

***Tashida***

***Manual de Instrucción***  
***Motores IEC de Baja Tensión***

# Manual de Instrucción

## Motores IEC de Baja Tensión

### Instalación y Mantenimiento de Motores Trifásicos de Corriente Alterna.

Se redacta este manual de instalación y mantenimiento para ayudar al usuario con los procedimientos correctos al manejar, instalar, operar y mantener el equipo. Deben respetarse todas las instrucciones y advertencias de seguridad dadas en este manual para evitar lesiones al personal. Se debe conservar este manual como referencia futura para la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento.

#### ADVERTENCIA

- El usuario final es responsable de tomar las medidas adecuadas para garantizar que el personal que realiza tareas de instalación, puesta en marcha y mantenimiento haya recibido capacitación en los procedimientos correspondientes del sitio para trabajar con equipo suministrado TASHIDA, y en sus alrededores, según las prácticas de seguridad del lugar de trabajo.
- La tensión de trabajo y las piezas rotativas pueden provocar lesiones graves o fatales. No toque los circuitos energizados ni las piezas rotativas. Desconecte el bobinado del motor y todos los accesorios de las fuentes de suministro eléctrico antes del mantenimiento o las reparaciones. Asegúrese de que el equipo accionado conectado al eje del motor no provoque la rotación mecánica durante el mantenimiento o las reparaciones. El usuario final es responsable del bloqueo y etiquetado adecuado de las fuentes de energía antes del mantenimiento, según las prácticas de seguridad del lugar de trabajo.
- Es posible que los componentes del motor continúen rotando luego del corte de energía. El eje debe estar parado antes de realizar mantenimiento o reparaciones.
- Conecte a tierra el motor según las normas y códigos locales. El usuario final es responsable de verificar la conexión adecuada del equipo a tierra.
- No omita ningún dispositivo de protección.
- Debido a que el arranque inesperado del motor puede ser peligroso para el personal, no utilice control remoto, protección térmica de restablecimiento automático, relés de sobrecarga de restablecimiento automático ni otros controles automatizados a menos que haya una etiqueta adecuada que advierta sobre este peligro colocada en el motor/equipo accionado.
- Utilice los equipos de protección correspondientes, tenga cuidado y use los procedimientos al manejar, elevar, instalar, operar y mantener el motor. El usuario final es responsable de garantizar que esté disponible y se utilice el equipo de protección personal adecuado. El usuario final es responsable de las prácticas de seguridad del lugar de trabajo respecto de las técnicas de elevación, de los equipos y

los procedimientos.

- Se pueden utilizar los cáncamos suministrados con este producto desde  $-20^{\circ}\text{C}$  [ $-4^{\circ}\text{F}$ ] y hasta  $+200^{\circ}\text{C}$  [ $+392^{\circ}\text{F}$ ].
- Asegúrese de que la chaveta del eje del motor y el medio acoplamiento estén instalados adecuadamente y asegurados en su sitio antes de energizar el motor. Asegúrese de que todas las protecciones estén firmes antes de energizar el motor. El usuario final es responsable de garantizar que el equipo retorne a una condición adecuada luego del trabajo de mantenimiento.
- Evite largas exposiciones cerca de máquinas con altos niveles de ruido. El usuario final es responsable de implementar un programa de conservación de la capacidad auditiva para garantizar que el personal no este expuesto a altos niveles de ruido, según las prácticas de seguridad del lugar de trabajo.
- Si el motor este acoplado a un equipo, asegúrese de que la vibración del sistema este dentro de los limites aceptables [según ISO 20816-1] para evitar fallas del motor o el equipo.
- No coloque ni apoye objetos sobre el motor.

## Recepción

Se debe inspeccionar cuidadosamente cada equipo al momento de su recepción. Los datos sobre la potencia del motor y su identificación se encuentran en una etiqueta de embalaje para fines de verificación. Se debe informar de inmediato a la empresa de transporte todo defecto encontrado y además presentar un reclamo. La oficina de ventas más cercana podría ofrecer un mayor asesoramiento.

## Desembalaje

Si el motor fue expuesto a bajas temperaturas, desembálelo solo después de que alcance la temperatura del ambiente del lugar donde realiza el desembalaje. De lo contrario, se pudiera formar condensación en los bobinados del motor.

Si el comprador especificó que se embale el equipo para un almacenamiento a largo plazo, se recomienda dejar intacto el embalaje durante el periodo de almacenamiento.

## Almacenamiento Temporal (hasta 6 meses)

Si no se instala el motor de inmediato, es necesario tomar ciertas precauciones para protegerlo mientras esté almacenado. Se recomienda colocar el motor debajo de una cubierta en un sitio limpio y seco. Durante el almacenamiento, es necesario proteger los bobinados contra el exceso de humedad mediante cualquier método seguro y confiable de calefacción para mantener la temperatura de los bobinados por sobre la temperatura del aire circundante. Se recomienda inspeccionar periódicamente el motor almacenado, medir la resistencia del aislamiento de los bobinados y mantener un registro de los datos relevantes. Se debe investigar cualquier caída importante en la resistencia del aislamiento.

El fabricante tomo precauciones para proteger el motor contra la corrosión. Las piezas mecanizadas están revestidas para evitar el óxido durante el envío. Si se almacena el equipo, examine cuidadosamente las piezas mecanizadas para detectar oxido y humedad. Vuelva a revestir de ser necesario con un recubrimiento como **Tectyl 506** o equivalente. Rote el eje de los motores de 10 a 20 revoluciones cada dos meses.

## Almacenamiento Extendido (mas 6 meses)

Las siguientes indicaciones tienen el propósito de ser únicamente una guía para el almacenamiento extendido (más de 6 meses) de los motores. No tienen el propósito de afirmar, ya sea de forma explícita o implícita, que todos los motores tendrán una garantía por un periodo mayor que el especificado en las otras secciones de este manual.

### 1. Almacenamiento Interno:

- Si los motores no están instalados en el equipo accionado deberán almacenarse en sus contenedores originales o equivalentes y mantenerse en un almacén limpio, seco y protegido con un control de temperatura, polvo, punto de condensación, golpes y vibraciones dentro de los límites razonables.
- En el área de almacenamiento los motores deberían estar libres de golpes y vibraciones. Los golpes o vibraciones evidentes exigen montar el motor sobre material amortiguador de vibraciones. Se debe mantener la temperatura del área de almacenamiento entre 50°F (10°C) y 120°F (49°C) con una humedad máxima relativa del 60%.
- Para los rodamientos lubricados con grasa, se debe rotar el eje del motor cada dos meses, agregar grasa cada seis meses y purgar la misma cantidad de grasa de la cavidad.
- Los motores equipados con calentadores ambientales deben tener los calentadores conectados y el suministro eléctrico aplicado si la humedad relativa supera el 60%. Extraiga los motores del embalaje antes de energizar los calentadores.
- Antes de almacenar el motor, mida la resistencia del aislamiento de los bobinados y registre las lecturas. Cuando se deja de almacenar el motor, la lectura de la resistencia no debe haber caído más del 50% de la lectura inicial. En ninguna

circunstancia la resistencia del aislamiento de los motores de baja tensión debe ser inferior a 1 MΩ. Toda disminución en la lectura por debajo del 50% exige el secado de los bobinados por medios mecánicos o eléctricos, y un representante autorizado de TASHIDA deberá realizar una inspección.

