

---

# MANUAL DEL PROPIETARIO

---

## TROLE MOTORIZADO SERIE MRQ

1/8-1 ton de capacidad

Código, lote y número de serie

### ADVERTENCIA

Este equipo no se debe instalar, operar ni recibir mantenimiento por ninguna persona que no haya leído y entendido todo el contenido de este manual. El no leer y cumplir con cualquiera de las limitaciones anotadas en esta publicación puede ocasionar serias lesiones corporales o la muerte y/o daños materiales.

**HARRINGTON**  
A KITO GROUP COMPANY



## Índice de contenidos

Sección	Número de página
1.0 Información importante y advertencias .....	4
1.1 Términos y resumen	
1.2 Etiquetas de advertencia	
2.0 Información técnica .....	8
2.1 Especificaciones	
2.2 Dimensiones	
3.0 Procedimientos previos a la operación.....	10
3.1 Ensamblaje y ajustes	
3.2 Ubicación de suspensión	
3.3 Instalación del trole en la viga	
3.4 Conexiones eléctricas	
3.5 Configuración del inversor de frecuencia	
3.6 Verificaciones previas a la operación y operación de prueba	
4.0 Operación.....	27
4.1 Introducción	
1.1 Lo que se debe y no se debe hacer en la operación	
4.2 Controles de trole y polipasto	
5.0 Inspección.....	31
5.1 General	
5.2 Clasificación de la inspección	
5.3 Inspección frecuente	
5.4 Inspección periódica	
5.5 Troles de uso ocasional	
5.6 Registros de inspección	
5.7 Métodos y criterios de inspección	

<b>Sección</b>	<b>Número de página</b>
6.0 Mantenimiento y manipulación .....	37
6.1 Medidor cuenta horas	
6.2 Lubricación	
6.3 Freno	
6.4 Almacenamiento	
6.5 Instalación al aire libre	
6.6 Ambiente operacional	
7.0 Solución de problemas.....	40
8.0 Garantía.....	42
9.0 Lista de partes .....	43

## 1.0 Información importante y advertencias

### 1.1 Términos y resumen

Este manual brinda información importante para el personal encargado de instalar, operar y realizar el mantenimiento de este producto. Aunque pueda estar familiarizado con este equipo o con equipos similares, se recomienda encarecidamente que lea este manual antes de instalar, operar o realizar el mantenimiento del producto.

**Peligro, Advertencia, Precaución y Nota:** A lo largo de este manual, hay pasos y procedimientos que pueden presentar situaciones de riesgo. Las siguientes palabras se utilizan para identificar el grado o nivel de riesgo.

**⚠ PELIGRO** "Peligro" indica una situación de riesgo inminente que, si no se evita, **resultará** en la **muerte o lesiones graves**, y daños a la propiedad.

**⚠ ADVERTENCIA** "Advertencia" indica una situación de riesgo inminente que, si no se evita, **podría resultar** en la **muerte o lesiones graves**, y daños a la propiedad.

**⚠ PRECAUCIÓN** "Precaución" indica una situación de riesgo posible que, si no se evita, **podría resultar** en **lesiones leves o moderadas** o daños en la propiedad.

**NOTA** "Nota" se usa para notificar a las personas sobre información importante relativa a la instalación, la operación o el mantenimiento, pero que no está directamente relacionada con riesgos.

### **⚠ PRECAUCIÓN**

Estas instrucciones generales abarcan situaciones de instalación, operación y mantenimiento normales para los equipos descritos en este manual. Sin embargo, estas instrucciones no prevén todas las contingencias posibles ni están pensadas para el sistema, la grúa ni la configuración definitiva que usa este equipo. En el caso de los sistemas que usan el equipo incluido en este manual, el proveedor y el propietario del sistema son responsables de que el sistema cumpla con todos los estándares aplicables de la industria, y con todas las reglamentaciones o los códigos federales, estatales y locales aplicables.

Este manual incluye instrucciones e información sobre las piezas de una variedad de tipos de polipastos y troles. Por lo tanto, es posible que las instrucciones y la información sobre las piezas no necesariamente se apliquen a un tipo o tamaño específico de polipasto o trole. Omita las partes de las instrucciones que no sean aplicables.

Registre el código, lote y número de serie del trole en la tapa de este manual con fines de identificación y referencia futura para evitar consultar el manual equivocado cuando busque información o instrucciones sobre la instalación, la operación, la inspección, el mantenimiento o las piezas.

Solo use piezas de reemplazo autorizadas de Harrington para realizar el servicio y mantenimiento de este trole.

## **ADVERTENCIA**

El equipo que se describe en este manual **NO DEBE** utilizarse para levantar, suspender ni transportar personas, ni para elevar ni suspender cargas sobre personas, y no está diseñado para estos fines.

El equipo que se describe en este manual no debe utilizarse en conjunto con otros equipos, a menos el diseñador del sistema, el fabricante del sistema, el fabricante de la grúa, el instalador o el usuario instalen los dispositivos de seguridad necesarios y/o requeridos para el sistema, la grúa o la aplicación.

Solamente el fabricante del equipo original puede autorizar los cambios para actualizar, reclasificar o modificar este equipo.

El equipo que se describe en este manual puede utilizarse para el diseño y la fabricación de grúas o monorraíles. Es posible que se requieran equipos o dispositivos adicionales para que la grúa y el monorraíl cumplan con los estándares aplicables de diseño y seguridad de la grúa. El diseñador de la grúa, el fabricante de la grúa o el usuario tienen la responsabilidad de proporcionar estos elementos adicionales para el cumplimiento. Consulte ANSI/ASME B30.17, "Estándar de seguridad para grúas aéreas con una viga"; ANSI/ASME B30.2 "Estándar de seguridad para grúas aéreas con dos vigas"; y ANSI/ASME B30.11 "Estándar de seguridad para grúas y monorraíles suspendidos".

Si el polipasto usa un aparejo o un dispositivo de elevación debajo del gancho, consulte ANSI/ASME B30.9, "Estándar de seguridad para aparejos" o ANSI/ASME B30.20, "Estándar de seguridad para dispositivos de elevación debajo del gancho".

Los polipastos, los troles o las grúas utilizados para manipular material fundido caliente pueden requerir equipos o dispositivos adicionales. Consulte ANSI Z241.2, "Requisitos de seguridad para la fundición y el vertido de metales en la industria de la fundición de metal".

El equipo eléctrico que se describe en este manual está diseñado y fabricado de conformidad con la interpretación de Harrington de ANSI/NFPA 70, "Código nacional de electricidad". El diseñador del sistema, el fabricante del sistema, el diseñador de la grúa, el fabricante de la grúa, el instalador o el usuario tienen la responsabilidad de garantizar que la instalación y el cableado de los componentes eléctricos cumplan con ANSI/NFPA 70 y los códigos federales, estatales y locales aplicables.

Si no lee ni respeta las limitaciones indicadas en este manual, puede provocar lesiones corporales graves o la muerte, y/o daños a la propiedad.

## PELIGRO

### **LA CAJA DE CONTROL, OTROS COMPONENTES ELÉCTRICOS Y LAS CONEXIONES ENTRE ESTOS COMPONENTES TIENEN VOLTAJES PELIGROSOS.**

Antes de realizar CUALQUIER mantenimiento mecánico o eléctrico en el equipo, desenergice (desconecte) el interruptor principal que suministra energía al equipo, y bloquee y etiquete el interruptor principal en la posición desenergizada. Consulte ANSI Z244.1, "Protección del personal: Bloqueo/Etiquetado de fuentes de energía".

Solo el personal capacitado y competente debe inspeccionar y reparar este equipo.

## NOTA

Es responsabilidad del propietario/usuario instalar, probar, realizar el mantenimiento y operar el polipasto o el trole de conformidad con ANSI/ASME B30.16, "Estándares de seguridad para polipastos aéreos", las reglamentaciones de OSHA y ANSI/NFPA 70, Código nacional de electricidad. Si el trole está instalado como parte de un sistema de elevación total, como una grúa o un monorraíl aéreos, también es responsabilidad del propietario/usuario cumplir con el volumen de ASNI/ASME B30 dedicado a ese tipo de equipo.

Es responsabilidad del propietario/usuario asegurarse de que todo el personal que instalará, inspeccionará, probará, realizará el mantenimiento y operará un polipasto lea el contenido de este manual y las partes pertinentes de ANSI/ASME B30.16, "Estándar de seguridad para polipastos aéreos", las reglamentaciones de OSHA y ANSI/NFPA 70, "Código nacional de electricidad". Si el trole se instala como parte de un sistema de elevación total, como una grúa aérea, todos los miembros del personal también deben leer el volumen ANSI/ASME B30 pertinente dedicado a ese tipo de equipo.

Si el propietario/usuario del trole requiere información adicional, o si la información en el manual no está clara, comuníquese con Harrington o con el distribuidor del trole. No instale, inspeccione, pruebe, realice el mantenimiento ni opere el trole hasta que haya comprendido esta información por completo.

De conformidad con los requisitos de ANSI/ASME B30.16, se definirá un calendario regular de inspección del trole y se mantendrán registros.

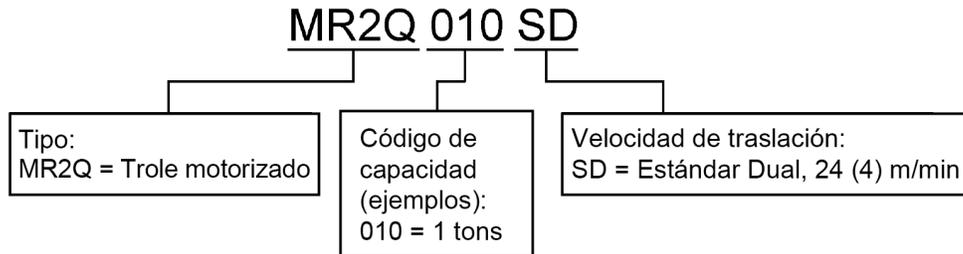


## 2.0 Información técnica

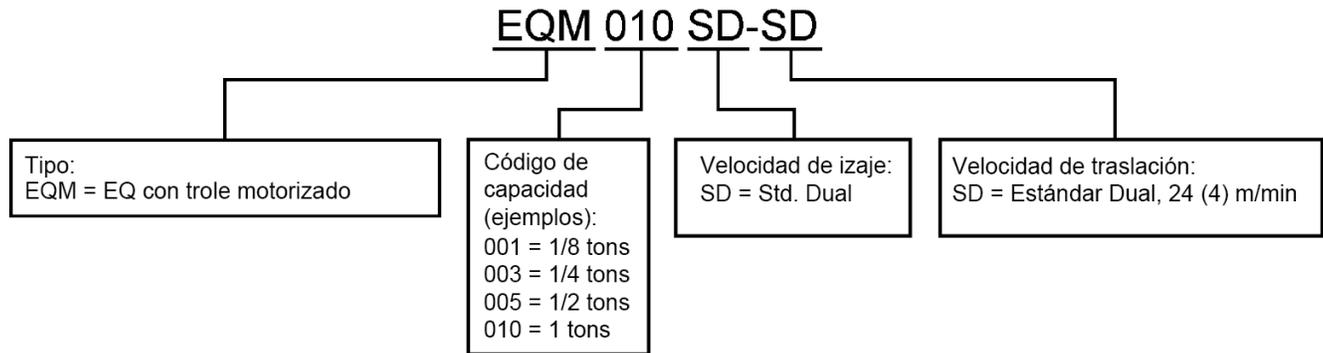
### 2.1 Especificaciones

**Nota:** Este Manual del propietario debe utilizarse junto con el *Manual del propietario del polipasto EQ*.

2.1.1 Código de producto del trole MRQ solamente:



2.1.2 Código de producto del trole MRQ con polipasto eléctrico serie EQ:



**Tabla 2-1** Especificaciones del trole

Capacidad (Toneladas)	Código de producto	Rango estándar del patín (mm)	Viga opcional Rango de patín (mm)	Min. Permitido Radio de Curva* (mm)	Motor**			Capacidad Peso neto (kg)	
					Rendimiento (kW)	Tracción actual (amperajes)			
						@208V - 230V	@380- 440V		@415- 460V
1	MR2Q010SD	58 a 153	154 a 305	800	0,40	3,4	2,5	1,7	34

\* Los anchos de patín menores que 100 mm tendrán un radio mínimo de 3500 mm

\*\* Si bien se muestran varios rangos de tensión juntos, estos motores de doble velocidad NO se puede volver a conectar.

2.1.3 Condiciones y ambiente de operación

Rango de temperatura: -4°F a +104°F (-20°C a +40°C)

Humedad: 85% o menos (sin condensación)

Nivel de ruido: 85 dB o menos (escala A: medido a 1 metro de distancia del polipasto de cadena eléctrico)

Grado de protección: IP55 para el trole, IP65 para el cable de botonera

Tensión de alimentación: 208-230, 380-440V, 415-460V-3-50/60

Clasificación de trabajo intermitente: 27/13% ED con 78/162 inicios por hora

Clasificación de trabajo del trole: ISO M6/5; ASME H4

2.2 Dimensiones

Tabla 2-2 Dimensiones del trole												
Para EQM001 a EQM010												
	<b>Capacidad</b>	<b>b'</b>	<b>b</b>	<b>d</b>	<b>e</b>	<b>e'</b>	<b>i</b>	<b>j</b>	<b>k</b>	<b>m</b>	<b>n</b>	<b>r</b>
1/8-1/2ton	397	315	220	515	179	95	27	130	205	109	51	31
1t							22					

## 3.0 Procedimientos previos a la operación

### 3.1 Armado y ajustes

3.1.1 Cuando se combina el trole MR2Q con un polipasto, siga y complete todos los procedimientos preoperacionales que se indican con el polipasto. Para los polipastos modelo EQ de Harrington, siga los procedimientos preoperacionales del Manual del propietario de EQ junto con toda la información que se proporciona en esta sección para montajes y conexiones eléctricas.

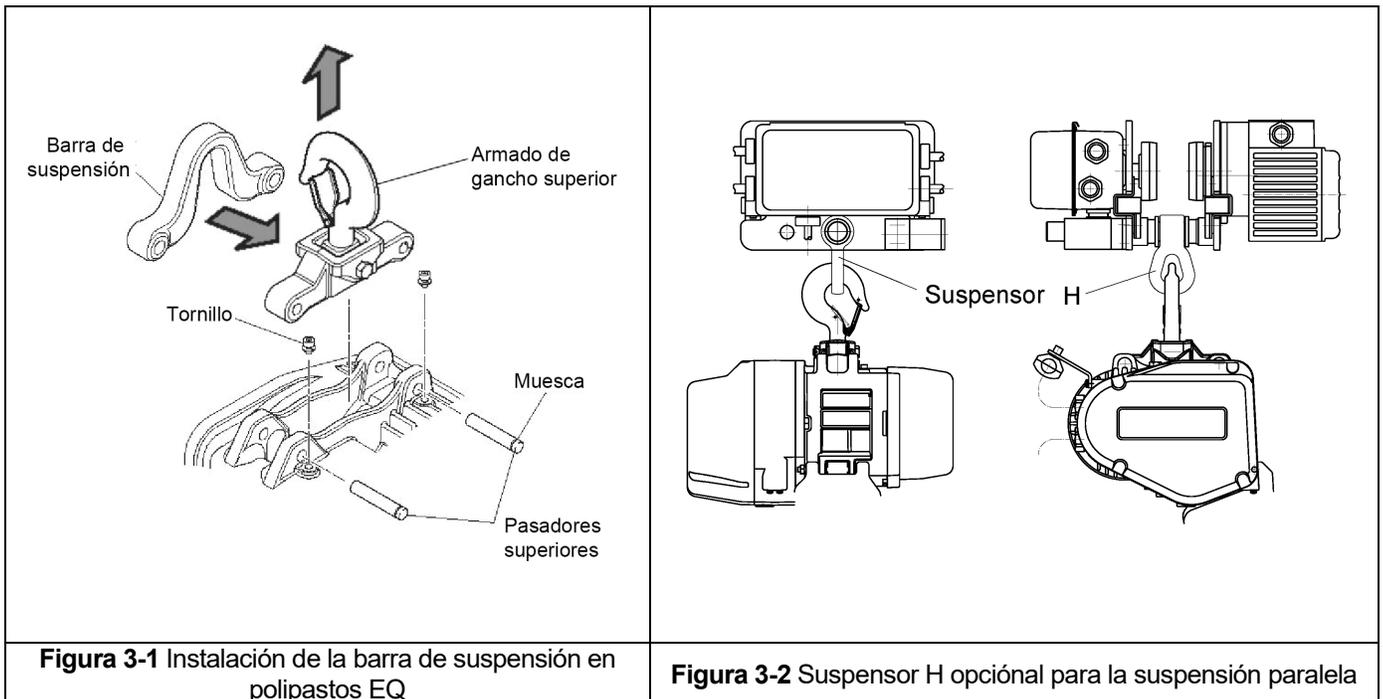
3.1.2 Además de la información y los procedimientos que se proporcionan en esta sección para el trole MR2Q, hay detalles específicos para utilizar los polipastos EQ con troles MR2Q. Si el trole se utiliza con un polipasto que no sea el modelo EQ, tenga que cuenta que existen consideraciones de cableado y suspensión especiales.

