
Manual del Propietario

POLIPASTO ELÉCTRICO CABLE DE ACERO Y TROLE SERIES RY

Capacidad de 3 Toneladas y 5 Toneladas

Código de Polipasto y Número de
Serie

⚠ ADVERTENCIA

Este equipo no debe ser instalado, operado o mantenido por ninguna persona que no haya leído y entendido todo el contenido de este manual. El no leer y cumplir con el contenido de este manual puede resultar en lesiones corporales graves o la muerte y/o daños materiales.

KITO

Índice de Contenidos

Sección	Número de Página
1.0 Información Importante y Advertencias	4
1.1 Términos y Resumen	
1.2 Etiquetas y Rótulos de Advertencia	
2.0 Información Técnica	10
2.1 Especificaciones	
2.2 Dimensiones	
2.3 Nombres de Partes	
3.0 Procedimientos Previos a la operación	16
3.1 Información general	
3.2 Manejo	
3.3 Ubicación de Montaje	
3.4 Ensamblado, Ajustes y Montaje	
3.5 Ajuste del Interruptor de Límite Operado por Bloque (ILOB)	
3.6 Conexiones Eléctricas	
3.7 Instalación de Botonera	
3.8 Configuración del Inversor de Frecuencia (IF) del Polipasto	
3.9 Función de Alta Velocidad Sin - Carga / Carga - Ligera	
3.10 Ajuste del Limitador de Carga (LC) del Polipasto	
3.11 Configuración del Inversor de Frecuencia (IF) del Trole	
3.12 Configuración del Interruptor de Límite Superior e Inferior (ILSI) del Polipasto	
3.13 Revisiones Previas a la Operación y Operación de Prueba	
4.0 Operación.....	43
4.1 Introducción	
4.2 Lo Que Se Debe y No Se Debe Hacer en la Operación	
4.3 Controles de Polipasto y Trole	

Sección	Número de Página
5.0 Inspección.....	47
5.1 General	
5.2 Clasificación de Inspección	
5.3 Inspección Frecuente	
5.4 Inspección Periódica	
5.5 Polipastos y Troles Usados Ocasionalmente	
5.6 Registros de Inspección	
5.7 Métodos y Criterios de Inspección	
6.0 Mantenimiento & Manejo	60
6.1 Medidor Cuenta Horas	
6.2 Lubricación	
6.3 Lubricación – Caja de Engranajes del Polipasto	
6.4 Freno de Motor del Polipasto	
6.5 Ajuste del Freno de Motor del Trole	
6.6 Ramales de Cable de Acero, Guía de Cable y Anclaje	
6.7 Almacenamiento	
6.8 Instalación al Aire Libre	
6.9 Ambiente Operacional	
7.0 Solución de Problemas	80
7.1 Solución de Problemas Generales	
7.2 Solución de Problemas del IF	
7.3 Restablecer Error del IF y Reiniciar	
7.4 Monitoreo, Rastreo de Errores e Historial de Errores del IF	
8.0 Garantía	98
9.0 Lista de Partes.....	99

1.0 Información Importante y Advertencias

1.1 Términos y Resumen

Este manual proporciona información importante para el personal involucrado en la instalación, operación y mantenimiento de este producto. Aunque usted pueda estar familiarizado con este equipo o uno similar, es bastante recomendable que lea este manual antes de la instalación, operación o mantenimiento de este producto.

Peligro, Advertencia, Precaución y Aviso - En este manual hay pasos y procedimientos que pueden presentar situaciones peligrosas. Las siguientes palabras de señal se utilizan para identificar el grado o nivel de gravedad del peligro.

PELIGRO

Peligro indica una situación inminentemente peligrosa que, si no se evita, **provocará la muerte o lesiones graves** y daños materiales.

ADVERTENCIA

Advertencia indica una situación inminentemente peligrosa que, si no se evita, **podría** causar la **muerte o lesiones graves** y daños materiales.

PRECAUCIÓN

Precaución indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede** provocar **lesiones leves o moderadas** o daños materiales.

AVISO

Aviso se utiliza para notificar al personal de instalación, operación o mantenimiento, información importante pero no directamente relacionada con un peligro.

AVISO

USO PREVISTO DE POLIPASTO/POLIPASTO DE TROLE y Manual del Propietario

“Los polipastos RY y polipastos con trole están diseñados solo para el servicio de elevación vertical de cargas suspendidas libremente y sin guía. Adicionalmente del servicio de elevación de cargas suspendidas libremente y sin guía, los polipastos con trole RY deben usarse para atravesar estas cargas en una viga única.

Los polipastos RY y polipastos con trole no están diseñados para levantar cargas superiores a las especificadas, ni levantar, soportar o transportar personas ni levantar cargas sobre personas.

Los polipastos RY y polipastos con trole están diseñados para ser operados por personas que hayan leído y entendido la sección de operación del manual del propietario RY, todas las advertencias y estén familiarizados con los controles del polipasto RY y polipasto con trole.”



PRECAUCIÓN

Estas instrucciones generales tratan de las situaciones normales de instalación, operación y mantenimiento que se encuentran con el equipo descrito aquí. Las instrucciones no deben interpretarse para anticipar todas las contingencias posibles o para anticipar el sistema final, la grúa o la configuración que utiliza este equipo. Para los sistemas que utilizan el equipo cubierto por este manual, el proveedor y el propietario del sistema son responsables del cumplimiento del sistema con todas las normas de la industria aplicables y con todas las regulaciones/códigos federales, estatales y locales aplicables.

Este manual incluye instrucciones e información sobre piezas para el polipasto con trole RY. Por lo tanto, todas las instrucciones e información sobre piezas pueden no ser aplicables a ningún tipo o tamaño específico de polipasto con trole. Ignore las partes de las instrucciones que no se aplican.

Registre el Código de Producto y el Número de Serie de su polipasto con trole en la portada de este manual para su identificación y referencia futura, para evitar consultar el manual incorrecto para obtener información o instrucciones sobre instalación, operación, inspección, mantenimiento o partes.

Utilice solo piezas de repuesto autorizadas por Harrington en el servicio y mantenimiento de este trole.

ADVERTENCIA

El equipo descrito en este documento no está diseñado y **NO DEBE** utilizarse para levantar, sostener o transportar personas, ni para levantar o sostener cargas sobre personas.

El equipo descrito en este documento no debe usarse junto con otro equipo a menos que sea necesario y/o requiera de dispositivos de seguridad aplicables al sistema, grúa o aplicación que sean instalados por el diseñador del sistema, el fabricante del sistema, el fabricante de la grúa, el instalador o el usuario.

Las modificaciones para actualizar, revalorar o alterar de otra manera este equipo serán autorizadas solo por el fabricante del equipo original.

El equipo descrito en este documento puede usarse en el diseño y fabricación de grúas o monorraíles. Es posible que se requieran equipos o dispositivos adicionales para que la grúa y el monorraíl cumplan con el diseño de la grúa y las normas de seguridad aplicables. El diseñador de la grúa, el fabricante de la grúa o el usuario es responsable de proporcionar estos elementos adicionales para el cumplimiento. Consulte ANSI/ASME B30.17, "Norma de Seguridad para Grúas de Viga Única de Funcionamiento Superior"; ANSI/ASME B30.2 "Norma de Seguridad para Grúas de Doble Viga de Funcionamiento Superior"; y ANSI/ASME B30.11 "Norma de Seguridad para Grúas Suspensas y Monorraíles".

Los polipastos, troles y grúas, utilizados para manipular material fundido caliente, pueden requerir equipos o dispositivos adicionales. Consulte ANSI Z241.2, "Requisitos de Seguridad para Fundir y Verter Metales en la Industria de Fundición de Metales".

El equipo eléctrico descrito aquí está diseñado y construido de acuerdo con la interpretación de Harrington de ANSI/NFPA 70, "Código Eléctrico Nacional". El diseñador del sistema, el fabricante del sistema, el diseñador de la grúa, el fabricante de la grúa, el instalador o el usuario son responsables de garantizar que la instalación y el cableado asociado de estos componentes eléctricos cumplan con ANSI/NFPA 70 y todos los Códigos Federales, Estatales y Locales aplicables.

El no leer y cumplir con cualquiera de las limitaciones mencionadas en este documento puede ocasionar lesiones corporales graves o la muerte, y / o daños materiales.

PELIGRO

VOLTAJES PELIGROSOS ESTÁN PRESENTES EN LA CAJA DE CONTROL, OTROS COMPONENTES ELÉCTRICOS Y CONEXIONES ENTRE ESTOS COMPONENTES.

Antes de realizar CUALQUIER mantenimiento mecánico o eléctrico en el equipo, desactivar (desconectar) el interruptor principal que suministra energía al equipo; y bloquee y etiquete el interruptor principal en la posición desactivada. Consulte ANSI Z244.1, "Protección del Personal - Bloqueo/Etiquetado de Fuentes de Energía".

El polipasto incorpora un IF (Inversor de Frecuencia) y un Condensador. Por lo tanto, NO realice NINGÚN mantenimiento mecánico o eléctrico dentro de los 5 minutos posteriores al apagado para permitir que el condensador dentro del IF se descargue. NO realice ninguna prueba de voltaje o resistencia de aislamiento con un mega ohmímetro cuando el IF esté conectado al circuito eléctrico.

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

PELIGRO

El IF está diseñado con las especificaciones exclusivas de Harrington Hoists. **NO** utilice IF que no sean los autorizados por Harrington Hoist, Inc.

- **NO** modificar el IF.
- **NO** cambie el cableado.
- **NO** realice una prueba de voltaje de resistencia o una medición de la resistencia de aislamiento con el IF conectado.
- **NO** apague el suministro de energía durante el funcionamiento.
- **NO** conecte el suministro de energía al lado de salida del IF.

Antes de realizar cambios de parámetros o mantenimiento del IF, lea este manual del propietario y observe la información contenida en él.

El cambio de parámetros y el mantenimiento deben ser realizados por una persona competente con experiencia y conocimientos en el manejo del polipasto de cable e IF.

El producto se activa durante un cambio de parámetro o mantenimiento del IF. **NO** retire la cubierta del IF. **NO** tocar la placa del circuito ni los componentes eléctricos alrededor del IF.

Cada polipasto se calienta durante la operación. **NO** mantenga ni inspeccione los componentes eléctricos durante 30 minutos después de haber detenido la operación.

Cuando maneje el IF, proporcione protección contra Descargas Electrostáticas (DES).

NO realice el mantenimiento ni la inspección de las partes periféricas (excluyendo el IF) dentro de los 5 minutos posteriores a la desactivación.

El incumplimiento de las instrucciones puede provocar una descarga eléctrica, quemaduras, mal funcionamiento, averías o daños en el IF, e incluso puede provocar lesiones graves o incluso mortales.

AVISO

Es responsabilidad del propietario/usuario instalar, inspeccionar, probar, mantener y operar polipasto con trole de acuerdo con ANSI/ASME B30.16, "Norma de Seguridad para Polipastos Elevados", las Regulaciones de OSHA y ANSI/NFPA 70, "Código Eléctrico Nacional". Si el polipasto con trole se instala como parte de un sistema de elevación total, como una grúa aérea o un monorriel, también es responsabilidad del propietario/usuario cumplir con el volumen ANSI/ASME B30 aplicable que se ocupa de ese tipo de equipo.