- Cuando se dejan de almacenar los motores lubricados con grasa, purgue toda la grasa de las cavidades de los rodamientos y vuelva a llenar con grasa fresca.
- Durante el almacenamiento, proteja todas las piezas externas con un recubrimiento o revestimiento inhibidor del óxido y resistente a la corrosión. Se deben proteger los motores mediante algún tipo de cubierta, pero no se los deben sellar completamente para que pueda circular el aire del ambiente. Si es necesario sellar los motores con material de polivinilo o polietileno, proporcione un secante adecuado para controlar la humedad.

### 2. Almacenamiento en Exteriores:

- No se recomienda el almacenamiento prolongado en exteriores. Sin embargo, si no es posible el almacenamiento interno, se deben cumplir todas las precauciones para almacenamiento interno. Además, se deben tomar las siguientes precauciones para el almacenamiento en exteriores.
- Se deben proteger los motores mediante algún tipo de cubierta, pero no se los deben sellar para permitir la circulación del aire. Los motores deben estar elevados respecto del piso a una altura mínima de 6" (15 cm).

### 3. Almacenamiento en Exteriores:

Todas las recomendaciones para el almacenamiento interno aplican a los motores a los que se les extrajo del embalaje y se instalaron en el equipo accionado.

Si se siguen los procedimientos de almacenamiento recomendados, se prevé un arranque exitoso. La atención a estos detalles eliminará la mayor parte de las causas de falla en el arranque que se producen típicamente después de un almacenamiento extendido.

El cumplimiento de estos procedimientos no cambia los términos o condiciones de la garantía.

## Elevación

### ADVERTENCIA

- LOS MEDIOS DE ELEVACIÓN DEL MOTOR FUERON DISEÑADOS PARA LEVANTAR SOLO EL MOTOR. NO SE LOS DEBEN UTILIZAR PARA ELEVAR EL MOTOR Y OTROS EQUIPOS (BOMBAS, U OTROS EQUIPOS ACCIONADOS).
- NO UTILICE LA CAJA DE TERMINALES DEL MOTOR NI EL EJE COMO MEDIO DE ELEVACIÓN.
- EL USUARIO FINAL ES RESPONSABLE DE LAS PRACTICAS DE SEGURIDAD DEL LUGAR DE TRABAJO RESPECTO DE LAS TECNICAS DE ELEVACIÓN, LOS EQUIPOS Y LOS PROCEDIMIENTOS.
- ASEGURESE DE QUE EL PERSONAL NO ESTE DEBAJO DE LA CARGA ELEVADA.
- ELEVE EL MOTOR EN FORMA SUAVE Y ESTABLE SIN SACUDIDAS PARA MINIMIZAR LAS SOBRECARGAS DEBIDO A LA ACELERACIÓN, O LA DESACELERACIÓN REPENTINA, O LAS FUERZAS DE IMPACTO.
- ANTES DE ELEVAR EL MOTOR, ASEGURESE DE QUE EL HOMBRO DEL CANCAMO ESTE COMPLETAMENTE ASENTADO CONTRA EL CUERPO DE LA CARCASA DEL MOTOR. SOLO SE DEBE AJUSTAR EL CANCAMO CON LA MANO. EL ANGULO DE ELEVACIÓN NO DEBE

SUPERAR UN ANGULO DE 30 GRADOS RESPECTO DEL MANGO DEL CANCAMO (CONSULTE LA **FIGURA 1**).

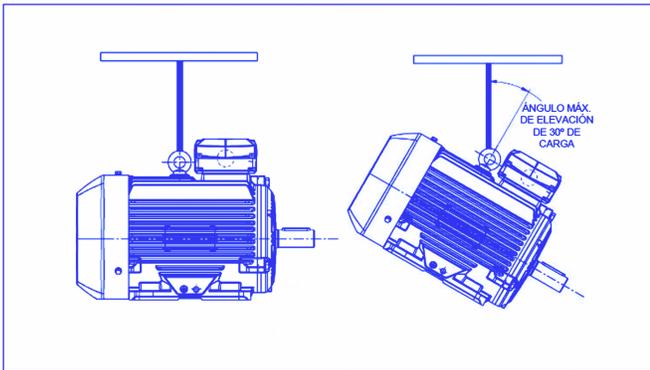
- CADA CANCAMO DEBE PERMANECER FIRMEMENTE ASEGURADO A LA CARCASA DEL MOTOR DURANTE TODA LA VIDA UTIL DEL MOTOR. ESTO ES CRITICO PARA EVITAR LA CORROSIÓN DEL ORIFICIO DE MONTAJE DEL CANCAMO Y EVITAR QUE INGRESEN RESIDUOS AL ORIFICIO.
- LOS MOTORES CON MULTIPLES CANCAMOS TIENEN CANCAMOS ALINEADOS PARA ASEGURAR QUE LAS FUERZAS DE ELEVACION PERMANEZCAN SOLO DENTRO DEL PLANO DE LOS CANCAMOS.
- PARA LOS MOTORES CON DOS CANCAMOS DE IZAJE, NO HAGA CORRER UNA ESLINGA A TRAVES DEL PAR DE CANCAMOS. ASEGURESE DE QUE AMBOS CANCAMOS SE UTILICEN ADECUADAMENTE, CON UNA CARGA EQUIVALENTE, DURANTE LA OPERACIÓN DE ELEVACIÓN (CONSULTE LAS **FIGURAS 1.2 Y 1.3**).
- SI LA CAJA DE TERMINALES EXIGE UNA REORIENTACIÓN DE 180 GRADOS, SE DEBEN MOVER LOS CANCAMOS HACIA EL OTRO JUEGO DE INSERTOS DE MONTAJE DIAGONALMENTE OPUESTOS. SE DEBEN AJUSTAR LOS CANCAMOS CON LA MANO. LAS CLAVIJAS EXTRAIDAS DE LOS ORIFICIOS DE MONTAJE NO UTILIZADOS ORIGINALMENTE DEBEN COLOCARSE EN LOS ORIFICIOS EN DONDE SE EXTRAJERON LOS CANCAMOS PARA EVITAR EL INGRESO DE RESIDUOS Y CORROSIÓN. COMUNIQUESE CON SU REPRESENTANTE LOCAL DE TASHIDA SI NECESITA UN MAYOR ASESORAMIENTO.