3.1.3 **⚠ ADVERTENCIA** No intente nunca suspender un polipasto mediante un gancho directamente en el eje de suspensión sobre los troles. Estos troles están diseñados para utilizarlos únicamente con suspensión y no tienen la separación vertical necesaria para admitir un gancho entre el eje de suspensión y la viga del trole.

3.1.4 Preparación de polipastos EQ para utilizarlos con el trole MR2Q.

La configuración de suspensión estándar, con un trole motorizado, utiliza la barra de suspensión, que orienta el polipasto de manera perpendicular a la viga del trole. Si el polipasto no está equipado con la barra de suspensión, quite el ensamblaje del gancho superior del polipasto e instale la barra de suspensión como se indica en **los pasos 1 a 4**. La suspensión opcional de gancho a suspensor H orienta el paralelo del polipasto con la viga del trole (consulte la **Figura 3-2**).

- 1) Consulte la **Figura 3-1**.
- 2) Quite los tornillos. Quite los pasadores superiores.
- 3) Quite el ensamblaje del gancho superior y reemplácelo con la barra de suspensión.
- 4) Reinstale los pasadores superiores y los tornillos.

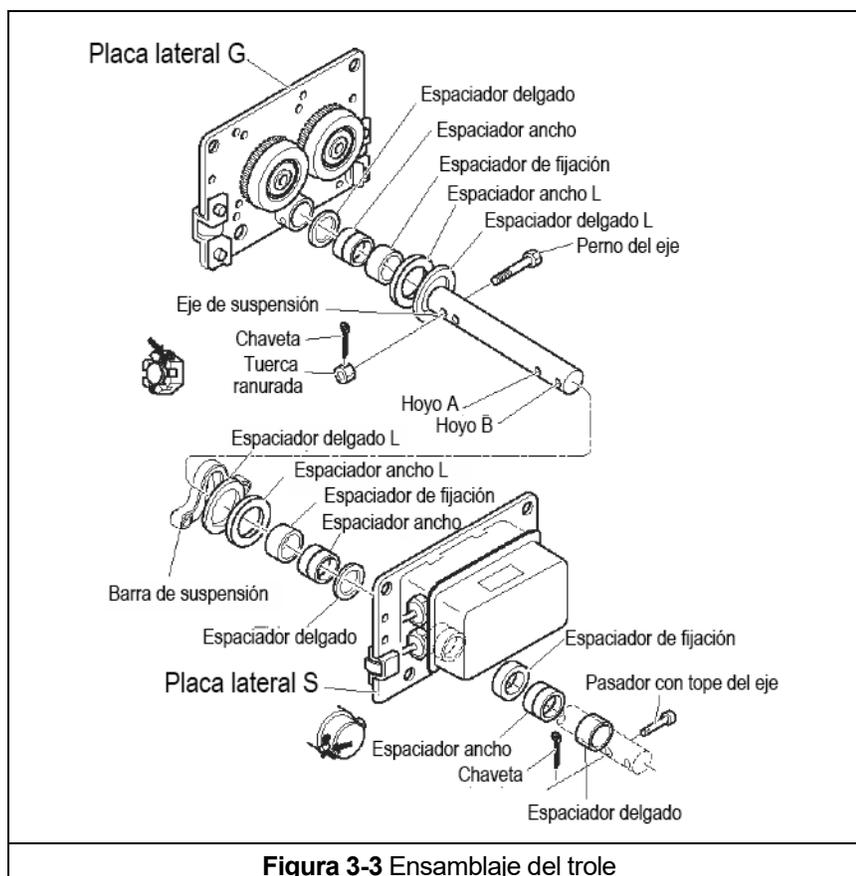


**Figura 3-1** Instalación de la barra de suspensión en polipastos EQ

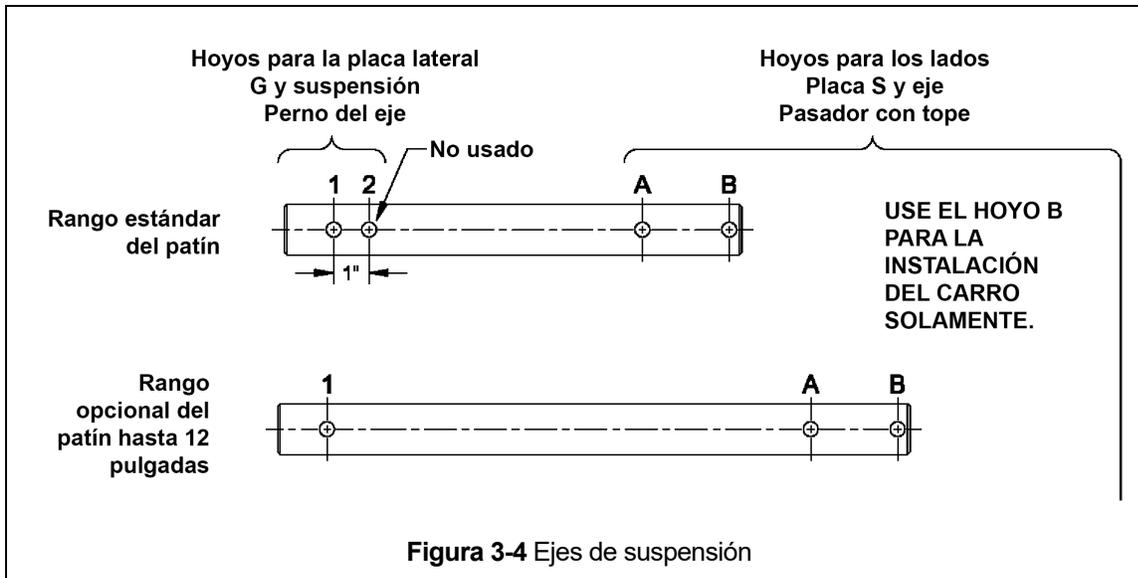
**Figura 3-2** Suspensor H opcional para la suspensión paralela

### 3.1.5 Ensamblaje del trole

- 1) Consulte la **Figura 3-3**.
- 2) Quite el pasador de tope del eje, la placa lateral S y los espaciadores del eje de suspensión. Para los patines de las vigas más anchos que el rango estándar, se proporciona otra disposición de espaciadores y/o ejes de suspensión. Consulte la **Tabla 3-1**.
- 3) Inserte el eje de suspensión en la placa lateral G y conéctelo al perno del eje de suspensión, la tuerca ranurada y el pasador partido. Consulte la **Figura 3-4** y asegúrese de que se utilicen orificios correctos del eje de suspensión. Doble de manera segura ambos brazos del pasador partido luego de la inserción.
- 4) Consulte la **Figura 3-6, Tabla 3-1 y Tabla 3-2**, e instale los espaciadores de ajuste interior y la barra de suspensión en el eje de suspensión. Utilice todos los espaciadores proporcionados con el trole. Si el ancho de la viga no se incluye en la **Tabla 3-2**, utilice el siguiente tamaño más pequeño y realice ajustes de acuerdo con la **Sección 3.1.6**.
- 5) Coloque la placa lateral S en el eje de suspensión.
- 6) Instale los espaciadores de ajuste exterior en el eje de suspensión externo de la placa lateral S. Inserte el pasador de tope del eje en el Hoyo "A" de modo que el pasador partido esté hacia la izquierda cuando se lo mira desde el frente de la caja del interruptor del trole. Instale temporariamente el pasador partido en el pasador de tope del eje y doble el pasador partido levemente para mantenerlo en su lugar. El pasador partido debe doblarse por completo luego de comprobar y alcanzar el ajuste adecuado del patín de viga.
- 7) **⚠ ADVERTENCIA** El Hoyo B en el eje de suspensión es el orificio para el montaje (ensamblaje temporal). No utilice el orificio para ajustar el ancho del riel. No cumplir esta instrucción puede ocasionar la muerte o lesiones graves.

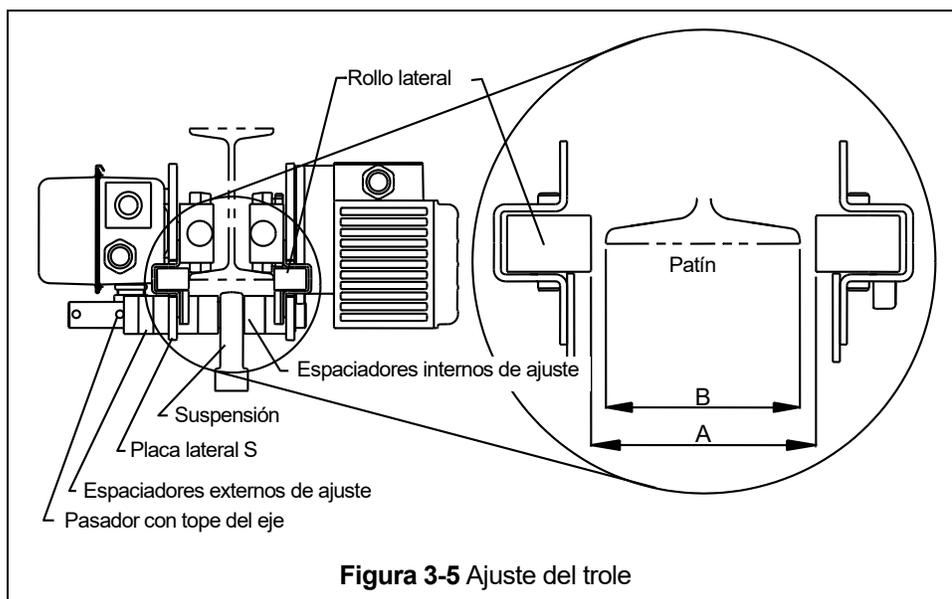


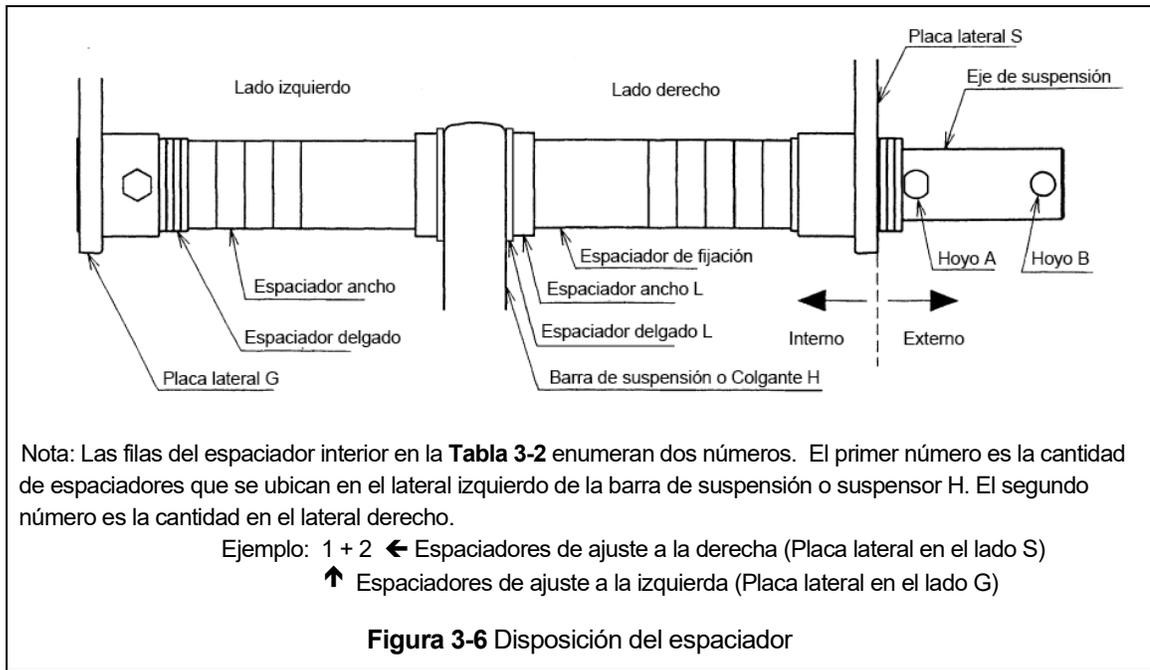
**Figura 3-3** Ensamblaje del trole



3.1.6 Ajuste del ancho del trole: Después de ensamblar el trole según se indica en la **Sección 3.1.5**, compruebe el ajuste según se indica a continuación:

- 1) Consulte la **Figura 3-5** o **3-6**.
- 2) Asegúrese de que ambas placas laterales se extiendan por completo hacia afuera y mida el tamaño "A". El tamaño "A" debe ser entre 3,1 mm y 4,8 mm más grande que "B".
- 3) Si "A" no se encuadra dentro del rango especificado, mueva los espaciadores del interior hacia el exterior o viceversa, según sea necesario para obtener el tamaño "A" que corresponda, independientemente de los números en la **Tabla 3-2**.
- 4) Luego de obtener el ajuste adecuado, instale el pasador de tope del eje en el Hoyo A, inserte el pasador partido en el pasador de tope del eje y doble de manera segura ambos brazos del pasador partido.





**Tabla 3-1** Espaciadores de ajuste del eje de suspensión y perno del eje de suspensión

Capacidad (Toneladas)	Rango de patín (mm)	Cantidad total de espaciadores proporcionados					Ubicación del perno del eje de suspensión
		Delgado	Ancho	Fijación	Delgado L	Ancho L	
1/8 a 1/2	58 a 153	8	5	—	2	2	Hoyo 1 (consulte la <b>Fig. 3-4</b> )
	154 a 305	8	9	2	2	2	Hoyo 1 (consulte la <b>Fig. 3-4</b> )
1	58 a 153	14	5	—	2	0	Hoyo 1 (consulte la <b>Fig. 3-4</b> )
	154 a 305	14	9	2	2	0	Hoyo 1 (consulte la <b>Fig. 3-4</b> )

**Tabla 3-2 Cantidad de espaciadores de ajuste**

Viga Patín Ancho		(in)	2 5/16	2 1/2	2 7/8	3	3 1/4	3 9/16	3 7/8	3 15/16	4	4 3/16	4 5/16	4 7/16	4 11/16	4 15/16	5	5 3/16	5 5/16	5 3/8	5 5/8	5 7/8	6	6 1/8	6 5/16	6 7/16	6 11/16	6 7/8	7	
Cap. (Toneladas)	Espaciador Tipo	(mm)	58	64	73	75	82	90	98	100	102	106	110	113	119	125	127	131	135	137	143	149	153	155	160	163	170	175	178	
			2 5/8	2 15/16	3	3 1/4	3 9/16	3 7/8	3 15/16	4	4 3/16	4 5/16	4 7/16	4 11/16	4 15/16	5	5 3/16	5 5/16	5 3/8	5 5/8	5 7/8	6	6 1/8	6 5/16	6 7/16	6 11/16	6 7/8	7		
1/8, 1/4, y 1/2	Delgado	Interno	1+2	2+3	4+4	1+0	1+2	2+3	0+0	1+0	1+0	1+2	2+2	2+3	3+4	4+4	4+1	5+1	2+2	2+2	3+3	4+4	4+1	1+1	2+2	2+3	3+0	4+4	4+1	
		Externo	5	3	0	7	5	3	8	7	7	5	4	3	1	0	3	2	4	4	2	0	3	6	4	3	5	0	3	
	Ancho	Interno	0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+2	1+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+3	3+3	3+3	3+3	3+4	3+3	3+4
		Externo	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	0	3	3	3	2	3	2	
	Fijación	Interno	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Externo	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Ancho L	Interno	0+0	0+0	0+0	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
		Externo	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Delgado L	Interno	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
	1	Delgado	Interno	0+1	1+2	3+3	4+3	5+4	6+5	3+3	4+3	4+3	5+4	5+5	6+5	7+6	7+7	7+4	8+4	5+5	5+5	6+6	7+7	7+4	4+4	5+5	6+5	6+3	7+7	7+4
Externo			13	11	8	7	5	3	8	7	7	5	4	3	1	0	3	2	4	4	2	0	3	6	4	3	5	0	3	
Ancho		Interno	0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+2	1+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+3	3+3	3+3	3+3	3+4	3+3	3+4
		Externo	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	0	3	3	3	2	3	2	
Fijación		Interno	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Externo	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ancho L		Interno	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
		Externo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Tabla 3-2** Cantidad de espaciadores de ajuste (continuación)

Viga Patín Ancho		(in)	$7\frac{1}{16}$	$7\frac{1}{4}$	$7\frac{7}{8}$	8	$8\frac{7}{16}$	$8\frac{11}{16}$	9	$9\frac{1}{8}$	$9\frac{7}{8}$	10	$10\frac{1}{8}$	$10\frac{1}{4}$	$10\frac{3}{8}$	$10\frac{1}{2}$	11	$11\frac{1}{8}$	$11\frac{1}{4}$	$11\frac{3}{8}$	$11\frac{5}{8}$	$11\frac{3}{4}$	$11\frac{13}{16}$	$11\frac{7}{8}$	12	
			$7\frac{1}{8}$	$7\frac{5}{16}$																						
Cap. (Toneladas)	Espaciador Tipo	(mm)	180	184	200	203	215	220	229	232	250	254	257	260	264	267	279	283	286	289	295	298	300	302	305	
			181	185																						
1/8, 1/4, y 1/2	Delgado	Interior	1+1	1+2	4+4	5+0	2+3	3+4	1+1	1+2	4+0	1+1	1+2	2+2	2+3	3+3	1+1	1+2	2+2	2+3	3+0	4+0	4+1	4+1	4+2	
		Externo	6	5	0	3	3	1	6	5	4	6	5	4	3	2	6	5	4	3	5	4	3	3	2	
	Ancho	Interno	0+0	0+0	0+0	0+1	1+1	1+1	2+2	2+2	2+3	3+3	3+3	3+3	3+3	3+3	4+4	4+4	4+4	4+4	4+5	4+5	4+5	4+5	4+5	4+5
		Externo	9	9	9	8	7	7	5	5	4	3	3	3	3	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
	Fijación	Interno	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
		Externo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ancho L	Interno	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
		Externo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Delgado L	Interno	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
		Externo	6	5	0	3	3	1	6	5	4	6	5	4	3	2	6	5	4	3	5	4	3	3	2	
	1	Delgado	Interno	4+4	5+4	7+7	7+4	6+5	7+6	4+4	5+4	7+3	4+4	5+4	5+5	6+5	6+6	4+4	5+4	5+5	6+5	6+3	7+3	7+4	7+4	7+5
			Externo	6	5	0	3	3	1	6	5	4	6	5	4	3	2	6	5	4	3	5	4	3	3	2
Ancho		Interno	0+0	0+0	0+0	0+1	1+1	1+1	2+2	2+2	2+3	3+3	3+3	3+3	3+3	3+3	4+4	4+4	4+4	4+4	4+5	4+5	4+5	4+5	4+5	4+5
		Externo	9	9	9	8	7	7	5	5	4	3	3	3	3	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
Fijación		Interno	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
		Externo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancho L		Interno	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
		Externo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 3.2 Ubicación de suspensión

3.2.1 **⚠️ ADVERTENCIA** Antes de montar el trole (y el polipasto), asegúrese de que el trole, la viga y su estructura de apoyo son adecuadas para sostener al trole, al polipasto y a sus cargas. Si es necesario, consulte a un profesional calificado para evaluar si la ubicación de la suspensión y su estructura de apoyo son adecuadas.