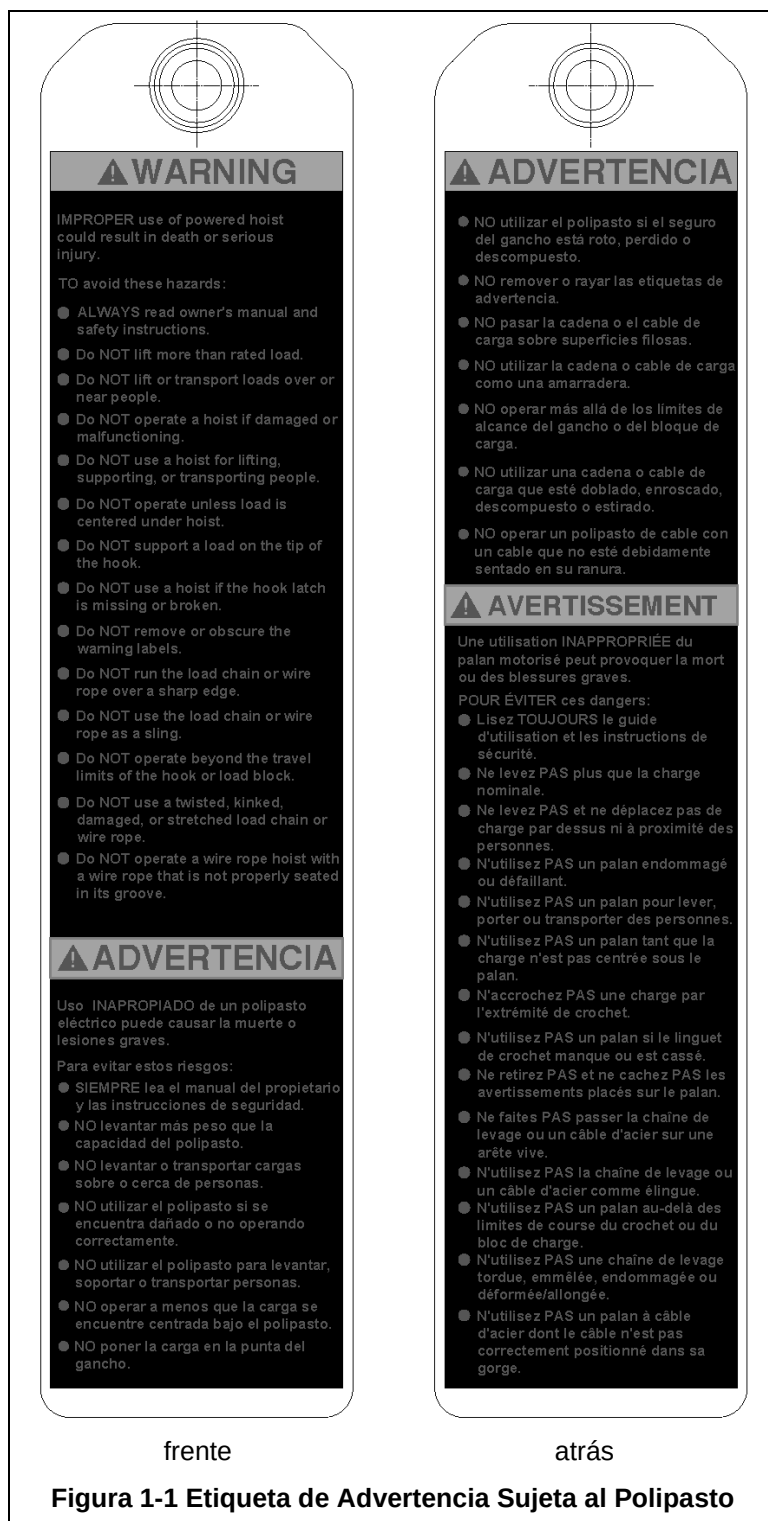
Es responsabilidad del propietario/usuario que todo el personal que instale inspeccione, pruebe, mantenga y opere un polipasto con trole, lea el contenido de este manual y las partes aplicables de ANSI/ASME B30.16, "Norma de Seguridad para Polipastos Elevados", Reglamento de OSHA y ANSI/NFPA 70, "Código Eléctrico Nacional". Si el trole se instala como parte de un sistema de elevación total, como una grúa aérea, el volumen ANSI/ASME B30 aplicable que se ocupa de ese tipo de equipo también debe ser leído por todo el personal.

Si el propietario/usuario del polipasto con trole requiere información adicional, o si alguna información en el manual no es clara, comuníquese con Harrington o con el distribuidor del trole. **NO** instale, inspeccione, pruebe, mantenga u opere este polipasto con trole a menos que esta información se comprenda completamente.

Se debe establecer un programa de inspección regular del polipasto con trole de acuerdo con los requisitos de ANSI/ASME B30.16 y mantener un registro de dichas inspecciones.

1.2 Etiquetas y Rótulos de Advertencia

La etiqueta de advertencia ilustrada a continuación en la **Figura 1-1** se suministra con cada polipasto RY y polipasto con trole que se envía de fábrica. Si la etiqueta no está sujeta al cordón de la botonera de su polipasto/trole, solicite una etiqueta a su distribuidor e instálela. Lea y obedezca todas las advertencias adjuntas a este polipasto. La etiqueta no se muestra en tamaño real.

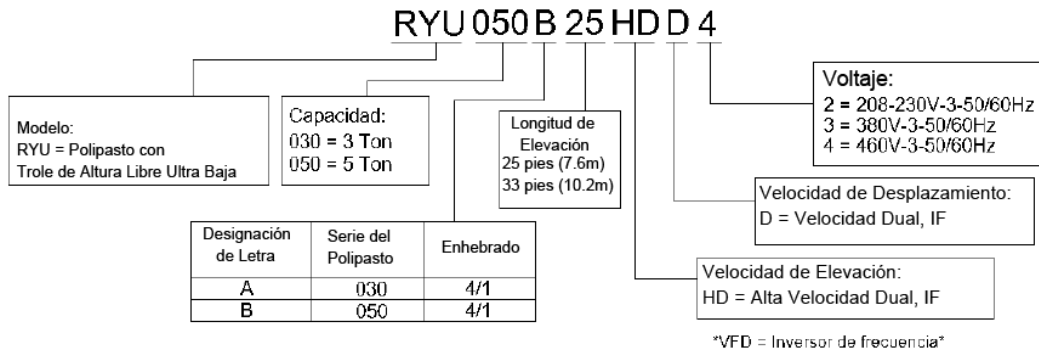


2.0 Información Técnica

NOTA: A lo largo de esta sección, el símbolo "①" se utiliza como marcador de posición para el voltaje del polipasto con trole. Los voltajes disponibles del polipasto con trole se enumeran en la Sección 2.1.1 a continuación.

2.1 Especificaciones

2.1.1 Código de Producto



2.1.2 Condiciones de Operación y Ambiente

Rango de Temperatura: -4° a +104°F (-20° a +40°C)
 Humedad: 90% RH o menos (sin condensación)
 Clasificación de Caja Eléctrica: IP55
 Motores: IP55
 Botonera: IP65
 Velocidad: Dual – Inversor de Frecuencia (IF)
 Voltaje de Suministro: 208V- 230V o 460V-3ph-50/60Hz
 Voltaje de Control: 110V-1ph-60Hz (Opcional: 24V-1ph-60Hz)
 Clasificación de Ruido: menos de 85 dba a máxima velocidad (Escala A: medida a 1 metro de distancia del polipasto eléctrico de cable de acero)

Tabla 2-1 Clasificaciones de Trabajo del Polipasto y Trole			
Clasificación de Capacidad del Polipasto con Trole			3T & 5T
Grupo de Servicio		ASME	H4
		ISO	M5
		FEM	2m
Uso Intermitente	Polipasto	Relación de Intermitencia	60 (40/20)
		Arranques por Hora	240
		Ciclos por Hora	40
	Trole	Relación de Intermitencia	30 (20/10)
		Arranques por Hora	180
		Ciclos por Hora	30
Motores de doble velocidad	Arranques por hora	Velocidad Principal	1/3 (33.3% del número total de arranques por hora)
		Velocidad Baja	2/3 (66.7% del número total de arranques por hora)
	Tiempo de Funcionamiento Diario	Velocidad Principal	2/3 (66.7% del tiempo promedio diario de funcionamiento)
		Velocidad Baja	1/3 (33.3% del tiempo promedio diario de funcionamiento)
Uso temporal	Tiempo de Funcionamiento a Velocidad Principal (min.)		30
	Tiempo de Funcionamiento a Baja Velocidad (min.)		3.5
	Número máximo de arranques por hora		10
Clase de Aislamiento del Motor: Polipasto y Trole.			F tipo
Capacidad del Freno de Elevación			150% de capacidad o más

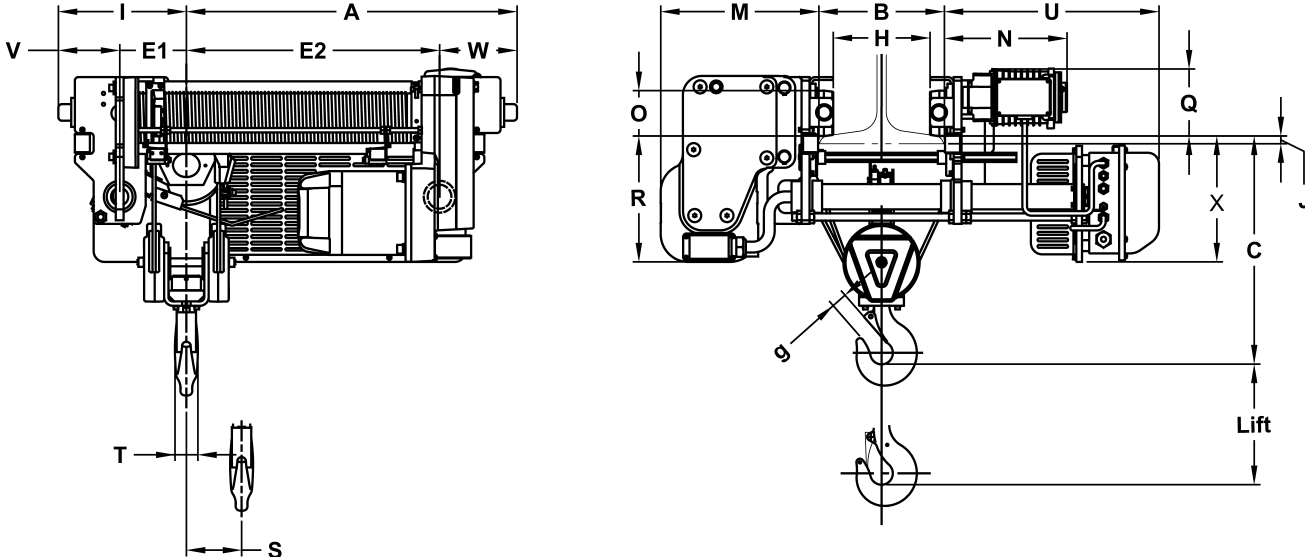
Tabla 2-2 Polipastos con Trole de Altura Libre Ultra Baja: Especificaciones del Polipasto									
Capacidad (Ton)	Código de Producto	Elevación (m)	Ramales (Partes/ ramales)	Cable Día. (mm)	Motor de Elevación 3 fases - 50/60Hz				
					Velocidad de Elevación ¹ (m/min)		Salida (kW)	Corriente Nominal ² (amps)	
					Velocidad Inicial alta/baja	Velocidad Alta Sin Carga		@208-230V/ 60Hz	@460V/ 60Hz
3	RYU030A25HDD①	7.6	4/1	9	8/1.3	12	5.0	24.7	12.1
	RYU030A33HDD①	10.2							
5	RYU050B25HDD①	7.6					8.0	36.5	18.3
	RYU050B33HDD①	10.2							

- Notas: 1) Las velocidades bajas y altas son ajustables
2) Valores de corriente basados en un suministro de energía de 250 kVA
3) ① 2 = 208V/230V-3ph-50/60Hz
4 = 460V-3ph-50/60Hz

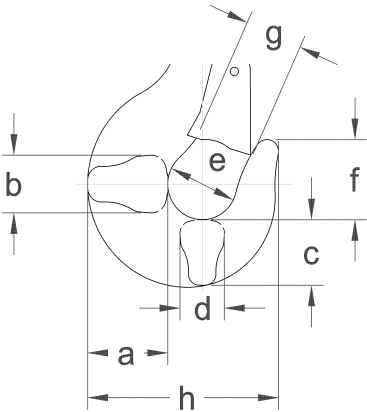
Tabla 2-3 Polipastos con Trole de Altura Libre Ultra Baja: Especificaciones del Trole							
Capacidad (Ton)	Código de Producto	Rango de Patín B (mm)	Motor Transversal 3 Fases – 50/60Hz				Peso Neto (kg)
			Velocidad transversal ² (m/min)	Rendim iento (kW)	Corriente ² Nominal ² (amps)		
			Velocidad inicial Alta/Baja		@208-230V/ 60Hz	@460V/ 60Hz	
3	RYU030A25HDD①	125-350	20/3.3	0.4	2.1	1.4	435
		351-500					440
	RYU030A33HDD①	125-350					475
		351-500					480
5	RYU050B25HDD①	125-350					450
		351-500					455
	RYU050B33HDD①	125-350					495
		351-500					500

- Notas: 1) Valores de corriente basados en un suministro de energía de 250 kVA
2) ① 2 = 208V/230V-3ph-50/60Hz
4 = 460V-3ph-50/60Hz

2.2 Dimensiones

Tabla 2-4 Dimensiones del Polipasto con Trole de Altura Libre Ultra Baja																								
																								
Capacidad (Tons)	Código del Producto	Elevación (m)	Rango de Patin B (mm)	Dimensiones (mm)																				
				A	C	E1	E2	g	H	I	J	M	N	O	Q	R	S	T	U	V	W	X		
3	RYU030A25HDD①	7.6	125-350	922	635	186	706	43	B-78	357	33 o menos	441	342	125	186	348	155	53	824-599 748-599	170	216	348		
			351-508																					
	RYU030A33HDD①	10.2	125-350	1134			918										206		824-599 748-599					
			351-500																					
5	RYU050B25HDD①	7.6	125-350	922	651	186	706	45	B-78	357	33 o menos	441	342	125	186	348	155	63	824-599 748-599	170	216	348		
			351-500																					
	RYU050B33HDD①	10.2	125-350	1134			918										206		824-599 748-599					
			351-500																					

