

**BALDOR • RELIANCE**

**Motores de CA Grandes  
Serie Global TEFC/TEAO  
Montaje Horizontal**

**Manual de Instalación y Operación**

Las marcas comerciales que se usan en este manual son propiedad de sus respectivos dueños.

# Índice de Materias

---

Nota del Traductor: Como existen frecuentemente variaciones regionales en el vocabulario técnico usado en los países de habla hispana, se han incluido [entre corchetes] vocablos alternativos para algunos términos clave — por lo general, cuando aparecen por primera vez en el manual. Resulta imposible cubrir todas las preferencias nacionales, locales o regionales en el vocabulario, pero la intención es que la terminología sea precisa y clara.

## Sección 1

<b>Información General</b> .....	1-1
Resumen .....	1-1
Aviso de seguridad .....	1-1
Manejo .....	1-4
Almacenamiento .....	1-4
Desembalaje .....	1-4

## Sección 2

<b>Instalación y Operación</b> .....	2-1
Resumen .....	2-1
Ubicación .....	2-1
Cimientos .....	2-1
Chequeos previos a la instalación .....	2-2
Lechada .....	2-2
Pernos y clavijas .....	2-2
Acoplamiento .....	2-2
Lubricación .....	2-3
Cojinetes antifricción (lubricados por grasa) .....	2-3
Cojinetes de manguito (lubricados por aceite) .....	2-3
Conexión eléctrica .....	2-3
Alimentación de CA .....	2-3
Puesta a tierra .....	2-3
Arranque inicial .....	2-4
Arranque acoplado .....	2-5
Arranques repetidos y jog .....	2-5

## Sección 3

<b>Mantenimiento y Diagnóstico de Fallas</b> .....	3-1
Inspección periódica .....	3-1
Lubricación de los cojinetes .....	3-2
Instrucciones para cojinetes de manguito (lubricados con aceite) .....	3-3
Instrucciones de remoción del cartucho y cojinetes de manguito del G50 .....	3-3
Remoción del cartucho y cojinetes de manguito del G5000, G315, G5810 y G40 .....	3-4
Remoción de la escuadra de soporte – cojinetes de manguito y antifricción .....	3-5
Remoción y reemplazo de los cojinetes antifricción .....	3-5
Remoción del rotor y el estator .....	3-6
Mantenimiento de los devanados .....	3-6

---

**Sección 4**

<b>Accesorios Opcionales</b> .....	4-1
Detector de Resistencia de Temperatura del Devanado – RTD .....	4-1
Termostato del Devanado .....	4-1
Termopares del Devanado – TIC .....	4-2
Termistores del Devanado .....	4-2
Detector de Resistencia de Temperatura del Cojinete – RTD .....	4-2
Recomendaciones sugeridas para el ajuste de RTDs de cojinetes y devanados .....	4-3
Termopares de Cojinetes – TIC .....	4-4
Termostato de Cojinetes .....	4-4
Termómetro de Cojinetes .....	4-4
Calentadores Espaciales .....	4-5
Sistema de Circulación de Aceite .....	4-5
Aceitera de Nivel Constante .....	4-6
Transformadores de Corriente .....	4-6
Pararrayos y Capacitores de Sobretensión .....	4-6
<b>Apéndice</b>	
<b>Documentación de API</b> .....	A-1
Plano de Contorno .....	A-1
Cojinete Antifricción .....	A-2
Cojinete de Manguito .....	A-3

# Sección 1

## Información General

---

### **Resumen**

Este manual contiene procedimientos de índole general que son aplicables a los productos de Motores Baldor•Reliance. No deje de leer y entender bien los párrafos con Avisos de Seguridad incluidos en este manual. Para su propia protección, no instale, no opere ni intente realizar procedimientos de mantenimiento en el motor hasta haber entendido los avisos de **Advertencia** y **Cuidado**. Un aviso de **Advertencia** indica una condición posiblemente insegura que podría causar lesiones a personas.

Un aviso de **Cuidado** indica una condición que podría ocasionar daños a equipos.

### **Importante:**

**Este manual de instrucciones no tiene por objeto incluir una lista general de todos los detalles de los diversos procedimientos requeridos para instalación, operación y mantenimiento. Este manual describe principios generales aplicables a la mayoría de los motores suministrados por Baldor. Si tiene dudas acerca de un procedimiento en particular o si no está seguro sobre algún detalle específico, no continúe. Para mayor información o para aclaraciones, comuníquese con su distribuidor Baldor.**

Los motores Serie-G Totalmente Cerrados Enfriados por Ventilador (TEFC) y Totalmente Cerrados Ventilados por Aire (TEAO) están diseñados y fabricados para proporcionar al usuario un sistema de transmisión de potencia integrado por componentes compatibilizados. Tal sistema tiene la capacidad de suministrar las características de caballaje, par [torque], velocidad y eficiencia de potencia necesarias para contar con maquinaria confiable en los procesos productivos.

Este enfoque de sistemas se utiliza no sólo en el diseño del motor, sino en el proceso manufacturero usado para fabricar y probar estas máquinas fuertes y confiables. Comprende desde los ensamblajes más importantes tales como los rotores, estatores, cajas y sistemas de aislamiento, hasta los componentes más pequeños, que se seleccionan y compatibilizan cuidadosamente para lograr un óptimo desempeño. El resultado es un producto que más que un motor es un verdadero sistema.

Los Motores TEFC Serie G están diseñados de modo de facilitar su montaje, desmontaje e inspección.

Se dispone de los siguientes accesorios comunes:

- Detectores de temperatura de los cojinetes
- Detectores de temperatura de los devanados
- Calentadores espaciales
- Pararrayos
- Capacitores de sobretensión
- Monitores de vibración
- Cajas de conexiones especiales

Este manual contiene la información necesaria para lograr el mejor desempeño de su Motor TEFC Serie G. Léalo cuidadosamente y en detalle antes de desempacar e instalar el motor.

**Aviso de seguridad:** ¡Este equipo maneja altos voltajes! El choque eléctrico [sacudida eléctrica] puede causar lesiones serias o mortales. Únicamente el personal calificado deberá realizar la instalación, operación y mantenimiento de los equipos eléctricos.

Asegúrese de familiarizarse completamente con la publicación MG-2 de NEMA, las normas de seguridad para la construcción y las guías para la selección, la instalación y el uso de motores y generadores eléctricos, el Código Eléctrico Nacional y los códigos y prácticas locales. La instalación o el uso inseguro pueden causar condiciones que provocan lesiones serias o mortales. Únicamente el personal calificado deberá realizar la instalación, operación y mantenimiento de este equipo.

- 
- ADVERTENCIA:** No toque ninguna conexión eléctrica sin antes asegurarse que la alimentación de potencia ha sido desconectada. El choque eléctrico puede ocasionar lesiones serias o mortales. Únicamente el personal calificado deberá realizar la instalación, operación y mantenimiento de este equipo.
- ADVERTENCIA:** Antes de conectar la alimentación, asegúrese que el sistema está debidamente puesto a tierra. No debe alimentarse potencia de CA sin antes verificar que se cumplieron todas las instrucciones sobre conexión a tierra. El choque eléctrico puede ocasionar lesiones serias o mortales. Es preciso cumplir cuidadosamente con lo indicado en el Código Eléctrico Nacional y los códigos locales.
- ADVERTENCIA:** Evite exponerse durante un tiempo prolongado a máquinas con alto nivel de ruido. Asegúrese de usar dispositivos de protección para los oídos de modo de reducir los efectos auditivos perjudiciales.
- ADVERTENCIA:** Este equipo puede estar conectado a otras máquinas que tienen piezas rotativas o piezas accionadas por el mismo. El uso indebido puede ocasionar lesiones serias o mortales. Únicamente el personal calificado deberá realizar la instalación, operación o mantenimiento de este equipo.
- ADVERTENCIA:** No pase por alto ni desactive dispositivos protectores ni guardas de seguridad. Las características de seguridad están diseñadas para evitar lesiones a personas o daños al equipo. Estos dispositivos sólo pueden ofrecer protección si se los mantiene en funcionamiento.
- ADVERTENCIA:** Evite usar dispositivos de reposición automática si el re arranque automático del equipo podría presentar riesgos a personas o a los equipos.
- ADVERTENCIA:** Asegúrese que la carga esté debidamente acoplada al eje del motor antes de aplicar potencia. La chaveta del eje deberá estar completamente cautiva en el dispositivo de la carga. Un acoplamiento inadecuado podría causar lesiones a personas o daños al equipo si la carga llegara a desacoplarse del eje durante el funcionamiento.
- ADVERTENCIA:** Tenga cuidado y emplee procedimientos seguros durante las operaciones de manejo, levantamiento, instalación, operación y mantenimiento. Los métodos incorrectos podrían causar esfuerzo muscular excesivo u otros daños.
- ADVERTENCIA:** Antes de realizar procedimientos de mantenimiento en el motor, asegúrese que el equipo conectado al eje del motor no pueda ocasionar rotación del eje. Si la carga podría causar rotación del eje, desconecte la carga del eje del motor antes de efectuar el mantenimiento. La rotación mecánica inesperada de piezas del motor podría causar daños al motor o lesiones personales.
- ADVERTENCIA:** Desconecte toda la alimentación eléctrica de los dispositivos accesorios y los devanados del motor antes de desmontar el motor. El choque eléctrico puede ocasionar lesiones serias o mortales.
- ADVERTENCIA:** No utilice motores a pruebas de explosión no listados por UL/CSA en presencia de polvo o vapores inflamables o combustibles. Dichos motores no están diseñados para condiciones atmosféricas que requieran operación a prueba de explosión.
- ADVERTENCIA:** Los motores que van a utilizarse en atmósferas inflamables y/o explosivas deberán exhibir la etiqueta de UL en la placa de datos, junto con el logotipo del listado CSA. Las condiciones específicas de servicio de estos motores están definidas en NFPA 70 (NEC) Artículo 500.
- ADVERTENCIA:** Los motores listados por UL deberán ser reparados únicamente en Centros de Servicio Autorizado Baldor aprobados por UL si van a utilizarse después en atmósferas peligrosas y/o explosivas.
- ADVERTENCIA:** Este equipo está bajo tensión de línea cuando la alimentación de CA está conectada. Desconecte y bloquee todos los conductores no puestos a tierra de la línea de alimentación de CA antes de proseguir. Si no se observan estas precauciones, podrían producirse serias lesiones corporales o pérdidas de vida.
- ADVERTENCIA:** Las partes rotativas pueden ocasionar lesiones serias o mortales. Si se efectúa relubricación mientras el motor está en funcionamiento, para evitar lesiones no deberán contactarse las partes rotativas.
- ADVERTENCIA:** Los solventes pueden ser tóxicos y/o inflamables. Tenga en cuenta las instrucciones y procedimientos de seguridad del fabricante. De no observarse estas precauciones, podrían producirse lesiones corporales.

Continúa en la página siguiente.

- ADVERTENCIA:** El uso de chorros de aire podría resultar en desechos voladores o partículas en suspensión. Es preciso utilizar protección adecuada para la piel, los ojos y el sistema respiratorio. De no observarse estas precauciones, podrían producirse lesiones corporales.
- ADVERTENCIA:** Los calentadores espaciales operan a voltaje de línea. Desconecte la alimentación de los calentadores espaciales antes de efectuar trabajos de mantenimiento en el motor. De no observarse estas precauciones, podrían producirse serias lesiones corporales o pérdidas de vida.
- ADVERTENCIA:** Los contactos del termostato se restablecen en forma automática cuando el motor se ha enfriado un poco. Para evitar lesiones o daños, el circuito de control deberá diseñarse de manera de imposibilitar el arranque automático del motor cuando el termostato se restablece.
- Cuidado:** Para evitar daños a los devanados, no deben usarse presiones de aire mayores de 30 psi (200 kPa). Debe evitarse dirigir el aire de tal modo que sople suciedad hacia las grietas internas.
- Cuidado:** Para evitar los daños o la falla prematura del equipo, únicamente el personal calificado deberá efectuar el mantenimiento.
- Cuidado:** No sobrelubricar el motor, pues podría provocarse la falla prematura de los cojinetes.
- Cuidado:** La sobrelubricación podría ocasionar temperaturas excesivas en los cojinetes, descomposición prematura del lubricante y falla de los cojinetes.
- Cuidado:** No levante el motor y su carga accionada usando los herrajes para alzar el motor. Los herrajes para alzar el motor son adecuados para levantar el motor únicamente. Antes de mover el motor, desconecte la carga del eje del mismo.
- Cuidado:** Si se utilizan pernos de ojo para levantar el motor, asegúrese que estén bien apretados. La dirección de levantamiento no deberá exceder un ángulo de 20° desde el cuerpo del perno de ojo o la orejeta para alzar. Los ángulos de levantamiento excesivos pueden resultar en daños.
- Cuidado:** Para evitar que se dañe el equipo, asegúrese que el servicio eléctrico no pueda exceder el amperaje nominal máximo del motor listado en su placa indicadora.
- Cuidado:** Si es necesario efectuar una prueba de HI POT (prueba de Alto Potencial en el Aislamiento), siga las precauciones y procedimientos que indican las normas NEMA MG1 y MG2 para evitar que el equipo resulte dañado.
- Cuidado:** Los motores con cojinetes de manguito son despachados sin aceite. Para evitar daños al motor, no haga girar el eje antes de llenar los depósitos de aceite al nivel apropiado con el lubricante que se recomienda.
- Cuidado:** Para evitar daños a los cojinetes del motor, deberá mantenerse la grasa libre de suciedad. Para entornos extremadamente sucios, solicite información adicional a su distribuidor Baldor o a un Centro Autorizado de Servicio Baldor.
- Cuidado:** No use solventes que contengan tricloroetano para limpiar el interior y el exterior del motor. Podrían producirse daños en la pintura y los sistemas aislantes.

Si tiene preguntas o si no está seguro sobre algunas de las indicaciones o procedimientos, o en caso de requerir información adicional, tenga a bien comunicarse con su distribuidor Baldor o un Centro Autorizado de Servicio Baldor.

### **Recepción**

Cada motor eléctrico Baldor es probado minuciosamente en la fábrica y se empaca con cuidado para el transporte. Al recibir su motor, usted deberá hacer varias cosas de inmediato. No desempaque el motor hasta que esté listo para utilizarse.

1. Evalúe las condiciones del cajón de transporte y, si se observan daños, informe cuanto antes a la empresa que transportó el motor.
2. Verifique si el número de parte del motor que recibió es el mismo que el número de parte indicado en su orden de compra.

---

## **Manejo**

El motor deberá levantarse usando los pernos de ojo [argollas] o las orejetas de izar provistas.