LAS **FIGURAS 1.2 Y 1.3** INDICAN LAS ESTRATEGIAS DE ELEVACION PERMITIDAS UTILIZANDO ESLINGAS Y BARRAS TRANSVERSALES.

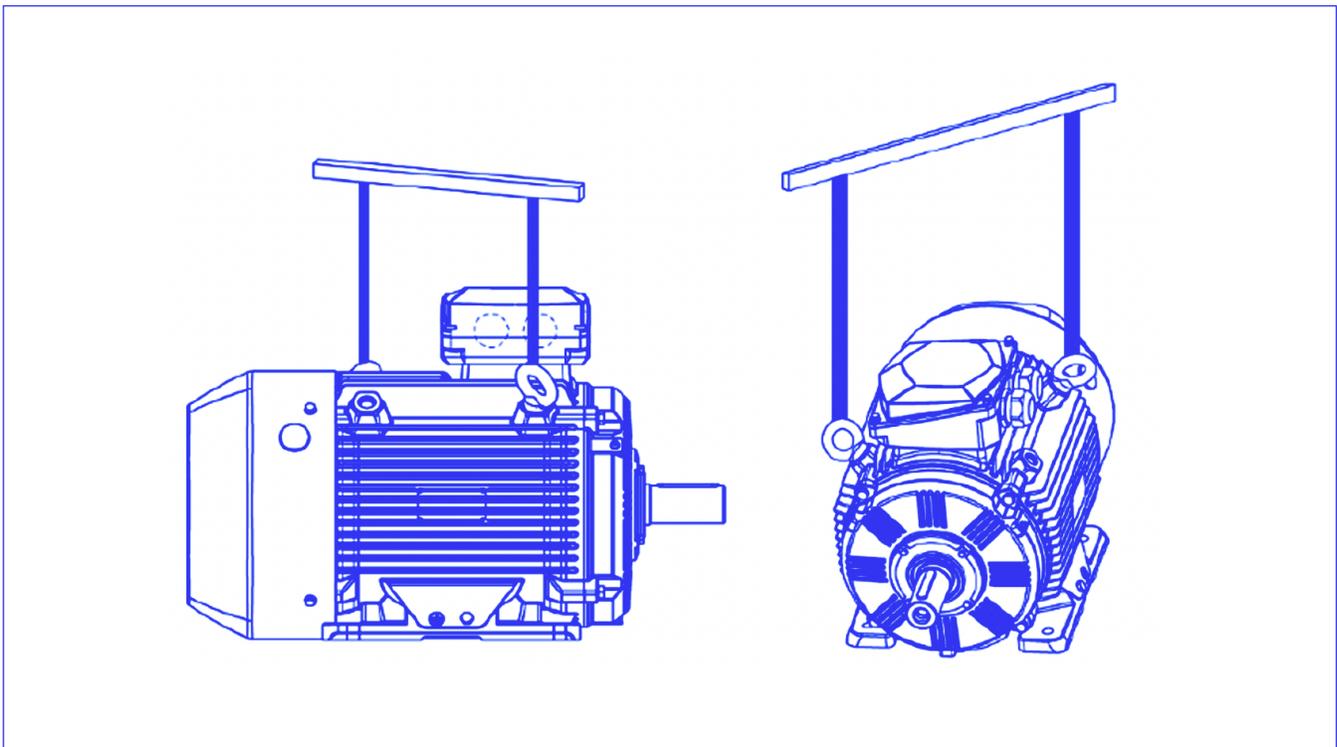
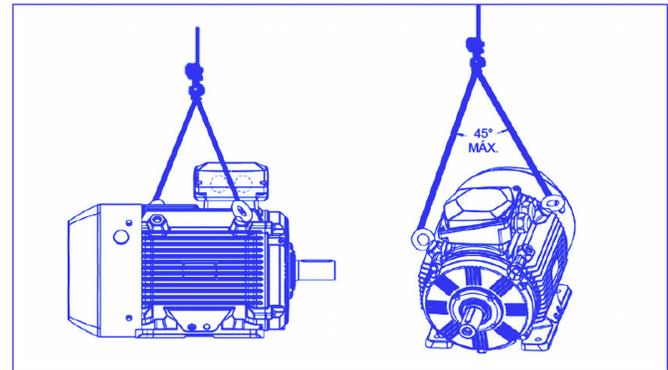
NOTA: LOS CÁNCAMOS PROVISTOS CON

ESTE PRODUCTO SON ADECUADOS PARA  
-20°C [-4°F] Y HASTA +200°C [392°F].  
EN CASO DE ALMACENAMIENTO POR  
DEBAJO DE -20°C SE DEBERÁ UTILIZAR  
OTROS MEDIOS DE MANEJO DE EQUIPOS Y  
NO SE PODRÁ REALIZAR LA ELEVACIÓN  
CON CÁNCAMOS.

**Figura 1:** elevación permitida utilizando un solo cáncamo



**Figura 1.2:** estrategia de elevación permitida utilizando una eslinga con un solo punto de elevación cuando se proporcionan dos cáncamos.



**Figura 1.3:** estrategia de elevación permitida con barra transversal cuando se proporcionan dos cáncamos.

## Ubicación

Deje un espacio suficiente alrededor del motor para permitir el flujo libre de aire de ventilación y mantener la temperatura ambiente para la cual se ha diseñado el motor. Deje un espacio mínimo de 12 pulgadas (30 Cm) alrededor del motor para permitir el flujo normal de aire.

Si hay una variedad de ubicaciones posibles, instale el motor de modo que se someta a la menor cantidad de suciedad, polvo, líquidos u otros materiales dañinos. Instale el motor de manera estable sobre una base firme y nivelada; realice una alineación adecuada con el equipo accionado y ajuste firmemente los pernos de montaje. Deje un espacio al que pueda accederse para la inspección, lubricación, mantenimiento y espacio para la extracción sencilla del motor.

### ADVERTENCIA



1. LA INSTALACIÓN DEBE REALIZARSE DE ACUERDO CON LAS BUENAS PRÁCTICAS NACIONALES Y LOCALES. SE DEBE INSTALAR UN CUBRE CORREA DE ACOPLAMIENTO Y CUBRE CADENAS SEGÚN SEA NECESARIO COMO PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ACCIDENTALES AL MOVER LAS PIEZAS.
2. LOS MOTORES A LOS CUALES PUEDE ACCEDER EL PERSONAL DEBEN CONTAR CON MAYOR PROTECCIÓN MEDIANTE BLINDAJES, BARANDALES, ETC. PARA EVITAR QUE EL PERSONAL ENTRE EN CONTACTO CON EL EQUIPO.
3. ASEGÚRESE DE QUE LA CHAVETA DEL EJE DEL MOTOR Y EL MEDIO ACOPLAMIENTO ESTÉN INSTALADOS CORRECTAMENTE Y ASEGURADOS EN SU SITIO ANTES DE ENERGIZAR EL MOTOR.
4. ASEGÚRESE DE QUE LOS MOTORES NO TRABAJEN POR ENCIMA DE LOS LÍMITES DE VELOCIDAD DADOS EN IEC 60034-1.