3.2.2 **NOTA** Consulte la **Sección 6.5** para ver lo que debe tener en cuenta en las instalaciones en exteriores.

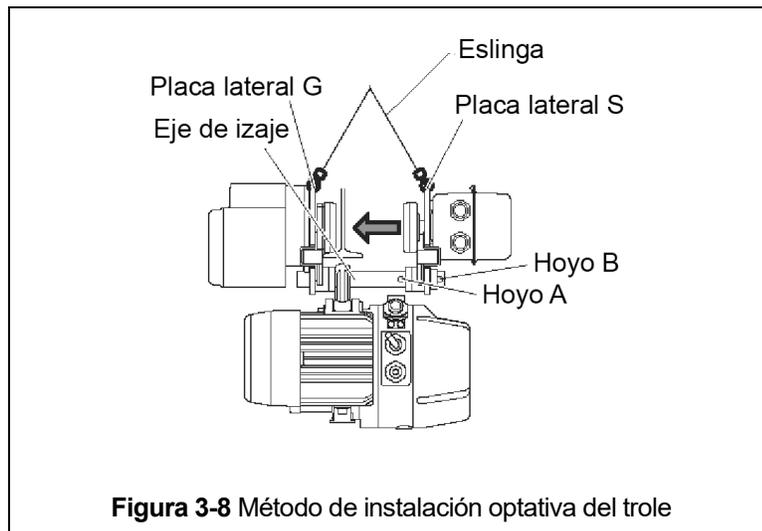
## 3.3 Instalación del trole en la viga

3.3.1 Ensamble y ajuste el trole antes de intentar instalarlo en la viga.

3.3.2 Método preferido - Deslizar el trole conectado a un polipasto eléctrico de cadena en la viga cruzada desde el extremo de la viga es el método más práctico y recomendado. Si el trole se puede suspender desde el extremo de la viga, entonces: Quite el tope del trole de la viga e instale el trole en la viga desde el extremo. Reinstale de manera segura el tope del trole en la viga.

3.3.3 Método optativo - Si no es posible montar el trole desde el extremo de la viga, complete la instalación según se indica:

- 1) Mueva el pasador de tope del eje hacia el Hoyo B (consulte la **Figura 3-8**).
- 2) Separe y extienda las placas laterales del trole.
- 3) Eleve el trole sobre la viga de modo que las ruedas con engranajes (lateral del motor del trole) se ubiquen sobre el patín de viga.
- 4) Sostenga la placa lateral G de manera segura para que no se salga de la viga. Luego, junte las placas laterales para que las cuatro ruedas queden sobre el patín de la viga.
- 5) Quite el pasador de tope del eje de la banda del Hoyo B y colóquelo en el Hoyo A (consulte la **Figura 3-4**). Doble el pasador partido de manera segura. Nunca use el trole mientras el pasador con tope del eje esté en el orificio B. El Hoyo B SOLO se usa cuando se instala el trole en la viga.



## 3.4 Conexiones eléctricas

- 3.4.1 **⚠ PRECAUCIÓN** Asegúrese de que el voltaje del suministro de energía eléctrica sea el correcto para el polipasto o el trole.
- 3.4.2 **⚠ PRECAUCIÓN** NO USE controles electrónicos de arranque suave ni controles de variaciones de voltaje con el trole MR2Q. El uso de estos dispositivos puede provocar que el freno del motor y otros componentes eléctricos funcionen incorrectamente.
- 3.4.3 **⚠ PELIGRO** Antes de continuar, asegúrese de que el suministro de energía eléctrica del polipasto o el trole esté desenergizado (desconectado). Bloquee y etiquete de conformidad con ANSI Z244.1 "Protección del personal: Bloqueo y etiquetado de fuentes de energía".
- 3.4.4 **⚠ PELIGRO** Para evitar riesgos de descarga eléctrica, **NO** realice **NINGUNA** tarea de mantenimiento mecánico o eléctrico en el polipasto o en el trole de doble velocidad (o en el control VFD) dentro de los 5 minutos siguientes a la interrupción de la alimentación (desconexión) del trole o del polipasto. Este tiempo permite que el condensador interno del inversor de frecuencia se descargue de manera segura.
- 3.4.5 **⚠ PELIGRO** NO interrumpa el suministro de energía eléctrica al polipasto o trole de doble velocidad (o al control VFD) durante el funcionamiento.
- 3.4.6 **⚠ PRECAUCIÓN** Todos los troles MR2Q están equipados con un VFD. El VFD o inversor de frecuencia se utiliza para controlar las velocidades de recorrido máximas y mínimas y las aceleraciones. Estas velocidades y aceleraciones vienen preestablecidas de fábrica, 24/4 metros por minuto. Los parámetros de velocidad (frecuencia) se pueden personalizar. Consulte la **Sección 3.5.10** para ver las instrucciones y rangos de velocidad específicos para troles, y la **Sección 3.5.11** para ver las instrucciones y rangos de aceleración y desaceleración específicos para troles.
- 3.4.7 Las siguientes instrucciones se aplican a las instalaciones donde se instala un polipasto eléctrico modelo EQ en un trole MR2Q. En este caso, el polipasto y el trole se controlan mediante una botonera con cuatro botones: dos para el movimiento del polipasto y dos para el movimiento del trole. Si el trole se utiliza con un polipasto que no sea el modelo EQ, tenga que cuenta que existen consideraciones de cableado especiales.

**Cable de botonera:** El cable de botonera se conecta directamente a la caja de conexiones del trole mediante un conjunto de adaptador de cable. Debe realizar la conexión de la siguiente manera:

- 1) Consulte la **Figura 3-9**.
- 2) Con el aislamiento del cable exterior que se extiende 25 mm más allá del paquete de cable, inserte el cable en la caja de conexión y atornille juntos los adaptadores de cable A y B.
- 3) Instale el cable de liberación de tensión al soporte de cable en el adaptador de la barra.
- 4) Dentro de la caja de conexiones del trole, inserte los conectores de 6 pines y 3 pines (blanco) de la botonera en el conector CN13 y los conectores X21, respectivamente. Consulte el diagrama de cableado dentro de la cubierta de control y conecte los cables correctamente.

**Cable de suministro de energía con conexión al polipasto:** El cable de suministro de energía se conecta directamente con la caja de conexiones del trole mediante el adaptador de cable. Debe realizar la conexión de la siguiente manera:

- 1) Consulte la **Figura 3-9**.
- 2) Con el aislamiento del cable exterior que se extiende 25 mm más allá del paquete de cable, inserte el cable en la caja de conexión y atornille juntos los adaptadores de cable A y B.
- 3) Consulte la **Figura 3-10** y conecte los cables rojo, blanco y negro a los terminales 1, 2 y 3 sobre la cinta de terminales dentro de la caja de conexiones. Conecte el cable de conexión a tierra (verde con raya amarilla o verde liso) al terminal de conexión a tierra junto a la cinta de terminales.

- 4) Instale el soporte de cable (instalado previamente en el cable de suministro de energía) en el brazo de soporte de cable, según se muestra en la **Figura 3-11**.
- 5) Tenga cuidado para evitar doblar o retorcer el cable de suministro de energía.

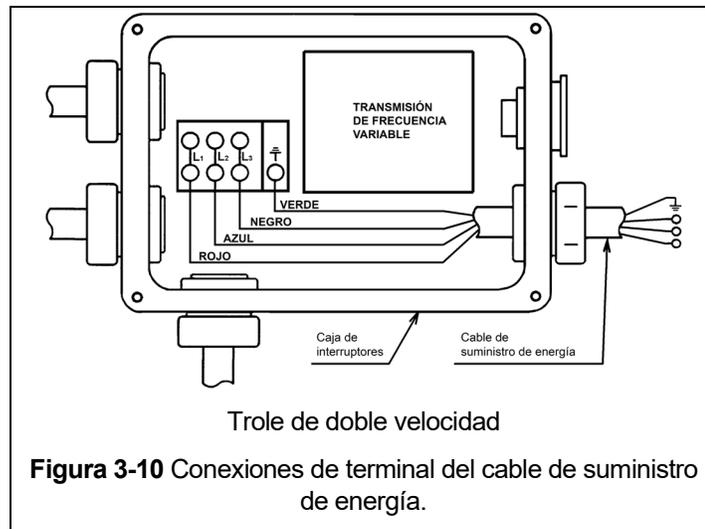
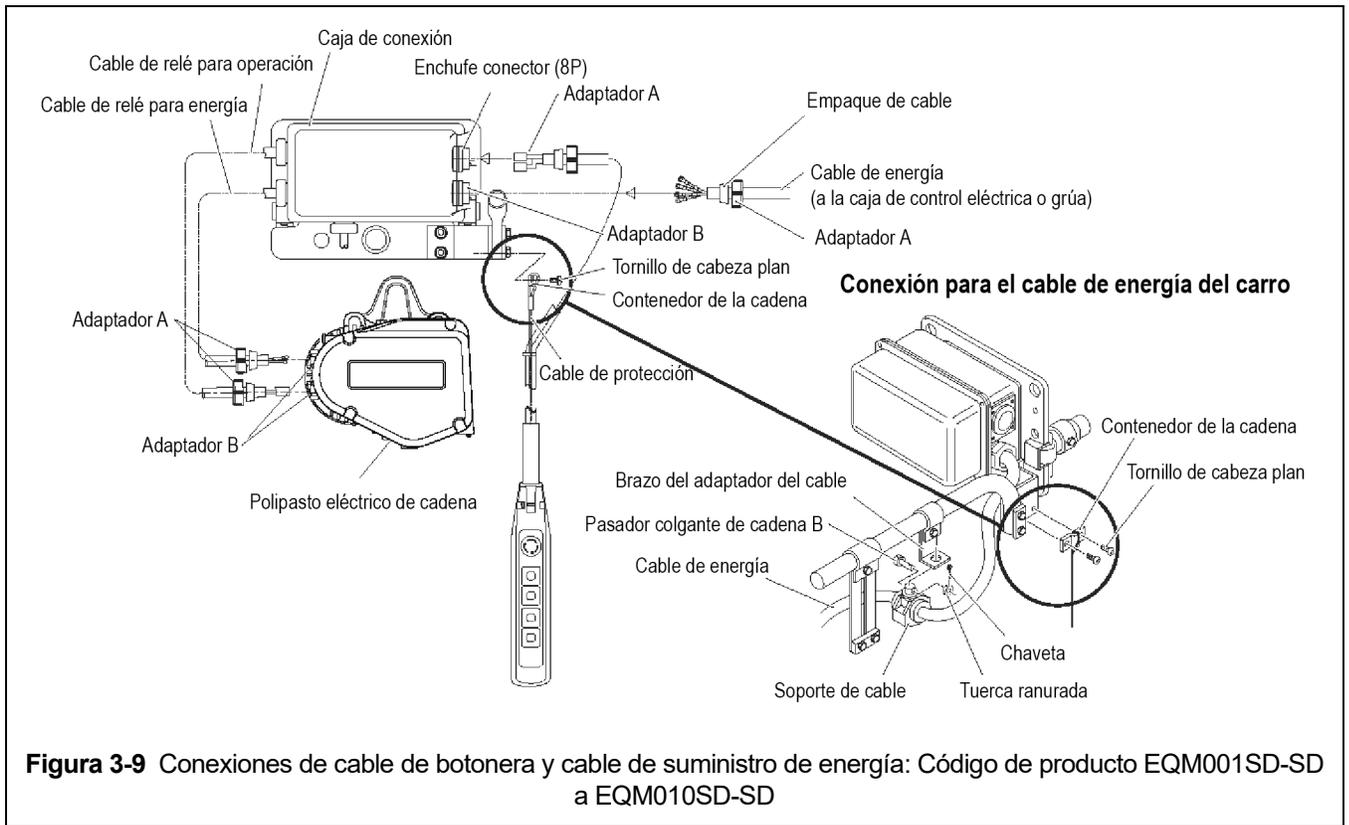
**Conexiones de trole al polipasto:** El trole se conecta al polipasto mediante cables cortos instalados de fábrica en la caja de conexiones del trole. Debe realizar las conexiones de la siguiente manera:

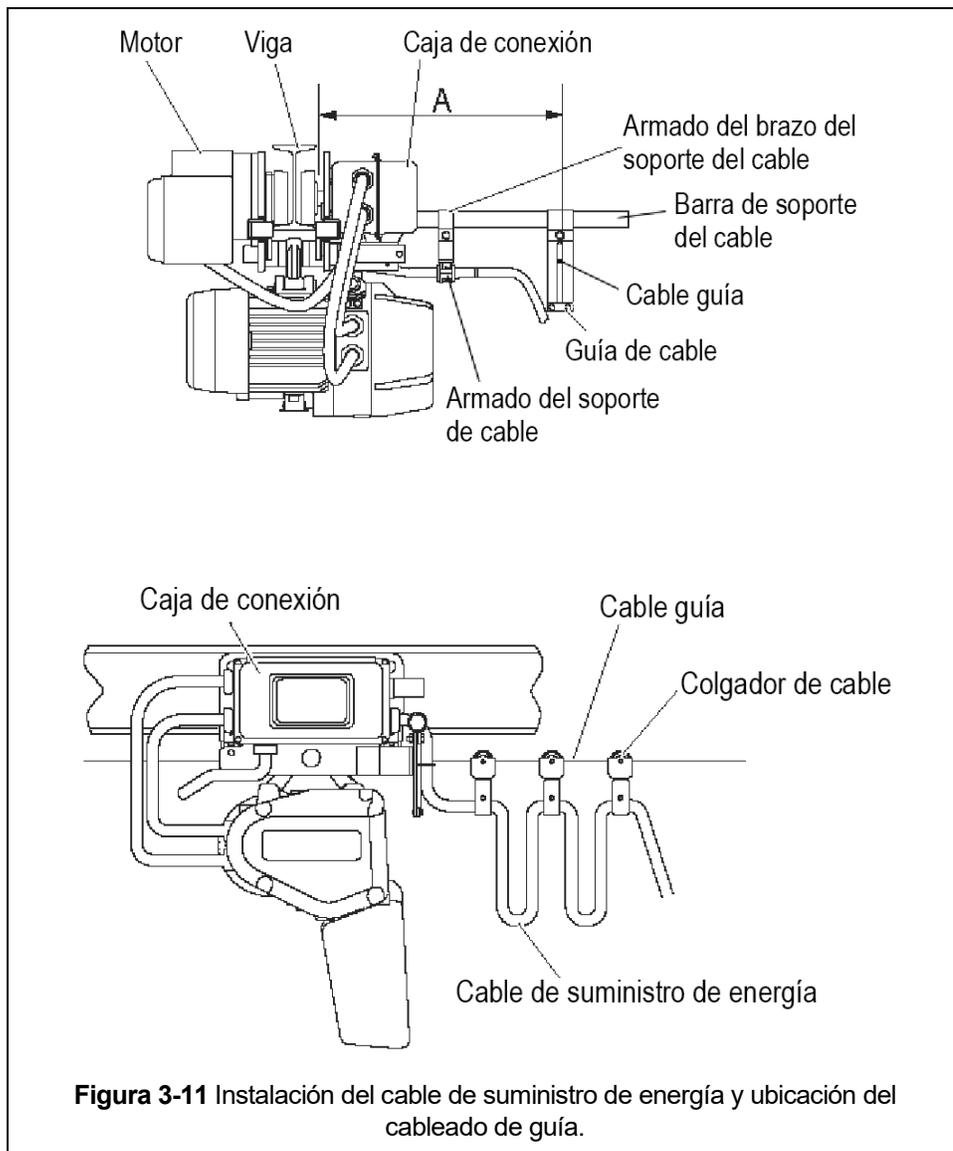
- 1) Consulte la **Figura 3-9**.
- 2) Con el aislamiento del cable exterior que se extiende 25 mm más allá del paquete de cable, inserte cada cable en el polipasto y atornille juntos los adaptadores de cable A y B.
- 3) Consulte el diagrama de cableado dentro de la cubierta de la caja de conexiones del trole. Conecte el conector blanco de 6 pines del cable retransmisor para su funcionamiento con CN13 dentro del polipasto. Conecte los cables del cable retransmisor para que suministren energía al inversor de frecuencia de acuerdo con el diagrama de cableado.