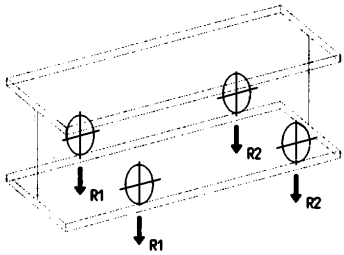
Notas: ① 2 = 208V/230V-3ph-50/60Hz
4 = 460V-3ph-50/60Hz

Tabla 2-7 Dimensión del Gancho *									
									
Capacidad (Tons)	Código del Producto	a pulg. (mm)	b pulg. (mm)	c pulg. (mm)	d pulg. (mm)	e pulg. (mm)	f pulg. (mm)	g pulg. (mm)	h pulg. (mm)
3	RYU030A25HDD①	2.6	2.1	2.3	1.8	2.5	2.8	1.7	6.7
	RYU030A33HDD①	(67)	(53)	(58)	(45)	(63)	(72)	(43)	(169)
5	RYU050B25HDD①	3.2	2.5	2.6	2.1	2.8	3.2	1.8	7.6
	RYU050B33HDD①	(80)	(63)	(67)	(53)	(71)	(80)	(45)	(194)

① 2 = 208V/230V-3ph-50/60Hz

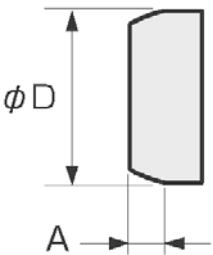
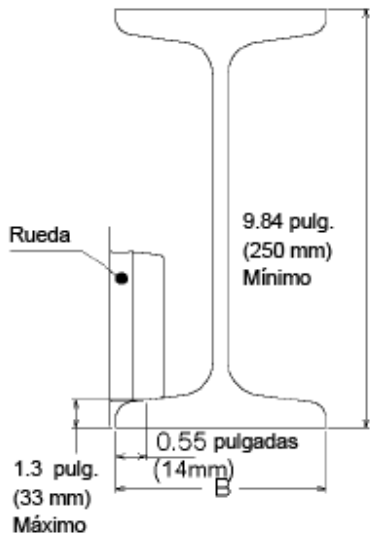
4 = 460V-3ph-50/60Hz

Notas: *Consulte la Sección 5, **Tabla 5-6** para conocer las dimensiones y los límites de inspección.

Tabla 2-8 Fuerzas de Reacción a Carga Nominal Trole Monorriel de Altura Libre Ultra Baja				
				
Capacidad (Tons)	Código del Producto	Rango de Patín B (mm)	R1 (kg)	R2 (kg)
3	RYU030A25HDD①	125-350	1358	358
		351-500	1360	359
	RYU030A33HDD①	125-350	1444	293
		351-500	1446	293
5	RYU050B25HDD①	125-350	2155	568
		351-500	2157	569
	RYU050B33HDD①	125-350	2283	463
		351-500	2285	463

① 2 = 208V/230V-3ph-50/60Hz

4 = 460V-3ph-50/60Hz

Tabla 2-9 Dimensiones de la Rueda del Trole				
				
Capacida d (Tons)	Código del Producto	A Pulg. (mm)	ϕD Pulg. (mm)	
3	RYU030A25HDD①	0.79	4.92	
	RYU030A33HDD①	(20)	(125)	
5	RYU050B25HDD①	0.79	4.92	
	RYU050B33HDD①	(20)	(125)	

① 2 = 208V/230V-3ph-50/60Hz
4 = 460V-3ph-50/60Hz

2.3 Nombres de Partes

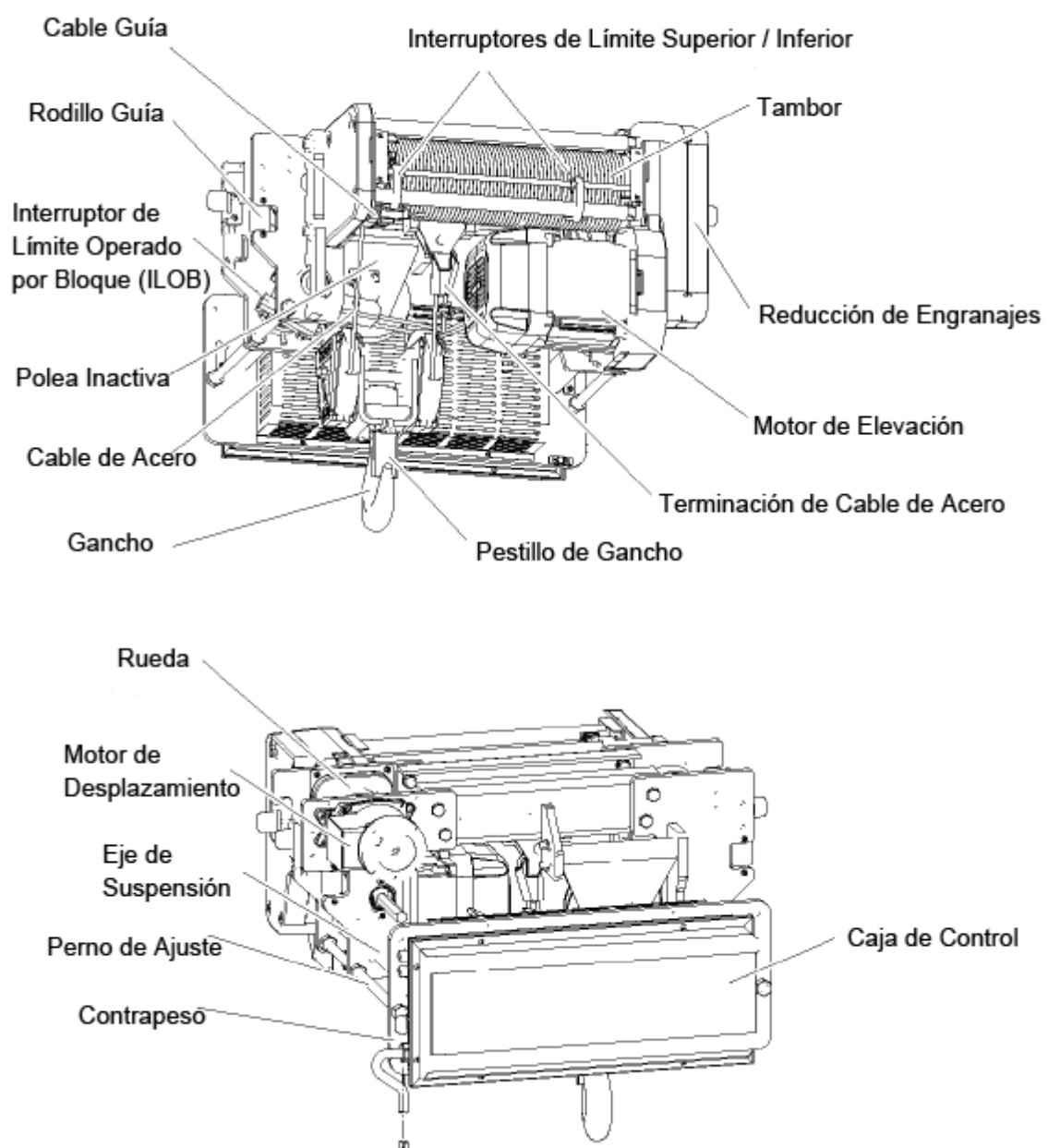
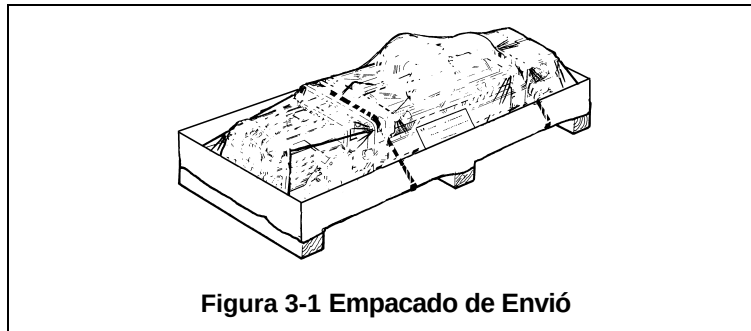


Figura 2-1 Nombre de Partes RY

3.0 Procedimientos Previos a la Operación

3.1 Información General

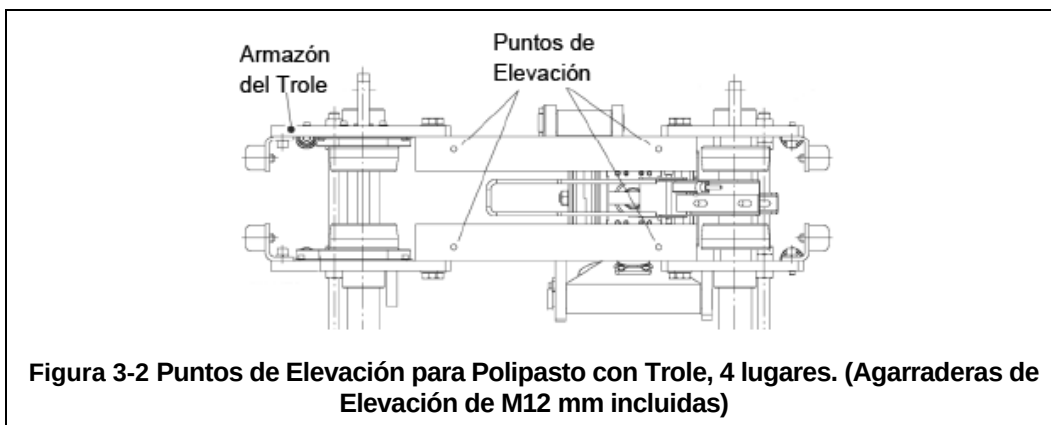
- 3.1.1 Cuando el polipasto con trole RY se incorpora a los sistemas de elevación que utilizan otro equipo, siga y complete todos los procedimientos e instrucciones previos a la operación que se proporcionan con el equipo. También se deben tener en cuenta consideraciones especiales de cableado para completar la integración del polipasto con trole RY en el sistema
- 3.1.2 El polipasto RY se entrega preensamblado en un pallet/patín cubierto de plástico, como se muestra en la **Figura 3-1**. Durante el envío y almacenamiento antes de la instalación, el polipasto con trole debe mantenerse entre -4° y $+104^{\circ}\text{F}$ (-20° y $+40^{\circ}\text{C}$) y la humedad relativa no debe exceder el 90%. El empaque estándar no es impermeable ni resistente a la lluvia.

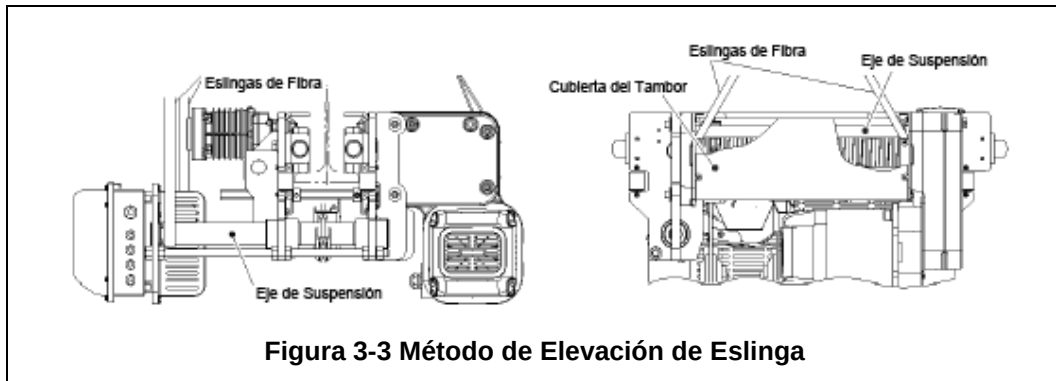


- 3.1.3 El polipasto con trole RY se envía con el cable de acero instalado y enrollado desde el tambor del cable de acero a través de las poleas de retorno y la caja de gancho hasta el anclaje, consulte la **Sección 6.6**.
- 3.1.4 El polipasto con trole RY se envía pre lubricado con la cantidad adecuada de lubricante en la(s) caja(s) de engranajes. Siga los requisitos de lubricación de la **Sección 6.2** después de que el polipasto con trole sea puesto en servicio.