1. PROTEJA LOS MOTORES CONTRA LA VIBRACIÓN EXCESIVA Y LAS FALLAS RESULTANTES DEL MOTOR. CONSULTE ISO 20816-1, ZONA A Y B PARA CONOCER LOS LÍMITES ACEPTABLES.
2. ASEGÚRESE DE QUE LOS SELLOS EXTERNOS Y DEFLECTORES ESTÉN ASENTADOS EN FORMA ADECUADA Y FIRME EN EL EJE Y LA PLACA DEL COJINETE. UN SELLO FLOJO PODRÍA LIBERARSE
3. DURANTE EL FUNCIONAMIENTO Y CONVERTIRSE EN PROYECTIL.

LA FALTA DE CUMPLIMIENTO DE ESTAS PRECAUCIONES PODRÍA OCASIONAR LESIONES DEL PERSONAL

## Antes de Comenzar la Instalación

**PRECAUCIÓN:** La chaveta y su recorrido pueden tener bordes afilados. Utilice guantes resistentes a cortes durante el manejo. El usuario final es responsable de garantizar que esté disponible y se utilice el equipo de protección personal adecuado. Antes de que comience a funcionar el motor, asegúrese de que todos los ejes y chavetas estén firmemente ajustados.

### Montaje

Instale los motores en forma segura **horizontalmente** en una base rígida, firme y plana. Se pueden utilizar bases de transición estándar y/o bases deslizantes para montaje en pisos. Se logra un montaje rígido ajustando la máquina directamente a una base maciza. Una base maciza es una que tiene una vibración (en cualquier dirección o plano) limitada, durante las pruebas, a 0.02 pulgadas/s de pico (0.5 mm/s) por sobre cualquier vibración de fondo. La velocidad vibratoria de la base en las direcciones horizontales y verticales cerca de

las patas de la máquina no debe superar el 25 por ciento de la velocidad máxima en el rodamiento adyacente en dirección horizontal o vertical a una frecuencia rotativa y a una frecuencia de línea doble.

## Alineación

### Nivelación y Acople del Motor

Cuando la base ha sido ajustada, nivelada y rellenada con cemento, la nivelación correcta del motor y la alineación del acople se obtienen con la ayuda de lainas entre el motor y la base. Con el fin de dar soporte apropiado al motor, es importante que la base y las lainas se combinen para crear una plataforma nivelada y estable.

### Acople Rígido (Alineación del Eje)

Se debe tener cuidado extremo de obtener una alineación correcta del eje cuando se usen acoples rígidos. Las superficies periféricas concéntricas circulares de las dos mitades del acople deben indicar una alineación correcta dentro de un rango de 0,0005 pulgadas a 0,001 pulgadas, cuando las dos mitades del acople son rotadas conjuntamente. La separación entre las caras de las dos mitades del acople debe también mantenerse dentro de la misma tolerancia.

La alineación se puede comprobar mediante la utilización de un comparador o con la ayuda de un calibrador de borde recto y el medidor de espesor o galgas como se muestra en la **Figura 3**.

El método preferido para verificar la alineación es con el comparador. Atornille el indicador a una de las mitades del acople e indique la posición del botón del comparador en la mitad opuesta del acople con una marca de tiza. Ponga el indicador del comparador en cero en la primera posición y luego rote ambas mitades del acople a una nueva posición donde se debe hacer una lectura. Todas las lecturas deben ser

realizadas con el botón del comparador ubicado en la marca de tiza. Por lo menos se deben tomar seis lecturas.

Una variación en la lectura del comparador en diferentes posiciones de la rotación del acople indicará si la máquina tiene que ser elevada, descendida o movida a un lado u otro, para obtener la alineación de las superficies periféricas concéntricas circulares de las dos mitades del acople dentro de la tolerancia especificada.

### Acoplar las Caras

Adicionalmente a la verificación anteriormente mencionada, una verificación de la separación de las caras del acople puede hacerse para establecer una alineación correcta. La separación entre las caras del acople puede verificarse mediante un comparador sujetado a una mitad del acople y una superficie de referencia a la otra mitad del medio acople. Marque el sitio del indicador del comparador en la superficie de referencia y realice todas las lecturas con comparador en esta posición.

Coloque el comparador en cero para la primera lectura y use esto como una referencia. Asegúrese de rotar ambas mitades del acople en la misma cantidad, alineando la parte inferior del comparador y la marca en la superficie de referencia en cada una de las seis lecturas. Una variación de las lecturas en diferentes posiciones indicará como se debe ajustar la máquina para obtener una alineación correcta. Después de cada ajuste del motor, repita el procedimiento anterior para asegurarse de que se han logrado el alineamiento y la nivelación apropiados.

### Acople Flexible

Las unidades acopladas mediante acoples flexibles deberán ser alineadas tan precisamente como sea posible. Las dos mitades deberán indicar la alineación correcta dentro de una tolerancia de 0,002

pulgadas en ambas superficies periféricas concéntricas circulares y la separación entre caras. A pesar de que la mayoría de los acoples flexibles resistirán mayores desalineaciones que los acoplamientos rígidos, una desalineación extrema puede causar vibración, que posiblemente resulte en una falla de los rodamientos y/o el eje del motor.

Si el método mostrado en la **Figura 3** es utilizado para comprobar la alineación de las máquinas, una alineación correcta existe cuando:

- Las periferias de las mitades del acople son círculos verdaderos del mismo diámetro y si las caras son planas
- La separación entre las caras se mantiene dentro de la tolerancia especificada en todos los puntos y un borde recto existe directamente en los bordes en cualquier punto.

Las caras que no sean paralelas se notaran por una variación en la separación de las mitades del acople, en la medida en que sean rotadas, y una diferencia en la altura de las mitades del acople se notara por las pruebas del borde recto y la prueba con las galgas.