**Festón del cable de suministro de energía:** El trole MR2Q se suministra mediante soportes de cable para el cable de suministro de energía. Debe realizar la conexión de la siguiente manera:

- 1) Consulte la **Figura 3-11**.
- 2) Instale los soportes de cable en el cable de suministro de energía a una distancia de 1.5 m entre ellos.
- 3) Instale un sistema de cableado de guía paralelo a la viga. Pase el cableado de guía por los soportes de cable el cableado de guía.
- 4) Asegúrese de que el cableado de guía tenga la tensión adecuada y de que el cable de suministro de energía no esté doblado ni retorcido.
- 5) El cable del adorno/cable guía no debe hacer contacto con ningún componente del polipasto o trole.

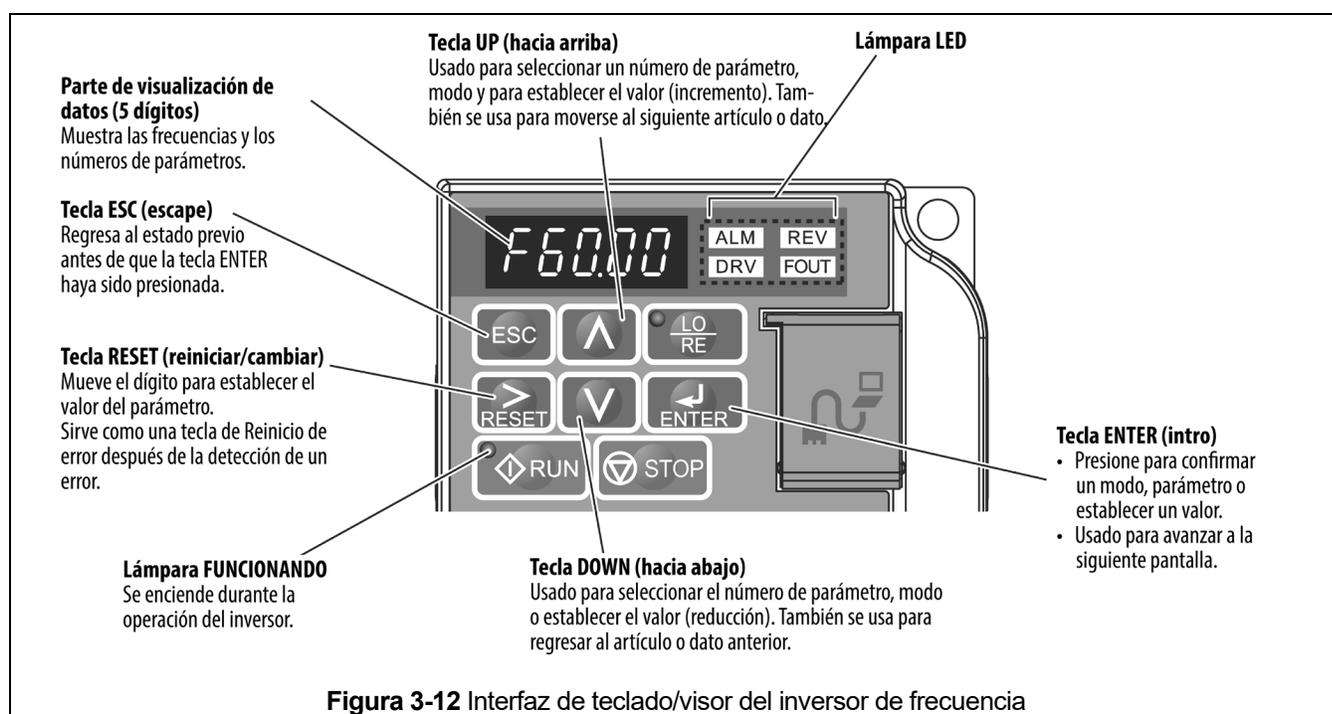
- 3.4.8 Conexión a la fuente de energía eléctrica - Los cables blancos, rojos y negros del cable de suministro de energía eléctrica deben estar conectados a un interruptor de desconexión de la energía eléctrica o a un disyuntor.
- 3.4.9 Capacidad del fusible/disyuntor - El suministro de alimentación del polipasto y del trole debe estar equipado con dispositivos de protección de sobrecarga de corriente, como fusibles, que deben ser aptos para el 110% al 120% del amperaje a plena carga total, y deben ser fusibles con retardo de tiempo de doble elemento. Consulte las placas de identificación del motor sobre el trole y el polipasto para conocer la tracción del amperaje a plena carga de cada uno y sume los valores para obtener el amperaje total.
- 3.4.10 **⚠ PELIGRO** Conexión a tierra - Una conexión a tierra inadecuada o insuficiente provoca riesgos de descargas eléctricas al tocar cualquier parte del polipasto o el trole. En el cable de suministro de energía, el cable de conexión a tierra será verde con rayas amarillas o verde sólido. Siempre debe estar conectado a una conexión a tierra adecuada. No pinte las superficies de la viga por donde corren las ruedas del trole ya que esto puede interferir con la conexión a tierra.





### 3.5 Configuración del inversor de frecuencia

- 3.5.1 **⚠ PELIGRO** Para evitar el riesgo de descargas eléctricas, **NO** realice **NINGÚN** tipo de mantenimiento mecánico o eléctrico en el trole o polipasto en el transcurso de 5 minutos después de desenergizar (desconectar) el trole o polipasto. Este tiempo permite que el condensador interno del inversor de frecuencia se descargue de manera segura.
- 3.5.2 **⚠ ADVERTENCIA** No desconecte la alimentación del polipasto o del carro durante el funcionamiento.
- 3.5.3 Todos los troles de doble velocidad están equipados con un inversor de frecuencia. El inversor de frecuencia se utiliza para controlar las velocidades máximas y mínimas, y las aceleraciones y desaceleraciones del trole. Estas velocidades, 24/4 m/min, y aceleraciones/desaceleraciones, 4.0 segundos, vienen prestablecidas de fábrica. Los parámetros de tiempo de velocidad (frecuencia) y aceleración/desaceleración se pueden personalizar. Consulte la **Sección 3.5.6** para ver las instrucciones y rangos de velocidad específicos para troles, y la **Sección 3.5.7** para ver las instrucciones y rangos de aceleración y desaceleración específicos para troles.
- 3.5.4 El inversor de frecuencia se controla mediante una interfaz de teclado/visor. Consulte la **Figura 3-12** para ver más información sobre las funciones y descripciones de la interfaz de teclado/visor.



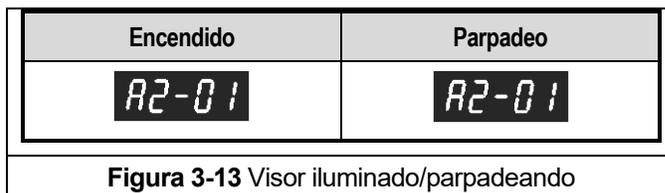
**Figura 3-12** Interfaz de teclado/visor del inversor de frecuencia

- 3.5.5 Cuando se suministra energía al trole, el visor LED del inversor de frecuencia que verá el operador se iluminará como se muestra en la **Tabla 3-3**.

**Tabla 3-3** Visor LED del operador

No	Nombre	Descripción
Normal		El monitor de comandos de frecuencia se muestra en la parte de visualización de datos. Se enciende el <b>DRV</b>
Error	 Ejemplo: circuito principal de bajo voltaje	Lo mostrado varía dependiendo del error. Se encienden el <b>ALM</b> y el <b>DRV</b>

3.5.6 Durante el funcionamiento, el visor mostrará datos que se iluminarán o parpadearán como se muestra en la **Figura 3-13**.



3.5.7 El visor digital usa un carácter de siete segmentos para formar los caracteres específicos que se usan en el visor. La **Tabla 3-4** muestra los caracteres digitales correspondientes a su equivalente en inglés.

<b>Tabla 3-4</b> Mapa de caracteres digitales							
Caracter	Indicador LED	Caracter	Indicador LED	Caracter	Indicador LED	Caracter	Indicador LED
0	<i>0</i>	9	<i>9</i>	I	<i>i</i>	R	<i>r</i>
1	<i>1</i>	A	<i>A</i>	J	<i>J</i>	S	<i>S</i>
2	<i>2</i>	B	<i>b</i>	K	<i>k</i>	T	<i>t</i>
3	<i>3</i>	C	<i>C</i>	L	<i>L</i>	U	<i>U</i>
4	<i>4</i>	D	<i>d</i>	M	<i>m*</i>	V	<i>v</i>
5	<i>5</i>	E	<i>E</i>	N	<i>n</i>	W	<i>w*</i>
6	<i>6</i>	F	<i>F</i>	O	<i>o</i>	X	No muestra
7	<i>7</i>	G	<i>G</i>	P	<i>P</i>	Y	<i>y</i>
8	<i>8</i>	H	<i>H</i>	Q	<i>q</i>	Z	No muestra

3.5.8 El visor con luz LED muestra el estado del trole. La **Tabla 3-5** muestra algunas de las pantallas de estado.

<b>Tabla 3-5</b> Visor con luz LED			
Lámpara	Encendido	Parpadeo	Apagado
<b>ALM</b>	Al detectarse un error	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al detectarse una falla menor</li> <li>Al detectarse un OPE (error operacional)</li> </ul>	Normal
<b>REV</b>	Ingresar un comando de rotación en reversa	-	Ingresar un comando de rotación hacia adelante
<b>DRV</b>	En modo de manejo	-	En modo de programa
<b>FOUT</b>	Muestra la frecuencia de salida (Hz)	-	-
Descripción en este documento			

3.5.9 El visor con la luz "Run" indica el estado "RUN" del trole. La **Tabla 3-6** muestra las diversas pantallas de "RUN".

Lámpara	Encendido	Parpadeo	Parpadeo corto	Apagado
	Durante la operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la desaceleración/parada</li> <li>• Ingresar un comando de manejo con el comando de frecuencia 0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la desaceleración debido a una parada de emergencia</li> <li>• Durante la desaceleración</li> <li>• Durante una parada debido a un bloqueo de la operación de manejo</li> </ul>	Durante una parada
Descripción en este documento				

3.5.10 Todos los troles de doble velocidad tienen rangos de velocidad/frecuencia que se pueden personalizar para una aplicación específica. Consulte la **Tabla 3-7** para conocer los rangos de velocidad/frecuencia específicos del trole. Si quiere establecer velocidades personalizadas para una aplicación, siga el procedimiento que se indica en la **Tabla 3-8**.

Código de producto	Velocidad del trole (m/min)			Frecuencia del inversor de frecuencia (Hz)			
	Rango*	Baja	Alta	Baja (d1-01)		Alta (d1-02)	
				230 V	460 V	230 V	460 V
MR2Q010SD	Baja	2,5	24,0	6,7	6,7	63,0	63,0
	Estándar	4,0	24,0	11,0	11,0	63,0	63,0

\*Baja = El rango de velocidad/frecuencia mínimo y máximo (relación 10:1).

Estándar = El rango de velocidad/frecuencia mínimo y máximo estándar de fábrica (relación 6:1).

**Tabla 3-8** Procedimiento de cambio de velocidad/frecuencia

 <b>PRECAUCIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cada trole de doble velocidad tiene un rango de velocidades/frecuencias disponibles (límites superior e inferior). Cualquier valor fuera del rango indicado en la <b>Tabla 3-7</b> para su trole específico está estrictamente prohibido.</li> <li>▪ Las velocidades se deben fijar como Baja [d1-01] y Alta [d1-02].</li> <li>▪ Una vez que se cambian los parámetros, es necesario realizar una verificación de funcionamiento "sin carga".</li> </ul>	
Paso operativo	Visor del inversor de frecuencia
1. Energice el trole.	
2. Presione  hasta que parpadee la pantalla "Setup Mode" (Modo de configuración).	
3. Presione  hasta que parpadee la pantalla de ajuste de parámetros.	
4. Presione  o  hasta que parpadee el parámetro deseado. (Velocidad baja: d1-01, Velocidad alta: d1-02)	
5. Cuando presione  , se mostrará el valor actual del parámetro (el dígito seleccionado parpadea). (Valor de ejemplo: 9 Hz)	
6. Presione  para mover el dígito que parpadea al dígito deseado. (Valor de ejemplo: 9 parpadeos)	
7. Presione  o  hasta que se muestre la configuración deseada y presione  .	
8. Presione  para confirmar la nueva configuración.	
9. El visor volverá automáticamente a la pantalla del parámetro (parpadeando). (Igual que en el paso 4)	
10. Presione  hasta que el visor vuelva a la pantalla inicial. (Igual que en el paso 1)	

3.5.11 Todos los troles de doble velocidad tienen un rango de parámetros de tiempo de aceleración/desaceleración que se puede personalizar para una aplicación específica. Consulte la **Tabla 3-9** para conocer los rangos de tiempo de aceleración/desaceleración específicos del trole. Si quiere establecer tiempos de aceleración/desaceleración personalizados para una aplicación, siga el procedimiento que se indica en la **Tabla 3-10**.

**Tabla 3-9** Rangos de parámetros de tiempo de aceleración/desaceleración del inversor de frecuencia

Elemento	Núm. parámetro	Valor inicial	Unidad	Configuración del rango	Comentario
Tiempo de aceleración	C1-01	4.0	Segundos	1.2 – 6.0	Establezca el mismo valor para los tres parámetros
	C1-03				
	C1-07				
Tiempo de desaceleración	C1-02	4.0	Segundos	1.2 – 6.0	Establezca el mismo valor para los tres parámetros
	C1-04				
	C1-08				

**Tabla 3-10** Procedimiento de configuración de parámetro variable infinitamente de 2 pasos/3 pasos del inversor de frecuencia del trole

## ⚠ CAUTION

- Cada modelo de trole de doble velocidad tiene un rango de velocidades/frecuencias disponibles (límites superior e inferior) y de parámetros de tiempo de aceleración/desaceleración. Consulte el Manual del propietario del TROLE MOTORIZADO SERIE MR2Q.
- Cualquier valor fuera del rango indicado en la Tabla 3-7 para su trole específico está estrictamente prohibido.
- Las velocidades se deben fijar como Baja [d1-01] y Alta [d1-02].
- Una vez que se cambian los parámetros, es necesario realizar una verificación de funcionamiento "sin carga".

Paso operativo	Visor del inversor de frecuencia		
Cambie el modo a 2 pasos o 3 pasos.			
1. Presione  o  hasta que parpadee la pantalla "Setup Mode" (Modo de configuración).			
2. Presione  para mostrar "d1-01".			
3. Las Tablas 3-7 y 3-9 muestran una lista de los valores que se pueden cambiar.			
Título	Parámetro	Descripción	
Frecuencia mín. (Hz) - Baja velocidad	d1-01	11 Hz (configuración predeterminada)	
Frecuencia máx. (Hz) - Alta velocidad	d1-02	63 Hz (configuración predeterminada)	
Tiempo de aceleración (seg.) (0 a 120 Hz) en velocidad 2.	C1-01	En el modo de 2 o 3 pasos, aplique en los rangos de frecuencia entre la frecuencia inicial (6.6 Hz) y d1-01.	
Tiempo de desaceleración (seg.) (0 a 120 Hz) en velocidad 2.	C1-02		
Tiempo de aceleración (seg.) (0 a 120 Hz) en velocidad 2.	C1-03		
Tiempo de desaceleración (seg.) (0 a 120 Hz) en velocidad 2.	C1-04		
Tiempo de aceleración (seg.) (0 a 120 Hz) en velocidad 2.	C1-07		
Tiempo de desaceleración (seg.) (0 a 120 Hz) en velocidad 2.	C1-08		
4. Presione  varias veces.			