3.2 Manejo

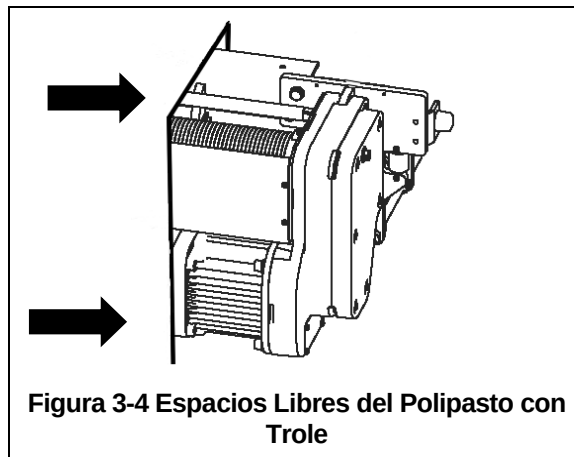
- 3.2.1 Transporte – Cuando mueva el polipasto con trole previo a la instalación, **NO** retire el polipasto con trole del pallet. Siempre mueva el polipasto con trole utilizando un montacargas, transpaleta o un sistema de polipasto/grúa. **NO** apile ni coloque nada encima del polipasto con trole o caja. Evite condiciones de balanceo y desequilibrio.
- 3.2.2 Puntos de Elevación – Cuando un pallet no es práctico, el uso de los puntos de elevación RY o el armazón del trole son aceptables. El polipasto con trole RY está equipado con agarraderas de elevación roscadas en los tubos horizontales (consulte la **Figura 3-2** y la **Figura 3-3**). Mientras levanta, **NO** apoye el polipasto con trole de ninguna otra manera.





3.3 Ubicación de Montaje

- 3.3.1 **⚠ ADVERTENCIA** Antes de montar el polipasto con trole RY, asegúrese de que el cable de acero no se haya aflojado en el tambor del cable de acero. Debido a la vibración u otros impactos durante el transporte del producto, el cable de acero enrollado en el Tambor puede aflojarse. Revise si hay "holgura" en el cable de acero del tambor. Elimine toda la "holgura" del cable de acero en el tambor.
- 1) Jale del lado de carga del Cable de Acero enrollado en el Tambor para eliminar la holgura y confirme que el cable de acero esté asentado en la ranura del Tambor.
 - 2) Si aún queda holgura, mueva la parte suelta del Cable de Acero hacia el lado de la Guía de Cable para eliminar gradualmente la holgura. Cuando la holgura llegue a la Guía de Cable, jale del Cable de Acero para eliminarla por completo.
 - 3) Si no se puede eliminar la holgura mediante los pasos anteriores, separe la Guía de Cable y elimine la holgura y el enredo del Cable de Acero.
- 3.3.2 Para el procedimiento de instalación y extracción de la Guía de Cable, consulte la Sección 6.6.6 "Instalación de Cable de acero/Instalación de la Guía de Cable".
- 3.3.3 **⚠ ADVERTENCIA** Antes de montar el polipasto con trole RY, asegúrese de que la clasificación del patín inferior de la viga del trole cumpla o supere las fuerzas de reacción del polipasto con trole enumeradas en la **Tabla 2-8** y que la estructura de soporte de la viga sea adecuada para soportar el polipasto con trole y su carga. Si es necesario, consulte a un profesional calificado para evaluar la idoneidad de la ubicación de la suspensión y su estructura de soporte.
- 3.3.4 Asegúrese de que haya un espacio libre vertical y horizontal adecuado a lo largo de todo el rango de movimiento del polipasto con trole, como se muestra en la **Figura 3-4**.



3.4 Ensamblado, Ajustes y Montaje

⚠ ADVERTENCIA Cuando instale el polipasto con trole en una viga, SIEMPRE levante el polipasto a su posición con el trole ensamblado y firmemente sujeto a un pallet/patín. Levante el polipasto con trole con un montacargas, plataforma elevadora u otro medio similar. NUNCA use eslingas para levantar e instalar el polipasto con trole en la viga. Con un montacargas u otro medio adecuado, coloque el pallet/patín de modo que el eje horizontal de la viga sea paralelo al eje horizontal del polipasto con trole, como se muestra en la **Figura 3-5**.

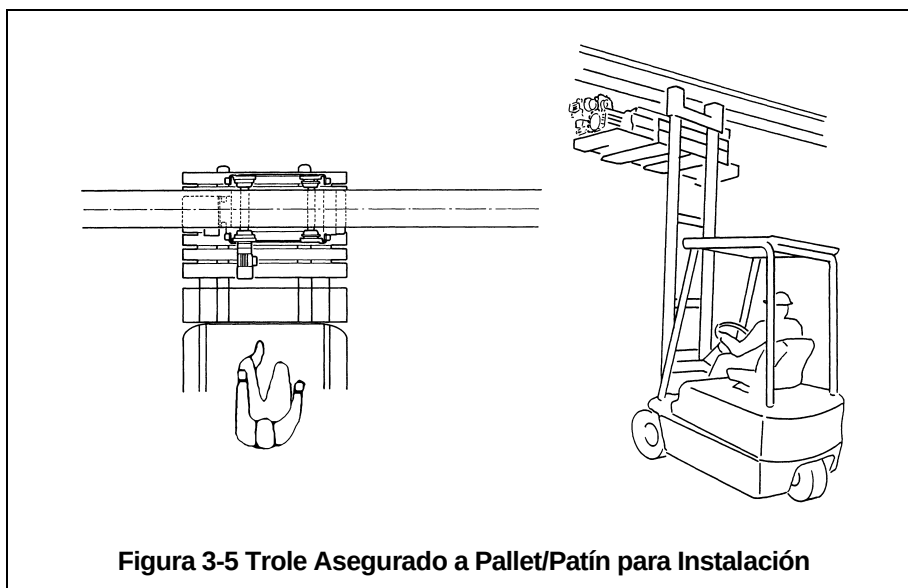


Figura 3-5 Trole Asegurado a Pallet/Patín para Instalación

Nota: A menos que se especifique cuando se solicitó, el polipasto con trole RY está configurado de fábrica para adaptarse a un patín de viga de 4.92 - 13.78 pulgadas (125 - 350 mm). Se encuentra disponible un rango de patín más amplio para vigas con anchos de patín de 13.79 a 19.68 pulgadas (351 a 500 mm). El RY está equipado con el contrapeso máximo necesario para el rango de patín estándar y opcional, 4.92 - 19.68 pulgadas (125 - 500 mm), para cada capacidad del polipasto.

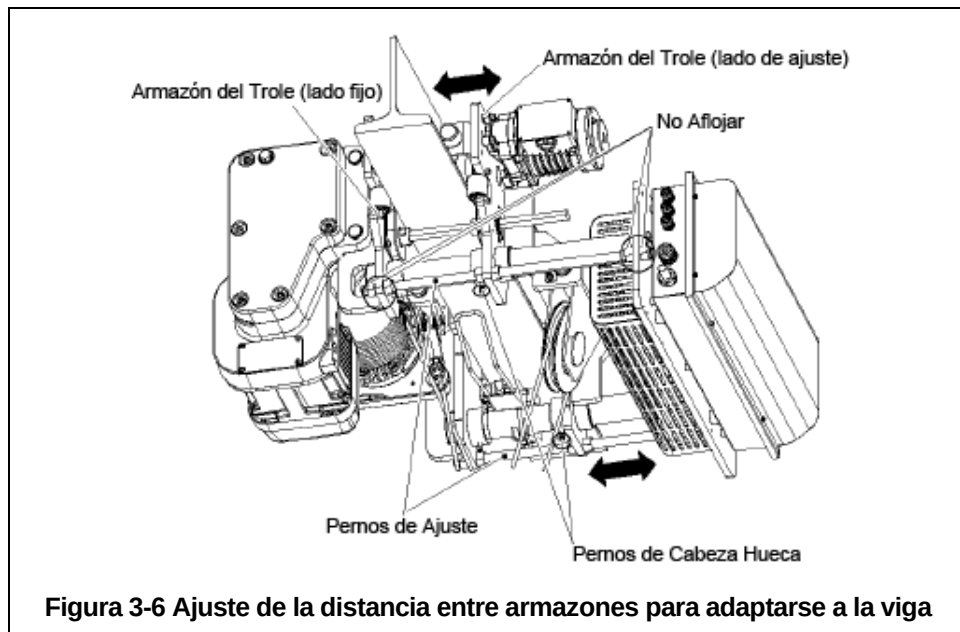
3.4.1 Instalación del Polipasto con Trole RY

- 1) Asegúrese de que la ubicación de montaje cumpla con la **Sección 3.3**.
- 2) Instale cualquier dispositivo adicional, si lo hubiera (cables de suministro de energía o botoneras, por ejemplo – consulte la **Sección 3.7**) en el polipasto con trole. Si el polipasto con trole no está asegurado a un pallet, colóquelo y asegúrelo a uno asegurándose de que el polipasto con trole esté completamente estable como se muestra en la **Figura 3-5**.
- 3) **⚠ PRECAUCIÓN** Mueva/ajuste únicamente el “lado de ajuste” (lado con el motor del trole) del Armazón del Trole. El “lado de ajuste” es fácilmente identificable ya que el motor del trole está atornillado a él. Nunca afloje las Tuercas de los Pernos de Ajuste en el “lado fijo” ni intente mover el “lado fijo” del Armazón del Trole. Consulte la **Figura 3-7** para ver la identificación del Armazón del Trole. El lado del “lado de ajuste” (motor del trole) se muestra en la **Figura 3-6** y **Figura 3-7**.
- 4) Antes de intentar instalar el polipasto con trole, verifique el ancho de la viga, la dimensión “B” y la dimensión “A” como se muestra en la **Figura 3-9**. Ajuste el ancho del patín si es necesario.

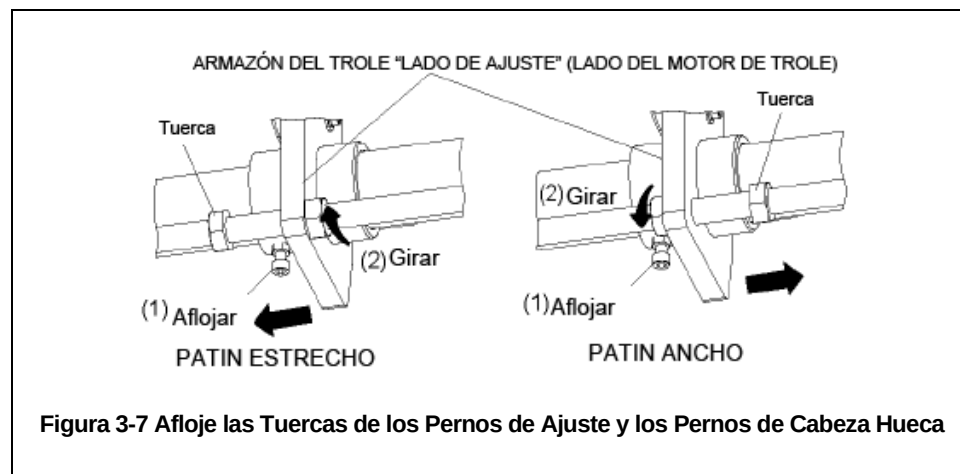
- 5) Para ajustar el ancho del patín del trole, afloje el perno de cabeza hueca ubicado en la parte inferior del "lado de ajuste" del Armazón del Trole en cada uno, como se muestra en la **Figura 3-6** y la **Figura 3-7**.

Para ampliar el ancho del patín: Afloje la tuerca de ajuste en el lado exterior del armazón del trole (lado de ajuste) y apriete la tuerca en el lado interior del armazón del trole (lado de ajuste) que se muestra en la **Figura 3-7**. Esto debe realizarse de manera uniforme en ambas ubicaciones de los Pernos de Ajuste en cada extremo del polipasto con trole, como se muestra en la **Figura 3-6**. Confirme la dimensión "A" como se indica en la **Figura 3-9**.

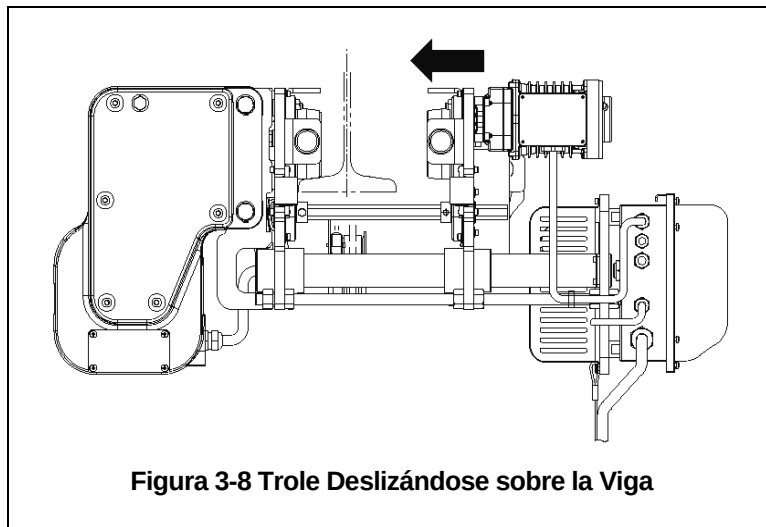
Para reducir el ancho del patín: Afloje la tuerca de ajuste en el lado interior del armazón del trole (lado de ajuste) y apriete la tuerca en el lado exterior del armazón del trole (lado de ajuste) que se muestra en la **Figura 3-7**. Esto debe realizarse de manera uniforme en ambas ubicaciones de los pernos de ajuste en cada extremo del polipasto con trole, como se muestra en la **Figura 3-6**. Confirme la dimensión "A" como se indica en la **Figura 3-9**.