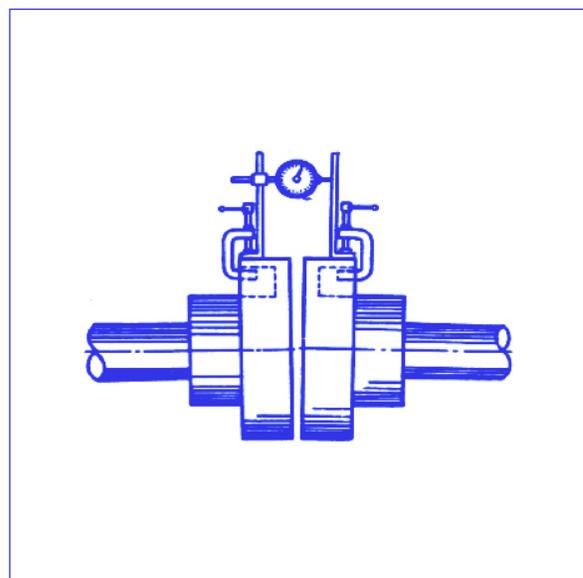
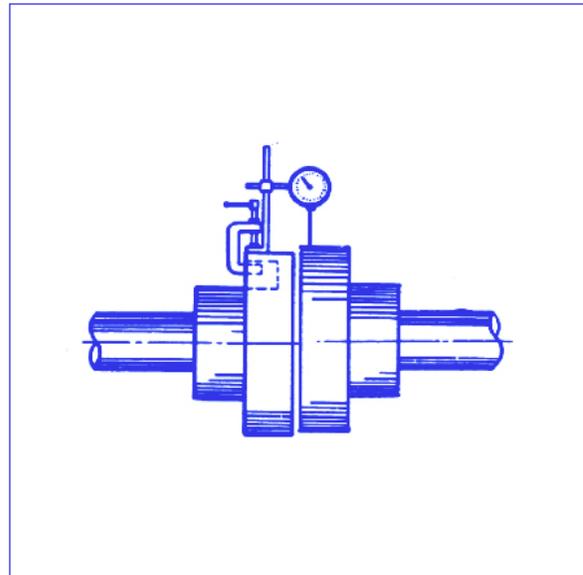
Cuando las mitades del acople han sido correctamente alineadas con las patas del motor atornillados en su posición, coloque pernos temporales en dos orificios del acople, con el fin de sujetar las mitades entre sí. Luego, escarie a través de las dos mitades para encontrar un ajuste ligero, apto para los pernos regulares del acople.

El método preferido de medición de alineación del acople es con un comparador, como se muestra en la **Figura 2**.

Sujete el comparador al acople como se indica abajo para medir las superficies periféricas concéntricas circulares de las mitades del acople, con el objeto de obtener una alineación paralela.

También, como se muestra en la **Figura 2**, sujetando una superficie de referencia a la mitad opuesta del acople permite que el comparador sea usado para medir la separación de las mitades del acople, con el fin de encontrar una alineación axial.

**Figura 2**



### Balance (Unidades de acople directo)

Los motores TASHIDA están balanceados en la fábrica de acuerdo con las tolerancias comerciales de los estándares de IEC. Sin embargo, si las unidades de acople directo han sido desarmadas en el campo y no son ensambladas nuevamente con los ejes en la misma posición que tenían originalmente, puede ocurrir una condición de desbalance.

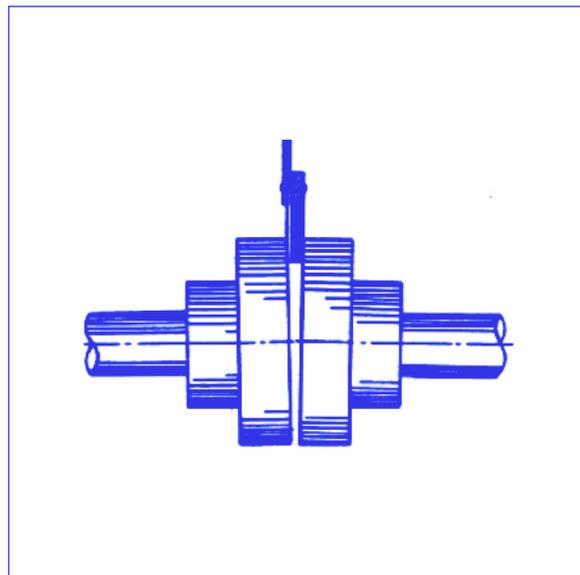
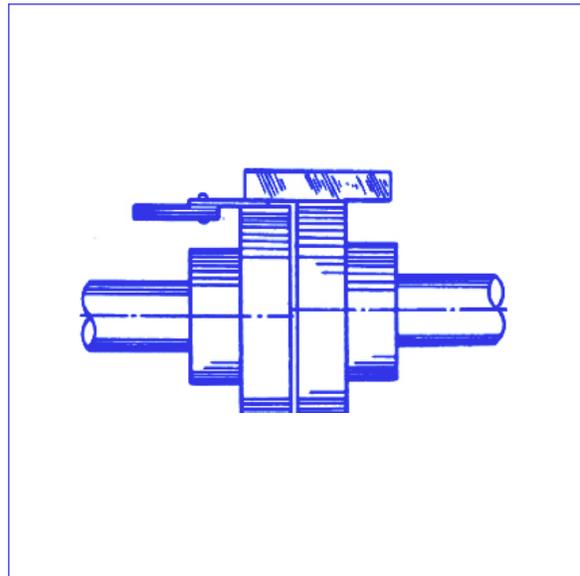
Para corregir esta condición, desacople las mitades del acople y rote un eje 90° con respecto al otro eje. Vuelva a acoplar el acople y haga funcionar el motor. Si no corrige, repita el procedimiento hasta que se reanude la operación normal.

El calibrador de borde recto o de espesor, o galga calibradora, es un método alternativo de medir el ajuste del acople, como se muestra en la **Figura 3**.

Utilice el calibrador de borde recto o espesor o el calibrador de galga para verificar la alineación de las superficies periféricas concéntricas circulares de las mitades del acople, como se muestra abajo. La separación entre las caras de las mitades del acople puede ser medida como se muestra.

Tolerancia de los Acoples Rígidos: 0,0005 pulgadas a 0,001 pulgadas. Tolerancia de Acoples Flexibles: 0,002 pulgada.

Figura 3



# Suministro Eléctrico y Conexiones

## Para los motores con carcasa IEC 80-355, y 690 voltios y menos:

- La frecuencia y la tensión de la placa de identificación del motor deben coincidir con el suministro eléctrico. Los motores funcionan satisfactoriamente con una tensión de red dentro de  $\pm 5\%$  del valor de la placa de identificación o una frecuencia dentro de  $\pm 2\%$ , la variación combinada no debe superar el  $\pm 5\%$  según la norma IEC 600034.
- Se deben establecer las conexiones del bobinado del estátor según el diagrama de conexión suministrado en la Ficha Técnica o según la etiqueta adherida en el interior de la cubierta de la caja de terminales.
- Si lo permiten las condiciones de montaje, la caja de terminales puede desmontarse y rotarse. Todas las conexiones de la caja de terminales deben estar firmemente aseguradas con distancias mínimas de aire. El interior de la caja de terminales debe estar limpio y libre de materia extraña. Las aberturas para cables no utilizadas deben cerrarse y los tornillos de cierre deben estar ajustados firmemente.
- Antes de arrancar el motor, asegúrese de que se cumplan estrictamente todas las reglamentaciones de seguridad. Esto también es importante para las tareas de mantenimiento del motor y la desconexión. Cuando se pone en servicio el motor, compruebe la corriente operativa respecto de la corriente de la placa de identificación.
- Si se utilizarán ambos orificios de entrada de cables, reemplace ambos conectores por pasamuros adecuados para conservar la protección del ingreso.
- El tamaño del orificio de la caja de terminales, el roscado, la cantidad de orificios y la ubicación relativa aparecen

todos especificados en la descripción del motor.