1. Los pernos de ojo o las orejetas de izar son para levantar el motor únicamente con los accesorios estándar instalados en fábrica, tales como el tacómetro, etc. Dichos medios de izar no deberán usarse para levantar el motor junto con equipos adicionales como motorreductores, bombas, compresores u otros equipos impulsados. Los medios de izar del motor no deberán usarse para levantar ensambles del motor y otros equipos montados en una base común.
2. En todos los casos, deberá cuidarse de levantar el motor en la dirección correcta según el diseño de los medios de izar. El motor debe levantarse usando todos los pernos de ojo o las orejetas provistas. Es necesario asimismo tomar precauciones para evitar sobrecargas riesgosas debidas a la desaceleración, aceleración o fuerzas de choque. El ángulo de levantamiento con sogas o cadenas nunca deberá ser de menos de 45 grados del horizontal.

## **Almacenamiento**

No desempacar el motor hasta que esté listo para utilizarse. Si el motor no será puesto en servicio de inmediato, deberá ser almacenado en un lugar limpio, seco y tibio. Deberán tomarse varios pasos precautorios para evitar que se dañe el motor durante el almacenamiento.

**Cuidado: Los motores con cojinetes de manguito son despachados sin aceite. Para evitar daños al motor, no haga girar el eje antes de llenar los depósitos de aceite al nivel apropiado con el lubricante que se recomienda.**

1. Es necesario inspeccionar el motor periódicamente, y la resistencia del aislamiento deberá chequearse y registrarse todos los meses (ver Chequeo de la Resistencia del Aislamiento en la sección 3). Si hay un cambio substancial en la resistencia del aislamiento, deberá investigarse y tomarse la acción correctiva necesaria. Solicitar datos adicionales a su distribuidor local u oficina de distrito Baldor.
2. No lubricar los cojinetes durante el almacenamiento. Los motores TEFC Serie G con cojinetes antifricción se despachan con la cantidad apropiada de grasa en cada cojinete.
3. En intervalos de 30 días, sacar solamente la cantidad suficiente de empaquetadura para exponer el eje y quitar la traba [bloqueo] de transporte del eje, y hacer girar el eje manualmente entre 10 a 15 revoluciones. Esto distribuye la grasa, evitando la corrosión del cojinete debida a la condensación o a la presencia de gases contaminantes cerca del motor. Luego de girar el eje, deberá volverse a colocar la empaquetadura protectora y la traba de transporte del eje.
4. Si el lugar de almacenamiento está frío, mojado o húmedo, los devanados del motor deberán protegerse contra la humedad. Esto puede hacerse aplicando alimentación al calentador espacial del motor (si se cuenta con el mismo) mientras el motor está en almacenamiento.
5. Si el motor está almacenado y expuesto directamente a las condiciones meteorológicas, es importante revisar la grasa del motor por si hay presencia de agua en el drenaje de grasa. Si la grasa está contaminada con agua, deberá desarmarse el motor, quitarse la grasa del (de los) cojinete(s) y la(s) caja(s) y revisar si hay corrosión en los cojinetes. Si hay presencia de corrosión, deberán reemplazarse los cojinetes. Si no hay corrosión, rellenar los cojinetes y las cajas con grasa, según las instrucciones en página 13.
6. Los motores Serie G con cojinetes de manguito lubricados con aceite son probados usando un aceite que contiene inhibidor de herrumbre. Este aditivo protege contra el herrumbre y la corrosión a los cojinetes y sus piezas estructurales asociadas. Antes del embarque, este aceite es evacuado. Una película delgada de aceite permanece en las partes vitales, brindando protección temporaria contra el herrumbre. Una vez que el motor ha sido recibido, el depósito de aceite del cojinete deberá llenarse hasta el nivel requerido con el aceite lubricante apropiado (Ver Lubricación del Cojinete para el tipo de aceite apropiado).

## **Desembalaje**

Cada motor Baldor está empacado de modo de facilitar su manejo e impedir la entrada de contaminantes.

1. Para evitar la condensación dentro del motor, no deberá desembalarse el motor hasta que el mismo haya alcanzado la temperatura ambiente. (La temperatura ambiente es la temperatura de la sala en la que será instalado el motor). El embalaje proporciona aislamiento contra los cambios de temperatura durante el transporte.
2. Una vez que el motor haya alcanzado la temperatura ambiente, saque cuidadosamente el motor de su embalaje. En la parte superior del motor hay pernos de ojo u orejetas para izar. Coloque un gancho de levantamiento en dichos pernos u orejetas y levante con cuidado el motor sacándolo del cajón. Use un polipasto [malacate, montacargas] de capacidad adecuada.

## Sección 2 Instalación y Operación

---

### **Resumen**

Antes de instalar el motor, asegúrese de leer la Sección 1 y familiarizarse con las indicaciones de Advertencia y Cuidado para evitar los daños al motor y las lesiones al personal. Esto es extremadamente importante para una buena instalación y para lograr un funcionamiento sin problemas.

La instalación deberá cumplir con el Código Eléctrico Nacional así como con códigos y prácticas locales. Cuando haya otros dispositivos acoplados al eje del motor, asegúrese de instalar dispositivos protectores para evitar futuros accidentes. Algunos dispositivos protectores son los acoplamientos, las guardacorreas, las guardacadenas, las cubiertas de ejes, etc. Estos elementos protegen contra el contacto accidental con partes móviles. La maquinaria accesible al personal deberá incluir mayor protección por medio de barandillas, cercas protectoras, carteles de advertencia, etc.

1. Si el motor ha estado almacenado por un período prolongado o estuvo sujeto a condiciones adversas de humedad, deberá chequearse la resistencia del aislamiento del devanado del estator (ver Chequeo de la Resistencia del Aislamiento en la sección 3).
2. Revisar los datos de la placa de fábrica del motor para confirmar que son compatibles con el circuito de alimentación al que estará conectado. El motor está garantizado para operar correctamente a una frecuencia de línea no mayor de 5% y un voltaje de línea no mayor de 10%, por encima o por debajo de los valores nominales indicados en la placa de fábrica, o una variación combinada de voltaje y frecuencia no mayor de 10% por encima o por debajo de dichos valores. La eficiencia, el factor de potencia y la corriente pueden diferir de los datos de placa de fábrica.
3. Verificar y asegurar que la dirección de rotación del motor es la correcta para la aplicación específica.

### **Ubicación**

Es importante instalar los motores en ubicaciones compatibles con la caja del motor y las condiciones ambientales. Una selección inapropiada de la caja del motor y de las condiciones ambientales puede ocasionar una reducción en la vida útil del motor. El motor deberá estar ubicado en un entorno que cumpla con los códigos locales y las regulaciones del National Board of Fire (Consejo Nacional de Incendios) y de Underwriter's Laboratory.

Es importante instalar los motores en ubicaciones compatibles con la caja del motor y las condiciones ambientales. Una selección inapropiada de la caja del motor y de las condiciones ambientales puede ocasionar una reducción en la vida útil del motor. El motor deberá estar ubicado en un entorno que cumpla con los códigos locales y las regulaciones del National Board of Fire (Consejo Nacional de Incendios) y de Underwriter's Laboratory.

Las siguientes consideraciones adicionales deberán también tenerse en cuenta para la ubicación.

Para los motores Totalmente Cerrados Enfriados por Ventilador (TEFC), la instalación deberá realizarse en un lugar que ofrezca espacio adecuado para la circulación de aire del ventilador externo de enfriamiento. Deberá evitarse la exposición a altas temperaturas ambientales, humedad y contaminación atmosférica. Los ácidos, álcalis y gases ejercen también efectos perjudiciales sobre la maquinaria eléctrica. El lugar de instalación deberá ser accesible para la inspección y el mantenimiento de rutina.

Si la sala no es suficientemente grande para tener ventilación natural, deberá contarse con una fuente externa de aire forzado y filtrado. La sala deberá permitir que el calor producido durante el funcionamiento pueda escapar y no recircule sobre el equipo.

Deberá considerarse contar con un equipo permanente de manejo para facilitar la reparación y el mantenimiento sin que sea necesario desmontar completamente las unidades individuales.

Si es necesario mover, manejar o transportar el motor, asegúrese de bloquear el eje tal como fuera bloqueado para el transporte desde la fábrica. El bloqueo del eje limita el movimiento axial y radial del rotor, de manera de evitar averiar los cojinetes.

### **Cimientos**

Las dimensiones de montaje se exhiben en el plano de contorno suministrado con el software del motor y deberán tenerse en cuenta antes de planear los cimientos.

Las dimensiones de montaje se exhiben en el plano de contorno suministrado con el software del motor y deberán tenerse en cuenta antes de planear los cimientos.

Los cimientos deberán consistir preferentemente en paredes o pilares de concreto macizo y deberán colocarse con buen apoyo en una sub-base sólida. Esta base deberá tener suficiente rigidez para evitar las vibraciones y asegurar una vida útil larga y sin problemas. Si es necesario, un ingeniero consultor familiarizado con cimientos deberá diseñar y supervisar su construcción.

Si los cimientos se construirán con vigas de acero en vez de concreto, las vigas deberán estar bien soportadas y sujetas por columnas adecuadas para evitar las vibraciones producidas por resonancia. Las frecuencias naturales del motor y la estructura de soporte deberán estar por lo menos 20% fuera de la velocidad de rotación y al doble de la velocidad de rotación y múltiplos de la frecuencia de la línea eléctrica.

El tamaño de los cimientos deberá estar determinado por el peso, tamaño y velocidad del equipo y por el tipo y condiciones del suelo subyacente. El ancho y el largo de los cimientos generalmente se extienden por lo menos 6 pulgadas (150 mm) más allá del equipo en todos los lados de la base. Mayor ancho y peso son necesarios para el funcionamiento a altas velocidades y para cimientos que se proyectan sobre el nivel del suelo para así ofrecer estabilidad contra el balanceo y la vibración resonante.

Los motores grandes no son rígidos o autosoportados y deberán sostenerse de forma uniforme. Por lo tanto, cuando se colocan sobre los cimientos o la base, deberá proporcionarse apoyo adecuado mediante calzas y planchas niveladoras entre la carcasa [el bastidor] y los cimientos, en los puntos de carga; por ejemplo, bajo las patas de la carcasa y los puntos de intersección de las vigas, así como bajo secciones largas no soportadas de la base. El número de calzas deberá mantenerse al mínimo. Es preferible poner unas pocas calzas gruesas que muchas delgadas.

Deberá dejarse espacio para la lechada entre la base y los cimientos. La superficie de concreto deberá ser lo suficientemente rugosa para permitir un buen enlace adhesivo.

---

**Chequeos previos a la instalación** La puesta en servicio exitosa depende del uso de buenas prácticas de manejo, inspección e instalación.

**Cuidado:** **Los motores con cojinetes de manguito son despachados sin aceite. Para evitar daños al motor, no haga girar el eje antes de llenar los depósitos de aceite al nivel apropiado con el lubricante que se recomienda.**

Los motores con cojinetes de manguito se despachan sin aceite. Llenar los depósitos de aceite al nivel apropiado antes de hacer girar el eje. Si no se observa esta precaución, el equipo podría resultar dañado o destruido. Antes de su despacho, cada motor es probado para chequear su funcionamiento. Si bien se realizaron pruebas completas en fábrica, el motor deberá revisarse por si hay cambios debidos al manejo incorrecto durante el transporte, almacenamiento o instalación, o a cimientos inadecuados. Si no se hacen estos chequeos o los trabajos requeridos que se indican arriba, se podrían causar desalineamientos que produzcan vibraciones y falla prematura de los cojinetes.

Antes de revisar el alineamiento del motor, deberán quitarse todos los bloques y soportes instalados en fábrica. El eje deberá girar libremente. El grado de precisión requerido para el alineamiento depende de la velocidad nominal de la máquina. Cuanto mayor sea la velocidad, mayor deberá ser el cuidado y la precisión necesarios en el alineamiento.

El motor deberá estar bien nivelado para mantener el nivel correcto de aceite. Chequear el equipo impulsado para asegurar que el motor estará acoplado a un eje debidamente nivelado. Si es necesario, nivelarlo antes del acoplamiento.

**Lechada** Entre el concreto de los cimientos y los postes deberá utilizarse un compuesto de lechada de buena calidad comercial, que no encoja.

**Pernos y clavijas** Luego de verificar el alineamiento apropiado, deberán insertarse clavijas [espigas] en los cimientos a través de las patas del motor. Esto mantendrá la posición correcta del motor si fuera preciso sacarlo. (Los motores Baldor están diseñados para enclavijamiento).

1. Taladrar orificios para clavijas en las patas del motor diagonalmente opuestas, en las ubicaciones provistas.
2. Taladrar los orificios correspondientes en los cimientos.
3. Escariar todos los orificios.
4. Instalar clavijas de tamaño apropiado.
5. Los pernos de montaje deberán apretarse cuidadosamente para impedir cambios en el alineamiento. Usar una arandela plana y una arandela de presión bajo cada tuerca o cabeza de perno para asegurar bien las patas del motor. Pueden utilizarse tuercas o pernos embridados como alternativas a las arandelas.

### **Acoplamiento**

**Cuidado:** **No usar el acoplamiento para compensar el alineamiento inadecuado. Esto podría resultar en vibraciones, ruidos, desgaste del acoplamiento, sobrecarga de los cojinetes y falla prematura.**

1. En preparación para alinear el acoplamiento, debe lavarse y quitarse con solvente el compuesto protector contra herrumbre del eje del motor y los acoplamientos instalados en fábrica.
2. Llenar los colectores de aceite al nivel apropiado con el aceite que se recomienda, antes de montar el acoplamiento.
3. Los acoplamientos deberán calentarse para que puedan deslizarse y montarse debidamente. No forzar los acoplamientos con prensa o martillo al colocarlos en el eje.

### **Alineando el acoplamiento**

Hay diferentes procedimientos para alinear el motor al equipo impulsado. El resultado final depende de la precisión de las piezas en cuanto a redondez, aplanamiento, excentricidad de las superficies de referencia, rigidez del montaje, y la habilidad del instalador. Las superficies de la base del motor deberán ser planas y estar paralelas a los ejes. Dejar espacio para insertar calzas bajo el motor con el fin de ajustar la elevación. Las calzas deberán ser del largo completo de la plataforma de base del motor; deberán ser planas y estar libres de rebabas. Insertar las calzas con cuidado para mantener el plano de la base y evitar doblar o torcer la carcasa del motor. Si la superficie de montaje es inadecuada, quizás sea necesario labrar las calzas para compensar la irregularidad de la superficie y la pendiente. Para minimizar el apilamiento y el esponjamiento asociado con exceso de capas, debe utilizarse el menor número posible de calzas, empleando las de mayor espesor disponibles.

Ver los procedimientos aceptados para el alineamiento de acoplamientos, como ser el alineamiento por láser o mediante indicadores de doble cuadrante.

El alineamiento del acoplamiento deberá estar comprendido entre los siguientes límites:

- MÁXIMO DESALINEAMIENTO ANGULAR PERMISIBLE = 0.001 pulgadas por cada pulgada de diámetro del cubo del acoplamiento.
- MÁXIMO DESALINEAMIENTO PARALELO PERMISIBLE = 0.002 pulgadas de TIR ("Total Indicated Runout" o Excentricidad Total Indicada).

---

**Lubricación** El sistema de lubricación deberá chequearse preparatoriamente antes de hacer girar el eje durante la operación de alineamiento.