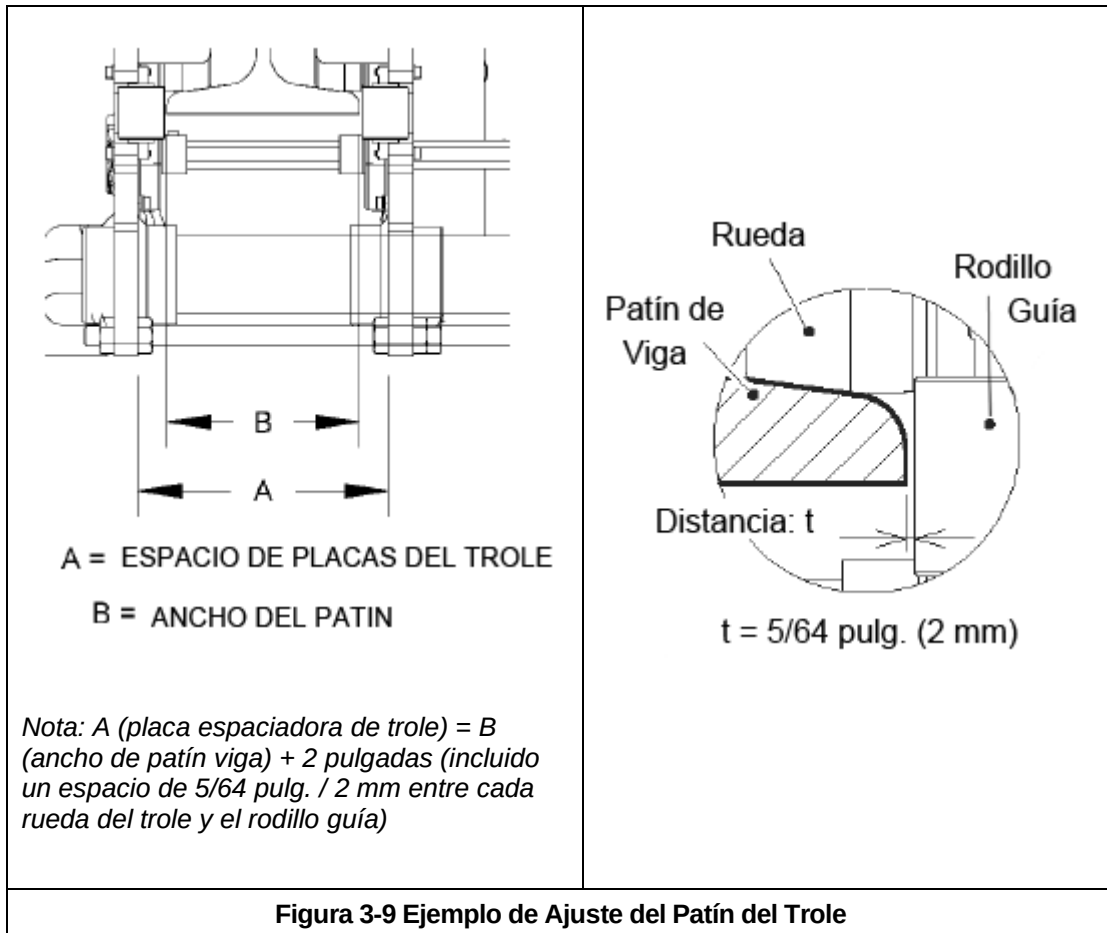


- 6) Si se puede acceder al extremo de la viga de la pista, deslice el polipasto con trole hasta el extremo de la viga de la pista. Revise el espacio libre entre la Rueda del Trole y el Rodillo Guía, "t". "t" = 5/64 pulgadas (2 mm) como se muestra en la **Figura 3-9**. Ajuste el Armazón del Trole según sea necesario para cumplir con el espacio libre entre la Rueda del Trole y el Rodillo Guía, "t". (**Consulte la Sección 3.4.1 Paso 5 para conocer el procedimiento de ajuste adecuado**).



- 7) Si el extremo de la viga de la pista no es accesible, será necesario abrir el ancho del patín del trole para permitir que el polipasto con trole se ajuste alrededor de la viga. (**Consulte la Sección 3.4.1, Paso 5, para conocer el procedimiento adecuado para ampliar el ancho del patín**).
- 8) Una vez que el polipasto está en posición con la superficie de rodadura de la rueda del patín de viga, el patín del trole se puede hacer más estrecho para adaptarse al ancho del patín de viga respectiva. Confirme la dimensión “t” = 5/64 pulgadas (2 mm) como se muestra en la **Figura 3-9**. (**Consulte la Sección 3.4.1 Paso 5 para conocer el procedimiento adecuado para ampliar el ancho de la brida. Figuras 3-7, 3-8 y 3-9**)
- 9) Después de ajustar los Armazones del Trole al ancho correcto del patín de viga, apriete el Perno de Cabeza Hueca que se aflojó en el paso 3) y apriete la Tuerca del Perno de Ajuste.
 - a. Torsión de Ajuste de los Pernos de Cabeza Hueca: 80 lbf-pulgada (9 N*m).
 - b. Torsión de Ajuste de la Tuerca del Perno: 111 lbf-ft (150 N*m)

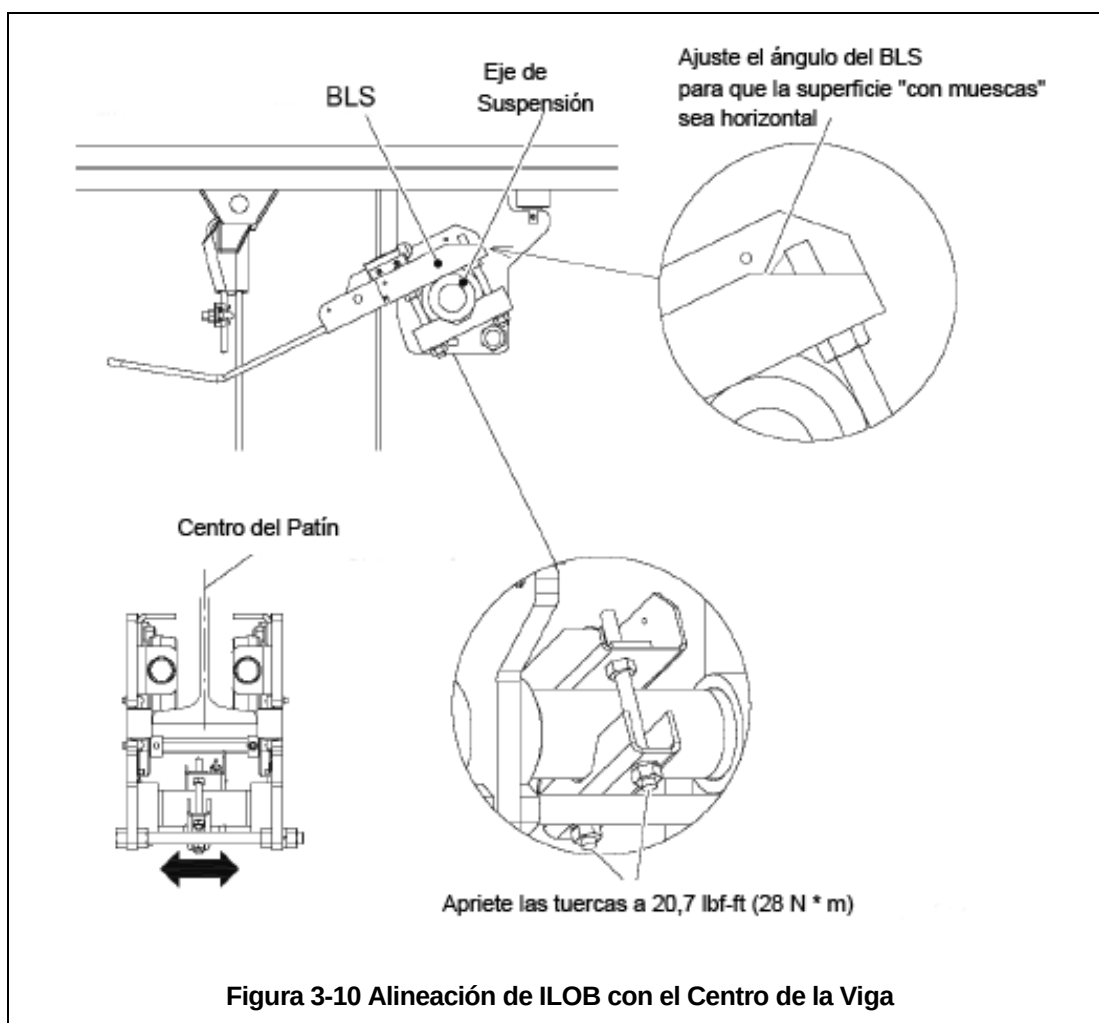




3.5 Ajuste del Interruptor de Límite Operado por Bloque (ILOB)

El ILOB debe ajustarse, donde el polipasto y el bloque de gancho no interfieran entre sí. El ILOB funciona cuando el interruptor de límite superior/inferior no funciona debido a una falla, un ajuste incorrecto o un funcionamiento anormal. La carga se puede reducir después de que se haya activado el ILOB.

- 1) Debido a que el ILOB está unido al Eje de Suspensión, su posición debe ajustarse después de instalar el polipasto en la viga.
- 2) Ajuste la posición del ILOB al centro de la viga de patín o la posición donde el centro de la Caja de Gancho y el BLS pueden hacer contacto, luego ajuste el ángulo de la palanca a la posición hasta donde la "muesca" en el armazón del ILOB este horizontal (paralelo a la viga de patín) como se muestra en la **Figura 3-10**.
- 3) Apriete las tuercas con un esfuerzo de torsión de 20,7 lbf-pies (28 N • m).