- El motor debe estar conectado a tierra fijando un conductor de toma de tierra desde un punto conocido de tierra hacia el perno de bronce de conexión a tierra en la caja de terminales y/o el armazón del motor.
- Si lo permiten las condiciones de montaje, se puede rotar la caja de terminales cada 90 grados para que los cables de suministro eléctrico puedan ingresar a la caja desde la parte superior, inferior o desde cualquier lado.

## Funcionamiento

### 1. Pasos antes del arranque

#### ADVERTENCIA

1. SI EL MOTOR ESTUVO EN UN SITIO HÚMEDO, ASEGÚRESE DE QUE ESTÉ SECO ANTES DE ENERGIZARLO.
2. ANTES DE ENERGIZAR EL MOTOR POR PRIMERA VEZ, O LUEGO DE UN APAGADO PROLONGADO, SE RECOMIENDA VERIFICAR LA RESISTENCIA DEL AISLAMIENTO, EL SUMINISTRO ELÉCTRICO, LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL Y LA ROTACIÓN DEL EJE.
3. ANTES DE MEDIR LA RESISTENCIA DEL AISLAMIENTO, TODOS LOS BOBINADOS DEBEN ESTAR ELÉCTRICAMENTE CONECTADOS A LA CARCASA Y A TIERRA POR UN TIEMPO SUFICIENTE COMO PARA ELIMINAR TODA LA CARGA ELECTROESTÁTICA RESIDUAL.
4. CONECTE A TIERRA TODOS LOS ACCESORIOS DE LOS BOBINADOS DURANTE LA SIGUIENTE PRUEBA PARA EVITAR UNA CARGA PELIGROSA EN LOS ACCESORIOS (DE HABERLOS).

5. UTILICE PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD PARA DESCARGAR EL BOBINADO LUEGO DE LA PRUEBA. CONSULTE IEEE 43 PARA OBTENER MÁS INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD.
6. EL INSTALADOR DEBE INSTALAR LA TAPA DE LA CAJA DE TERMINALES ANTES DE ENERGIZAR EL MOTOR.
  - De acuerdo con las normas establecidas, la resistencia del aislamiento mínima recomendada para el bobinado del estátor al medirse con un óhmetro de indicación directa de 500 V CC con suministro eléctrico incorporado (megóhmetro) no debe ser inferior a 5 mega-ohmios a 40°C para un motor diseñado con una tensión nominal por debajo de 1000 V.
  - Si la resistencia del aislamiento es inferior al valor especificado más arriba, se recomienda eliminar la humedad de la siguiente manera:
  - Con el rotor mecánicamente bloqueado y utilizando aproximadamente el 10 % de la tensión nominal, haga pasar una corriente a través de los bobinados del estátor. Aumente la corriente gradualmente hasta que la temperatura del bobinado alcance 90°C. No exceda esta temperatura. Mantenga una temperatura de 90°C hasta que la resistencia del aislamiento se vuelva constante por un período de media hora.
  - No drene los rodamientos. La grasa de los rodamientos suministrada es suficiente para el funcionamiento inicial.
  - De ser posible, gire el rotor con la mano para asegurarse de que rota libremente.
  - Conecte el suministro eléctrico a las terminales del motor según el diagrama de conexión del motor para garantizar la dirección correcta de la rotación. Verifique todas las conexiones de fábrica disponibles para garantizar que estén firmes.

## 2. Arranque inicial

### ADVERTENCIA



DURANTE EL FUNCIONAMIENTO NORMAL (NO SE INCLUYE EL ARRANQUE), NO SUPERE EL VALOR DE LA CORRIENTE NÓMINAL INDICADA EN LA PLACA DE IDENTIFICACIÓN DEL MOTOR MULTIPLICADO POR EL FACTOR DE SERVICIO DEL MOTOR.

- No drene los rodamientos. La grasa de los rodamientos suministrada es suficiente para el funcionamiento inicial.
- De ser posible, gire el rotor con la mano para asegurarse de que rota libremente. Compruebe la rotación del motor y el equipo accionado antes de acoplarlos. Si existe la posibilidad de que la máquina accionada se dañe por la dirección incorrecta de rotación, es fundamental desacoplar el motor de su carga durante el arranque inicial y asegurarse de que rote en la dirección correcta. Si es necesario cambiar la rotación del motor, intercambie cualquiera de dos cables de suministro.
- Luego de inspeccionar el motor cuidadosamente, lleve a cabo el arranque inicial siguiendo la secuencia regular de las operaciones de arranque en las instrucciones de control del arrancador para motor y comprobar la dirección de rotación del motor. Aplique energía por menos de 5 segundos para observar la rotación del motor.
- Los calentadores de espacio, de estar suministrados, deberán ser desenergizados antes de suministrar energía al motor.
- Haga funcionar el motor inicialmente sin el acoplamiento y sin la chaveta instalada. Compruebe que no haya ruidos, vibraciones y temperaturas de rodamientos anormales ni un desequilibrio de corriente y tensión.
- Compruebe el funcionamiento del motor bajo carga por un período inicial de al menos una hora para observar si ocurre algún ruido poco común o puntos calientes. Además, compruebe el desempeño del

motor, como desequilibrios en vibraciones, tensión y corriente, etc.

- En caso de vibraciones excesivas o ruidos poco comunes, desconecte el motor de la carga y compruebe el montaje y la alineación.
- Compare la corriente operativa con el valor de corriente nominal indicado en la placa de identificación del motor. No supere el valor de la corriente de la placa de identificación multiplicado por el factor de servicio del motor (de haberlo) bajo carga continua estable. Además, asegúrese de que la corriente en las tres líneas esté equilibrada.
- Observe la temperatura de los rodamientos por un mínimo de 2 horas. Si en algún momento el índice de aumento de temperatura supera 2°C/minuto, apague el motor de inmediato e investigue las condiciones de la alineación.
- Compruebe el calentamiento del motor. No confíe en su mano para establecer la temperatura. Utilice los detectores de temperatura suministrados en el motor, de haberlos, o utilice un termómetro. Si existe alguna duda sobre la temperatura operativa segura, tome la temperatura de la pieza en cuestión y consulte en la oficina de ventas más cercana de TASHIDA.
- En caso de sobrecalentamiento, examine para detectar una mala ventilación, una temperatura ambiente excesiva, condiciones de suciedad, exceso de corriente debido a sobrecarga, tensión desequilibrada o (si se utiliza un controlador de velocidad variable), armónicos en la energía suministrada al motor.
- Si el motor está acoplado a un equipo, asegúrese de que la vibración del sistema esté dentro de los límites aceptables (según ISO 20816-1) para evitar fallas del motor.