### **Cojinetes antifricción (lubricados por grasa)**

Las cámaras de los cojinetes son llenadas de grasa durante el montaje y normalmente no necesitan grasa adicional al momento de la instalación, a menos que la unidad haya estado almacenada e instalada durante 6 o más meses. Deberá agregarse lubricante según lo que se indica en la Sección 4, Mantenimiento.

### **Cojinetes de manguito (lubricados por aceite)**

Si el motor ha estado almacenado por seis o más meses, deberá cambiarse el aceite de los cojinetes según lo indicado en la Sección 4 respecto a las Condiciones Normales.

Los motores con cojinete de manguito se despachan desde fábrica sin aceite. Llenar los colectores de aceite hasta el nivel apropiado antes de hacer girar el eje. Si no se observa esta precaución, el equipo podría resultar dañado o destruido.

Para llenar los depósitos de aceite de los motores con cojinetes de manguito que no están equipados con aceiteras de nivel constante, asegúrese que los tapones de drenaje están colocados y bien asegurados. Agregar aceite a través de la tapa de llenado hasta que el nivel de aceite aparezca en el indicador respectivo. Llène con aceite hasta el punto medio del indicador de nivel. Para los motores con aceiteras de nivel constante, ver las instrucciones correspondientes en la sección de Accesorios.

En los motores equipados con sistema de lubricación por aceite circulante y válvula de aguja ajustable, dicha válvula deberá ser regulada pues de lo contrario el colector de aceite podría inundarse. Desconecte la válvula y regule la velocidad de flujo, la presión y la temperatura según lo especificado en la hoja de dimensiones o la placa de fábrica. Si no se dispone de una hoja de dimensiones, consulte a su distribuidor local u oficina de distrito de ventas de Baldor.

### **Conexión eléctrica**

**ADVERTENCIA:** Antes de conectar la alimentación, asegúrese que el sistema está debidamente puesto a tierra. No debe alimentarse potencia de CA sin antes verificar que se cumplieron todas las instrucciones sobre conexión a tierra. El choque eléctrico puede ocasionar lesiones serias o mortales. Es preciso cumplir cuidadosamente con lo indicado en el Código Eléctrico Nacional y los códigos locales.

Se puede proporcionar una caja principal de terminales para las líneas eléctricas conectadas al estator. Se pueden suministrar otras cajas de terminales para las demás conexiones eléctricas. El cableado de control y del motor, la protección contra sobrecarga, los interruptores desconectores, los accesorios y la puesta a tierra deberán cumplir con el Código Eléctrico Nacional y los códigos y prácticas locales.

**Alimentación de CA** Conectar los cables del motor como muestra el diagrama de conexiones que está en la placa de fábrica o en el interior de la tapa de la caja de conexiones [de conductos]. Asegúrese de cumplir con las siguientes indicaciones:

1. La alimentación de CA está dentro de  $\pm 10\%$  del voltaje nominal con frecuencia nominal. (Ver la placa de fábrica del motor para los valores nominales), **O SINO**
2. La alimentación de CA está dentro de  $\pm 5\%$  de la frecuencia nominal con voltaje nominal, **O SINO**
3. Una variación combinada de voltaje y frecuencia de  $\pm 10\%$  (suma de los valores absolutos) de los valores nominales, en tanto la variación de la frecuencia no exceda de  $\pm 5\%$  de la frecuencia nominal.

**Puesta a tierra** El no conectar debidamente a tierra el motor podría causar riesgos personales de shock eléctrico [sacudida eléctrica].

Todos los motores grandes deberán conectarse a tierra con un conductor de tierra equipado con terminal de cobre soldado o con un terminal sin soldadura apropiado bien sujeto al motor. No se deben utilizar terminales de soldadura. Entre la cabeza del perno y la orejeta terminal deberá colocarse una arandela. El otro extremo deberá sujetarse con grapas o terminales apropiadas a un conducto metálico rígido o a la tierra más cercana disponible. El tamaño del conductor de puesta a tierra deberá cumplir con la Tabla 250–95 del Código Eléctrico Nacional. Las restricciones de la instalación están listadas en la Sección 250–92.

---

**ADVERTENCIA:** Este equipo está a voltaje de línea cuando la alimentación de CA está conectada. Desconecte y bloquee todos los conductores no puestos a tierra de la línea de alimentación de CA antes de proseguir. Si no se observan estas precauciones, podrían producirse serias lesiones corporales o pérdidas de vida.

**Arranque inicial** Asegúrese que toda la alimentación eléctrica al motor y los accesorios está apagada. Asegúrese que el eje del motor está desconectado de la carga y no se ocasionará rotación mecánica del eje del motor.

1. Los pernos de sujeción deberán estar bien apretados. Apretar los pernos de sujeción al par que se indica a continuación:

Carcasa	Par mínimo de los pernos de sujeción
G5000/G315	100 lb.-ft. (136 Nm)
G5800/G40	125 lb.-ft. (170 Nm)
G50	150 lb.-ft. (204 Nm)

2. Si el motor ha estado inactivo durante un largo período de tiempo luego de su instalación, chequear la resistencia del aislamiento.
3. Chequear la alimentación de entrada para asegurar que el voltaje de línea, la frecuencia y las fases son correctos para el motor (consultar la placa de fábrica del motor).
4. Inspeccionar todas las conexiones eléctricas para determinar si las terminaciones, los espacios libres, la fuerza mecánica y la continuidad eléctrica son apropiadas.
5. Asegúrese que todos los materiales de embalaje y los soportes (si se usan) para el transporte han sido removidos del eje del motor.
  - a. En los motores con cojinetes de manguito, chequear el sistema de lubricación para asegurar que los depósitos de aceite y las aceiteras de nivel constante (si han sido suministradas) fueron llenados al nivel de aceite correcto con el tipo apropiado de aceite. No sobrellenar los depósitos de aceite.
  - b. Los motores que operan con sistema de lubricación forzada deberán tener dicho sistema funcionando antes de hacer arrancar el motor.
6. Hacer girar manualmente el eje del motor para asegurar su libre rotación.
7. Cuando la máquina impulsada podría resultar dañada por la dirección de rotación incorrecta, conviene desacoplar el motor de su carga durante el chequeo de la rotación y/o durante el arranque inicial. Algunos motores están diseñados para dirección única de rotación, como lo indican sus placas de fábrica. Si se hace funcionar estas unidades en sentido incorrecto se reducirá el flujo de aire, produciendo recalentamiento. Verificar que tanto el motor como el equipo impulsado estén funcionando en la dirección correcta de rotación. Si fuera necesario cambiar la rotación, deberá desconectarse y bloquearse la alimentación eléctrica e intercambiar dos fases cualquiera de la misma.
8. Volver a instalar todos los paneles y tapas.
9. Aplicar momentáneamente alimentación eléctrica y verificar la dirección de rotación del eje del motor.
10. Si la rotación del motor es incorrecta, deberá asegurarse que la alimentación está apagada y cambiar las conexiones de los cables del motor. Verificar el sentido de la rotación antes de proseguir.
11. Hacer arrancar el motor y asegurar que su funcionamiento es suave, sin ruidos ni vibraciones excesivas. De ser así, hacer funcionar el motor durante una hora sin carga conectada.
12. Chequear frecuentemente la temperatura de los cojinetes, si se cuenta con detectores de temperatura del cojinete. La misma no deberá exceder de 195°F (90°C). Durante el arranque inicial, la tasa de aumento de la temperatura de los cojinetes será alta. Esta tasa de aumento deberá disminuir dentro de los 30 minutos. Si dicha tasa de aumento no disminuye o si la temperatura excede de 90°C, pare el motor.
13. Asegurar que los controles protectores están funcionando correctamente antes de efectuar una operación prolongada.
14. Haga funcionar el motor durante un mínimo de dos horas.

---

**Arranque acoplado** Este procedimiento presupone un arranque acoplado. Asimismo, que el arranque inicial ha sido exitoso. Lea y comprenda bien cada uno de los pasos incluidos en el siguiente procedimiento antes de intentar el arranque del motor.

1. Desconectar y bloquear la fuente de alimentación. Asegúrese que no haya alimentación de potencia aplicada al motor.
2. Luego de un arranque desacoplado exitoso, monte el acoplamiento y aplique el lubricante recomendado por el fabricante. Chequee para confirmar que el acoplamiento no se trava.
3. Luego que el acoplamiento haya sido montado y lubricado, repita los pasos 11 a 14 de la subsección Arranque Inicial. Revise para determinar si el equipo impulsado no está transmitiendo vibraciones de vuelta al motor por medio del acoplamiento o de la base.
4. Chequee para ver si los resguardos del acoplamiento y otros cerramientos protectores no están bloqueando la ventilación de aire sobre el motor y las aberturas de escape.
5. Cuando el alineamiento sea correcto y el motor esté debidamente lubricado, prepárelo para un arranque desacoplado y funcionamiento sin carga. El acoplamiento deberá estar desacoplado y de ser necesario habrá que instalar una plancha adaptadora.
6. Revise el motor cuidadosamente. Haga el arranque inicial siguiendo la secuencia regular de operaciones de arranque en las instrucciones de control.
7. Luego del arranque, chequee si el motor está funcionando suavemente. Si el motor experimenta vibraciones excesivas, apáguelo de inmediato y determine la causa. Chequee si hay desequilibrio en el acoplamiento y la chaveta, falta de lubricación, planaridad de la base y resonancia estructural.

RPM	Máx. amplitud de vibración (pico a pico en la caja del cojinete)
3000–3600 incl.	0.75 mil (0.20 pulg/seg, pico)
1800 y más lento	1.0 mil (0.20 pulg/seg, pico)

### **Arranques repetidos y jog**

Los arranques repetidos y/o los jogs [avances graduales] pueden reducir substancialmente la vida útil de un motor de inducción. Si es necesario hacer arranques repetidos o jogs del motor, se recomienda consultar sobre la aplicación específica con su distribuidor local u oficina de distrito Baldor.

A temperatura ambiente, el motor puede normalmente realizar dos arranques sucesivos y detenerse por inercia hasta entrar en reposo entre arranques.

El motor es asimismo capaz de realizar un arranque a su temperatura nominal de operación con carga. Vea la placa de datos de arranque del motor (si ha sido suministrada) o consulte a su distribuidor local u oficina de distrito Baldor sobre el tiempo de enfriamiento requerido antes de poder hacer arranques adicionales.

Si se intentan hacer más arranques que lo que se indica arriba durante un período breve de tiempo, el rotor y los devanados eléctricos del motor podrían resultar averiados.

Las condiciones de arranque arriba indicadas son aplicables únicamente si la inercia de la carga conectada, el par de carga durante la aceleración, el voltaje aplicado y el método de arranque son aquellos para los cuáles el motor ha sido diseñado. Para situaciones de arranque no cubiertas en este manual, consulte a su distribuidor local u oficina de distrito Baldor antes de proseguir. Vea también la placa de datos del motor ya que podría listar las condiciones de arranque.



## Sección 3

# Mantenimiento y Diagnóstico de Fallas

---

Los motores de CA de la Serie G, cuando se utilizan apropiadamente, requieren un mínimo mantenimiento de rutina. Como las holguras y encajes están maquinados con precisión, no es necesario realizar ajustes mecánicos periódicos. Como toda máquina de precisión, las inspecciones periódicas y el simple mantenimiento de rutina van a prolongar la vida útil del motor y ayudarán a detectar condiciones potencialmente dañinas. El mínimo de tiempo empleado en los sencillos procedimientos indicados abajo es una buena inversión al compararlo con la pérdida de productividad y el tiempo inactivo incurrido cuando deben realizarse importantes reparaciones por haber desatendido las inspecciones y el mantenimiento de rutina.

Asimismo, deberá siempre observarse lo siguiente:

- Proporcionar ventilación adecuada.
- Mantener las aberturas para aire y escape limpias y libres de obstrucciones.
- Evitar los golpes fuertes y las cargas de empuje axial excesivas en el eje impulsor [eje de salida].
- Mantener el nivel de lubricante apropiado (chequearlo semanalmente en las unidades lubricadas por aceite).

**Cuidado:** **No use solventes que contengan tricloroetano para limpiar el interior y el exterior del motor. Podrían producirse daños en la pintura y los sistemas aislantes.**

**Inspección periódica** Las inspecciones son de importancia para la operación y el mantenimiento apropiado de un motor, y deben hacerse cada 3 meses (o cada 500 horas de funcionamiento, lo que ocurra primero).

1. Escuchar si hay ruidos anormales e investigar su causa de inmediato.
2. Chequear las variaciones de voltaje y frecuencia. La operación monofásica o con voltaje desequilibrado de los motores polifásicos ocasionará excesivo recalentamiento y eventualmente su falla. Incluso un pequeño desequilibrio de voltaje aplicado a un motor polifásico causará grandes corrientes desequilibradas resultando en recalentamiento.
3. Chequear la distorsión armónica total en la alimentación eléctrica para evitar el recalentamiento.
4. Es recomendable hacer chequeos periódicos de las fases, el voltaje, la frecuencia y el consumo eléctrico del motor en funcionamiento.
5. Chequear si hay exceso de vibración.
6. Chequear todos los pasos de aire y asegurar que no están bloqueados u obstruidos.
7. Verificar que todas las tapas están en su lugar y bien aseguradas
8. Desconectar y bloquear la fuente de alimentación. Asegurar que no se está aplicando alimentación eléctrica al motor.
9. Proporcionar ventilación adecuada. Si el motor no está bien ventilado, podría producirse recalentamiento ocasionando una falla prematura del motor.
10. Mantener las aberturas para aire y escape limpias y libres de obstrucciones.
11. Evitar los golpes fuertes y las cargas de empuje axial excesivas en el eje impulsor.
12. Mantener el nivel de lubricante apropiado (chequearlo semanalmente en las unidades lubricadas por aceite).
13. Chequear todas las conexiones eléctricas para asegurar que están debidamente apretadas.
14. Chequear si la lubricación es apropiada. En los motores con cojinete de manguito, chequear el nivel del aceite. El nivel del aceite deberá estar en el punto medio del indicador visual cuando el motor está en reposo y en funcionamiento.
15. Chequear el aumento de temperatura del cojinete.
16. Chequear si las aceiteras de nivel constante (si han sido suministradas) tienen aceite.  
Chequear si la tapa de la aceitera está bien apretada. Asegúrese que el aceite está limpio.

Estos chequeos pueden también dar una excelente indicación de la carga del equipo impulsado. La comparación de estos datos con las demandas previas sin carga y a plena carga ofrecerá una indicación del desempeño de la máquina impulsada.

## Lubricación de los cojinetes

Dependiendo de su aplicación específica y de su capacidad, el motor está equipado ya sea con cojinetes tipo manguito o antifricción. Cuando se los mantiene en forma apropiada (revisándolos y lubricándolos), los cojinetes van a brindar muchos años de servicio ininterrumpido. Emplear uno de los siguientes procedimientos de lubricación, dependiendo del tipo de cojinetes que tiene el motor.