3.5.12 Cuando suelte el botón de freno de emergencia, "Hbb" aparecerá en el visor del inversor de frecuencia de la unidad de doble velocidad. Gire el botón de freno de emergencia hacia la derecha para bloquear los controles y permitir el funcionamiento del polipasto.

## 3.6 Verificaciones previas a la operación y operación de prueba

- 3.6.1 Consulte la placa de identificación del trole y registre el código, el lote y el número de serie en el espacio que se proporciona en la portada de este manual.
- 3.6.2 Consulte el Manual del propietario del polipasto y realice todas las verificaciones previas a la operación del polipasto.
- 3.6.3 Realice verificaciones previas a la operación del trole:
- **⚠ ADVERTENCIA** Confirme que la capacidad nominal sea correcta para todos los aparejos, las cadenas, los cables de acero y el resto de los accesorios de elevación antes de su uso. Antes de usar el polipasto, revise la suspensión de carga para verificar que no tenga daños y reemplace o repare todas las piezas dañadas.
  - Asegúrese de que el trole esté adecuadamente instalado en la viga y de que los topes del trole estén correctamente ubicados e instalados de manera segura en la viga.
  - Asegúrese de que todas las tuercas, los pernos y los pasadores partidos estén ajustados correctamente.
  - Tire del cable de botonera y asegúrese de que el cable de liberación de tensión reciba la fuerza, no el cable de botonera.
  - **⚠ PRECAUCIÓN** Verifique la tensión de alimentación todos los días antes del uso. Si la tensión varía más de 10% del valor nominal, es posible que los dispositivos no funcionen normalmente.
- 3.6.4 Confirme el funcionamiento correcto.
- Antes de usar el dispositivo, lea y familiarícese con la **Sección 4 - Operación**.
  - Antes de su uso, asegúrese de que el polipasto (y el trole) cumplan con los requisitos de inspección, prueba y mantenimiento de ANSI/ASME B30.16.
  - Antes de usar la máquina, asegúrese de que no haya nada que obstaculice el funcionamiento del polipasto (y el trole).
- 3.6.5 Continúe con la operación de prueba para confirmar el funcionamiento correcto.
- Verifique que los controles coincidan con la dirección del polipasto. Asegúrese de que el botón Arriba presionado eleve la cadena de carga y el gancho, y de que el botón Abajo presionado los descienda.
  - Haga funcionar el trole en todo su rango de movimiento. Asegúrese de que el trole funcione sin problemas y no se doble. Verifique el suministro de energía y el sistema de festón para comprobar su correcto funcionamiento.
  - Realice inspecciones según se indica en la **Sección 5.3, "Inspecciones frecuentes"**.

## 4.0 Operación

### 4.1 Introducción

#### PELIGRO

NO CAMINE DEBAJO DE UNA CARGA SUSPENDIDA

#### ADVERTENCIA

LOS OPERARIOS DEL POLIPASTO DEBEN LEER LA SECCIÓN DE OPERACIÓN DE ESTE MANUAL, LAS INSTRUCCIONES EN ESTE MANUAL, LAS ETIQUETAS DE INSTRUCCIONES Y ADVERTENCIAS EN EL POLIPASTO O EL SISTEMA DE ELEVACIÓN Y LAS SECCIONES DE OPERACIÓN DE ANSI/ASME B30.16 Y ANSI/ASME B30.10. ADEMÁS, EL OPERARIO DEBE ESTAR FAMILIARIZADO CON EL POLIPASTO Y SUS CONTROLES ANTES DE PODER OPERAR EL POLIPASTO O EL SISTEMA DE ELEVACIÓN.

LOS OPERARIOS DEL POLIPASTO DEBEN ESTAR CAPACITADOS EN LOS PROCEDIMIENTOS DE AMARRE APROPIADOS PARA CONECTAR LAS CARGAS AL GANCHO DEL POLIPASTO.

LOS OPERARIOS DEL POLIPASTO DEBEN ESTAR CAPACITADOS PARA CONOCER LOS POSIBLES MALOS FUNCIONAMIENTOS DEL EQUIPO QUE REQUIEREN AJUSTES O REPARACIONES. ADEMÁS, DEBEN SABER CÓMO DETENER LA OPERACIÓN EN CASO DE MALOS FUNCIONAMIENTOS Y NOTIFICAR INMEDIATAMENTE A SUS SUPERVISORES PARA QUE SE TOMEN MEDIDAS CORRECTIVAS.

LOS OPERARIOS DEL POLIPASTO DEBEN TENER CAPACIDADES NORMALES DE PERCEPCIÓN DE LA PROFUNDIDAD, CAMPO DE VISIÓN, TIEMPO DE REACCIÓN, DESTREZA MANUAL Y COORDINACIÓN.

LOS OPERARIOS DEL POLIPASTO **NO** DEBEN TENER ANTECEDENTES DE CONVULSIONES, PÉRDIDA DEL CONTROL FÍSICO, DEFECTOS FÍSICOS O INESTABILIDAD EMOCIONAL, NI DEBEN ESTAR PROPENSO A ESTAS CONDICIONES, QUE PUEDAN RESULTAR EN ACCIONES QUE REPRESENTEN UN RIESGO PARA EL OPERADOR Y LAS DEMÁS PERSONAS.

LOS OPERARIOS DEL POLIPASTO **NO** DEBEN OPERAR UN POLIPASTO O UN SISTEMA DE ELEVACIÓN BAJO LA INFLUENCIA DE ALCOHOL, DROGAS O MEDICAMENTOS.

LOS POLIPASTOS AÉREOS SOLO ESTÁN DESTINADOS PARA LA ELEVACIÓN VERTICAL DE CARGAS NO GUIADAS Y SUSPENDIDAS LIBREMENTE. **NO** USE EL POLIPASTO PARA CARGAS QUE NO SE ELEVEN VERTICALMENTE, CARGAS QUE NO ESTÉN SUSPENDIDAS LIBREMENTE O CARGAS GUIADAS.

#### NOTA

- Lea ANSI/ASME B30.16 y ANSI/ASME B30.10.
- Lea las instrucciones de funcionamiento y mantenimiento del fabricante del polipasto.
- Lea todas las etiquetas colocadas en el dispositivo.

La operación de un polipasto aéreo implica más que activar los controles del polipasto. De conformidad con los estándares de ANSI/ASME B30, el uso de un polipasto aéreo está sujeto a determinados riesgos que no se pueden mitigar mediante características de ingeniería, sino únicamente mediante la inteligencia, el cuidado, el sentido común y la experiencia para anticipar las consecuencias y los resultados al activar los controles del polipasto. Use esta guía junto con otras advertencias, precauciones y notificaciones en este manual para reglamentar la operación y el uso de su polipasto aéreo.

## 4.2 Lo que debe y no debe hacer durante la operación

### **ADVERTENCIA**

La operación indebida de un polipasto puede ocasionar una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría resultar en la muerte o lesiones graves y considerables daños a la propiedad. Para evitar una posible situación de riesgo, **EL OPERARIO**:

- **NO** operará un polipasto dañado, en falla o que funcione de manera inusual.
- **NO** operará un polipasto hasta que haya leído y comprendido las instrucciones o los manuales de funcionamiento y mantenimiento del fabricante.
- Estará familiarizado con los controles de funcionamiento, los procedimientos y las advertencias.
- **NO** operará un polipasto que haya sido modificado sin la aprobación del fabricante o sin la certificación de cumplimiento de los volúmenes de ANSI/ASME B30.
- **NO** elevará más que la carga nominal para el polipasto.
- **NO** utilizará el polipasto con una cadena de carga doblada, retorcida, dañada o gastada.
- **NO** utilizará el polipasto para cargar, suspender o transportar personas.
- **NO** elevará cargas sobre personas.
- **NO** operará un polipasto a menos que todas las personas permanezcan alejadas de la carga suspendida.
- **NO** operará la máquina a menos que la carga esté centrada debajo del polipasto.
- **NO** alargará la cadena de carga ni reparará una cadena de carga dañada.
- Protegerá la cadena de carga del polipasto frente a salpicaduras de soldaduras y otros agentes contaminantes que puedan dañarla.
- **NO** operará el polipasto cuando no pueda formar una línea recta desde el gancho hasta el soporte en dirección de la carga.
- **NO** utilizará la cadena de carga como aparejo ni enrollará la cadena de carga alrededor de una carga.
- **NO** colocará la carga en el extremo del gancho ni en el seguro del gancho.
- **NO** colocará la carga a menos que la cadena de carga esté correctamente ubicada en sus ranuras.
- **NO** colocará la carga si los cojinetes no permiten que la carga se distribuya de manera pareja en toda la cadena que soporta la carga.
- **NO** operará fuera de los límites de desplazamiento de la cadena de carga.
- **NO** dejará la carga sostenida por el polipasto sin supervisión, a menos que haya tomado medidas específicas de precaución.
- **NO** permitirá que la cadena de carga o el gancho se usen como toma de tierra o soldadura alisada.
- **NO** permitirá que un electrodo de soldadura activo toque la cadena de carga o el gancho.
- **NO** quitará ni cubrirá las advertencias en el polipasto.
- **NO** operará un polipasto que no tenga las etiquetas o calcomanías de seguridad o que sean ilegibles.
- **NO** operará un polipasto a menos que esté conectado de manera segura a un soporte apropiado.
- **NO** operará un polipasto a menos que los aparejos de carga y otros accesorios individuales aprobados tengan el tamaño adecuado y estén debidamente colocados en la base del gancho.
- **NO** utilizará el polipasto de manera tal que pueda ocasionar descargas o afectar las cargas que se levantan con el polipasto.
- Tendrá cuidado al reanudar un trabajo que haya estado detenido, se asegurará de que la carga esté equilibrada y de que la pieza que sostiene la carga esté asegurada antes de continuar.
- Dejará inactivo un polipasto que funcione o se desempeñe de manera inusual e informará la falla.
- Se asegurará de que los interruptores de final de carrera del polipasto funcionen correctamente.
- Advertirá al personal antes de elevar o mover una carga.
- Advertirá al personal cuando se acerque una carga.

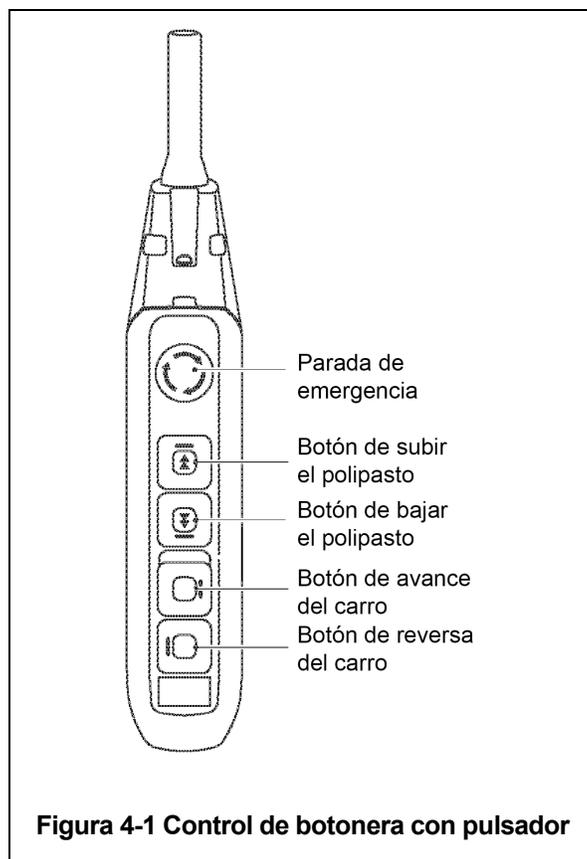
 **PRECAUCIÓN**

La operación indebida de un polipasto puede ocasionar una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría resultar en lesiones leves o moderadas, o daños a la propiedad. Para evitar una posible situación de riesgo, **EL OPERARIO**:

- Mantendrá una posición firme o estará asegurado de otra manera mientras opera el polipasto.
- Tensionará el polipasto antes de cada operación de elevación para revisar el funcionamiento del freno.
- Usará seguros de gancho. Los seguros de gancho se utilizan para retener aparejos, cadenas, etc. bajo condiciones de holgura únicamente.
- Se asegurará de que los seguros de gancho estén cerrados y de que no sostengan ninguna parte de la carga.
- Se asegurará de que la carga pueda moverse libremente y eliminará todo tipo de obstrucciones.
- Evitará que la carga o el gancho se balanceen.
- Se asegurará de que el recorrido del gancho esté en la misma dirección que se muestra en los controles.
- Examinará el polipasto con frecuencia, reemplazará las piezas dañadas o gastadas y mantendrá registros del mantenimiento.
- Usará las piezas que recomiende el fabricante del polipasto al reparar la unidad.
- Lubricará la cadena de carga según las recomendaciones del fabricante del polipasto.
- **NO** utilizará el limitador de carga o el dispositivo de advertencia del polipasto para medir la carga.
- **NO** utilizará los interruptores de final de carrera como topes de funcionamiento de rutina. Solo se trata de dispositivos de emergencia.
- **NO** permitirá que su atención se desvíe de la operación del polipasto.
- **NO** permitirá que el polipasto esté en contacto con otros polipastos, estructuras u objetos mediante el uso indebido.
- **NO** ajustará ni reparará el polipasto a menos que esté calificado para realizar tales ajustes o reparaciones.

### 4.3 Controles de trole y polipasto

- 4.3.1 Botón de parada de emergencia: Presione el botón de parada de emergencia para realizar una parada de emergencia y un bloqueo de los controles de movimiento del polipasto o para restablecer el inversor de frecuencia como se muestra en la **Figura 4-1**. Gire el botón de freno de emergencia hacia la derecha para bloquear los controles y permitir el funcionamiento del polipasto. Se mostrará “Hbb” en la pantalla del inversor de frecuencia de doble velocidad de la unidad cuando se presione el botón de parada de emergencia.
- 4.3.2 Control de botonera de doble velocidad: Los controles de botonera que se proporcionan con los polipastos o troles de doble velocidad tienen botones de control de dos pasos. Para baja velocidad, presione el botón hasta el primer paso y, para alta velocidad, presione el botón completamente hasta el segundo paso. Use el botón Arriba para elevar el gancho del polipasto o el botón Abajo para hacer descender el gancho del polipasto como se muestra en la **Figura 4-1**. Presione los botones de avance y de retroceso para mover el trole de manera horizontal. Para detener el movimiento, suelte los botones.
- 4.3.3 Trole con control de botonera de dos botones: Cuando un trole motorizado viene con un control de botonera de dos botones, los botones controlan el movimiento horizontal del trole en las direcciones de avance y retroceso. Los botones funcionan de manera idéntica al control de botonera de cuatro botones descrito anteriormente.
- 4.3.4 **PRECAUCIÓN** Asegúrese de que el motor se detenga completamente antes de invertir la dirección.



## 5.0 Inspección

### 5.1 General

- 5.1.1 El procedimiento de inspección descrito en este documento está basado en ANSI/ASME B30.16. Las siguientes definiciones corresponden a ANSI/ASME B30.16 y pertenecen al procedimiento de inspección descrito abajo.
- **Persona designada:** una persona seleccionada o asignada como competente para realizar las tareas específicas que se asignan.
  - **Persona cualificada:** persona que, por poseer un título reconocido o un certificado de profesionalidad, o que, con un amplio conocimiento, entrenamiento y experiencia, ha demostrado con éxito la capacidad de solucionar o resolver problemas relacionados con el tema y el trabajo.
  - **Servicio normal:** servicio distribuido que implica la operación con cargas distribuidas aleatoriamente dentro del límite de carga nominal, o cargas uniformes inferiores al 65 % de la carga nominal durante no más del 25 % del tiempo.
  - **Servicio pesado:** servicio que implica una operación dentro del límite de carga nominal que excede el servicio normal.
  - **Servicio severo:** servicio que implica servicio normal o pesado con condiciones de funcionamiento anormales.

### 5.2 Clasificación de la inspección

- 5.2.1 Inspección inicial: antes del uso inicial, todos los troles nuevos, reinstalados alterados o modificados deben ser inspeccionados por una persona designada para asegurar el cumplimiento de las disposiciones aplicables de este manual.
- 5.2.2 Clasificación de inspección: el procedimiento de inspección de los troles en servicio regular se divide en dos clasificaciones generales basadas en los intervalos en los que se debe realizar la inspección. Los intervalos, a su vez, dependen de la naturaleza de los componentes críticos del trole y del grado de exposición al desgaste, deterioro o mal funcionamiento. Las dos clasificaciones generales se designan en este documento como FRECUENTES y PERIÓDICAS, con intervalos respectivos entre inspecciones como se definen a continuación.
- 5.2.3 Inspección FRECUENTE: inspecciones visuales del operador u otro personal designado con intervalos según los siguientes criterios:
- Servicio normal: mensual
  - Servicio pesado: semanal a mensual
  - Servicio severo: diario a semanal
  - Servicio especial o poco frecuente: según lo recomendado por una persona calificada antes y después de cada incidencia.
- 5.2.4 Inspección PERIÓDICA: inspecciones visuales por parte de una persona designada con intervalos según los siguientes criterios:
- Servicio normal: anual
  - Servicio pesado: semestral
  - Servicio severo: trimestralmente
  - Servicio especial o poco frecuente: según lo recomendado por una persona calificada antes de la primera ocurrencia tal y como dirigido por la persona calificada para cualquier ocurrencia posterior.