### 3. Arranques repetitivos

**PRECAUCIÓN:** LOS ARRANQUES REPETITIVOS DE LOS MOTORES DE INDUCCIÓN REDUCEN EN GRAN MEDIDA LA VIDA DEL AISLAMIENTO DE LOS BOBINADOS. EL CALOR GENERADO DURANTE CADA ARRANQUE ES MUCHO MAYOR QUE EL DISIPADO POR EL MOTOR BAJO PLENA CARGA. SI ES NECESARIO ARRANCAR EL MOTOR EN FORMA REPETIDA, SE RECOMIENDA VERIFICAR LA APLICACIÓN EN LA OFICINA LOCAL DE VENTAS DE TASHIDA.

## Mantenimiento

### ADVERTENCIA



1. DESCONECTE TODAS LAS FUENTES DE ENERGÍA HACIA EL MOTOR Y LOS ACCESORIOS (DE HABERLOS). EL USUARIO FINAL ES RESPONSABLE DEL BLOQUEO/ETIQUETADO ADECUADO DE LAS FUENTES DE ENERGÍA ANTES DEL MANTENIMIENTO, SEGÚN LAS PRÁCTICAS DE SEGURIDAD DEL LUGAR DE TRABAJO.
2. ES POSIBLE QUE EL EJE DEL MOTOR CONTINÚE ROTANDO LUEGO DEL CORTE DE ENERGÍA. EL EJE DEBE ESTAR PARADO ANTES DE REALIZAR MANTENIMIENTO O REPARACIONES.
3. ASEGÚRESE DE QUE EL EQUIPO ACCIONADO CONECTADO AL EJE DEL MOTOR NO PROVOQUE LA ROTACIÓN MECÁNICA DURANTE EL MANTENIMIENTO O LAS REPARACIONES.
4. NO TOQUE NINGÚN CONDENSADOR (DE HABERLOS) HASTA QUE SE DESCARGUE MEDIANTE UN CONDUCTOR QUE TOQUE SIMULTÁNEAMENTE TODAS LAS TERMINALES Y CABLES, INCLUIDA LA CONEXIÓN A TIERRA. EL CONDUCTOR DE DESCARGA DEBE SER AISLADO.
5. UTILICE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN

CORRESPONDIENTES, TENGA CUIDADO Y USE LOS PROCEDIMIENTOS AL MOVER, ELEVAR, INSTALAR, OPERAR Y MANTENER EL MOTOR. EL USUARIO FINAL ES RESPONSABLE DE GARANTIZAR QUE ESTÉ DISPONIBLE Y SE UTILICE EL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL ADECUADO.

6. ASEGÚRESE DE QUE LA CHAVETA DEL EJE DEL MOTOR Y EL MEDIO ACOPLAMIENTO ESTÉN INSTALADOS EN SU SITIO ANTES DE ENERGIZAR EL MOTOR. ASEGÚRESE DE QUE TODAS LAS PROTECCIONES ESTÉN FIRMES ANTES DE ENERGIZAR EL MOTOR. EL USUARIO FINAL ES RESPONSABLE DE GARANTIZAR QUE EL EQUIPO RETORNE A UNA CONDICIÓN ADECUADA LUEGO DEL TRABAJO DE MANTENIMIENTO.
7. PARA EVITAR LESIONES EN LOS OJOS Y ÓRGANOS RESPIRATORIOS, SE DEBEN UTILIZAR ANTEOJOS DE PROTECCIÓN Y UNA VENTILACIÓN ADECUADA U OTRO EQUIPO DE PROTECCIÓN. EL OPERADOR NO DEBE UTILIZAR AIRE COMPRIMIDO PARA ELIMINAR SUCIEDAD O POLVO DE SU PERSONA O VESTIMENTA.
8. ASEGÚRESE DE QUE LOS SELLOS EXTERNOS Y DEFLECTORES ESTÉN INSTALADOS EN FORMA ADECUADA Y FIRME.

**PRECAUCIÓN:** DEJE QUE EL MOTOR SE ENFRÍE LO SUFICIENTE ANTES DE REALIZAR MANTENIMIENTO O REPARACIONES. EL USUARIO FINAL ES RESPONSABLE DE DEJAR TRANSCURRIR UN TIEMPO DE ENFRIAMIENTO ADECUADO ANTES DEL MANTENIMIENTO

## 1. General

Inspeccione el motor a intervalos regulares según el servicio. Mantenga limpio el motor, y los conductos de ventilación despejados. Además de la observación de la condición general, se recomienda el establecimiento de una rutina de inspección periódica a los siguientes elementos:

1. Limpieza general
2. Aislamiento y bobinados
3. Lubricación y rodamientos

## 2. Limpieza

Si bien los motores TEFC son cerrados para protegerlos contra condiciones adversas del entorno, se los deben mantener razonablemente limpios para una vida más larga y sin problemas. El interior y el exterior del motor deben mantenerse libres de suciedad, aceite y grasa y polvo conductivo. Es posible que se acumule papel, textiles insectos o polvos y que bloqueen la ventilación. Cualquiera de estos contaminantes puede provocar fallas en el motor.

## 3. Rodamientos y Lubricación

La grasa utilizada para lubricar los rodamientos no pierde repentinamente su capacidad lubricante, sino que lo hace en el tiempo. Para una construcción y conjunto de rodamientos determinados, la capacidad lubricante de la grasa en el tiempo depende principalmente del tipo de grasa, el tamaño de los rodamientos, la velocidad de rotación de los rodamientos y la gravedad de las condiciones operativas. Como resultado, no es posible predeterminar con exactitud cuándo se debe agregar grasa nueva. Sin embargo, se pueden obtener buenos resultados si se respetan las recomendaciones generales definidas en este manual.

La función principal de la grasa es proporcionar aceite lubricante esencial desde el depósito tipo esponja de su estructura jabonosa. Este lubricante siempre debe estar presente para evitar el desgaste prematuro y las fallas en los rodamientos. No obstante, una lubricación excesiva o demasiado frecuente podría también dañar el motor.

Los motores están lubricados adecuadamente desde fábrica. Los motores con engrasadores deben lubricarse de acuerdo con estas instrucciones para ofrecer la mayor vida útil de

los rodamientos. Para obtener resultados óptimos, debe utilizarse la grasa a base de litio GREAT WALL General Duty N.º 2 o grasa compatible, a menos que se especifique una grasa especial en la placa de identificación del motor.

Para la frecuencia y la cantidad recomendada de grasa, ver **Tabla 1**. Si tiene dudas, consulte a TASHIDA.