### Cojinetes antifricción (lubricados por grasa)

Los motores de CA de la Serie G están diseñados con el sistema directo de engrase de Baldor, que lleva la nueva grasa directamente al cojinete.

Los períodos de lubricación que muestra la Tabla 3-2 se ofrecen como guía para diferentes condiciones de servicio, velocidades, tipos de cojinetes y horas de funcionamiento.

La limpieza es sumamente importante en la lubricación. Toda grasa que se utilice para lubricar cojinetes antifricción deberá ser fresca y estar libre de contaminación. De manera similar, deberá tenerse cuidado de limpiar y engrasar adecuadamente las áreas de entrada del motor para impedir la contaminación de la grasa.

No deben de mezclarse los lubricantes. Lubricantes de diferentes fabricantes y con diferentes composiciones pueden no ser compatibles, resultando en lubricación inadecuada y falla del cojinete. Si se desea utilizar un lubricante diferente al listado en la placa de fábrica del motor y/o en este manual de instrucciones, consulte a su distribuidor u oficina de distrito Baldor para obtener aprobación e instrucciones. No use grasas automotrices, grasas con aditivos EP (de extrema presión) o grasas diferentes a las especificadas para lubricación en la placa de fábrica del motor y en este manual de instrucciones. El no seguir estas instrucciones podría resultar en la descomposición del lubricante y en la falla del cojinete.

### Lubricante recomendado

Ver la placa de fábrica del motor. Utilizar únicamente grasa limpia y fresca procedente de envases limpios. Deberá usarse una grasa de hidrocarburo a base de poliurea de buena calidad, para cojinetes de bolas o de rodillos.

La grasa recomendada para condiciones normales de servicio es **Polyrex EM (Mobil)**.

No mezclar grasas a menos que se haya chequeado y verificado su compatibilidad.

Si tiene dudas sobre dicha compatibilidad, consulte a su distribuidor local u oficina de distrito Baldor.

Entre las grasas equivalentes y compatibles se incluyen:

Texaco Polystar, Rykon Premium #2, Pennzoil Pen 2 Lube y Chevron SRI.

### Instrucciones de lubricación

1. Seleccionar las condiciones de servicio a partir de la Tabla 3-1.
2. Seleccionar la frecuencia de lubricación y el volumen de llenado que se recomienda en las Tablas 3-2 y 3-3.

**Tabla 3-1 Condiciones de Servicio**

Condiciones Normales	Ocho horas por día, carga normal o liviana, ambiente con aire limpio a 40°C (100°F) como máximo
Condiciones Severas	Operación de veinticuatro horas por día, o cargas de choque, vibraciones, ambiente con aire que contiene suciedad o polvo a 40-50°C (100-120°F)
Condiciones Extremas	Choques o vibraciones fuertes, y abundancia de polvo

**Tabla 3-2 Intervalos de Lubricación**

Cojinetes antifricción			
Velocidad (RPM)	Condiciones Normales	Condiciones Severas	Condiciones Extremas
3000	6 meses	3 meses	2 meses
3600	6 meses	3 meses	3 meses
Cojinetes de rodillos (Motores G40)			
Menos de 3000	4 meses	2 meses	1.5 meses

## Carcasas G40, G50, G315, G5000, G5810

### Lubricante recomendado

Consultar en la placa de fábrica de Lubricación en el motor sobre el tipo de lubricante a utilizar. Si no hay una placa de fábrica de Lubricación en el motor, utilice los siguientes lubricantes:

Carcasas G5000 y G315 – Grasa de aceite de hidrocarburo a base de poliurea.

Carcasas G5810 y G40 – Grasa de aceite de hidrocarburo a base de poliurea.

Carcasa G50 – Grasa de aceite de hidrocarburo a base de litio.

Nota: La placa de fábrica de Lubricación en el motor tiene precedencia sobre estos datos. Use sólo grasa fresca contenida en envases limpios.

### Instrucciones para la lubricación con grasa

Los cojinetes antifricción pueden lubricarse con el motor en funcionamiento o detenido [estacionario]. Sin embargo, el método preferido es la lubricación con el motor detenido y tibio.

**ADVERTENCIA:** Las partes rotativas pueden ocasionar lesiones serias o mortales. Si se efectúa relubricación mientras el motor está en funcionamiento, para evitar lesiones deberá evitarse contactar las partes rotativas.

1. Localizar la entrada de engrase, quitar toda la grasa apelmazada y la suciedad del accesorio.
2. Quitar el tapón de alivio. De haber grasa apelmazada alrededor del tapón, límpiela con un palito de madera o una herramienta adecuada. Si hay mucho apelmazamiento en el tapón, haga funcionar el motor hasta que la caja del cojinete se entibie, permitiendo la libre circulación de grasa por la caja.
3. Añadir el volumen recomendado del lubricante que se recomienda en la placa de fábrica de Lubricación del motor o en la Tabla 3-3, usando una pistola de engrase de operación manual.
4. Hacer arrancar el motor y dejarlo funcionar con el tapón de alivio abierto durante varios minutos hasta purgar todo el exceso de grasa.
5. Volver a colocar los tapones y limpiar el residuo de grasa.

**Tabla 3-3 Volumen de Relubricación** (en pulgadas cúbicas; máxima velocidad del motor en RPM)

Tamaño de Carcasa	3000 y 3600	Menos de 3000
G5000 y G315	1.5	3.0
G5810 y G40	1.5	3.0
G50		4.0

Los datos indicados en la placa de fábrica de Lubricación en el motor tienen precedencia sobre esta Tabla.

#### Instrucciones para cojinetes de manguito (lubricados con aceite)

El aceite deberá cambiarse periódicamente, o de inmediato en caso de estar descolorado o contaminado. Seguir el programa de lubricación indicado en la placa de fábrica del motor, o si se lo desconoce, utilizar el programa indicado en la Tabla 3-4.

**Tabla 3-4 Programa de Lubricación**

Velocidad - RPM	Condiciones de Servicio	Cambiar Aceite (Horas)
Todas las velocidades	Normales	8800
Todas las velocidades	Severas	4400

Condiciones Normales: Carga normal o liviana, ambiente limpio de 0°F (-18°C) a 104°F (40°C).

Condiciones Severas: Vibraciones/choques medianos, ambiente con polvo y suciedad de -20°F (-30°C) a 120°F (50°C).

El lubricante para motores con cojinetes de manguito deberá seleccionarse a partir de la Tabla 3-5.

**Tabla 3-5**

Temperatura Ambiente	Velocidad - RPM	
	1200 o menos	Más de 1200
0 a 120°F (-18 a 50°C)	300 SUS (68 cST)	150 SUS (32 cST)
-20 a 50°F (-30 a 10°C)	150 SUS (32 cST)	90 SUS (18 cST)

**Page 3-4**

- Para temperaturas elevadas, deberán utilizarse enfriadores de aceite.
- Para temperaturas bajas, deberán utilizarse calentadores para asegurar temperaturas adecuadas para el arranque.

Viscosidad en SUS (centistokes) a 100°F (37.8°C).

Punto de vertido: Por debajo de la temperatura de arranque mínima.

Calidad: Utilizar aceite tipo turbina de buena calidad con inhibidores de herrumbre, espuma y oxidación.

Evitar los aceites o aditivos automotrices a menos que sean específicamente recomendados por el fabricante del aceite.

#### Procedimiento para el cambio de aceite

1. Desconectar y bloquear la fuente de alimentación. Asegúrese que no se está aplicando alimentación eléctrica al motor.
2. Quitar el tapón de drenaje, localizado en la parte inferior de la caja del cojinete. Para el extremo opuesto al impulsor, el tubo de drenaje de aceite está rotulado en la tapa del ventilador.
3. Si el aceite pareciera estar contaminado, la caja puede lavarse llenándola con aceite fresco y vaciándola nuevamente hasta que el aceite esté limpio.
4. Vuelva a colocar el tapón y llene con aceite hasta el punto medio del indicador visual.
5. Apretar bien los tapones y la tapa de llenado; llene la aceitera de nivel constante si ha sido suministrada.
6. Arrancar el motor y observar para asegurar que no haya fuga de aceite y que no haya bajado el nivel de aceite.

#### Instrucciones de remoción del cartucho y cojinetes de manguito del G50

1. Desconectar y bloquear la fuente de alimentación. Asegúrese que no se está aplicando alimentación eléctrica al motor.
2. Quitar el cubreventilador, la toma de aire y los accesorios (plomaría de lubricación forzada) que están montados en el escudo lateral y la caja del cojinete.
3. Aflojar los pernos y quitar la cubierta protectora apernada a la brida del escudo lateral.
4. La caja del cojinete deberá desmontarse del escudo lateral antes de quitar este escudo de la carcasa.
5. Quitar el tapón de drenaje en la parte inferior de la caja del cojinete y vaciar el aceite del depósito.

- 
6. Aflojar y quitar los pernos en la línea divisoria de la caja del cojinete.
  7. Si el motor tiene cojinetes aislados y cumple con API-541, habrá un sello maquinado montado fuera de la caja del cojinete. El sello deberá desmontarse de la caja del cojinete antes de remover la mitad superior de la caja del cojinete. El sello está aislado de la caja del cojinete con una empaquetadura no dividida. La mitad superior de la caja del cojinete no podrá quitarse a menos que el sello y la empaquetadura hayan sido desmontados de la caja del cojinete.
  8. Usando los pernos de ojo para izado, levantar en forma pareja la mitad superior de la caja del cojinete y moverla hacia adelante alejándola de la zona del cojinete para evitar golpear el escudo lateral. Asegurar que no se golpeen el cojinete ni los sellos antes de mover hacia adelante la mitad superior de la caja del cojinete.
  9. Levantar la mitad superior del forro del cojinete y quitarlo de la caja del cojinete.
  10. Aflojar y quitar los pernos en la línea divisoria del anillo de aceite.
  11. Remover el anillo de aceite.
  12. Desmontar los resortes helicoidales que rodean los sellos de laberinto (internos y externos).
  13. Levantar y remover la mitad superior de cada sello. Girar la mitad inferior sacándola fuera del portasellos.
- Nota: Los sellos de laberinto deberán ensamblarse de modo que las orejetas de sujeción estén en la posición de las 9:00. Los orificios de drenaje en la cara del sello deberán mirar hacia el colector de aceite y estar en la posición de las 6:00.
14. Desconectar y remover los RTDs (detectores de temperatura por resistencia) de la mitad inferior del forro del cojinete.
  15. Usar un polipasto, gato o eslinga no metálica alrededor del eje para levantarlo sobre la mitad inferior del forro del cojinete. Hacer rodar la mitad inferior del forro del cojinete para extraerlo de la caja del cojinete.
  16. Afloje y quite los pernos que aseguran la mitad inferior de la caja del cojinete al escudo lateral. Use los pernos de ojo y un polipasto para sacar la mitad inferior de la caja. Las calzas para la ubicación axial del eje están localizadas entre la caja del cojinete inferior y los ajustes maquinados de la tapa lateral. Note su ubicación para volver a armar.
  17. El sello maquinado interno, el portasellos externo y el perno en el deflector [baffle] están todavía fijados a la caja del cojinete. Estas piezas pueden quitarse aflojando todos los pernos y desmontándolas.
  18. Para volver a armar, realice en secuencia inversa los pasos arriba listados. Ensamblar las mitades superior e inferior de los sellos. Apretar la mitad inferior del sello externo y el deflector así no hay un espacio libre [holgura] abajo entre el eje y el sello. Asegúrese que la holgura de lado a lado sea simétrica.
  19. Todas las superficies maquinadas en la línea divisoria de la caja del cojinete y los sellos deberán revestirse con un compuesto sellador (Curil Tor Permatex #3). Asimismo, aplicar compuesto de sellado a la brida de los sellos maquinados y el portasellos.

### Reemplazo del cojinete de manguito del G50

1. El cojinete de manguito puede ser reemplazado sin alterar la disposición de los equipos y sin desacoplar el equipo impulsado. Quite los forros superior e inferior de los cojinetes como se indica en "Instrucciones de Remoción del Cartucho y Cojinetes de Manguito del G50".
2. Asegúrese que los apoyos y el muñón [gorrón] del cojinete del eje estén libres de rebabas y bordes afilados antes de reemplazar el cojinete. Pulir el eje con piedra o tela esmerilada como sea necesario. Limpiar el eje y el colector de aceite cuidadosamente.
3. Aplicar una capa de aceite al muñón del cojinete.
4. Revisar el cojinete de reemplazo por si tiene bordes filosos y está dañado. El cojinete puede estar empacado en un compuesto encerado inhibidor de herrumbre. Quitar toda la cera de la superficie del cojinete usando un solvente. Secar el cojinete antes de montarlo en la caja. Los cojinetes son esféricos con autoasentamiento. Aplicar una capa de aceite al diámetro externo del forro del cojinete y también al diámetro interno de la caja del cojinete. **No raspar la superficie de Babbitt del cojinete para el asentamiento.**
5. Rearmar el motor. Aplicar sellador a la línea divisoria de los sellos de la caja del cojinete.
6. Llenar el depósito de aceite de modo que el aceite esté al punto medio del indicador visual.
7. Girar lentamente el eje para asegurar que los cojinetes y los sellos queden asentados en forma apropiada.

### Remoción del cartucho y cojinetes de manguito del G5000, G315, G5810 y G40

1. Desconectar y bloquear la fuente de alimentación. Asegúrese que no se está aplicando alimentación eléctrica al motor.
  2. Quitar el cubreventilador, la toma de aire y los accesorios (plomaría de lubricación forzada) que están montados en el escudo lateral y la caja del cojinete. Aflojar los pernos y quitar la cubierta protectora apernada a la brida del escudo lateral.
  3. La caja del cojinete deberá desmontarse del escudo lateral antes de quitar este escudo de la carcasa.
  4. Quitar el tapón de drenaje en la parte inferior de la caja del cojinete y vaciar el aceite del depósito.
  5. Aflojar y quitar los pernos en la línea divisoria de la caja del cojinete. Remover la mitad superior de la caja del cojinee.
  6. Para facilitar la remoción de la parte superior de la caja del cojinete, se suministran ranuras de palanqueo en la cara externa del cojinete.
  7. Usando presión manual, separar las mitades del cojinete. (Las mitades del cojinete están unidas con clavijas).
- Nota: Algunos modelos están equipados con tornillos de cabeza hueca además de las clavijas. Estos tornillos deberán removerse antes de tratar de quitar la mitad superior del cojinete.

- 
8. Quitar la mitad superior del cojinete y las chavetas antirotación del cojinete de la caja del mismo.
  9. Remover los RTDs del cojinete, si han sido suministrados.
  10. Usando una soga o eslinga (no metálica) alrededor del eje, levantarlo justo lo suficiente para sacar la mitad superior del cojinete.

Nota: Las calzas que se utilizan para la flotación axial están localizadas en el extremo exterior del cojinete en la caja. Removerlas y notar la cantidad que se usa en cada extremo.