### 5.3 Inspección frecuente

- 5.3.1 Las inspecciones deben realizarse de forma FRECUENTE de acuerdo con la **Tabla 5-1**, "Inspección frecuente". En estas Inspecciones FRECUENTES, se incluyen las observaciones realizadas durante la operación por cualquier defecto o daño que pudiera aparecer entre las Inspecciones Periódicas. La evaluación y resolución de los resultados de las inspecciones FRECUENTES serán realizadas por una persona designada de tal manera que el trole se mantenga en condiciones de trabajo seguras.

<b>Tabla 5-1</b> Inspección frecuente
Todos los mecanismos funcionales de funcionamiento para el ajuste y funcionamiento correctos, y sonidos inusuales.
Sistema de frenado del trole para el correcto funcionamiento
Polipasto(s) de acuerdo con ANSI/ASME B30.16
Dispositivos de límite superior de acuerdo con ANSI/ASME B30.16
Gancho(s) y seguros de gancho de acuerdo con ANSI/ASME B30.10

### 5.4 Inspección periódica

- 5.4.1 Las inspecciones deben realizarse de forma PERIÓDICA de acuerdo con **Tabla 5-2**, "Inspección Periódica". La evaluación y resolución de los resultados de las inspecciones PERIÓDICAS serán realizadas por una persona designada de tal manera que el trole se mantenga en condiciones de trabajo seguras.
- 5.4.2 Para las inspecciones en las que se desmonten las partes de suspensión de carga del trole, se debe realizar una prueba de carga según ANSI/ASME B30.16 en el trole después de volver a montarlo y antes de que este se vuelva a poner en servicio.

<b>Tabla 5-2</b> Inspección periódica
Requisitos de inspección frecuente.
Pernos, tuercas, remaches o pasadores sueltos o faltantes.
Piezas gastadas, agrietadas o distorsionadas, como pasadores, cojinetes, ruedas, ejes, engranajes, rodillos, yugos y defensas.
El uso excesivo de piezas del sistema de freno
Deterioro de componentes eléctricos, como controladores, interruptores, contactos, pulsadores.
El correcto funcionamiento de dispositivos de límite de movimiento que interrumpen el suministro de energía o activan una advertencia.
Etiquetas de función, instrucciones y advertencia para su legibilidad y colocación.

### 5.5 Troles de uso ocasional

- 5.5.1 Los troles que se utilicen con poca frecuencia se deben inspeccionar de la siguiente manera antes de la puesta en servicio:
- Polipasto inactivo más de 1 mes y menos de 1 año: Inspeccionar según los criterios de inspección FRECUENTE en la Sección 5.3.
  - Trole Inactivo durante más de 1 año: Inspeccionar según los criterios de inspección PERIÓDICA en la Sección 5.4

## 5.6 Registros de inspección

- 5.6.1 Los informes y registros de inspección fechados deben mantenerse según los intervalos de tiempo correspondientes a los que se aplican al intervalo PERIÓDICO del polipasto de acuerdo con lo especificado en la **Sección 5.2.4**. Estos registros deben ser almacenados donde estén disponibles para el personal involucrado con la inspección, el mantenimiento o la operación del trole.

## 5.7 Métodos y criterios de inspección

- 5.7.1 Esta sección cubre la inspección de elementos específicos. La lista de elementos de esta sección se basa en los enumerados en ANSI/ASME B30.16 para la Inspección Frecuente y Periódica. De acuerdo con ANSI/ASME B30.16, estas inspecciones no pretenden implicar el desmontaje del trole. Por el contrario, el desmontaje para inspecciones adicionales sería necesario si los resultados de la inspección frecuente o periódica así lo indican. Dichos desmontaje e inspección adicionales solo deben ser realizados por una persona calificada y capacitada para realizar el desmontaje y el reensamblaje del trole.

**Tabla 5-3** Métodos y criterios de inspección del trole

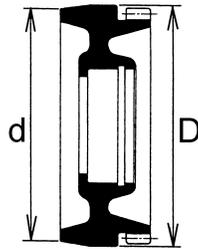
Elemento	Método	Criterios	Acción
Mecanismos de operación funcional.	Insp. visual y auditiva	Los mecanismos deben estar correctamente ajustados y no deben producir sonidos inusuales durante la operación.	Reparar o reemplazar según sea necesario.
Operación del sistema de freno	Funcionamiento	El trole debe detenerse suavemente a un 10% de la velocidad de recorrido cuando el botón de botonera está suelto.	Reparar o reemplazar según sea necesario.
Carcasa y componentes mecánicos	Insp. visual, auditiva, vibración, función	Los componentes del trole, incluidos ejes de suspensión, ruedas de tracción, árbol del motor de ruedas de tracción, horquillas, yugos de conexión, pernos de suspensión, ejes, engranajes, cojinetes, pasadores, rodillos y defensas no deben tener grietas, deformaciones, desgaste significativo, ni corrosión. Estos signos de desgaste se pueden detectar visualmente o mediante la detección de sonidos inusuales o vibraciones durante la operación.	Reemplazar.
Placas laterales	Insp. visual	Deben estar libres de deformaciones importantes.	Reemplazar.
Pernos, tuercas, anillas de encastre y pasadores partidos	Inspección visual, revisión con herramienta adecuada	Los pernos, tuercas, anillas de encastre y pasadores partidos no deben estar flojos.	Ajustar o reemplazar según sea necesario.
Rueda de tracción: Huella	Insp. visual, medida	El diámetro de la superficie de la huella interior y exterior no debe ser menor que el valor de descarte que se muestra en la <b>Tabla 5-4</b> .	Reemplazar.
Rueda de tracción: Engranaje	Insp. visual	Los dientes no deben verse agrietados, dañados o con desgaste excesivo.	Reemplazar.
Rodillos de guía laterales: Desgaste	Insp. visual, medida	El diámetro no debe ser menor que el valor de descarte que se muestra en la <b>Tabla 5-5</b> .	Reemplazar.
Eje de suspensión	Insp. visual, medida	El eje de suspensión no se debe doblar. El diámetro no debe tener un desgaste del 10% o más.	Reemplazar.

**Tabla 5-3** Métodos y criterios de inspección del trole

<b>Elemento</b>	<b>Método</b>	<b>Criterios</b>	<b>Acción</b>
Freno del motor	Insp. visual, medida	El revestimiento del freno de dimensión "A" no debe ser inferior al valor de descarte detallado en la <b>Tabla 5-6</b> . Consulte en la <b>Sección 6.3</b> cómo tener acceso al freno del motor y los procedimientos de inspección. Las superficies de freno deben estar limpias y libres de grasa/aceite, y no deben estar barnizadas.	Reemplazar.
VFD	Insp. visual, de funcionamiento	No debe haber códigos de errores (Consulte la <b>Sección 3.5</b> .)	Reemplazar según sea necesario.
Botonera	Funcionamiento	Al presionar y soltar los pulsadores, se deben establecer e interrumpir los contactos en el bloque de contacto del interruptor, y esto debe tener como resultado la continuidad eléctrica correspondiente o la apertura del circuito. Los pulsadores deben estar interconectados mecánicamente o eléctricamente para evitar que se energicen simultáneamente los circuitos para movimientos opuestos (por ejemplo, hacia delante y hacia atrás).	Reparar o reemplazar según sea necesario.
Botonera (carcasa)	Insp. visual	La carcasa de la botonera debe estar libre de grietas, y superficies de las piezas de contacto deben sellarse sin separaciones.	Reemplazar.
Botonera (cableado)	Insp. visual	Las conexiones de los cables a los interruptores de la botonera no deben estar flojas o dañadas.	Ajustar o reparar.
Cables de botonera y de suministro de energía	Visual, continuidad eléctrica	La superficie del cable debe estar libre de cortes, muescas y abrasiones. Cada conductor del cable debe tener continuidad eléctrica del 100 %, incluso cuando el cable se flexiona hacia atrás y hacia adelante. El liberador de esfuerzo del cable de la botonera debe absorber toda la carga asociada con las fuerzas aplicadas a la botonera.	Reemplazar.
Tomas, enchufes y adaptadores eléctricos	Insp. visual	Las tomas, los enchufes y los adaptadores eléctricos no deben estar agrietados ni dañados.	Reparar o reemplazar según sea necesario.
Soportes de cable	Insp. visual	Los soportes de cable no deben estar dañados ni desgastados significativamente. El movimiento debe ser suave y no debe hacer que el cable de suministro de energía se doble o se retuerza.	Reparar o reemplazar según sea necesario.
Botonera (etiquetas)	Insp. visual	Las etiquetas que proporcionan indicaciones sobre las funciones deben ser legibles.	Reemplazar.
Etiquetas de advertencia	Insp. visual	Las etiquetas de advertencia deben estar pegadas al cable de la botonera(consulte la <b>Sección 1.2</b> ) y deben ser legibles.	Reemplazar.
Etiqueta de capacidad del trole	Insp. visual	La etiqueta que indica la capacidad del trole debe ser legible y debe estar bien adherida al trole.	Reemplazar.
Placas de identificación	Insp. visual	Las placas de identificación que indican el modelo, la velocidad y los datos del motor del trole deben ser legibles y deben estar bien adheridas al trole.	Reemplazar.

**Tabla 5-4** Dimensiones de desgaste de la rueda de tracción

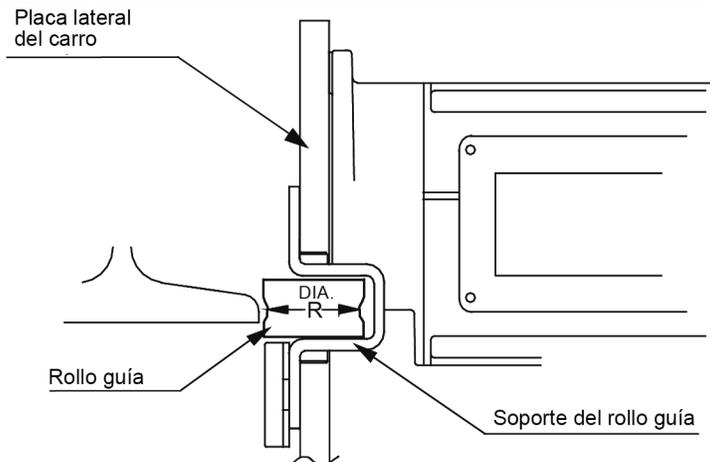
1 a 5 ton:



Nota: Las ruedas de tracción son para patines lisos y convergentes.

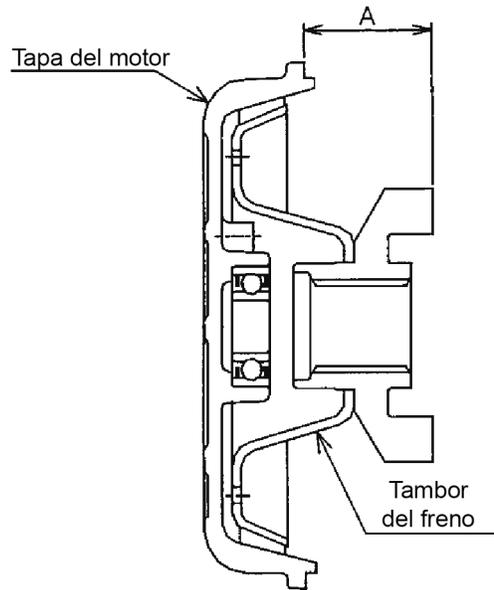
Capacidad (Toneladas)	Dimensión "d" pulgada (mm)		Dimensión "D" pulgada (mm)	
	Estándar	Descarte	Estándar	Descarte
1	3,60 (91,5)	3,44 (87,5)	3,74 (95)	3,58 (91)

**Tabla 5-5** Dimensiones de desgaste de rodillos de guía laterales



Capacidad (Toneladas)	Dimensión "R" pulgada (mm)	
	Estándar	Descarte
1	1,50 (38)	1,46 (37)

**Tabla 5-6** Dimensiones de desgaste del freno del motor



Capacidad (Toneladas)	Dimensión "A" en pulgadas (mm)			
	Velocidad simple		Doble velocidad	
	Estándar	Descarte	Estándar	Descarte
1	1.28 (32.5)	1.22 (31.0)	1.45 (36.8)	1.43 (36.3)

## 6.0 Mantenimiento y manejo

### 6.1 Medidor cuenta horas

#### 6.1.1 Doble velocidad

- En troles de doble velocidad, el inversor de frecuencia tiene una función integrada en los parámetros de medidor cuenta horas. Consulte la **Tabla 6-1** para identificar los parámetros. Consulte la **Tabla 6-2** para conocer el procedimiento de uso del medidor cuenta horas.

**Tabla 6-1** Identificación de parámetros del medidor cuenta horas del VFD

Parámetro	Nombre	Descripción
U7-01	Número de encendidos (orden superior)	El número de encendidos en la dirección <b>hacia abajo</b> x 1000. Se muestran hasta 10 000 unidades. Se muestra "1" = 1000 encendidos. Se muestra "10,000" = 10 000 000 encendidos
U7-02	Número de encendidos (orden inferior)	El número de encendidos en la dirección <b>hacia abajo</b> en menos de 1000 encendidos (1 a 999). Un encendido registrará un "1" en la pantalla. Cuando se alcanzan los 1000 encendidos, el valor de U7-01 se aumenta en 1, y el valor de U7-02 se restablece a 0.
U7-03	Horas de operación	El número de horas de operación en las direcciones <b>hacia arriba</b> y <b>hacia abajo</b> . Una hora registrará un "1" en la pantalla. Se muestran hasta 65535 horas.

- Por ejemplo, con la **Tabla 6-1**:
  - U7-01 muestra "81", U7-02 muestra "567", U7-03 muestra "122"
  - Número de encendidos (hacia abajo) = 81, 567
  - Número de horas de operación = 122

**Tabla 6-2** Procedimiento de acceso al medidor cuenta horas del VFD

Paso operativo	Visor del inversor de frecuencia
1. Energice el polipasto.	
2. Presione  hasta que se muestre (parpadeando) la pantalla "Monitor".	
3. Presione  para mostrar la pantalla de ajuste de parámetros y, luego, presione  para moverse de "01" a "U1".	
4. Presione  o  hasta que se lea "U7" en la pantalla (valor parpadeante de la izquierda).	
5. Presione  y  o  para seleccionar el parámetro "Monitor" específico (valor parpadeante de la derecha). (Ejemplo: U7-03 [horas de funcionamiento])	
6. Presione  para mostrar el valor del parámetro actual. (Ejemplo: 75 horas)	
7. Presione  hasta que el visor vuelva a la pantalla inicial. (Igual que en el paso 1)	

- 6.1.2 Lubricante de engranajes: El medidor cuenta horas del trole de doble velocidad se puede utilizar en conjunto con la operación promedio del trole para calcular cuándo se debe cambiar el lubricante de los engranajes. Consulte la **Sección 6.2.3**.
- 6.1.3 Le recomendamos que utilice el medidor cuenta horas del trole de doble velocidad conjuntamente con su experiencia con la aplicación y uso del trole para desarrollar un historial sobre la base del cual se pueda calibrar y perfeccionar el programa de mantenimiento para el trole.

## 6.2 Lubricación

- 6.2.1 Lubrique los siguientes componentes del trole con NLGI (National Lubricating Grease Institute) núm. 2 o una grasa equivalente.
- 6.2.2 Engranaje de rueda de tracción: Limpie y vuelva a engrasar los engranajes de las ruedas de tracción y el piñón de salida del motor cada tres meses (con más frecuencia si el uso es más pesado o las condiciones son severas). No utilice una cantidad excesiva de grasa y evite colocarla en las superficies por donde corren las ruedas de tracción o la viga.
- 6.2.3 Caja de engranajes: El engranaje de reducción del motor se debe limpiar y lubricar por lo menos una vez al año para el uso normal. Limpie y lubrique el engranaje de reducción más frecuentemente para un uso más pesado o en condiciones severas. Para tener acceso a los engranajes, quite los cuatro pernos que sostienen el motor en la placa lateral del trole. Asegúrese de orientar y reutilizar correctamente el empaque de neopreno entre el motor y la placa lateral.
- 6.2.4 Ejes, pernos y pasadores de suspensión: Engráselos al menos dos veces al año para un uso normal y con mayor frecuencia para uso más pesado o en condiciones severas.