3.6 Conexiones Eléctricas

- 3.6.1 **⚠️ ADVERTENCIA** Si el polipasto con trole fue entregado sin un cable de alimentación eléctrica. El instalador debe utilizar un cable de alimentación eléctrica certificado de la lista UL Tipo SJ, SJT, SO, SOO, SOOW, ST, STO o al menos similar, útil para la aplicación en particular. Nominal 90C, 600V mínimo. Consulte el consumo total de AMP y las normas de NEC® (ANSI / NFPA 70, "Código Eléctrico Nacional") al dimensionar el calibre apropiado del cable de alimentación eléctrica. Siempre consulte con una persona calificada cuando esté en duda el tamaño adecuado del Cable de alimentación eléctrica.
- 3.6.2 **⚠️ PRECAUCIÓN** Asegúrese de que el voltaje de la fuente de suministro de alimentación eléctrica sea el adecuado para el polipasto con trole.
- 3.6.3 **⚠️ PRECAUCIÓN** NO aplique control electrónico de arranque suave o controles de variación de voltaje al RY. El uso de tales dispositivos puede causar un mal funcionamiento del freno del motor y otros componentes eléctricos. Los movimientos de elevación y desplazamiento RY están controlados por un inversor de frecuencia (IF).
- 3.6.4 **⚠️ PELIGRO** Antes de continuar, asegúrese de que el suministro eléctrico para el polipasto o el trole se hayan desactivado (desconectado). Bloquee y etiquete de acuerdo con ANSI Z244.1 "Protección Personal - Bloqueo/Etiquetado de Fuentes de Energía".
- 3.6.5 **⚠️ PELIGRO** Para evitar un riesgo de descarga eléctrica, **NO** realice **NINGÚN** mantenimiento mecánico o eléctrico en el trole o polipasto dentro de los 5 minutos de desactivar (desconectar) el trole o polipasto. Este tiempo permite que el condensador interno del IF se descargue de forma segura.
- 3.6.6 **⚠️ PELIGRO** . **NO** desconecte la energía del polipasto con trole durante su funcionamiento.
- 3.6.7 **⚠️ PRECAUCIÓN** Todos los polipastos con trole RY son polipastos y troles de doble velocidad que están equipados con IF. Los IF se utilizan para controlar las velocidades de elevación y desplazamiento altas y bajas. Las velocidades vienen preestablecidas de fábrica (Consulte la **Tabla 3-5**). La velocidad (frecuencia) se puede personalizar. Consulte la **Sección 3.8.13** para conocer los rangos e instrucciones de velocidad específicos del polipasto y la **Sección 3.11.5** para conocer los rangos e instrucciones de velocidad de desplazamiento del trole.
- 3.6.8 Instalación del Cable de Suministro de Energía
- 1) Consulte la **Figura 3-11** y el diagrama de cableado que se proporciona con el Polipasto.
 - 2) Retire la Cubierta de Control.
 - 3) Hay varios ajustadores/abrazaderas de cable disponibles para usar en ambos lados del Panel de Control para el Cable de Suministro de Energía. Afloje el ajustador/abrazadera del cable seleccionado e inserte el Cable de Suministro de Energía. Jale del cable suficiente para llegar al borne del suministro de energía y apriete firmemente la conexión del cable como se muestra en la **Figura 3-11**.
 - 4) Jale del Cable de Alimentación para verificar que no se mueva en el ajustador/abrazadera del cable.
 - 5) Conecte los cables de alimentación trifásicos (L1, L2 y L3) y el cable de tierra del Cable de Alimentación Eléctrica a los bornes de suministro de energía, Rojo, Blanco, Negro y Verde/Amarillo (tierra). Asegúrese de que los bornes estén bien apretados y que cada cable esté completamente aislado como se muestra en la **Figura 3-11**.
 - 6) Conexión a la Fuente de Energía Eléctrica - Los cables Rojo, Blanco y Negro del Cable de Alimentación Eléctrica deben conectarse a un Interruptor de Desconexión de Energía Eléctrica o Disyuntor.
 - 7) Capacidad del Fusible/Disyuntor -El suministro de energía del polipasto debe estar equipado con protección de sobrecarga de corriente, como fusibles, que deben seleccionarse para el 110% al 120% del total de amperaje de carga completa listado y deben ser fusibles de retardo de tiempo de doble elemento. Consulte la placa de identificación del motor para conocer el consumo de amperaje de carga completa.
 - 8) **⚠️ PELIGRO** Conexión a Tierra - Una conexión a tierra inadecuada o insuficiente crea un peligro de descarga eléctrica al tocar cualquier parte del polipasto o del trole. En el Cable de Alimentación Eléctrica, el cable de tierra será Verde con franja Amarilla o Verde sólido. Siempre debe estar conectado a una conexión a tierra adecuada. No pinte las superficies de rodadura de la rueda del trole de la viga, ya que esto puede afectar la conexión a tierra. Reemplace la Cubierta del Control. Tenga cuidado de no dañar la envoltura o las superficies cubiertas y asegúrese de ajustar bien los sujetadores o pestillos.

- 9) Reemplace la Cubierta de Control. Tenga cuidado de no dañar el sello o las superficies de sellado y asegúrese de apretar firmemente todos los sujetadores o pestillos.

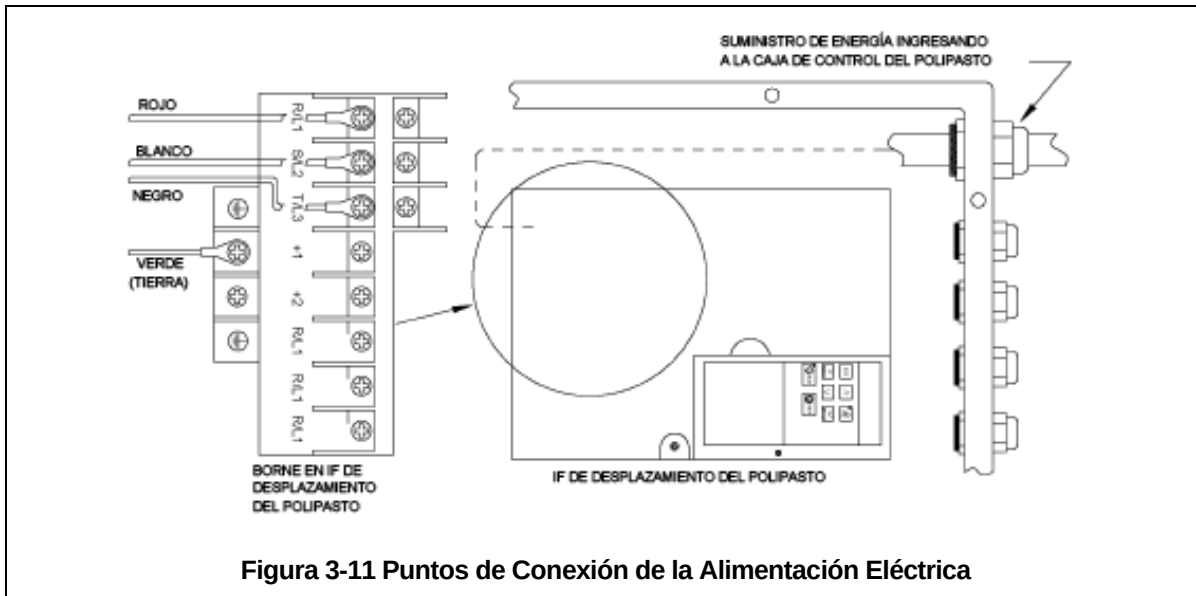


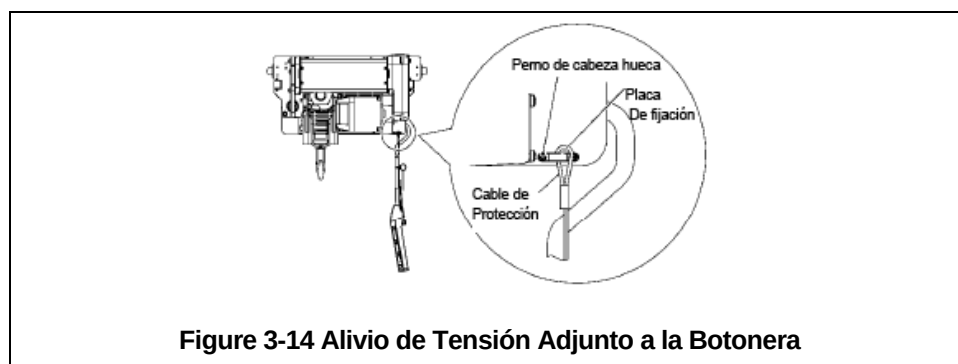
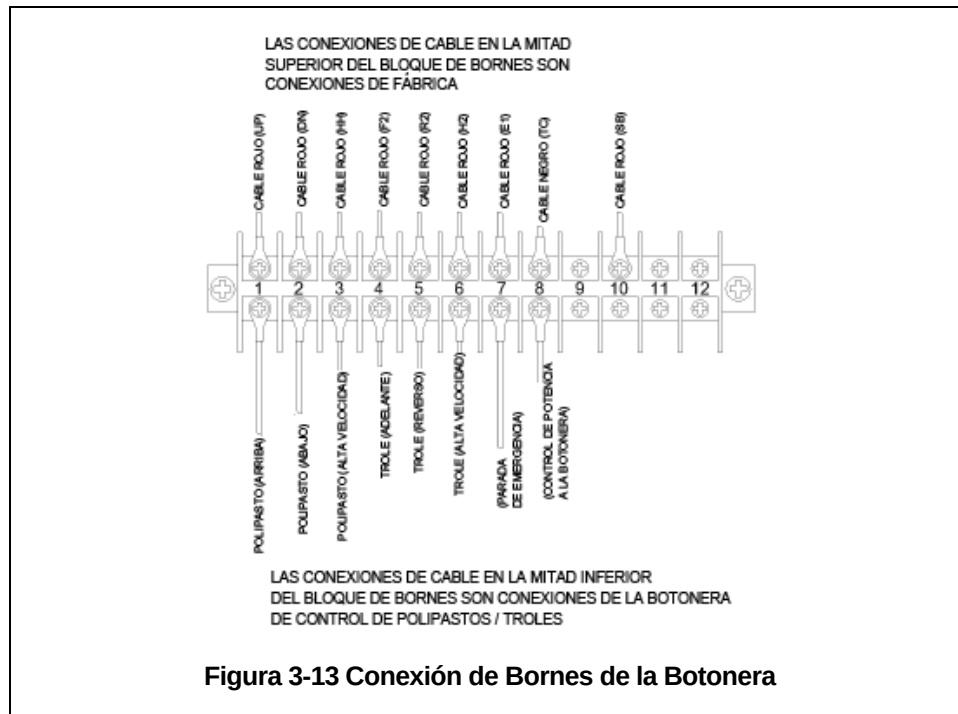
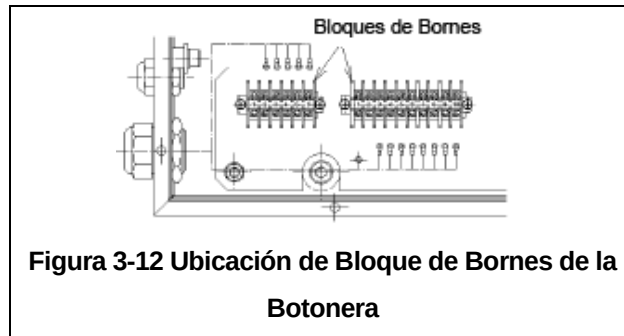
Figura 3-11 Puntos de Conexión de la Alimentación Eléctrica

3.7 Instalación de Botonera

⚠ ADVERTENCIA Si el polipasto con Trole se suministró sin un Cable de Botonera/Control. El instalador debe usar una Botonera de Lista UL junto con un Cable de Botonera / Cable de Control Listado por UL Tipo SO, SOO, SOOW, ST, STO, STOO o de un tipo al menos igualmente útil para la aplicación particular y adecuado para su uso con una Botonera clasificada 60°C mínimo, 600 V, 18 ga. mínimo. Siempre consulte con una persona calificada cuando esté en duda el tamaño apropiado del Cable de la Botonera.

⚠ PRECAUCIÓN . AL aire libre, humedad o aplicaciones sujetas húmedas a humedad, se debe usar una botonera con clasificación NEMA 4.

- 1) Consulte la **Figura 3-12**, la **Figura 3-13** y el diagrama de cableado del polipasto para ver las conexiones de la botonera.
- 2) Retire la Cubierta del Control.
- 3) Afloje la conexión del cable ubicada en la parte inferior de la caja eléctrica e inserte el Cable de la Botonera. Pase suficiente cable para llegar a los bornes y luego asegúrelo con ajustadores del cable.
- 4) Conecte un cable o una cadena liberadora de tensión entre la botonera y el polipasto. El cable debe conectarse a la placa pequeña ubicada en la parte inferior de la caja eléctrica.
- 5) Acceso a la regleta de bornes: El bloque/regleta de bornes se monta a la izquierda del IF en la caja de control, como se muestra en la **Figura 3-12**.
- 6) Conecte los cables individuales de la botonera a los bornes correspondientes, como se muestra en la **Figura 3-13**. Asegúrese de que los bornes estén apretados de manera segura y que cada cable está completamente aislado.
- 7) Vuelva a colocar la Cubierta de Control. Tenga cuidado de no dañar ningún cable al momento de cerrar y ajustar la Cubierta de Control.
- 8) Fije el liberador de tensión de la botonera en el punto de fijación como se muestra en la **Figura 3-14**.



3.8 Configuración del Inversor de Frecuencia (IF) del Polipasto

El IF de Elevación/Descenso del polipasto está ubicado en la Caja de Control del Polipasto con Trole, como se muestra en la **Figura 3-15**.

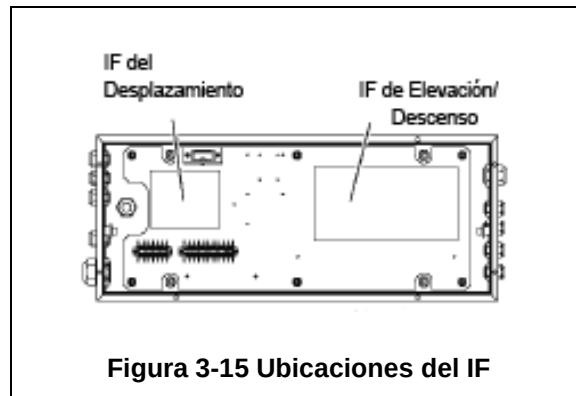


Figura 3-15 Ubicaciones del IF

- 3.8.1 **⚠ PELIGRO** Para evitar un peligro de descarga eléctrica, **NO** realice **NINGÚN** mantenimiento mecánico o eléctrico en el trole o polipasto de doble velocidad (control de IF) dentro de los 5 minutos de desactivar (desconectar) el trole o polipasto. Este tiempo permite que el condensador IF interno se descargue de forma segura.
- 3.8.2 **⚠ ADVERTENCIA** **NO** desconecte la energía al polipasto o trole de control del IF durante la operación.
- 3.8.3 **⚠ AVISO** Asegúrese de tener procedimientos de manejo seguros y apropiados para manejo de descargas electrostáticas de componentes antes de trabajar con el Inversor de Frecuencia.
- 3.8.4 Todos los polipastos están equipados con un IF. El IF se utiliza para controlar las velocidades de elevación altas y bajas. Las velocidades vienen preestablecidas de fábrica (**Tabla 3-5**). La velocidad (frecuencia) se puede personalizar. Consulte la Sección **3.8.13** para obtener instrucciones y rangos de velocidad específicos del polipasto
- 3.8.5 **⚠ PELIGRO** El cambio de parámetros y el mantenimiento deben ser realizados por una persona competente con experiencia y conocimientos en el manejo del polipasto de cable de acero y el control de IF.
- 3.8.6 **⚠ PELIGRO** El producto se activa durante un cambio de parámetro o mantenimiento del IF. **NO** retire la cubierta del IF. **NO** toque la placa de circuito ni los componentes eléctricos alrededor del IF.
- 3.8.7 El IF está controlado por una Interfaz de Pantalla/ Teclado. Consulte la **Figura 3-16** para conocer las funciones y descripciones de la Interfaz de Pantalla/Teclado.