11. Quitar la mitad inferior del cojinete y bajar suavemente el eje.
12. Para quitar la mitad inferior del cartucho del cojinete, utilizar los pernos de ojo para soportar el peso del cartucho y luego sacar los pernos de montaje.
13. Para volver a armar, realice en secuencia inversa los pasos arriba listados.
14. Todas las superficies maquinadas en la línea divisoria de la caja del cojinete y los sellos deberán revestirse con un compuesto sellador (Curil Tor Permatex #3).

### **Reemplazo del cojinete de manguito del G5000, G315, G5810 y G40**

1. Quitar el cojinete como se indica en la sección "Remoción del cartucho y cojinetes de manguito del G5000, G315, G5810 y G40".
2. Chequear que los apoyos y el muñón [gorrón] del cojinete del eje estén libres de rebabas y bordes afilados; pulir el eje con piedra de goma o reemplazar como sea necesario.
3. Usando un trapo limpio libre de hilachas, limpiar bien y secar el cojinete y el muñón del cojinete. El eje y el diámetro interno del cojinete deberán estar libres de aceite.
4. Elevar el eje como sea necesario para rearmar el cojinete. Instalar la mitad inferior del cojinete.
5. Bajar suavemente el eje hasta que se ubique en su posición final.
6. Montar la mitad superior del cojinete.
7. Rearmar las piezas en la secuencia inversa de la remoción. Asegurar que las clavijas están debidamente colocadas en las mitades superior e inferior de la caja.
8. Girar el eje a mano (o usando una llave adecuada) lentamente, 2 vueltas en cada dirección.
9. Quitar el cojinete como se indica en la sección "Remoción del cartucho y cojinetes de manguito del G5000, G315, G5810 y G40". Revisar el diámetro interno en ambas mitades del cojinete por si hay áreas bruñidas (brillosas). Un patrón correcto de bruñido es:

**Mitad superior del cojinete** – no hay áreas bruñidas.

**Mitad inferior del cojinete** – el área bruñida es simétrica cerca de la posición de las 6:00, tiene un ancho de una a dos pulgadas, cubriendo aproximadamente 70% de la longitud axial del diámetro interno del cojinete.

10. Si no se encuentra el patrón correcto de bruñido, debe hacerse lo siguiente:
  - a. Usando herramientas de raspado apropiadas y/o una esponja de fibra no metálica, quitar las áreas muy bruñidas.
  - b. Limpiar el cojinete y el muñón del eje con un solvente libre de películas, como el alcohol desnaturalizado.
11. Repetir los pasos 3–10 hasta lograrse el patrón de bruñido correcto.
12. Limpiar el cojinete y el muñón y vertir aceite limpio y fresco en el muñón del cojinete y sobre el cojinete. Asegúrese de cubrir los diámetros interno y externo con aceite. Instalar la mitad inferior del cojinete. Tenga sumo cuidado para evitar los daños al cojinete y para impedir que la suciedad contamine la superficie del cojinete.
13. Reemplazar las chavetas antirotación. Deberán instalarse lengüetas para impedir el movimiento axial del cojinete, apuntándolas hacia el mismo.
14. Montar la mitad superior del cojinete.
15. Rearmar las piezas en la secuencia inversa de la remoción. Asegurar que las clavijas estén debidamente colocadas en las mitades superior e inferior de la caja. Aplicar un compuesto sellador (Curil T o Permatex #3) a las caras de la caja del cojinete inferior.

### **Remoción de la escuadra de soporte – cojinetes de manguito y antifricción**

1. En los motores con cojinetes de antifricción, es necesario sacar los pernos de casquete internos antes de quitar el escudo lateral.
2. En los motores con cojinetes de manguito, es necesario sacar el cartucho del cojinete antes de desmontar el escudo lateral. (Ver "Remoción del cartucho y cojinetes de manguito del G5000, G315, G5810 y G40").
3. Quitar todos los pernos que aseguran el escudo lateral a la carcasa.
4. Usando un malacate, sostenga la escuadra de soporte.
5. Para quitar la escuadra de soporte del G50 del ajuste de encaje, se proveen orificios al lado de los cuatro pernos de escuadra localizados a 45°. Apretar los pernos de nivelación en forma pareja para evitar el desalineamiento axial del escudo lateral. Para quitar las escuadras del G5000, G315, G5810 y G40 del ajuste de encaje, se proveen ranuras para barras de palanca en las orejetas.

### **Remoción y reemplazo de los cojinetes antifricción**

1. Quitar el escudo lateral (ver "Remoción de la escuadra de soporte – cojinetes de manguito y antifricción").
2. El cojinete puede ahora quitarse usando un extractor de cojinetes convencional con los brazos del extractor colocados detrás de la pista del cojinete. Proteger el centro del eje usando un bloque separador de bronce u otro material suave entre el eje y el extractor de cojinetes.
3. Limpiar y revisar todas las piezas. Quitar toda la grasa vieja.

- 
4. Todos los apoyos y muñones que sostienen el eje deberán estar libres de bordes filosos antes de proceder al reemplazo del cojinete. Pulir el eje con piedra o tela esmerilada como sea necesario.
  5. Calentar el cojinete a 250°F (120°C) durante 30 minutos por lo menos.
  6. Colocar el cojinete en el eje. Asegurar que el cojinete esté en contacto con el apoyo de ubicación en el eje. No usar fuerza de impacto en el cojinete.
  7. Dejar que se enfríe el cojinete. Engrasar en un 100% la cavidad del lado externo del cojinete. Engrasar las tapas internas, la escuadra y la caja del cojinete hasta un 60% de llenado.
  8. Montar el escudo lateral en secuencia inversa (ver “Remoción de la escuadra de soporte – cojinetes de manguito y antifricción”).

### **Remoción del rotor y el estator**

Consulte a su distribuidor local u oficina de distrito Baldor sobre los procedimientos de remoción apropiados.

### **Mantenimiento de los devanados**

**ADVERTENCIA: Los solventes pueden ser tóxicos y/o inflamables. Tenga en cuenta las instrucciones y procedimientos de seguridad del fabricante. De no observarse estas precauciones, podrían producirse lesiones corporales.**

**Cuidado: No use solventes que contengan tricloroetano para limpiar el interior y el exterior del motor. Podrían producirse daños en la pintura y los sistemas aislantes.**

Desconectar y bloquear la fuente de alimentación. Asegúrese que no haya alimentación de potencia aplicada al motor. Para revisar los extremos y la superficie exterior de los devanados, quite las escuadras de soporte del motor. La inspección de esta porción de los devanados indicará bien su condición general. Para revisar y limpiar cuidadosamente los devanados, puede ser necesario sacar el rotor.

Hay numerosas formas de limpiar los devanados. Los siguientes métodos son los más comúnmente utilizados, en orden de preferencia.

Nota: Antes de limpiar los devanados, revisar si hay soportes sueltos, evidencias de daños al aislamiento, distorsión o movimiento de bobinas, etc. Si observa cualquiera de estas condiciones, solicite recomendaciones a su distribuidor local u oficina de distrito Baldor.

### **Limpiado en seco**

Este método es satisfactorio cuando las superficies que van a limpiarse son accesibles y cuando sólo sea necesario quitar suciedad seca. Usar un paño limpio, seco y libre de hilachas. Las hilachas podrían adherirse al aislamiento y aumentar la acumulación de suciedad. Las hilachas son particularmente inconvenientes en los sistemas de aislamiento de alto voltaje, ya que tienden a concentrar descargas de corona.

### **Cepillado y limpieza por succión**

Quitar el polvo y la suciedad seca utilizando un cepillo de cerda y efectuar luego una limpieza por succión al vacío. NO USAR CEPILLOS DE ALAMBRE.

---

### **Limpieza por soplado**

**ADVERTENCIA:** El uso de chorros de aire podría resultar en desechos voladores o partículas en suspensión. Debe usarse protección adecuada para la piel, los ojos y el sistema respiratorio. De no observarse estas precauciones, podrían producirse lesiones corporales.

**Cuidado:** Para evitar daños a los devanados, no deben usarse presiones de aire mayores de 30 psi (200 kPa). Debe evitarse dirigir el aire de tal modo que sople suciedad hacia las grietas internas.  
El polvo y la suciedad seca pueden quitarse de las grietas inaccesibles usando un chorro de aire seco comprimido a baja presión y libre de aceite.

### **Limpieza con solventes**

**Cuidado:** No use solventes que contengan tricloroetano para limpiar el interior y el exterior del motor. Podrían producirse daños en la pintura y los sistemas aislantes.

### **Limpieza con agua y detergente**

Los devanados pueden limpiarse lavando con manguera o por rociado a presión utilizando un generador de vapor de baja presión o la tubería de vapor de un taller.

**Cuidado:** Para evitar daños a los devanados, no deben usarse presiones de aire mayores de 30 psi (200 kPa). Debe evitarse dirigir el aire de tal modo que sople suciedad hacia las grietas internas.  
El aceite, la grasa, el alquitrán y la cera pueden quitarse agregando al agua de lavado un detergente no conductor. Luego del lavado, es necesario secar los devanados en un horno. (Ver "Chequeo de la Resistencia del Aislamiento").

### **Reacondicionamiento (reimpregnación) de los devanados**

Si, luego de la limpieza con solvente o agua y detergente, el aislamiento se nota seco, puede ser necesario reimpregnar los devanados. Consulte a su distribuidor local u oficina de distrito Baldor.

### **Chequeo de la resistencia del aislamiento**

Si el motor ha estado almacenado durante largo tiempo o si estuvo sujeto a condiciones adversas de humedad, debe chequearse la resistencia del aislamiento del devanado del estator utilizando un medidor de resistencia de aislamiento.

La resistencia mínima del aislamiento (RM) puede determinarse con la siguiente fórmula:

$$RM = KV + 1$$

Donde:

RM = Resistencia mínima del aislamiento en megohmios a 40°C del devanado completo de la máquina.

KV = Potencial nominal de la máquina, en kilovoltios.

Para las máquinas en buenas condiciones, son comunes las lecturas de aislamiento y resistencia de 10 a 100 veces el valor de RM. Si la resistencia del aislamiento es menor que la calculada a partir de la fórmula, los devanados deberán secarse como se indica a continuación:

Cocerlos en un horno (preferiblemente un horno de aire circulante) a una temperatura no mayor de 90°C hasta que la resistencia del aislamiento se mantenga constante.

**Tabla 3-6 Guía para el Diagnóstico y Corrección de Fallas**

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	ACCIÓN CORRECTIVA
El motor no arranca	<p>Motor conectado inapropiadamente</p> <p>Voltaje de línea incorrecto</p> <p>Disparo del relé de sobrecarga</p> <p>Fusibles quemados o defectuosos</p> <p>Circuito abierto en el estator o el rotor</p> <p>Cortocircuito en el estator</p> <p>Devanado puesto a tierra</p>	<p>Chequear las conexiones del motor y del control.</p> <p>Verificar en la placa de fábrica el voltaje requerido.</p> <p>Corregir y restablecer.</p> <p>Reemplazar los fusibles.</p> <p>Chequear si hay un circuito abierto.</p> <p>Chequear si hay cortocircuito.</p> <p>Chequear si hay puesta a tierra.</p>
Ruido en el motor	<p>Funcionamiento del devanado con una sola fase</p> <p>Montaje flojo</p> <p>Ruido en los cojinetes</p> <p>Las mitades del acoplamiento están flojas</p> <p>Vibración</p>	<p>Si el devanado está funcionando con una sola fase, el motor no va a arrancar. Pare el motor y trate de restablecerlo.</p> <p>Chequear y corregir.</p> <p>Chequear y reemplazar.</p> <p>Revisar el alineamiento y apretar bien.</p> <p>Chequear el alineamiento con el controlador conectado.</p> <p>Chequear la planaridad de la base.</p> <p>Corregir el balanceo del motor, de ser necesario.</p> <p>Chequear si hay desequilibrio en la chaveta del acoplamiento.</p>
Temperatura excesiva de los cojinetes (cojinetes antifricción)	<p>Lubricación inadecuada</p> <p>Desalineamiento del acoplamiento</p> <p>Holgura interna inadecuada</p> <p>Ventilación inadecuada</p>	<p>Añadir lubricante según las instrucciones en la placa de fábrica.</p> <p>Realinear el equipo.</p> <p>El cojinete de reemplazo es incorrecto - consultar a la fábrica.</p> <p>Limpiar los filtros; ver si las rejillas están bloqueadas.</p>
Temperatura excesiva de los cojinetes (cojinetes de manguito)	<p>Suministro inadecuado de aceite</p> <p>Empuje final excesivo</p> <p>Aceite contaminado</p> <p>Holgura estrecha</p> <p>Los anillos de aceite no funcionan</p> <p>Material desgastado en el cojinete</p> <p>Aspereza o corrosión en el eje</p> <p>Desalineamiento del cojinete</p> <p>Acoplamiento desalineado</p> <p>Corriente en el eje</p>	<p>Ver los requisitos en la placa de fábrica y corregir.</p> <p>Chequear si la lubricación es adecuada, el nivel de aceite, si hay fugas.</p> <p>Chequear el alineamiento y el desplazamiento del acoplamiento.</p> <p>Vaciar y volver a llenar, cambiar filtros en el sistema de lubricación por inundación. Investigar la fuente de contaminación.</p> <p>Chequear al diámetro interior del cojinete y el diámetro exterior del eje para determinar si la holgura es apropiada.</p> <p>Ver si hay daños, chequear la redondez y si hay rebabas - reparar o reemplazar si es necesario.</p> <p>Amolar, pulir y reajustar el cojinete.</p> <p>Amolar y pulir el eje.</p> <p>Realinear o reasentar el cojinete.</p> <p>Realinear el motor.</p> <p>Aislar el cojinete y aislar de tierra el eje.</p>
Temperatura excesiva	<p>Sobrecarga</p> <p>Ventilación restringida</p> <p>Problemas eléctricos</p>	<p>Reducir la carga al valor indicado en placa de fábrica o reemplazar el motor por uno más grande.</p> <p>Chequear si hay obstrucciones en las aberturas y los conductos y corregir.</p> <p>Chequear si hay bobinas en cortocircuito o puestas a tierra y si hay voltajes desequilibrados entre las fases.</p>
Fuga de aceite (unidades con cojinetes de manguito)	<p>Sobrellenado</p> <p>Los sellos no están apretados debidamente</p> <p>Accesorios de tuberías flojos</p> <p>El paso de ventilación del equalizador de presión de aire del cojinete está obstruido</p> <p>Se utilizó un compuesto de sellado inadecuado en la superficie de la tapa del cojinete</p>	<p>Drenar hasta alcanzar el nivel apropiado o ajustar la elevación de la aceitera.</p> <p>Apretarlos bien.</p> <p>Apretar o reemplazar las piezas roscadas que están desgastadas.</p> <p>Limpiar el paso de ventilación.</p> <p>Utilizar Permatex Aviation tipo No. 3 u otro sellador de empaquetaduras que no se endurezca.</p>
Fuga de aceite (sistema de lubricación por inundación)	<p>Demasiado flujo de aceite en el sistema de lubricación a presión</p> <p>Presión de aire desequilibrada</p>	<p>Reducir el flujo al nivel recomendado en la placa de fábrica</p> <p>Limpiar las tuberías de ventilación.</p>
Vibración excesiva	<p>Desalineamiento del acoplamiento</p> <p>Desequilibrio del acoplamiento, de la chaveta del acoplamiento o del rotor</p> <p>Resonancia en los cimientos, estructura diseñada inapropiadamente</p> <p>Cojinete desgastado</p> <p>Equipo acoplado</p>	<p>Realinear hasta lograr la condición operativa correcta.</p> <p>Rebalancear.</p> <p>Hacer las modificaciones necesarias en los cimientos.</p> <p>Reemplazar el cojinete si es de tamaño excesivo.</p> <p>Chequear la vibración del motor no acoplado; de ser necesario, rebalancear el equipo.</p>

## Sección 4

# Accesorios Opcionales

---

El propietario es responsable de cumplir con los códigos eléctricos nacionales y todos los demás códigos y prácticas aplicables. Ver el Aviso de Seguridad en la Sección 1 de este manual.