## 6.3 Freno

- 6.3.1 El freno del motor del trole NO es ajustable.
- 6.3.2 Extracción del freno del motor: Quite los cuatro pernos que sostienen la cubierta del motor en el armazón del motor. Quite con cuidado la cubierta del motor, los componentes del freno y el estator.
- 6.3.3 Inspección del revestimiento del freno: El revestimiento del freno está diseñado para tener una vida útil prolongada y debería ofrecer años de servicio sin presentar ningún problema. Si el revestimiento del freno se inspecciona debido a un desplazamiento excesivo del trole durante el funcionamiento (consulte la **Sección 5.7**), desarme el freno del motor e inspeccione todas las piezas. Las superficies de freno deben estar limpias y libres de grasa/aceite, y no deben estar barnizadas. Reemplace el tambor de freno y/o la cubierta del freno si es necesario. Para inspecciones normales, el desgaste del revestimiento y la cubierta del freno se debe medir de la siguiente manera.
  - 1) Consulte la **Tabla 5-6**.
  - 2) Mida la distancia "A" con calibres y un borde recto. Asegúrese de que el tambor de freno esté en escuadra contra la cubierta del freno. Coloque los bordes rectos en los bordes del tambor de freno y mida desde el borde recto hasta la cara de suspensión de la cubierta del motor.
  - 3) Compare la medición con los valores que se muestran en la **Tabla 5-6**. Reemplace el tambor de freno y/o la cubierta del motor si la medición "A" es más pequeña que el límite de descarte.
- 6.3.4 Instalación del freno del motor: Después de inspeccionado el freno, coloque cuidadosamente los componentes del freno y el estator en el armazón del motor. Asegúrese de volver a sellar la cubierta del motor en la superficie del armazón del motor mediante una fina capa de sellador fluido (de alta temperatura). Instale los pernos de sujeción de la cubierta del motor.

## 6.4 Almacenamiento

- 6.4.1 El lugar de almacenamiento debe estar limpio y seco.
- 6.4.2 Se debe tener cuidado de no dañar ningún adaptador o cable de suministro de energía.

## 6.5 Instalación en al aire libre

- 6.5.1 Para las instalaciones de troles que estén al aire libre, el trole DEBE ESTAR cubierto y protegido contra las inclemencias del tiempo en todo momento.
- 6.5.2 La posibilidad de que se produzca corrosión en los componentes del trole aumenta en instalaciones donde hay aire salado y altos niveles de humedad. El trole puede requerir lubricación más frecuente. Realice inspecciones frecuentes y regulares del estado y el funcionamiento de la unidad.
- 6.5.3 Para instalaciones de troles donde las variaciones de temperatura introducen condensación en el trole, se puede requerir una inspección adicional y una lubricación más frecuente.
- 6.5.4 Consulte la **Sección 2.1.3** para ver las condiciones ambientales permitidas.

## 6.6 Ambiente operacional

### 6.6.1 Ambiente no conforme

Un ambiente no conforme se define como uno con cualquiera de las siguientes condiciones o con todas ellas:

- Gases o vapores explosivos.
- Disolventes orgánicos o polvo volátil
- Cantidad excesiva de polvo y polvo de sustancias generales
- Cantidad excesiva de ácidos o sales.

## 7.0 Solución de problemas

### **ADVERTENCIA**

#### **HAY TENSIONES PELIGROSAS EN EL TROLE Y EN LAS CONEXIONES ENTRE LOS COMPONENTES.**

Antes de realizar CUALQUIER tarea de mantenimiento en el equipo, desenergice el suministro de electricidad al equipo, y bloquee y etiquete el dispositivo de suministro en la posición desenergizada. Consulte ANSI Z244.1, "Protección de personal: bloqueo/etiquetado de fuentes de energía".

Para evitar el riesgo de descargas eléctricas, **NO** realice **NINGÚN** tipo de mantenimiento mecánico o eléctrico en el trole o polipasto en el transcurso de 5 minutos después de desenergizar (desconectar) el trole o polipasto. Este tiempo permite que el condensador interno del inversor de frecuencia se descargue de manera segura.

Sólo el personal capacitado y competente debe inspeccionar y reparar este equipo.

No realice la prueba de "resistencia a la tensión" o la medición de la "resistencia de aislamiento" (megger) con el VFD conectado.

No desconecte la alimentación del polipasto o del carro durante el funcionamiento.

No conecte la alimentación a la salida del VFD.

Cuando manipule el VFD, proporcione protección ESD.

**Tabla 7-1: Guía de solución de problemas**

Síntoma	Causa	Solución
El trole no funciona	Pérdida de corriente	Compruebe los disyuntores, interruptores, fusibles y conexiones en las líneas o en el cable de alimentación.
	Voltaje o frecuencia incorrectos	Compruebe el voltaje y la frecuencia de la fuente de alimentación en función de la clasificación en la placa de identificación del motor.
	Sobrecalentamiento del motor y protección contra sobrecarga térmica	Consulte Problema de solución de problemas "Sobrecalentamiento del motor o del freno".
	Cable inadecuado, suelto o roto en el sistema eléctrico del polipasto	Desconecte la energía eléctrica, revise las conexiones de los cables en la caja de cambios del trole, en el panel de control del polipasto y en el botón pulsador del interior de la botonera.
	VFD defectuoso	Revise los códigos de errores (Consulte la Sección 3.5). Restablezca el VFD pulsando el botón de parada de emergencia de la botonera. Reemplazar según sea necesario.
	Botón de parada de emergencia presionado en el botón pulsador del control de la botonera.	Se mostrará "Hbb" en la pantalla del inversor de frecuencia de doble velocidad de la unidad cuando se presione el botón de parada de emergencia. Gire el botón de freno de emergencia hacia la derecha para bloquear los controles y permitir el funcionamiento del polipasto.
	El motor se quemó	Reemplace el armazón/estator del motor, el eje/rotor y cualquier otra pieza dañada.

**Tabla 7-1: Guía de solución de problemas**

<b>Síntoma</b>	<b>Causa</b>	<b>Solución</b>
El trole se desplaza excesivamente al detenerse	Freno del motor no retiene la carga	Limpe e inspeccione el revestimiento del freno. Reemplazar si es necesario
	Desaceleración del inversor de frecuencia parámetro ajustado incorrectamente	Reajuste el parámetro de desaceleración del inversor de frecuencia (Sección de consulta 3.5.11).
El motor o el freno se sobrecalientan	Ciclo de trabajo excesivo	Reduzca la frecuencia del movimiento del trole.
	Calentamiento en temperaturas extremas	Por encima de una temperatura ambiente de 60 °C (140 °F), la frecuencia de operación del polipasto debe reducirse para evitar el sobrecalentamiento del motor. Se deben tomar medidas especiales para ventilar el trole o protegerlo del calor.
El trole funciona en forma intermitente	Los colectores hacen contacto incorrectamente	Compruebe el movimiento del brazo con carga de resorte, revise el resorte para comprobar que no se haya debilitado, y revise las conexiones y la zapata. Reemplazar según sea necesario.
	VFD defectuoso	Revise los códigos de errores (Consulte la Sección 3.5). Reemplazar según sea necesario.
	Conexión floja en el circuito	Revise todos los cables y los terminales para comprobar que no tengan malas conexiones. Reemplazar según sea necesario.
	Conductor roto en el cable de botonera	Compruebe la continuidad intermitente en cada conductor del cable de botonera. Reemplace todo el cable de botonera si la continuidad no es constante.

## 8.0 Garantía

Todos los productos vendidos por Harrington Hoists, Inc. están garantizados de estar libres de defectos en material y mano de obra desde la fecha de embarque por parte de Harrington durante los siguientes periodos:

- 1 año – Polipastos/tecles eléctricos y neumáticos (excluyendo polipastos/tecles eléctricos serie (N)ER2 y polipastos/tecles eléctricos EQ/SEQ), troles motorizados, grúas motorizadas bandera y pórtico - Jibs y Gantries Tiger Track-, componentes de grúas, equipo para debajo del gancho y partes de repuesto/reemplazo**
- 2 años – Polipastos/tecles y troles manuales, abrazaderas para viga**
- 3 años – Polipastos/tecles eléctricos serie (N)ER2, polipastos/tecles EQ/SEQ, polipastos/tecles (T)EM/(T)SEM y polipastos/tecles RY**
- 5 años – Grúas manuales bandera y pórtico – Jibs y Gantries Tiger Track - y frenos de los polipastos/tecles TNER, EQ/SEQ, (T)EM/(T)SEM y RY**
- 10 años – Freno del (N)ER2, grúas de estaciones de trabajo Tiger Track, y Monorraíles**

El producto tiene que utilizarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y no debe haber sido sujeto a abuso, falta de mantenimiento, mal uso, negligencia, reparaciones o alteraciones no autorizadas.

Si ocurriera cualquier defecto del material o mano de obra durante el período indicado en cualquier producto, según lo determine la inspección del producto por Harrington Hoists, y de acuerdo a su discreción, Harrington Hoists, Inc. se compromete a reemplazar (sin incluir la instalación) o reparar la pieza o el producto sin cargo y enviarlo L. A. B. desde el lugar del negocio de Harrington Hoists, Inc. a la dirección del cliente.

Antes de enviar el producto para la evaluación de la garantía, el cliente tiene que obtener una Autorización de Devolución de Mercancías como lo indica Harrington o el centro de reparaciones aprobado por Harrington. El producto tiene que estar acompañado de una explicación del reclamo y será devuelto sólo con el flete pagado. Después de la reparación, el producto estará cubierto por el período que resta de la garantía original. Las piezas de repuesto instaladas después del periodo original de garantía solamente serán elegibles para reemplazo (sin incluir la instalación) por el periodo de un año a partir de la fecha de instalación. Si se determina que no existe ningún defecto, o que el defecto fue ocasionado por causas fuera del alcance de la garantía de Harrington, el cliente será responsable de los costos correspondientes al reenvío del producto.

Harrington Hoists, Inc. rechaza cualquiera y todas las otras garantías de cualquier clase expresas o implícitas respecto a la comerciabilidad o idoneidad del producto para una aplicación en particular. Harrington no será responsable por la muerte o daños de personas o de propiedad, ni de daños incidentales, contingentes, especiales o resultantes, pérdidas o gastos que se efectúen en conexión al uso o incapacidad de uso, independientemente de que los daños, pérdidas o gastos resulten por cualquier acto u omisión de Harrington, sea por negligencia, mala intención u otra razón.

## 9.0 Lista de partes

Cuando ordene partes, proporcione el número de código de trole, el número de lote y el número de serie ubicado en la placa de identificación del polipasto (vea la fig. de abajo).

Recordatorio: De acuerdo con las secciones 1.1 y 3.6.1, para facilitar el pedido de partes y la asistencia sobre productos, registre el número de código del trole, el número de lote y el número de serie en el espacio que se proporciona en la tapa de este manual.

*Code / Código / Code: <input type="text"/>				
*Traveling Speed / Velocidad de trayecto / Vitesse de déplacement: <input type="text"/> ft/min				
<input type="text"/> m/min				
*Lot No. / N.º de lote / N° de lot: <input type="text"/>				
*Serial No./N.º de serie/N° de série: <input type="text"/>				
*Motor Spec./Especificación del motor/Spéc. moteur				
*Phase / Fase / Phase: 3				
* IP55				
*Rating / Clasificación/ Evaluation: 27/13%ED 240C/h				
Trolley / Carro / Chariot				
Hz	V	HP	A	rpm
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
NY <span style="float: right;">••</span>				

Placa de identificación SP de la Serie MR2Q

La lista de partes está organizada en las siguientes secciones:

Sección	Página
9.1 Partes eléctricas .....	44
9.2 Partes de la botonera y de la fuente de alimentación.....	46
9.3 Placas laterales y partes de suspensión .....	48
9.4 Partes del motor .....	50

En la columna "Partes por trole", se utiliza un designador para las partes que se aplican únicamente a un modelo o una opción particulares.

Consulte la Sección 2 para obtener información sobre los modelos de troles MR2 y descripciones adicionales.

Los designadores son:

- 4 V = modelos de 415 a 460 V
- 3 V = modelos de 380 a 440 V
- 2 V = modelos de 200 a 230 V



## 9.1 Partes eléctricas

N.º de figura	Nombre de parte	Partes por trole		1/8 Ton	1/4 Ton	1/2 Ton	1 Ton
		4 V	2 V				
1	Juego completo de la caja de conexiones	4 V	1	MR2IVK10R1A1			
		2 V		MR2IVJ10R1A1			
2	Soporte A	1		ECP5924AA			
3	Soporte B	3		ECP5924AB			
4	Paquete	3		ECP5924AC			
5	Tuerca del soporte	3		ECP5924AD			
6	Cubierta del cable	1		E6F630010S			
7	Tornillo mecánico con arandela elástica	4		MS554010			
9	Caja de conexiones	1		MR1DS9401			
10	Cubierta de la caja de conexiones	1		MR1DS9411			
11	Paquete de la caja de conexiones	1		MR1DS9421			
12	Tornillo mecánico con arandela elástica	4		MS554010			
13	Espaciador	4		MS517010			
14	Tornillo mecánico con arandela elástica	4		MS551010			
15	Ensamblaje completo de la placa	4 V	1	MR2IVK10R1A2			
		2 V		MR2IVJ10R1A2			
16	Placa	1		MR2DI9444			
17	Placa B	1		MR2DI9443			
18	Tornillo mecánico con arandela elástica	3		MS555010			
19	Tornillo mecánico con arandela elástica	2		J1AW24000808			
20	Tornillo mecánico con arandela elástica	4		MS555010			
21	Ensamblaje del inversor	4 V	1	INV604M31			
		2 V		INV604H31			
22	Resistencia de frenado	4 V	1	INV904Y35			
		2 V		INV904E35			
24	Tornillo mecánico con arandela elástica	4 V	4	J1AP2-4001010			
		2 V	2				
25	Tornillo mecánico con arandela elástica	2		J1AW2-4000808			
27	Tarjeta HBB	1		ECP91KB22			
28	Terminal 3P	1		ECP1403AA			
29	Ensamblaje del cable conductor del inversor	1		MR2IVJ10R9A1			
30	Tornillo mecánico con arandela elástica	4		MS554010			
31	Ensamblaje del cable de alimentación 4C	1		MR2DI2750			
32	Ensamblaje del soporte	1		ECP5924BA			
33	S.O. Cable 4C	1		16/4			
34	Soporte A	1		ECP5924AA			
35	Paquete	1		ECP6912AA			
36	Ensamblaje del cable de control 5C	1		MR2DI2770			
37	Ensamblaje del soporte	1		ECP5924BA			
38	Soporte A	1		ECP5924AA			
39	Paquete	1		ECP6910AA			
40	S.O. Cable 5C	1		18/5			
41	Paquete de cubierta del cable	2		MS527010			
42	Tornillo mecánico con arandela elástica	4		J1AP2-5000808			
45	Placa de identificación SP	1		MR2IVJ10R9B71			
46	Sello de advertencia E (choque eléctrico)	1		ER2CS9936			
47	Diagrama de cableado	2 V,4 V	1	EWM4DD0H01			
		3 V		EWM4DD0A01			
48	Placa de identificación B	1		80607	80608	80609	80610