**Tabla 1: Guía de Lubricación**

Tamaño Carcasa	Polos	Tamaño Rodamiento LCA / LA	Intervalo de Lubricación (Horas)	Cantidad de Grasa (Gramos)
200	2	6212 / 6312	2000	30
	4	6212 / 6312	3000	
	6	6212 / 6312	3000	
225	2	6312 / 6312	2000	30
	4	6212 / 6313	3000	
	6	6212 / 6313	3000	
250	2	6313 / 6313	2000	30
	4	6213 / 6314	3000	
	6	6213 / 6314	3000	
280	2	6314 / 6314	2000	30
	4	6214 / 6317	3000	35
	6	6214 / 6317	3000	35
315	2	6317 / 6317	2000	35
	4	6319 / 6319 (NU319)	3000	40
	6	6319 / 6319 (NU319)	3000	40
355	2	6319 / 6319	2000	40
	4	6322 / 6322 (NU322)	3000	
	6	6322 / 6322 (NU322)	3000	

Nota: Los tamaños de rodamientos listados en la Tabla 1 pueden ser diferentes de los usados en el motor. Consulte la placa de identificación para confirmar el tamaño de los rodamientos. LA (Lado Acople), LCA (Lado Contrario Acople)

## ADVERTENCIA

LLEVE A CABO UN MANTENIMIENTO DE LUBRICACIÓN CON EL MOTOR DETENIDO Y DESCONECTADO DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN. EL USUARIO FINAL ES RESPONSABLE DE LA LIMPIEZA ADECUADA PARA MANTENER EL ENTORNO DE TRABAJO LIBRE DE PELIGROS DE RESBALONES, TROPEZONES Y CAÍDAS, SEGÚN LAS PRÁCTICAS DE SEGURIDAD DEL LUGAR DE TRABAJO.

## 4. Par de Apriete

Notas generales relacionadas con tornillos:

1. Tornillos métricos de acero al carbono medianos según ISO-898-1 e ISO-898-2.
2. Tornillos métricos de acero inoxidable según ISO-3506-1 e ISO-3506-2.
3. Los orificios roscados en piezas para tornillos métricos cumplen con ISO-965-1.

**Tabla 2: Rango de Par de Apriete**

Tamaño del Tornillo	Aplicación Típica	Par de Apriete (N·m)	Par de Apriete (Pul·lbs)
M4	Protector del ventilador	6.2 - 8.9	55 - 80
M5	Protector del ventilador	7.3 - 10.6	65 - 95
M6 (acero bajo carbono)	Tapas de rodamientos	4.0 - 6.8	35 - 60
M6	Protector del ventilador	7.9 - 10.8	70 - 96
M6	Todas las piezas, excepto tapas de rodamientos y protector del ventilador	11 - 16	100 - 145
M8	Tapas de rodamientos	8.8 - 14	78 - 120
M8	Todas las piezas, excepto tapas de rodamientos	19 - 28	170 - 250
M10 (acero bajo carbono)	Tapa caja de terminales	20 - 27	180 - 240
M10	Todas las piezas, excepto tapa caja de terminales	28 - 42	250 - 370
M12	Todas las piezas	70 - 100	610 - 920
M20	Todas las piezas	240 - 360	2150 - 3200

## Garantía

TASHIDA garantiza que los Equipos recibidos estarán libres de defectos en los materiales y mano de obra.

Esta garantía expira treinta y seis (36) meses después de la fecha en que los Equipos fueron recibidos por el Comprador o treinta (30) meses después de que los Equipos hayan sido puestos en operación, lo que ocurra primero. Ninguno excederá 36 meses desde la fecha de recibo de los Equipos.

Los Equipos que sean recibidos en una condición no aceptable serán, a la sola discreción de TASHIDA, reparados, reemplazados, actualizados o se hará un reembolso del precio de compra.

Para hacer un reclamo, el Comprador debe (1) prontamente notificar a TASHIDA por escrito sobre la inconformidad, (2) suministrar a TASHIDA prueba satisfactoria de la inconformidad y (3) si se solicita por parte de TASHIDA, devolver el equipo o parte defectuosa a TASHIDA, pagar todos los gastos incurridos en conexión con tal devolución.

El Equipo reparado/reemplazado, será entregado, libre de costo, al Comprador según los términos FCA en la fábrica designada por TASHIDA o a la opción de TASHIDA, FCA en un taller de servicio autorizado TASHIDA, no cargado en un camión u otro transporte (INCOTERMS 2010). El Comprador pagará todos los costos posteriores a tal despacho, incluyendo, sin limitación, toda la manipulación, transporte, ensamblaje, instalación, seguro, pruebas y cargos de inspección.

La garantía excluye (1) el desgaste normal; (2) Equipos que no hayan sido apropiadamente almacenados, ensamblados, instalados, revisados, mantenidos, operados o usados dentro de los límites de su capacidad estimada y uso

normal; (3) Equipos que no hayan sido instalados y utilizados de acuerdo con las instrucciones de operación y mantenimiento suministradas por TASHIDA y (4) Equipos que hayan sido alterados o modificados en cualquier manera sin el consentimiento por escrito de TASHIDA.

**LA OBLIGACIÓN PRECEDENTE DE REPARAR, REEMPLAZAR O REEMBOLSAR EL PRECIO DE COMPRA PAGADO POR LOS EQUIPOS SERÁ EL ÚNICO Y EXCLUSIVO RECURSO DEL COMPRADOR, SUS CLIENTES Y USUARIOS DE LOS EQUIPOS, DEBIDO A LA NO CONFORMIDAD DE LOS EQUIPOS RECIBIDOS.**

**NO EXISTEN OTRAS GARANTÍAS Y TASHIDA POR MEDIO DE LA PRESENTE EXPRESAMENTE REHUSA TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, EXPRESAS, ESTATUTARIAS E IMPLICADAS, INCLUYENDO SIN LIMITACIÓN, GARANTÍAS IMPLICADAS DE USO EN EL MERCADO O CONVENIENCIA PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR.**

### Partes y Repuestos

1. Use solamente repuestos ORIGINALES TASHIDA.
2. Cuando ordene partes y repuestos, especifique la información completa del motor. El Número del Modelo y Número de Serie son un requisito mínimo. Especifique la cantidad y describa la parte.
3. Para información y servicio contacte al Centro de Soporte al Cliente de TASHIDA.

### Soporte al Cliente

El Centro de Soporte al Cliente de TASHIDA está abierto de 8 a.m. a 5 p.m. (Tiempo Estándar Central, [CST]), de lunes a viernes. Nuestro número de teléfono en USA +1 305 698 2220.

Usted también puede contactar con TASHIDA escribiendo a: [info@tashida.com](mailto:info@tashida.com)

Para más información sobre los productos y servicios de TASHIDA, por favor visite nuestra página de internet en [www.tashida.com](http://www.tashida.com)

***Impulsamos hoy la industria del mañana***

**tashida.com**