Nota: El motor estará equipado con los siguientes accesorios si los mismos fueron ordenados con el motor.

### **Detector de Resistencia de Temperatura del Devanado – RTD**

#### **Objetivo**

Medir o monitorear la temperatura del devanado durante el funcionamiento del motor.

#### **Principio de operación**

El RTD utiliza un alambre arrollado en una bobina de cinta plana. Está arrollado para constituir un dispositivo no inductivo. Su modo de operación es el cambio lineal en la resistencia con la temperatura.

#### **Interconexión por el usuario**

Los cables del RTD se suministran en una caja de conexiones separada. Los cables están etiquetados y conectados a un bloque de terminales. Uno de los lados del circuito puente del usuario deberá estar puesto a tierra. Esto puede hacerse ya sea en la caja de terminales del motor o en el extremo de instrumentación del circuito. Los voltajes que podrían aparecer en el circuito serán entonces pasados a tierra.

#### **Observaciones**

1. Este dispositivo puede ofrecer ya sea medición continua de temperatura o monitoreo de temperatura.
2. Requiere una fuente de potencia y un control montados por separado para leer la temperatura o para proporcionar un medio de operación de relé (para características de alarma o de parada del motor).
3. La temperatura puede monitorearse utilizando un óhmetro o un puente de resistencia y convirtiendo la resistencia a temperatura.
4. Responde térmicamente a los cambios normales de temperatura y de carga, pero no lo suficientemente rápido para proporcionar protección de rotor bloqueado.

### **Termostato del Devanado**

#### **Objetivo**

Indicar si la temperatura del devanado ha excedido las temperaturas normales de funcionamiento.

#### **Principio de operación**

El termostato utiliza un disco bimetálico de acción rápida para operar un juego de contactos. La temperatura de operación es seleccionada en fábrica y no es ajustable. Los contactos pueden conectarse directamente a un relé para proporcionar características ya sea de indicación de alarma o de parada del motor. Este dispositivo no puede ofrecer medios de medición o monitoreo de temperatura. Ver en las etiquetas de los cables las limitaciones de corriente y voltaje de los contactos.

#### **Interconexión por el usuario**

Los cables terminan en una caja de conexiones separada. Los cables están etiquetados.

#### **Observaciones**

1. Este dispositivo no puede utilizarse para medir o monitorear temperaturas.
2. Puede conectarse directamente a un relé con bobina de retención del arrancador del motor para proporcionar un sistema de parada del motor por exceso de temperatura.
3. Puede conectarse directamente a un circuito de alarma sin utilizar un relé por separado.
4. Puede utilizarse para operación de CA o CC.
5. El termostato ofrece una característica de reposición térmicamente automática. La característica de reposición automática de acción rápida puede causar dificultades en el diagnóstico y corrección de fallas a menos que esté conectada a un relé de reposición manual.
6. Responde térmicamente a los cambios normales de temperatura y de carga; pero no responde lo suficientemente rápido para proporcionar protección de rotor bloqueado.

---

## **Termopares del Devanado – TIC**

### **Objetivo**

Se utilizan para medir o monitorear las temperaturas del devanado.

### **Principio de operación**

El *TIC* utiliza una unión de dos metales disímiles para generar un voltaje que varía con los cambios en la temperatura de dicha unión.

### **Interconexión por el usuario**

Utilizando el mismo tipo de alambre de *TIC*, conectar a los cables suministrados en una caja de conexiones separada. Los cables están etiquetados.

### **Observaciones**

1. Este dispositivo puede ofrecer ya sea medición continua de temperatura o monitoreo de temperatura.
2. Puede medir la temperatura utilizando un potenciómetro y convirtiendo de voltaje a temperatura usando tablas de conversión apropiadas.

## **Termistores del Devanado**

### **Detector de Resistencia de Temperatura del Cojinete – RTD**

### **Objetivo**

Indicar si la temperatura del devanado ha excedido las temperaturas normales de funcionamiento.

### **Principio de operación**

Este dispositivo es un semiconductor que cambia su resistencia abruptamente a una cierta temperatura. Este cambio se usa para disparar una acción de conmutación en un control externo que da una señal de parada o alarma.

### **Interconexión por el usuario**

Los cables del termistor se llevan a una regleta de terminales ubicada en la cabeza de la bobina. Otros cables separados van al controlador, ubicado en la caja de conexiones accesoria, donde el usuario hace las conexiones.

### **Observaciones**

Estos dispositivos no pueden utilizarse para medir o monitorear las temperaturas del devanado. Son similares a los termostatos en cuanto a que proporcionan una acción de conmutación para alarma o parada. No proporcionan protección de rotor bloqueado.

### **Objetivo**

Medir o monitorear la temperatura de los cojinetes durante el funcionamiento.

### **Principio de operación**

El RTD utiliza un alambre arrollado en una bobina. Está arrollado para constituir un dispositivo no inductivo. Su modo de operación es el cambio lineal en la resistencia con la temperatura.

### **Interconexión por el usuario**

Se suministra una regleta de terminales dentro de una caja de conexiones. Los cables están etiquetados.

### **Observaciones**

1. Este dispositivo puede ofrecer ya sea medición continua de temperatura o monitoreo de temperatura.
2. Requiere una fuente de potencia y un control montados por separado para leer la temperatura o para proporcionar un medio de operación de relé para características de alarma o de parada del motor.
3. La temperatura puede monitorearse utilizando un óhmetro o un puente de resistencia y convirtiendo la resistencia (después de sustraer la resistencia de LED) a temperatura usando las tablas de conversión apropiadas para el elemento.

## Recomendaciones sugeridas para el ajuste de RTDs de cojinetes y devanados

La mayor parte de los motores Baldor de CA de carcasa grande con factor de servicio de 1.15 están diseñados para operar por debajo de un incremento de temperatura Clase B (80°C) a carga nominal y están fabricados con un sistema de aislamiento de devanados Clase H. En base a este bajo incremento de temperatura, los ajustes de RTD (detectores de temperatura por resistencia) para el incremento Clase B deberán usarse como punto inicial. Algunos motores con factor de servicio de 1.0 cuentan con incremento de temperatura Clase F.

Las siguientes tablas muestran los ajustes sugeridos de disparo y alarma para los RTDs. Los ajustes adecuados de disparo y alarma para RTDs de cojinetes y devanados deberán seleccionarse en base a estas tablas, a menos que se especifique algo diferente para aplicaciones específicas.

Si se observa que la carga impulsada opera muy por debajo de los ajustes de temperatura iniciales bajo condiciones normales, los ajustes de disparo y alarma pueden reducirse de manera que se pueda identificar una carga anormal de la máquina.

Los límites de temperatura están basados en la instalación de los RTDs empotrados en los devanados según lo especifica NEMA. Los RTDs de los cojinetes deberán instalarse de manera que estén en contacto con la pista exterior de los cojinetes de bolas o de rodillos, o en contacto directo con el casco del cojinete de manguito.

### RTDs de Devanados – Límites de Temperatura en °C (Ambiente Máximo de 40°C)

Carga del Motor	Incr. de Temperatura Clase B ≤ 80°C (Diseño Típico)		Incr. de Temperatura Clase F ≤ 105°C		Incr. de Temperatura Clase H ≤ 125°C	
	Alarma	Disparo	Alarma	Disparo	Alarma	Disparo
≤ Carga Nominal	130	140	155	165	175	185
Carga Nominal a 1.15 S.F.	140	150	160	165	180	185

- Nota:
- Los RTDs para devanados son instalados durante la producción en la fábrica, no por Mod-Express.
  - Al utilizarse temperaturas Clase H, deben considerarse las temperaturas de los cojinetes y los requisitos de lubricación.

### RTDs de Cojinetes – Límites de Temperatura en °C (Ambiente Máximo de 40°C)

Tipo de Aceite o Grasa para Cojinetes	Antifricción		De Manguito	
	Alarma	Disparo	Alarma	Disparo
Estándar*	110	120	90	95
Alta Temperatura**	100	110	70	75

- Nota:
- \* Los límites de temperatura de los cojinetes son para motores de diseño estándar que operan con incremento de temperatura Clase B.
  - \*\* Los lubricantes para alta temperatura incluyen algunos aceites y grasas sintéticas especiales.

---

## **Termopares de Cojinetes – TIC**

### **Objetivo**

Medir o monitorear la temperatura de los cojinetes durante el funcionamiento.

### **Principio de operación**

El *TIC* utiliza una unión de dos metales disímiles para generar un voltaje, que varía linealmente con los cambios en la temperatura de dicha unión.

### **Interconexión por el usuario**

Utilizando el mismo tipo de alambre de *TIC*, conectar a los bornes de la regleta de terminales en una caja de conexiones separada. Los cables están etiquetados.

### **Observaciones**

1. Este dispositivo puede ofrecer medición continua de temperatura o monitoreo de temperatura.
2. Puede también medir la temperatura utilizando un potenciómetro y convirtiendo de voltaje a temperatura usando las tablas de conversión apropiadas.
3. Requiere una fuente de potencia y un control montados por separado para leer la temperatura o para proporcionar un medio de operación de relé para características de alarma o de parada del motor.

## **Termostato de Cojinetes** (Also called Bearing Temperature Relay or Gas Bulb Switch)

### **Objetivo**

Indicar si la temperatura del cojinete ha excedido las temperaturas normales de funcionamiento.

### **Principio de operación**

El dispositivo opera por la expansión del gas contenido dentro de un elemento con bulbo de gas sellado ubicado en contacto con la caja del cojinete. Al aumentar la temperatura del cojinete o del aceite, el gas en el elemento se expande y desvía un diafragma en el conmutador. El movimiento del diafragma acciona los contactos del conmutador. Los contactos pueden conectarse directamente a un relé para proporcionar ya sea indicaciones de alarma o parada del motor.

### **Construcción**

El termostato consiste en un juego de contactos normalmente abiertos o normalmente cerrados operados por un diafragma que está conectado a un bulbo de gas a través de un tubo capilar.

## **Termómetro de Cojinetes**

### **Objetivo**

Medir directamente la temperatura del aceite en el colector del cojinete o en la pista exterior del cojinete.

---

## **Calentadores Espaciales**

**ADVERTENCIA:** Los calentadores espaciales operan a voltaje de línea. Desconecte la alimentación de los calentadores espaciales antes de efectuar trabajos de mantenimiento en el motor. De no observarse estas precauciones podrían producirse serias lesiones corporales o pérdidas de vida.

### **Objetivo**

Los calentadores espaciales se utilizan para prevenir la condensación de la humedad dentro de la caja del motor durante períodos en que el mismo está parado o en almacenamiento.

### **Montaje**

Los calentadores espaciales se seleccionan, a menos que se indique algo diferente, utilizando los siguientes parámetros.

1. Máxima temperatura nominal de coraza de 350°F (200°C) como estándar. Se dispone de temperaturas de coraza más bajas.
2. La temperatura dentro del motor aumenta aproximadamente 10°F (6°C) sobre la temperatura ambiente.
3. Se presupone una temperatura ambiente de 40°C.

A partir de lo indicado arriba, los calentadores espaciales son dimensionados, montados y terminados en una caja de conexiones accesoria. Los cables están etiquetados.

El vatiaje aproximado de los calentadores espaciales para G5000/G315 es de 320W, para G5810/G40 es de 400W, para SG50 es de 625W y para MG50 es de 750W.

## **Sistema de Circulación de Aceite**

### **Objetivo**

Proporcionar una fuente de aceite fresco y limpio a los cojinetes.

Si un sistema está equipado con una válvula de aguja variable para controlar el caudal [tasa de flujo], esta válvula DEBERÁ SER AJUSTADA. Desconectar la válvula y ajustar al caudal indicado en la hoja de dimensiones (que se puede conseguir en su distribuidor local u oficina de ventas Baldor).

### **Descripción**

El sistema de lubricación de aceite consta de provisiones para introducir aceite al cojinete y de drenajes que permitirán quitar el exceso de aceite en el colector sin inundar o sin permitir que el nivel del colector quede demasiado bajo para que los anillos de aceite puedan recibir aceite en caso que se pierda la fuente del aceite.

La entrada y las salidas del aceite se proporcionan con cada cojinete para introducir aceite en el área del muñón. Se incluye un orificio en la tubería de entrada de aceite para controlar la cantidad de aceite introducida en el cojinete. La salida de aceite ofrece drenaje adecuado sin producir una pérdida total de aceite en el colector.

El cojinete está equipado asimismo con anillos de aceite.

### **Requisitos**

Los motores de ciertas capacidades pueden requerir un sistema de lubricación debido al tamaño del muñón y a la velocidad del eje. En estos casos, el motor vendrá como estándar con provisiones de entrada y salida para la conexión a una fuente de aceite provista por el usuario.

Los detalles o capacidades que requieren un sistema de lubricación por inundación se indican en la hoja de dimensiones.

---

## **Aceitera de Nivel Constante**

Las aceiteras de nivel constante son una opción para los motores con cojinetes de manguito. Las aceiteras de nivel constante se utilizan como pequeños colectores suplementarios de aceite que ofrecen una fuente adicional de aceite para reponer las pequeñas cantidades de aceite que podrían perderse por fugas a largo plazo. Las aceiteras hacen esta reposición sin cambiar el nivel de aceite en el colector.

### **Operación**

Este dispositivo va montado al costado de la unidad y está interconectado a la caja del cojinete. Cuando baja el aceite en el colector del cojinete, la aceitera de nivel constante añade aceite hasta un nivel predeterminado. Este nivel es definido en fábrica y no debería requerir ajustes adicionales.

Si es necesario reemplazar la aceitera o verificar su funcionamiento, deberá seguirse el siguiente procedimiento:

1. La muesca de nivel de aceite en el cuerpo de la aceitera, debajo de la botella de la misma, deberá estar ubicada en el punto medio del indicador de nivel de aceite.
2. La posición de la aceitera se ajusta cambiando la longitud del niple de tubo roscado en la parte inferior del cuerpo de la aceitera.

Nota: La tapa de llenado de la aceitera de nivel constante deberá estar bien apretada para que la aceitera pueda funcionar.