## 9.2 Partes de la botonera y de la fuente de alimentación

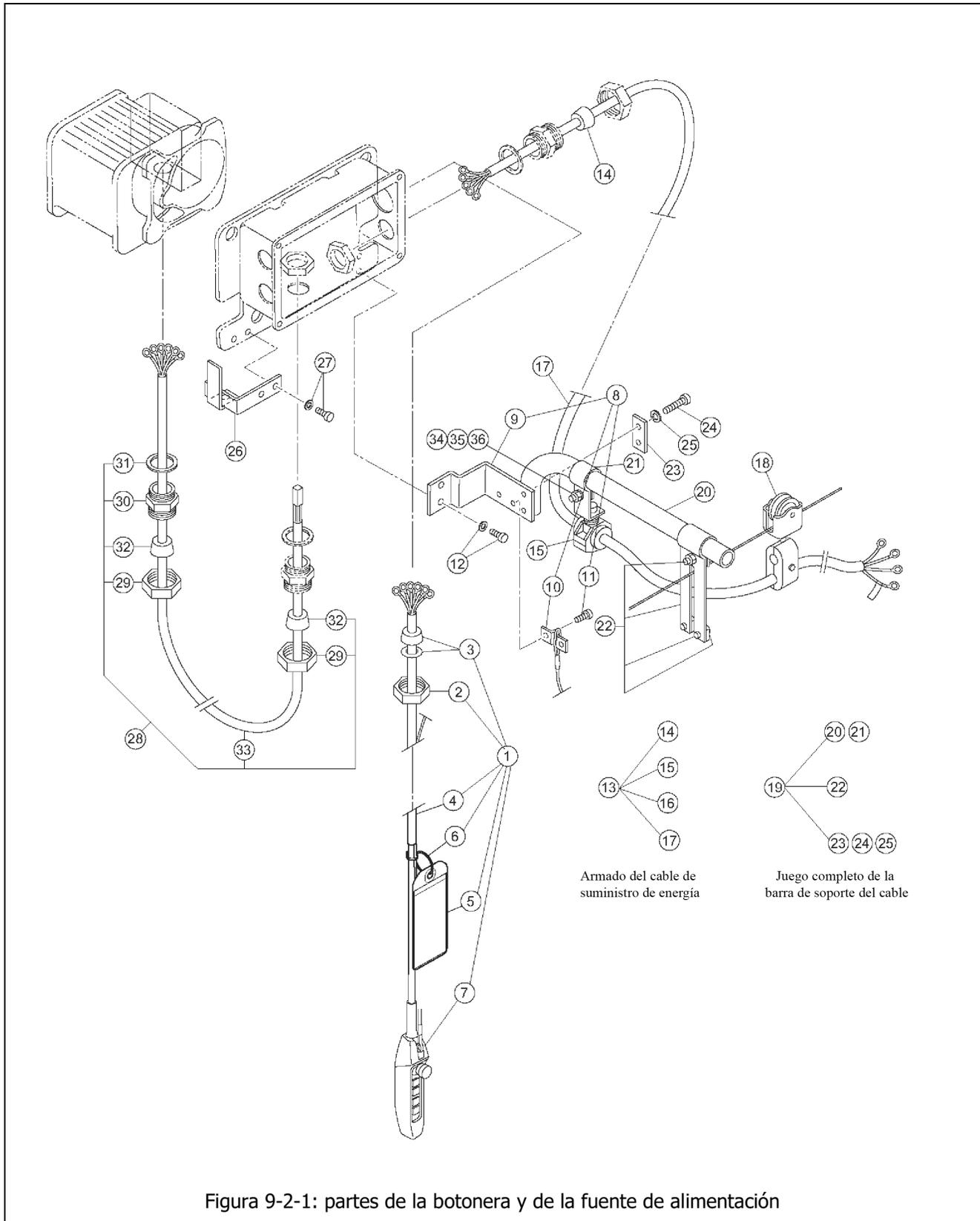


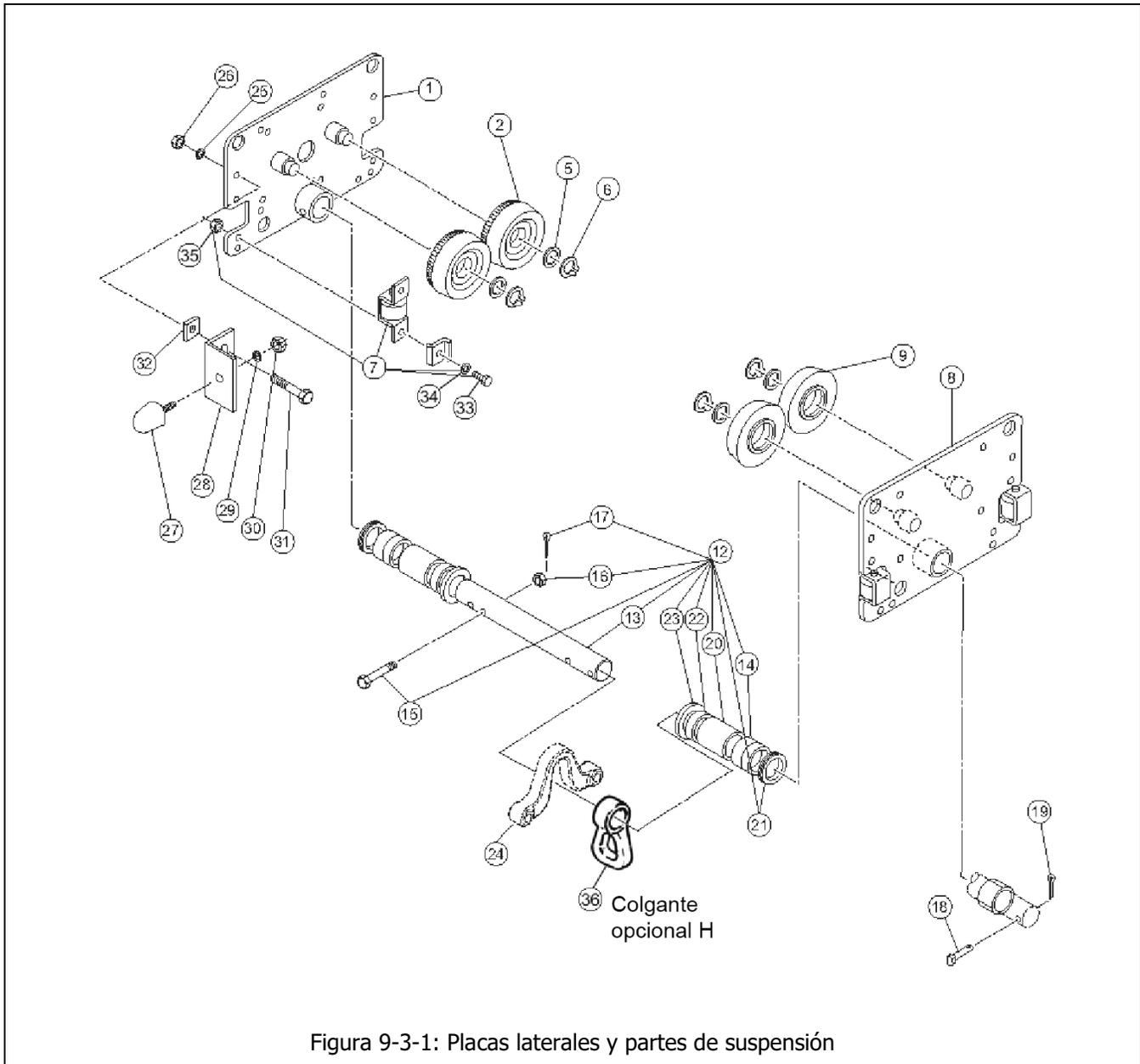
Figura 9-2-1: partes de la botonera y de la fuente de alimentación

## 9.2 Partes de la botonera y de la fuente de alimentación

N.º de figura	Nombre de parte	Partes por trole	1/8 Ton	1/4 Ton	1/2 Ton	1 Ton
1	Ensamblaje completo del cable del pulsador 8C	1	ZLDD02AI1000			
2	Soporte A	1	ECP5924AA			
3	Paquete del cable	1	ECP6916AA			
4	Cable del pulsador 8C	1	18/8P			
5	Etiqueta de advertencia PB	1	SWJ9013AV			
6	Soporte de etiqueta	1	E3S787003			
7	Conjunto de 5 pulsadores	1	SWJH220AD			
8	Ensamblaje del soporte de la barra	1	MR1DS1481			
9	Soporte de la barra	1	MR1DS9481			
10	Tope de la cadena del cable	1	MR1DS1481			
11	Tornillo mecánico con arandela elástica	2	E6F151003			
12	Tornillo de cabeza Allen con arandela elástica	2	J1BG1-1002828			
13	Ensamblaje del cable de alimentación 4C	1	ZBZC12AH1000			
14	Paquete del cable	1	ECP6916AA			
15	Ensamblaje del soporte del cable de 16	1	M3SE0101724			
17	Cable de alimentación 4C	1	14/4			
18	Ensamblaje del suspensor del cable de 15	A/R*	MS1733020			
19	Ensamblaje de la barra de soporte del cable	1	MR1DS1491			
20	Barra de soporte del cable	1	MR1DS9491			
21	Brazo de soporte del cable	1	MR1DS9492			
22	Ensamblaje de la guía del cable	1	MR1DS1493			
23	Sujetador de la barra de soporte (placa)	1	MR1DS9501			
24	Perno	2	9093329			
25	Arandela de bloqueo con resorte	2	9012711			
26	Empujador del suspensor del cable (viga de 75 mm)	1	MR1DS9511			
	Empujador del suspensor del cable (viga de 100 a 150 mm)	1	MR1DS9512			
27	Tornillo de cabeza Allen con arandela elástica	2	J1BG11002828			
28	Ensamblaje de cable de trole 6C	1	MR2DS1793			
29	Soporte A	2	ECP5924AA			
30	Soporte B	1	ECP5924AB			
31	Paquete	1	ECP5924AC			
32	Paquete del cable	2	ECP6912AA			
33	Cable de trole 6C	1	16/6			
34	Perno	1	9093328			
35	Arandela de bloqueo con resorte	1	9012711			
36	Tuerca	1	9093424			

\*A/R = Según lo requerido, uno por cada 5 ft de cable de fuente de alimentación.

### 9.3 Placas laterales y partes de suspensión



### 9.3 Placas laterales y partes de suspensión

N.º de figura	Nombre de parte	Partes por trole	1/8 Ton	1/4 Ton	1/2 Ton	1 Ton
1	Ensamblaje G de la placa lateral	1			MR1DS5201	
2	Ensamblaje de rueda de pista G	2			MS1101010	
5	Arandela	2			MS104010	
6	Anillo elástico	2			9047115	
7	Ensamblaje del rodillo lateral	4			MR1DS1211	
8	Ensamblaje S de la placa lateral	1			MR1DS5202	
9	Ensamblaje de rueda de pista S	2			MS1102010	
12	Ensamblaje del eje de suspensión	1		MR2DI2135		MR2DI2111
13	Eje de suspensión	1			MSF115010	
14	Espaciador ancho (12,5 mm)	5			MSF116010	
15	Perno	1			T3P153020	
16	Tuerca ranurada	1			T3P154020	
17	Clavija dividida	1			90094145	
18	Tope de eje	1			T6G156020	
19	Clavija dividida	1			9009432	
21	Espaciador delgado (3,2 mm)	8		MSF117010		
		14				MSF117010
22	Espaciador ancho L (12,5 mm)	2		MR1DS9110		
23	Espaciador delgado L (5,5 mm)	13			MR2DI9113	
24	Barra de suspensión			EQ1CI9001		EQ1DI9001
25	Arandela con resorte	4			9012711	
26	Tuerca	4			9093424	
27	Protector	4			MR1DS9631	
28	Soporte del protector	4			MR1DS9634	
29	Arandela con resorte	4			9012711	
30	Tuerca	4			9093424	
31	Perno	4			9093330	
32	Espaciador cuadrado	4			MS006010	
33	Perno	4			9093329	
34	Arandela de bloqueo con resorte	4			9012711	
35	Tuerca	4			9093424	
36	Suspensor opcional H	1			T6G019020	

#### Ensamblajes del eje de suspensión extendida

N.º de figura	Nombre de parte	Partes por trole	1/8 Ton	1/4 Ton	1/2 Ton	1 Ton
12	Ensamblaje del eje de suspensión	1		MR2DI1136		MR2DI1112
13	Eje de suspensión	1			MSF181010	
14	Espaciador ancho (12,5 mm)	9			MSF116010	
15	Perno	1			T3P153020	
16	Tuerca ranurada	1			T3P154020	
17	Clavija dividida	1			90094145	
18	Tope de eje	1			T6G156020	
19	Clavija dividida	1			9009432	
20	Espaciador de fijación (50 mm)	2			MSF182010	
21	Espaciador delgado (3,2 mm)	8		MSF117010		
		14				MSF117010
22	Espaciador ancho L (12,5 mm)	2		MR1DS9110		
23	Espaciador delgado L (5,5 mm)	2			MR2DI9113	

## 9.4 Partes del motor

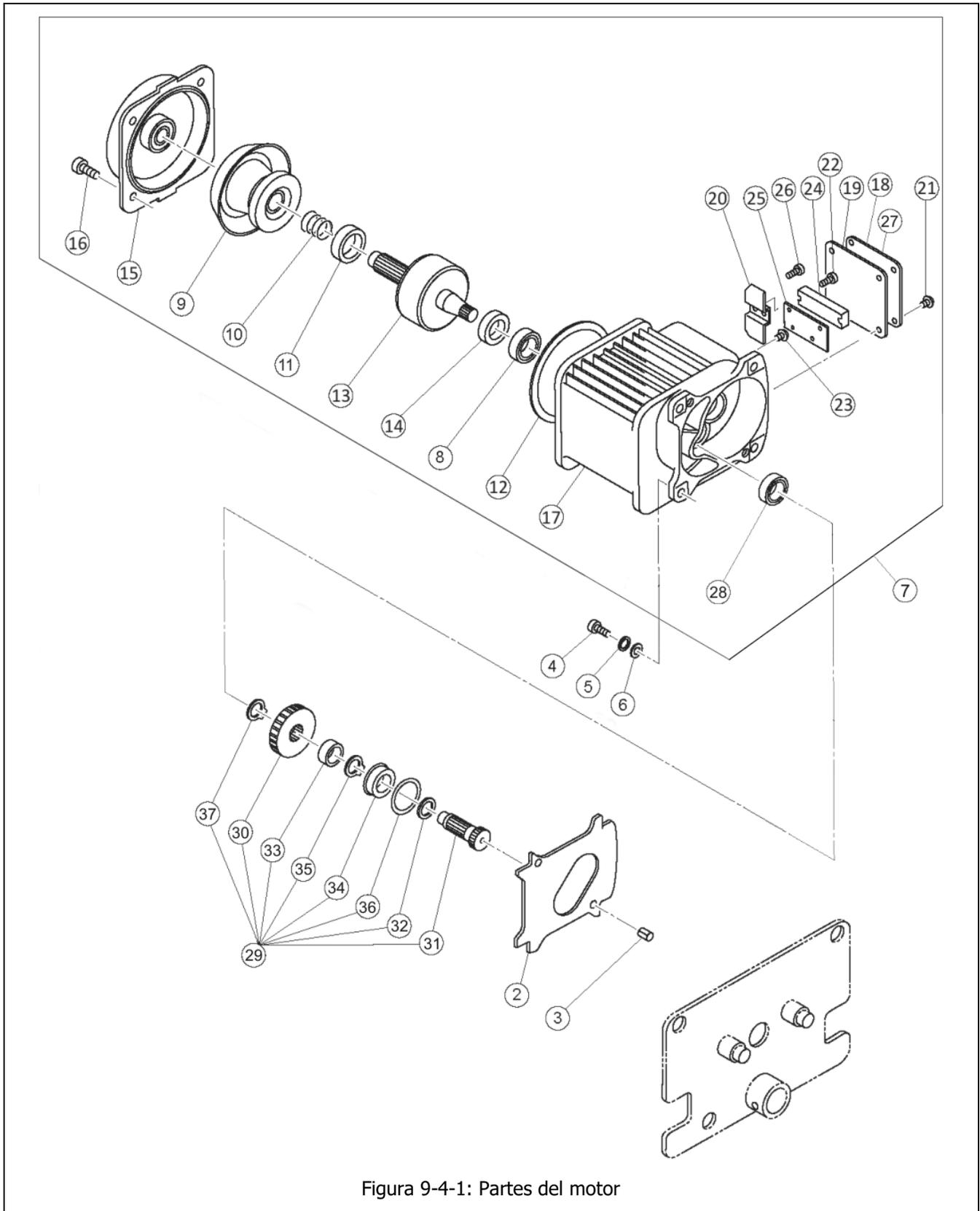


Figura 9-4-1: Partes del motor

## 9.4 Partes del motor

N.º de figura	Nombre de parte	Partes por trole	1/8 Ton	1/4 Ton	1/2 Ton	1 Ton
2	Paquete de la caja de engranajes	1			MR1DS9248	
3	Pasador de fijación	2			MR1DS9249	
4	Perno	4			9093328	
5	Arandela de bloqueo con resorte	4			9012711	
6	Arandela	4			9012513	
7	Ensamblaje del motor	2/4 V	1		7018401	
		3 V			7018403	
8	Cojinete de bolas	1			9001004	
9	Conjunto del tambor de freno	1			MR1DS5261	
10	Resorte del freno	1			MS304010	
11	Protector	1			MR1DS9265	
12	Protector	1			MR1DS9281	
13	Eje del motor con rotor	1			MR1DS5291	
14	Sello de aceite	1			MR1DS9293	
15	Ensamblaje de la cubierta del motor	1			MR1DS1301	
16	Tornillo de cabeza Allen	4			90912134	
17	Bastidor del motor con estator	2/4 V	1		B1SHM10S5A2	
		3 V			MR2SJY10S5A2	
18	Cubierta de terminales	1			MR1DS9324	
19	Paquete de cubierta del cable	1			MR1DS9325	
20	Cubierta de la bobina	1			MR1DS9326	
21	Tornillo mecánico con arandela elástica	4			MS554010	
22	Tornillo mecánico con arandela elástica	2/4 V	2		J1AW24001212	
		3 V			J1AW24002020	
23	Tornillo mecánico con arandela elástica	1			MS555010	
24	Terminal 6P	1			ECP1306AB	
25	SopORTE de la placa de terminales	1			MR1DS9855	
26	Tornillo autoperforante de cabeza plana	2			9096529	
27	Placa de datos del motor	2/4 V	1		IMNBH04VT	
		3 V			IMNBN04YS	
28	Cojinete de bolas	1			E2D238125	
29	Ensamblaje de engranajes	1			MR1DS1241	
30	Engranaje N.º 2	1			MR1DS9241	
31	Engranaje N.º 3	1			MR1DS9242	
32	Junta tórica	1			9013316	
33	Espaciador	1			MR1DS9244	
34	Cojinete de bolas	1			9001211	
35	Anillo elástico	2			9047120	
36	Junta tórica	1			MR1DS9254	
37	Anillo elástico	1			9047120	



Harrington Hoists, Inc.  
401 West End Avenue  
Manheim, PA 17545

[www.harringtonhoists.com](http://www.harringtonhoists.com)

Línea gratuita: 800-233-3010  
Teléfono: 717-665-2000  
Fax: 717-665-2861

© Harrington Hoists, Inc.  
Todos los Derechos Reservados

**MR2QOM-SPN**