas expuestas en las juntas de las tuberías para evitar la corrosión.

**Cada 5 años:** si utiliza Marley Gearlube sintético, cambie el aceite. Para mantener los intervalos de cambio de cinco años, utilice únicamente Marley Gearlube sintético. Se recomienda monitorear la condición del aceite cada seis meses durante el período de cinco años según las instrucciones en Cambio de aceite del Geareducer

Tarea de mantenimiento	Mensual	Semestral	Anual o arranque estacional
<b>Geareducer:</b>			
Inspeccione y apriete todas las sujeciones, incluido el tapón de aceite		x	x
Compruebe que no haya fugas y repare las que hubiera	x	x	x
Compruebe el nivel de aceite	x	C	x
Cambie el aceite		C	C
Asegúrese de que está abierta la ventilación		x	x
Compruebe la alineación del eje motor			x
Inspeccione y apriete las sujeciones del eje motor			x
Compruebe los manguitos y elementos flexibles del eje motor por si presentasen un desgaste inusual			x
<b>Líneas de lubricante (si procede)</b>			
Compruebe que las mangueras y accesorios no presentan fugas de aceite	x	C	x

C – Consulte las instrucciones que se incluyen en este manual

Nota: Se recomienda inspeccionar el funcionamiento y el estado general al menos una vez a la semana. Preste especial atención a cualquier cambio del ruido o vibración que pueda implicar la necesidad de una inspección más profunda.

# funcionamiento y mantenimiento

## Reparación y Revisión

Si su Geareducer alguna vez necesita reemplazo o reparación, SPX Cooling Technologies recomienda devolver la unidad a un centro de servicio de fábrica de Marley. Comuníquese con su representante de ventas de Marley para analizar un curso de acción. Se requerirá el número de pedido de Marley en su torre de enfriamiento si el Geareducer se envía de vuelta a la fábrica para su reparación. Obtenga una etiqueta de "Material devuelto por el cliente" del representante de ventas de Marley en su área. Para encontrar a su representante de ventas de Marley, llame al 44 1905 750 270 o consulte en Internet en [spxcooling.com](http://spxcooling.com).

Las reparaciones mayores requieren el uso de un taller mecánico completamente equipado. Si decide reparar o reacondicionar su Geareducer, consulte la Sección de reparación de campo y la Lista de piezas de Geareducer.

## Lubricantes recomendados

La Tabla 1 proporciona la viscosidad para aplicaciones estacionales y de severidad del servicio. Consulte Marley **SB-20** para obtener una lista de lubricantes a tener en cuenta. Esos productos han sido recomendados por sus respectivos fabricantes como aceptables para su uso en un Geareducer helicoidal y/o biselado en espiral de Marley para aplicaciones de torres de enfriamiento. Esta lista no es un intento de incluir todos los lubricantes que pueden ser satisfactorios. Si se utilizan lubricantes distintos a los enumerados, no deben contener ningún aditivo, como detergentes o aditivos EP, que se ven afectados negativamente por la humedad y podrían reducir la vida útil del Geareducer. La idoneidad de los lubricantes utilizados que no sean los enumerados depende del cliente/propietario y del proveedor del lubricante.

Geareducer Lubricants **SB-20** está disponible para descargar en [spxcooling.com](http://spxcooling.com)

Verano o invierno	Servicio exigente/alta temperatura
Temperatura del aire en el Geareducer	
Inferior a 43 °C	Superior a 43 °C
ISO 150	ISO 220

Tabla 1

# Geareducer 32.2

MANUAL DEL USUARIO

---

**SPX COOLING TECH, LLC**

7401 WEST 129 STREET  
OVERLAND PARK, KS 66213 USA  
913 664 7400 | [spxcooling@spx.com](mailto:spxcooling@spx.com)  
[spxcooling.com](http://spxcooling.com)

sp\_Z0238997\_D | ISSUED 11/2022

© 2016-2022 SPX TECH, LLC | ALL RIGHTS RESERVED

En beneficio del avance tecnológico, todos los productos están sujetos al cambio de diseño y/o material sin notificación