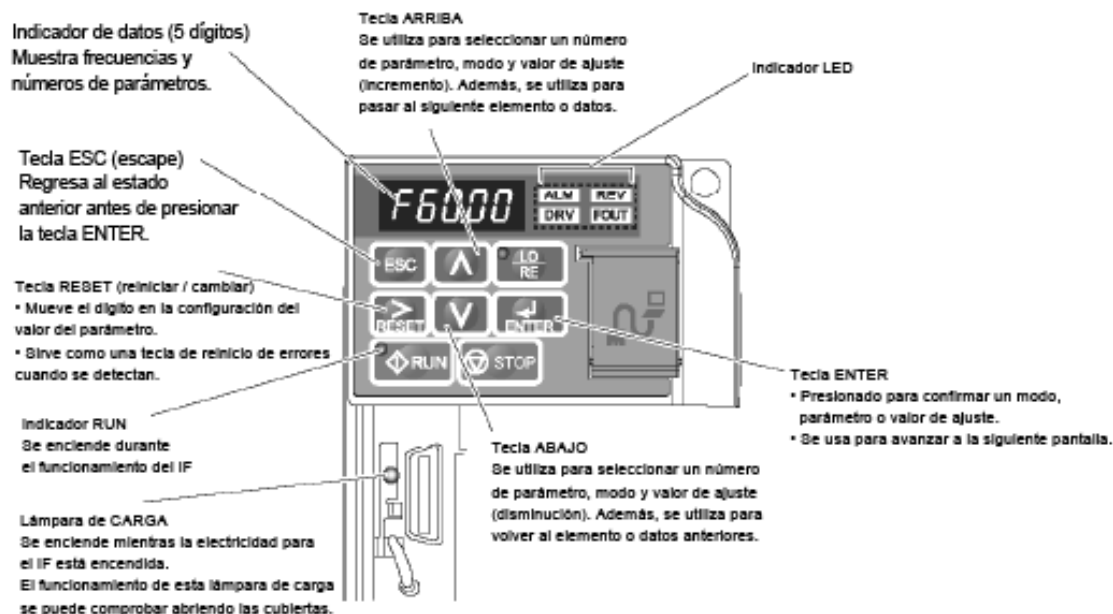


Figura 3-16 Interfaz de Pantalla/ Teclado del IF

3.8.8 Cuando se suministra energía al polipasto, la pantalla LED del operador del IF se iluminará como se muestra en la **Tabla 3-1**.

Tabla 3-1 Pantalla LED del Operador

No	Nombre	Descripción
Normal		El monitor de comando de frecuencia se muestra en la parte de visualización de datos DRV se ilumina.
Error	 Ejemplo: Circuito principal de baja tensión	La pantalla varía según el error. ALM y DRV se iluminan.

3.8.9 Durante el funcionamiento, la pantalla de datos se iluminará o parpadeará como se muestra en la **Figura 3-17**.

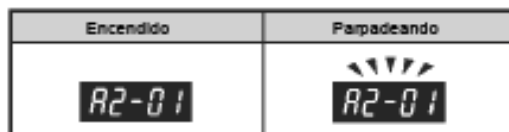


Figura 3-17 Pantalla Iluminada/Parpadeante

- 3.8.10 La pantalla digital utiliza un carácter de siete segmentos para formar los caracteres específicos utilizados en la pantalla. La **Tabla 3-2** muestra los caracteres digitales correspondientes a su equivalente en inglés.

Tabla 3-2 Clave de Caracteres Digitales

Carácter	Indicador LED	Carácter	Indicador LED	Carácter	Indicador LED	Carácter	Indicador LED
0	0	9	9	I	i	R	r
1	1	A	A	J	j	S	S
2	2	B	b	K	k	T	T
3	3	C	C	L	L	U	U
4	4	D	d	M	m	V	v
5	5	E	E	N	n	W	w
6	6	F	F	O	o	X	No se indica
7	7	G	G	P	p	Y	y
8	8	H	H	Q	q	Z	No se indica

- 3.8.11 La pantalla luminoso LED muestra el estado del polipasto. La **Tabla 3-3** muestra algunos de los estados en el indicador.

Tabla 3-3 Indicadores Luminosos LED

	Lámpara	Parpadeando	Apagado
ALM	Tras la detección de errores	- Al detectar una falla menor - Al detectar un OPE (error de operación)	Normal
REV	Ingresando un comando de rotación inversa	—	Ingresando un comando de rotación hacia adelante
DRV	En el modo de conducción	—	En el modo de programa
FOUT	Visualización de la frecuencia de salida (Hz)	—	—
Descripción en este documento			

- 3.8.12 El indicador de RUN indica que el polipasto está “OPERANDO”. La **Tabla 3-4** indica los distintos estados del indicador “RUN”.

Tabla 3-4 Indicador Run				
Lámpara	Luminoso	Parpadeando	Parpadeo corto	Apagado
	Durante la operación	- Durante la desaceleración/parada - Ingresando un comando de conducción con el comando de frecuencia 0	- Durante la desaceleración debido a una parada de emergencia - Durante la desaceleración - Durante una parada debido a la operación de bloqueo de conducción	Durante una parada
Descripción en este documento				

3.8.13 Todos los polipastos tienen rangos de velocidad/frecuencia que se pueden personalizar a una aplicación específica. Consulte la **Tabla 3-5** para rangos de velocidad/frecuencia específicos del polipasto. Para configurar velocidades personalizadas, siga el procedimiento de la **Tabla 3-6** y Consulte la **Tabla 3-7** para velocidades/frecuencias.

Tabla 3-5 Rangos de Velocidad y Frecuencias IF del Polipasto							
Código del Producto	Velocidad de Elevación ¹ pies/min (m/min)			Frecuencia IF ¹ (Hz)			
	Baja	Alta	Alta Velocidad Sin Carga ²	Baja (d1-01)		Alta (d1-02)	
				208/230V	460V	208/230V	460V
RY030	4.3 (1.3)	26 (8)	39 (12)	8.5	8.6	57.7	56.5
RY050	4.3 (1.3)	26 (8)	39 (12)	8.3	8.4	56.5	57.5

- 1) El estándar de fábrica para el rango de frecuencia/velocidad mínimo y máximo (proporción 6:1).
- 2) La característica "Alta Velocidad en Carga Ligera" no es un parámetro configurable. Se puede encender y apagar usando las instrucciones de la **Tabla 3-8**.

Tabla 3-6 Procedimiento de Cambio de Velocidad/Frecuencias IF del Polipasto

⚠ PRECAUCIÓN

- Cada modelo de polipasto de doble velocidad tiene un rango disponible de velocidades/frecuencias (limites superior e inferior). Cualquier valor fuera del rango listado en la **Tabla 3-5** para su polipasto específico está estrictamente prohibido.
- Las Velocidades se deben configurar como Baja [d1-01] y Alta [d1-02].
- Después de haber cambiado los parámetros, se debe realizar una revisión operacional “sin carga”.

Pasos de Operación	Indicador de IF
1. Activar el polipasto.	
2. Presione hasta que aparezca la pantalla “Modo Configuración” (parpadeando).	
3. Presione para desplegar la pantalla de ajustes de parámetro (parpadeando).	
4. Presione o hasta que el parámetro deseado se muestre en la pantalla (parpadeando) (Baja Velocidad: d1-01, Alta Velocidad: d1-02)	
5. Cuando presione , se desplegará el valor actual configurado (el dígito seleccionado parpadeará) (Valor de Ejemplo: 9 Hz)	
6. Presione para mover el dígito parpadeante al dígito deseado. (Valor de Ejemplo: 9 parpadeará)	
7. Presione o hasta que la configuración deseada se muestre y presione .	
8. Presione para confirmar la nueva configuración.	
9. El indicador regresará automáticamente a la pantalla de parámetros (parpadeando). (Como en el Paso 4)	
10. Presione hasta que el indicador regrese a la pantalla inicial (Como en el Paso 1).	

Tabla 3-7 Configuraciones Adicionales de Velocidad – Elevación				
Velocidad de Elevación pie/min (m/min)	Frecuencia – Hz			
	3 Ton – 208/230V	3 Ton - 460V	5 Ton – 208/230V	5 Ton – 460V
4.3 (1.3) Configuración Baja de Fábrica	8.5	8.6	8.3	8.4
4.5 (1.4)	9.0	9.1	8.8	8.9
5 (1.5)	10.1	10.2	9.9	10.0
5.5 (1.7)	11.3	11.3	11.0	11.2
6 (1.8)	12.4	12.4	12.1	12.3
6.5 (2.0)	13.5	13.5	13.2	13.4
7 (2.1)	14.6	14.6	14.3	14.5
7.5 (2.3)	15.7	15.7	15.4	15.6
8 (2.4)	16.9	16.8	16.5	16.7
8.5 (2.6)	18.0	17.9	17.6	17.9
9 (2.8)	19.1	18.9	18.7	19.0
9.5 (2.9)	20.2	20.0	19.8	20.1
10 (3.0)	21.3	21.1	20.9	21.2
10.5 (3.2)	22.5	22.2	22.0	22.3
11 (3.4)	23.6	23.3	23.1	23.4
11.5 (3.5)	24.7	24.4	24.2	24.6
12 (3.7)	25.8	25.5	25.3	25.7
12.5 (3.8)	26.9	26.6	26.4	26.8
13 (4.0)	28.0	27.7	27.5	27.9
13.5 (4.1)	29.2	28.8	28.5	29.0
14 (4.3)	30.3	29.8	29.6	30.1
14.5 (4.4)	31.4	30.9	30.7	31.3
15 (4.6)	32.5	32.0	31.8	32.4
15.5 (4.7)	33.6	33.1	32.9	33.5
16 (4.9)	34.8	34.2	34.0	34.6
16.5 (5.0)	35.9	35.3	35.1	35.7
17 (5.2)	37.0	36.4	36.2	36.8
17.5 (5.3)	38.1	37.5	37.3	38.0
18 (5.5)	39.2	38.6	38.4	39.1
18.5 (5.6)	40.4	39.6	39.5	40.2
19 (5.8)	41.5	40.7	40.6	41.3
19.5 (5.9)	42.6	41.8	41.7	42.4
20 (6.1)	43.7	42.9	42.8	43.5
20.5 (6.2)	44.8	44.0	43.9	44.7
21 (6.4)	46.0	45.1	45.0	45.8
21.5 (6.6)	47.1	46.2	46.1	46.9
22 (6.7)	48.2	47.3	47.2	48.0
22.5 (6.9)	49.3	48.4	48.3	49.1
23 (7.0)	50.4	49.5	49.4	50.2
23.5 (7.2)	51.6	50.5	50.5	51.4
24 (7.3)	52.7	51.6	51.6	52.5
24.5 (7.5)	53.8	52.7	52.7	53.6
25 (7.6)	54.9	53.8	53.8	54.7
25.5 (7.8)	56.0	54.9	54.9	55.8
26 (8) Configuración Alta de Fábrica	57.7	56.5	56.5	57.5

3.8.14 “Hbb” aparecerá en el indicador de IF de la unidad de doble velocidad cuando el Botón de Parada de Emergencia esté presionado. Gire el Botón de Parada de Emergencia en sentido de las manecillas del reloj, para desbloquear los controles y permita el funcionamiento del polipasto.

3.9 Función de Alta Velocidad Sin-Carga/Carga-Ligera

- 3.9.1 **AVISO** Todos los polipastos RY están equipados con la “Función de Alta Velocidad Sin-Carga/Carga-Ligera”. Para cargas de 25% o menos que la carga nominal, permite que el polipasto opere en la dirección de levantamiento y descenso 1.5 veces más rápido de la alta velocidad estándar. Esta característica se activa desde la fábrica. Para encender/apagar la Función de Alta Velocidad Sin-Carga/Carga-Ligera consulte el procedimiento de la **Tabla 3-8**.