### **Características**

1. Es una fuente auxiliar de aceite para compensar pequeñas fugas de aceite.
2. Ofrece una indicación de la velocidad [tasa] de fuga del aceite mediante el cambio del nivel de aceite en la aceitera.
3. Permite comprobar con un "vistazo rápido" que hay aceite en el cojinete sin que sea preciso arrimarse a la caja o al eje.

## **Transformadores de Corriente**

### **Descripción**

Los transformadores de corriente permiten medir o detectar la circulación de corriente a través de los cables de entrada de los motores de CA.

### **Aplicación**

Los transformadores de corriente se aplican ya sea para protección diferencial o para medir la corriente de fase en la línea.

### **Instalación**

Los transformadores de corriente pueden suministrarse y montarse en una caja principal extragrande de conexiones del motor.

Los transformadores de corriente pueden identificarse por la relación indicada en la placa de fábrica de los mismos e incluyen terminales de tornillo en los secundarios.

### **Selección**

La selección de los transformadores de corriente se basa en la relación que el usuario requiere para compatibilizar sus medidores y otros instrumentos relacionados.

## **Pararrayos y Capacitores de Sobretensión**

### **Descripción**

Los pararrayos se utilizan para limitar el valor de cresta de las curvas de voltaje de entrada. Los capacitores de sobretensión tienden a prolongar el tiempo de subida de los frentes de onda de sobretensión, reduciendo sus efectos en el devanado del estator.

### **Instalación**

Los pararrayos y/o los capacitores pueden montarse en una caja principal extragrande de conexiones. Se conectan desde cables de línea a tierra, generalmente lo más cerca posible del motor.

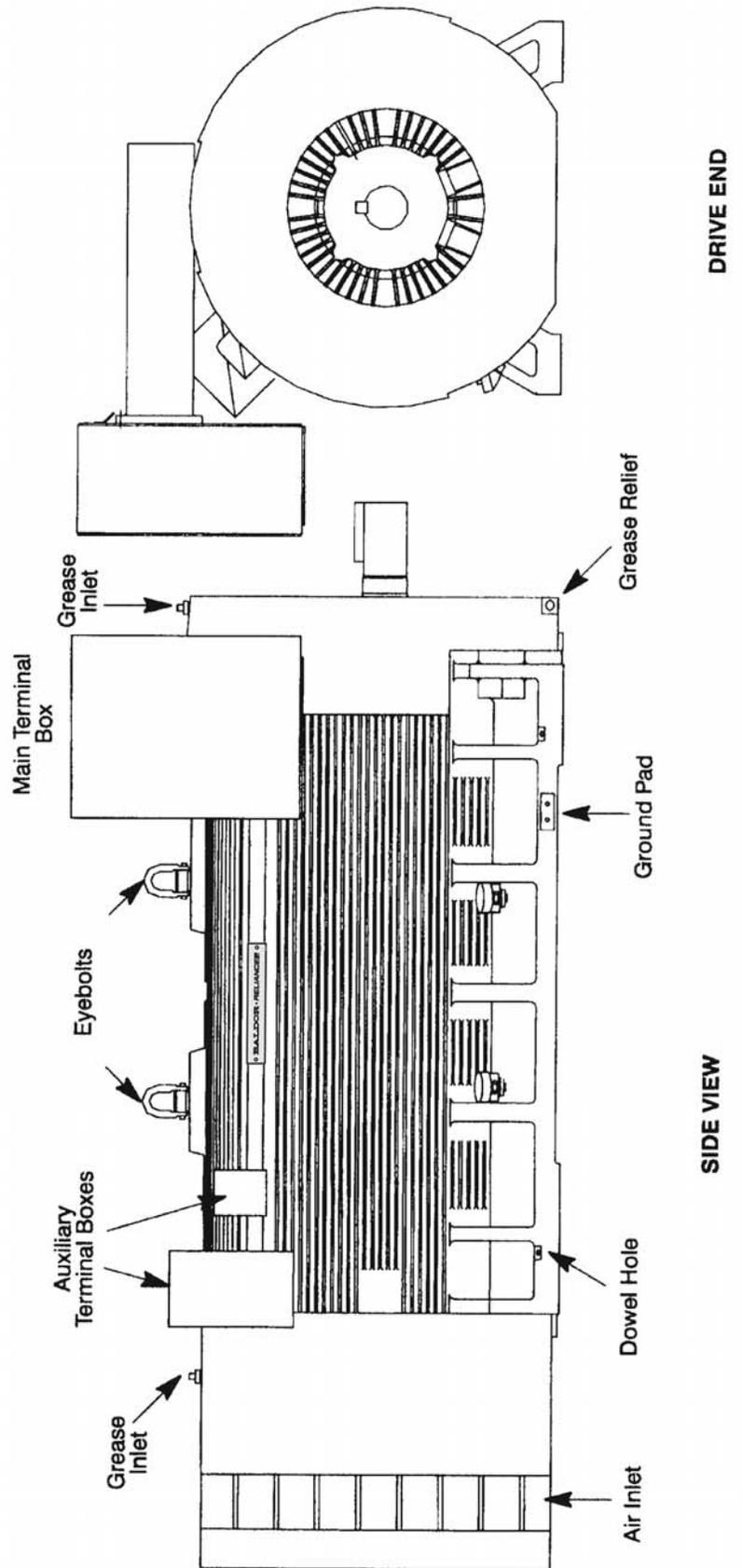
### **Selección**

El valor estándar de capacitancia para los capacitores de sobretensión es de 1.0 mfd – 460/575 voltios, .50 mfd – 2300–7000 voltios. Son apropiados para sistemas de 25, 40, 50 ó 60 Hz. Los pararrayos se seleccionan de acuerdo al voltaje RMS máximo de línea a tierra.

# Apéndice Documentación de API

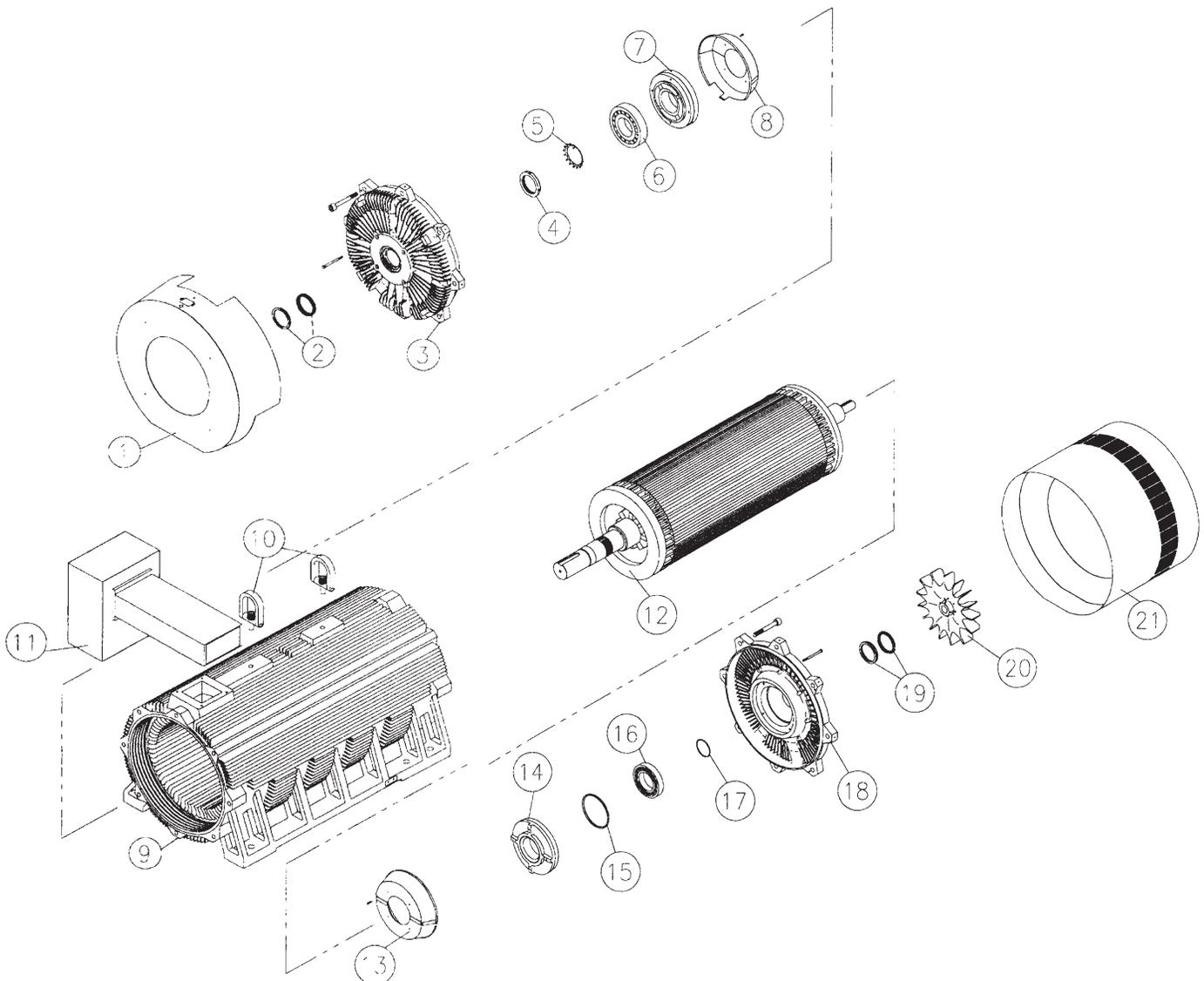
## Plano de Contorno

Grease Inlet =	Entrada de grasa
Auxiliary Terminal Boxes =	Cajas de terminales auxiliares
Eyebolts =	Pernos de ojo
Main Terminal Box =	Caja de terminales principal
Grease Inlet =	Entrada de grasa
Air Inlet =	Entrada de aire
Dowel Hole =	Agujero de clavija
SIDE VIEW =	VISTA LATERAL
Ground Pad =	Plaquita de tierra
Grease Relief =	Alivio de grasa
DRIVE END =	EXTREMO IMPULSOR



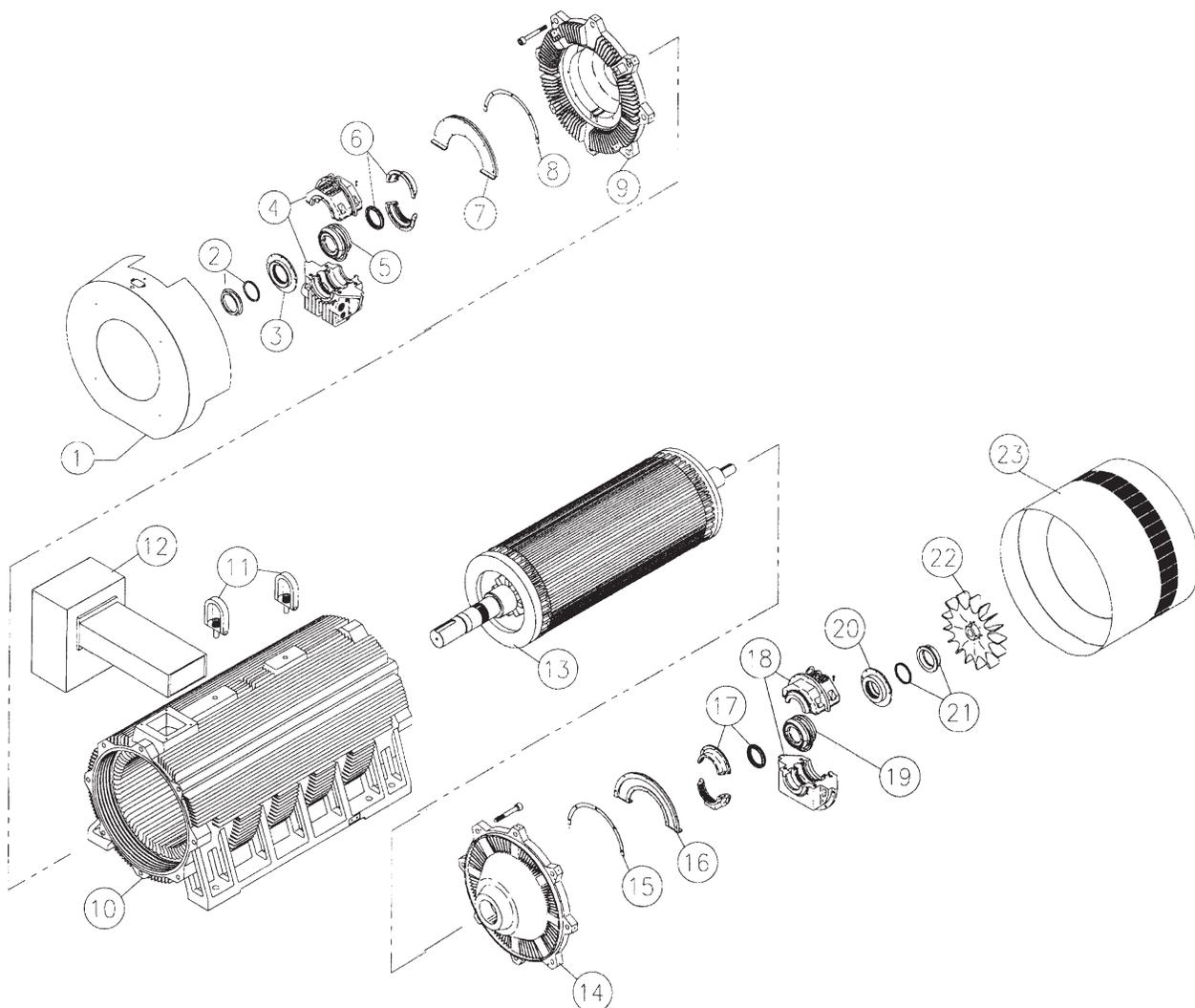
## Cojinete Antifricción

1. Deflector de aire
2. Sello de cojinete posterior / anillo deflector
3. Soporte posterior
4. Contratuerca (no requerida en todos los diseños)
5. Arandela de presión (no requerida en todos los diseños)
6. Cojinete posterior
7. Tapa interna del cojinete posterior
8. Barrera térmica posterior
9. Ensamble de carcasa y estator
10. Provisiones para levantar
11. Ensamble de caja de conexiones
12. Ensamble de eje y rotor
13. Barrera térmica delantera (no requerida en todos los diseños)
14. Tapa interna delantera
15. Anillo elástico interno (no requerido en todos los diseños)
16. Cojinete delantero
17. Anillo elástico externo (no requerido en todos los diseños)
18. Soporte delantero
19. Sello de cojinete delantero (no requerido en todos los diseños)
20. Ventilador
21. Cubreventilador



## Cojinete de Manguito

1. Deflector de aire
2. Deflector del eje
3. Sello externo posterior (únicamente en G50)
4. Caja del cojinete posterior
5. Cojinete y anillo de aceite
6. Sello del cojinete interno posterior (únicamente en G50)
7. Cubierta del soporte
8. Calza de ajuste de flotación (únicamente en G50)
9. Soporte de cojinete de manguito
10. Ensamble de carcasa y estator
11. Provisiones para levantar
12. Ensamble de caja de conexiones
13. Ensamble de eje y rotor
14. Soporte del cojinete de manguito
15. Calza de ajuste de flotación (únicamente en G50)
16. Cubierta del soporte
17. Sello interno delantero
18. Caja del cojinete delantero
19. Cojinete y anillo de aceite
20. Sello externo delantero (únicamente en G50)
21. Sello de aire del cojinete delantero (únicamente en G50)
22. Ventilador
23. Cubreventilador









## Oficinas de Distrito Baldor

### UNITED STATES

#### ARIZONA

PHOENIX  
4211 S 43RD PLACE  
PHOENIX, AZ 85040  
PHONE: 602-470-0407  
FAX: 602-470-0464

#### ARKANSAS

CLARKSVILLE  
1001 COLLEGE AVE.  
CLARKSVILLE, AR 72830  
PHONE: 479-754-9108  
FAX: 479-754-9205

#### CALIFORNIA

LOS ANGELES  
6480 FLOTILLA  
COMMERCE, CA 90040  
PHONE: 323-724-6771  
FAX: 323-721-5859

HAYWARD  
21056 FORBES STREET  
HAYWARD, CA 94545  
PHONE: 510-785-9900  
FAX: 510-785-9910

#### COLORADO

DENVER  
3855 FOREST STREET  
DENVER, CO 80207  
PHONE: 303-623-0127  
FAX: 303-595-3772

9980 PARK MEADOWS DRIVE  
SUITE 214  
LONE TREE, CO 80124-6739  
PHONE: 303-339-9629  
FAX: 303-339-9633

#### CONNECTICUT

WALLINGFORD  
65 SOUTH TURNPIKE ROAD  
WALLINGFORD, CT 06492  
PHONE: 203-269-1354  
FAX: 203-269-5485

#### FLORIDA

TAMPA/PUERTO RICO/  
VIRGIN ISLANDS  
3906 EAST 11TH AVENUE  
TAMPA, FL 33605  
PHONE: 813-248-5078  
FAX: 813-247-2984

#### GEORGIA

ATLANTA  
62 TECHNOLOGY DR.  
ALPHARETTA, GA 30005  
PHONE: 770-772-7000  
FAX: 770-772-7200

5490 MCGINNIS FERRY PLACE  
SUITE 133  
ALPHARETTA, GA 30005  
PHONE: 770-752-4254  
FAX: 770-752-4257

#### ILLINOIS

CHICAGO  
4 SAMMONS COURT  
BOLINGBROOK, IL 60440  
PHONE: 630-296-1400  
FAX: 630-226-9420

#### INDIANA

COLUMBUS  
3300 TENTH ST  
COLUMBUS, IN 47201  
PHONE: 812-378-2556  
FAX: 812-378-2555

INDIANAPOLIS  
5525 W. MINNESOTA STREET  
INDIANAPOLIS, IN 46241  
PHONE: 317-246-5100  
FAX: 317-246-5110

#### IOWA

DES MOINES  
1800 DIXON STREET, SUITE C  
DES MOINES, IA 50316  
PHONE: 515-263-6929  
FAX: 515-263-6515

#### KANSAS

5030 BOB BILLINGS PKWY STE B  
LAWRENCE, KS 66049  
PHONE: 785-749-4339  
FAX: 785-749-4217

### MARYLAND

BALTIMORE  
6660 SANTA BARBARA RD.  
SUITE 22-24  
ELK RIDGE, MD 21075  
PHONE: 410-579-2135  
FAX: 410-579-2677

### MASSACHUSETTS

BOSTON  
6 PULLMAN STREET  
WORCESTER, MA 01606  
PHONE: 508-854-0708  
FAX: 508-854-0291

### MICHIGAN

DETROIT  
33782 STERLING PONDS BLVD.  
STERLING HEIGHTS, MI 48312  
PHONE: 586-978-9800  
FAX: 586-978-9969

GRAND RAPIDS  
668 THREE MILE ROAD NW  
GRAND RAPIDS, MI 49504  
PHONE: 616-785-1784  
FAX: 616-785-1788

### MINNESOTA

MINNEAPOLIS  
21080 134TH AVE. NORTH  
ROGERS, MN 55374  
PHONE: 763-428-3633  
FAX: 763-428-4551

### MISSOURI

ST LOUIS  
422 INDUSTRIAL DRIVE  
MARYLAND HEIGHTS, MO 63043  
PHONE: 314-298-1800  
FAX: 314-298-7660

KANSAS CITY  
1501 BEDFORD AVENUE  
NORTH KANSAS CITY, MO 64116  
PHONE: 816-587-0272  
FAX: 816-587-3735

### NEW YORK

AUBURN  
ONE ELLIS DRIVE  
AUBURN, NY 13021  
PHONE: 315-255-3403  
FAX: 315-253-9923

### NORTH CAROLINA

GREENSBORO  
1220 ROTHERWOOD ROAD  
GREENSBORO, NC 27406  
PHONE: 336-272-6104  
FAX: 336-273-6628

### OHIO

CINCINNATI  
2929 CRESCENTVILLE ROAD  
WEST CHESTER, OH 45069  
PHONE: 513-771-2600  
FAX: 513-772-2219

CLEVELAND  
8929 FREEWAY DRIVE  
MACEDONIA, OH 44056  
PHONE: 330-468-4777  
FAX: 330-468-4778

29525 CHAGRIN BLVD SUITE 208  
CLEVELAND, OH 44122  
PHONE: 216-360-8296  
FAX: 216-360-4172

### OKLAHOMA

TULSA  
2 EAST DAWES  
BIXBY, OK 74008  
PHONE: 918-366-9320  
FAX: 918-366-9338

### OREGON

PORTLAND  
20393 SW AVERY COURT  
TUALATIN, OR 97062  
PHONE: 503-691-9010  
FAX: 503-691-9012

### PENNSYLVANIA

KING OF PRUSSIA  
1060 FIRST AVE STE 400  
KING OF PRUSSIA, PA 19406  
PHONE: 610-768-8018  
FAX: 215-672-5759

### PHILADELPHIA

1035 THOMAS BUSCH  
MEMORIAL HIGHWAY  
PENNSAUKEN, NJ 08110  
PHONE: 856-661-1442  
FAX: 856-663-6363

### PITTSBURGH

159 PROMINENCE DRIVE  
NEW KENSINGTON, PA 15068  
PHONE: 724-889-0092  
FAX: 724-889-0094

### TENNESSEE

MEMPHIS  
4000 WINCHESTER ROAD  
MEMPHIS, TN 38118  
PHONE: 901-365-2020  
FAX: 901-365-3914

### TEXAS

ADDISON  
3939 BELT LINE ROAD #250  
ADDISON, TX 75001  
PHONE: 972-499-7746, 499-7747  
FAX: 972-242-1505

DALLAS  
3040 QUEBEC  
DALLAS, TX 75247  
PHONE: 214-634-7271  
FAX: 214-634-8874

HOUSTON  
4647 PINE TIMBERS  
SUITE # 135  
HOUSTON, TX 77041  
PHONE: 713-895-7062  
FAX: 713-690-4540

### UTAH

SALT LAKE CITY  
2230 SOUTH MAIN STREET  
SALT LAKE CITY, UT 84115  
PHONE: 801-832-0127  
FAX: 801-832-8911

### VIRGINIA

RICHMOND  
6767 FOREST HILL AVE STE 305  
RICHMOND, VA 23225  
PHONE: 804-545-6848  
FAX: 804-545-6840

### WASHINGTON

KIRKLAND, WA  
550 KIRKLAND WAY STE 205  
KIRKLAND, WA 98033  
PHONE: 425-952-5000  
FAX: 775-255-8019

### WISCONSIN

MILWAUKEE  
2725 SOUTH 163RD STREET  
NEW BERLIN, WI 53151  
PHONE: 262-784-5940  
FAX: 262-784-1215

WAUKESHA  
N14 W23777 STONE RIDGE DRIVE  
SUITE 170  
WAUKESHA, WI 53188  
PHONE: 262-347-2000  
FAX: 262-437-0258

### INTERNATIONAL SALES

FORT SMITH, AR  
P.O. BOX 2400  
FORT SMITH, AR 72902  
PHONE: 479-646-4711  
FAX: 479-648-5895

### CANADA

EDMONTON, ALBERTA  
4053-92 STREET  
EDMONTON, ALBERTA T6E 6R8  
PHONE: 780-434-4900  
FAX: 780-438-2600

11428-168 STREET  
EDMONTON, ALBERTA T5M 3T9  
PHONE: 780-822-7865  
FAX: 780-822-7878

MISSISSAUGA, ONTARIO  
244 BRITANNIA ROAD EAST  
MISSISSAUGA, ONTARIO L4Z 1S6  
PHONE: 905-890-5110  
FAX: 905-890-5540

### OAKVILLE, ONTARIO

2750 COVENTRY ROAD  
OAKVILLE, ONTARIO L6H 6R1  
PHONE: 905-829-3301  
FAX: 905-829-3302

DORVAL, QUEBEC  
95 RUE LINDSAY  
DORVAL, QUEBEC H9P 2S6  
PHONE: 514-422-8818  
FAX: 514-422-8982

### MONTREAL, QUEBEC

1844 WILLIAM STREET  
MONTREAL, QUEBEC H3J 1R5  
PHONE: 514-933-2711  
FAX: 514-933-8639

### VANCOUVER,

BRITISH COLUMBIA  
1538 KEBET WAY  
PORT COQUITLAM,  
BRITISH COLUMBIA V3C 5M5  
PHONE 604-421-2822  
FAX: 604-421-3113

### WINNIPEG, MANITOBA

54 PRINCESS STREET  
WINNIPEG, MANITOBA R3B 1K2  
PHONE: 204-942-5205  
FAX: 204-956-4251

### AUSTRALIA

UNIT 3, 6 STANTON ROAD  
SEVEN HILLS, NSW 2147, AUSTRALIA  
PHONE: (61) (2) 9674 5455  
FAX: (61) (2) 9674 2495

UNIT 8, 5 KELLETTS ROAD  
ROWVILLE, VICTORIA, 3178  
AUSTRALIA

PHONE: (61) (3) 9753 4355  
FAX: (61) (3) 9753 4366

### EL SALVADOR

RESIDENCIAL PINARES DE SUIZA  
POL. 15 #44,  
NVA. SAN SALVADOR, EL SALVADOR  
PHONE: +503 2288-1519  
FAX: +503 2288-1518

### CHILE

LUIS THAYER OJEDA 166,  
OF 402 - PROVIDENCIA  
SANTIAGO, CHILE  
PHONE: 56-2-290-0762  
FAX: 56-2-290-0762

### CHINA

5299 BEI SONG ROAD  
SONGJIANG  
201611 SHANGHAI, CHINA  
PHONE: +86 21 5760 5335  
FAX: +86 21 5760 5336

UNIT 905, 9TH FLOOR,  
TOWER B WANDA PLAZA  
NO. 93 JIANGUO ROAD,  
CHAOYANG DISTRICT  
BEIJING, 100022, CHINA  
PHONE +86 (010) 58205516  
FAX +86 (010) 58204231

### GERMANY

DIESELSTRASSE 22  
D-85551 KIRCHHEIM  
MUNICH, GERMANY  
PHONE: +49 89 90 5080  
FAX: +49 89 90 50 8492

HERMANN-HEINRICH-GOSSEN-  
STRASSE 3  
D-50858 KÖLN, GERMANY  
PHONE: 49 2234 37941 0  
FAX: 49 2234 37941 64

### INDIA

14, COMMERCE AVENUE  
MAHAGANESH COLONY  
PAUD ROAD  
PUNE - 411038  
MAHARASHTRA, INDIA  
PHONE: 91 20 25452717, 25452718  
FAX: 91 20 25452719

### ITALY

BALDOR ASR AG  
SUCCURSALE DI MENDRISIO  
VIA BORROMINI, 20A  
CH-6850 MENDRISIO  
SWITZERLAND  
PHONE: 0041 91 640 99 50  
FAX: 0041 91 630 26 33

### JAPAN

DIA BLDG 802,  
2-21-1 TSURUYA-CHO,  
KANAGAWA-KU  
YOKOHAMA, 221-0835, JAPAN  
PHONE: 81-45-412-4506  
FAX: 81-45-412-4507

### KOREA

RM 1715, SUSEO TOWER, 725,  
SUSEO-DONG, GANGNAM-GU,  
SEOUL 135-757 KOREA  
TEL : (82) 2 2226 9369  
FAX : (82) 2 2226 9368

### MEXICO

LEON, GUANAJUATO  
KM. 2.0 BLVD. AEROPUERTO  
LEÓN 37545, GUANAJUATO, MÉXICO  
PHONE: 52 477 761 2030  
FAX: 52 477 761 2010

### MIDDLE EAST & NORTH AFRICA

VSE INTERNATIONAL CORP.  
P. O. BOX 5618  
BUFFALO GROVE, IL 60089-5618  
PHONE: 847 590 5547  
FAX: 847 590 5587

### SINGAPORE

18, KAKI BUKIT ROAD 3  
#03-09 ENTREPRENEUR  
BUSINESS CENTRE  
SINGAPORE 415978  
PHONE: (65) 6744 2572  
FAX: (65) 6747 1708

### PANAMA

AVE. RICARDO J. ALFARO  
EDIFICIO SUN TOWERS MALL  
PISO 2, LOCAL 55  
CIUDAD DE PANAMÁ, PANAMÁ  
PHONE: +507 236-5155  
FAX: +507 261-5355

### SWITZERLAND

POSTFACH 73  
SCHUTZENSTRASSE 59  
CH-8245 FEUERTHALEN  
SWITZERLAND  
PHONE: +41 52 647 4700  
FAX: +41 52 659 2394

### TAIWAN

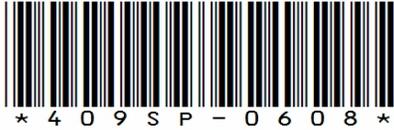
1F, NO 126 WENSHAN 3RD STREET,  
NANTUN DISTRICT,  
TAICHUNG CITY 408  
TAIWAN R.O.C  
PHONE: (886) 4 238 04235  
FAX: (886) 4 238 04463

### UNITED KINGDOM

6 BRISTOL DISTRIBUTION PARK  
HAWKLEY DRIVE  
BRISTOL BS32 0BF U.K.  
PHONE: +44 1454 850000  
FAX: +44 1454 859001

### VENEZUELA

AV. ROMA, QTA EL MILAGRO. URB.  
CALIFORNIA NORTE  
CARACAS, 1070 VENEZUELA  
PHONE: 58-414-114-8623  
FAX: 58-414-322-5790



**BALDOR**<sup>®</sup>

**BALDOR ELECTRIC COMPANY**  
**Casa Matriz Mundial**  
**P.O. Box 2400 Fort Smith, AR 72901-2400**  
**(479) 646-4711 Fax (479) 648-5792**  
**[www.baldor.com](http://www.baldor.com)**