Tabla 3-8 Procedimiento IF de Encendido/Apagado de la “Función de Alta Velocidad Sin-Carga/Carga-Ligera”	
AVISO - Esta función es activada desde fábrica. - La “Función de Alta Velocidad Sin-Carga/Carga-Ligera” se debe apagar durante las pruebas de carga del polipasto. - Cargas del 25% (o menos) de la carga nominal, permiten que el polipasto funcione en la dirección de elevación y descenso 1.5 veces más rápido que la velocidad estándar alta. - Para Encender/Apagar la Función de Alta Velocidad Sin-Carga/Carga-Ligera, siga el procedimiento a continuación.	
Pasos de Operación	Indicador de IF
1. Activar el Polipasto.	
2. Presione hasta que el “Modo Configuración” se muestre en el indicador LED (parpadeando).	
3. Presione para desplegar la pantalla de ajustes de parámetro (parpadeando).	
4. Presione o hasta que S1-01 para Función de Alta Velocidad Sin-Carga/ Carga-Ligera se muestre (parpadeando).	
5. Cuando presione , se desplegará el valor actual configurado (el dígito seleccionado parpadeará) (Ejemplo: Encendido:01 (valor predeterminado) o Apagado:00).	
6. Al ENCENDIDO/APAGADO la función de Alta Velocidad Sin-Carga/Carga-Ligera, presione e ingrese 01 cuando esté ENCENDIDO, o 00 cuando este APAGADO.	 ENCENDIDO APAGADO
7. Después de ingresar el valor, presione para confirmar.	
8. La pantalla regresará a la pantalla de configuración de parámetros automáticamente (Paso S1-01).	
9. Presione hasta que se despliegue la pantalla inicial. (Como el en Paso 1.)	
10. Esto completa los cambios de configuración	

3.10 Ajuste del Limitador de Carga (LC) del Polipasto

El polipasto RY está equipado con un dispositivo limitador de carga. El LC se ajusta desde fábrica para activarse entre un 110% a un 125% de la capacidad del RY.

⚠ ADVERTENCIA Los polipastos con reclasificación de capacidad NO tendrán un LC reclasificado. El LC permanecerá en la configuración de capacidad de fábrica. Los polipastos con capacidad reclasificada sólo tendrán marcas de reclasificadas

Cambie los parámetros del IF en la Caja de Control si se debe desactivar el LC para la prueba de carga o si es necesario realizar cambios y reajustes para la carga de activación.

AVISO La “Función de Alta Velocidad Sin-Carga/Carga-Ligera” **DEBE APAGARSE** durante las pruebas de carga del polipasto.

3.10.1 **⚠ ADVERTENCIA** Cuando se cambien los parámetros o se realice mantenimiento del IF, asegúrese de leer este manual y seguir las instrucciones.

- 1) Cuando se necesite cambiar los parámetros o realizar mantenimiento del IF, asegúrese que sea realizado por una persona calificada que cuente con el conocimiento de estructura y características del polipasto y del IF, o comuníquese con el Centro de Servicio de Reparaciones HHI.
- 2) Después de la operación, la Caja de Control puede estar caliente al tacto. Asegúrese de esperar aproximadamente 30 minutos después de haber operado antes de realizar mantenimiento en la Caja de Control.
- 3) Espere cinco minutos o más después apagar el suministro de energía antes de realizar mantenimiento de dispositivos periféricos distintos del IF.
- 4) El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar descargas eléctricas, quemaduras, malfuncionamiento, falla, o daño en el IF, y puede causar accidentes serios que pueden resultar en la muerte o lesiones graves.

3.10.2 **⚠ PELIGRO** El Cambio de parámetros o mantenimiento del IF se debe realizar con el suministro de energía encendido. **NO** retire la cubierta del IF o toque la placa de circuito o algún componente eléctrico cerca del IF.

- 1) El IF está diseñado especialmente para el producto RY. **NO** use otro IF que no sea de la marca del fabricante original.
- 2) **NO** modifique el IF.
- 3) **NO** cambie el cableado
- 4) **NO** realice la Prueba de Tolerancia de Voltaje y la Medición de Resistencia de Aislamiento (mega óhmetro) con el IF conectado.
- 5) **NO** apague el suministro de energía durante la operación.
- 6) **NO** conecte la alimentación eléctrica en el lado de salida del IF.
- 7) No cumplir con estas instrucciones puede conducir a choques eléctricos, quemadura, malfuncionamiento, falla, o daño en el IF, y puede causar accidentes serios que pueden resultar en la muerte o lesiones graves.

3.10.3 Para configurar o monitorear los parámetros del IF, se describirá lo que se muestra en el indicador LED y como operarlo. El IF es controlado por una Interfaz Teclado/Pantalla. Refiérase a la **Figura 3-17** para funciones y descripciones de la Interfaz Teclado/Pantalla.

3.10.4 Siga el procedimiento descrito a continuación para realizar correctamente las configuraciones. El rango de valores (límites superior e inferior) que se puede configurar dependiendo del modelo. Valores que no están incluidos en este rango no se pueden registrar.

Tabla 3-9 Configuración de Valores del Limitador de Sobrecarga

⚠ PRECAUCIÓN

- Siga el procedimiento descrito a continuación para realizar la configuración correctamente. El rango de valores (límites superior e inferior) que se puede configurar dependiendo del modelo. Valores que no están incluidos en el rango no pueden registrarse.

⚠ ADVERTENCIA

- Los Polipastos con reclasificación de capacidad no tendrán una LC reclasificado. El LC permanecerá en la configuración de capacidad de fábrica

Pasos de Operación	Indicador LED
1. Activar el polipasto.	 Pantalla Predeterminada
2. Presione  hasta que se muestre la pantalla "Modo de Configuración" (parpadeando)	
3. Presione  hasta que se muestre la pantalla de cambio de parámetros (parpadeando).	 Pantalla de Configuración de Parámetros
4. Presione  o  hasta Baja Velocidad: S1-38 (que se muestra a la derecha, está parpadeando)	
5. Cuando presione  , se muestra el valor de configuración inicial. (el dígito seleccionado parpadeará), como se muestra en la Tabla 3-10 .	 El dígito más alto parpadeará

Tabla 3-10 Valores de Configuración Predeterminados

Capacidad (T)	Código del Producto	Configuración Predeterminada			
		208/230V		460V	
		S1-38	S1-41	S1-38	S1-41
		Baja Velocidad	Alta Velocidad	Baja Velocidad	Alta Velocidad
3	RYU030A	109	113	119	121
5	RYU050B	107	104	119	109

(*Asegúrese de restablecer los valores a estos valores predeterminados después de que la prueba de carga haya terminado.)

6. Presione  para mover el dígito parpadeante al dígito deseado (Valor de Ejemplo: 1 parpadea).	
7. Presione  o  para registrar el valor S1-38 que se muestra en la Tabla 3-11 para el voltaje y la capacidad aplicables del polipasto. Con este parámetro alterado, el LC no se activará incluso cuando se aplique una carga que sea 1,25 veces más pesada que la capacidad.	

Tabla 3-11 Valores de Configuración para Desactivar el Limitador De Sobrecarga					
Capacidad (T)	Código de Producto	Configuración de Desactivación del LC			
		208/230V		460V	
		S1-38	S1-41	S1-38	S1-41
		Baja Velocidad	Alta Velocidad	Baja Velocidad	Alta Velocidad
3	RYU030A	124	124	135	137
5	RYU050B	121	120	135	123

8. Presione  para confirmar la nueva configuración. "TEST" aparecerá parpadeando.
Presione .



9. La pantalla volverá a la pantalla de configuración de parámetros (se muestra en la figura de la derecha, en el caso S1-38: baja velocidad). Presione  hasta que aparezca S1-41 para el parámetro de alta velocidad. Presione .



10. Presione  para mover el dígito parpadeante al dígito deseado. (Valor de Ejemplo: 1 parpadea)



11. Presione  o  para registrar el valor S1-41 que se muestra en la Tabla 3-11 para conocer el voltaje y la capacidad del polipasto aplicable. Con este parámetro alterado, el LC no se activará incluso cuando se aplique una carga que es 1.25 veces más pesada que la capacidad.

12. Presione . "S1-41" comenzará a parpadear inicialmente seguido de "TEST".
Parpadeando



13. Después de configurar los parámetros de alta y baja velocidad, presione  hasta que la pantalla vuelva a la pantalla inicial predeterminada. (Como en el Paso 1.)



14. La Prueba de Carga ahora se puede realizar.

15. Después de completar la Prueba de Carga, los parámetros S1-38 y S1-41 deben cambiarse nuevamente a los valores predeterminados originales como se muestra en la Tabla 3-10. Use el paso 1 al paso 13 e ingrese los valores predeterminados en la Tabla 3-10 para habilitar el Limitador de Sobrecarga.

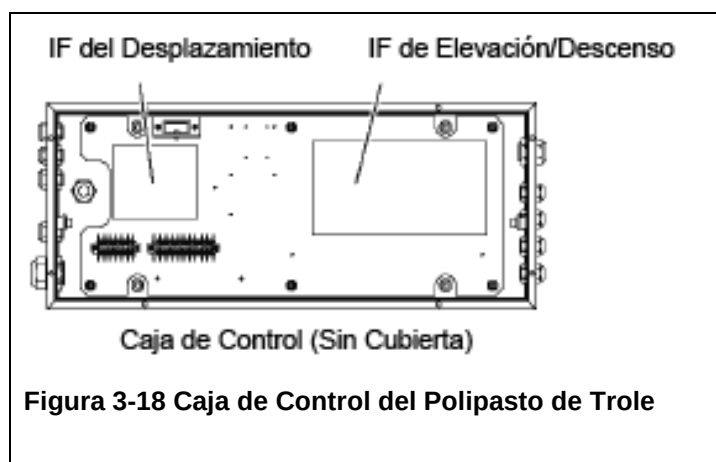
- **Nota:** En el caso de que el operador tome un largo período de tiempo para ingresar los parámetros,  continuará parpadeando. Simplemente seleccione  para volver al parámetro más reciente que se ajustó.
- **Una vez finalizada la prueba de carga, antes de poner el polipasto en servicio, asegúrese de restablecer los valores del parámetro de activación a los valores predeterminados como se muestra en la Tabla 3-10.**
- **Si los valores no se restablecen, el LC no se activará correctamente.**

ADVERTENCIA

EL LIMITADOR DE SOBRECARGA DEBE ESTAR CONFIGURADO CON LAS ESPECIFICACIONES DE FÁBRICA (Tabla 3-10) ANTES DE PONER EN SERVICIO EL POLIPASTO. DE NO HACERLO, SE EVITARÁ QUE EL POLIPASTO FUNCIONE CORRECTAMENTE EN CASO DE UNA CONDICIÓN DE SOBRECARGA.

3.11 Configuración del Inversor de Frecuencia (IF) del Trole

El trole que atraviesa el IF está ubicado en la Caja de Control del Polipasto con Trole como se muestra en la **Figura 3-18**.



- 3.11.1 **⚠ PELIGRO** Para evitar descargas eléctricas, **NO** realice **NINGÚN** mantenimiento mecánico o eléctrico en el control de doble velocidad (o control del IF) del trole o del polipasto durante los primeros 5 minutos después de desactivar (desconectar) el trole o el polipasto. Esto dará tiempo suficiente para que se descargue de manera segura el condensador del IF.
- 3.11.2 **⚠ ADVERTENCIA** No desconecte la energía el polipasto o el trole durante la operación.
- 3.11.3 Todos los troles están equipados con un IF. El IF se usa para controlar las velocidades alta y baja. Estas velocidades, 66/11 pies/min (20/3.3 m/min) vienen preconfigurados desde fábrica. Los parámetros de velocidad (frecuencia) se puede personalizar. Consulte la **Sección 3.11.5** para instrucciones específicas de rangos de velocidad del trole.
- 3.11.4 El IF es controlado por la interfaz teclado/pantalla. Consulte la **Sección 3-16** para funciones y descripciones de la interfaz teclado/pantalla.
- 3.11.5 Todos los troles tienen rangos de velocidad/frecuencia que se puede personalizar de acuerdo con una aplicación específica. Consulte la **Tabla 3-12** para rangos específicos de velocidad/frecuencia del trole. Para establecer velocidades personalizadas para una aplicación, siga el procedimiento de la **Tabla 3-13** y para velocidad/frecuencia ver **Tabla 3-14**.

Tabla 3-12 Rangos de Velocidad y de Frecuencia del IF del Trole						
Código del Producto	Velocidad de Trole ¹ Pies/min (m/min)		Frecuencia del IF ¹ (Hz)			
	Baja	Alta	Baja (d1-01)		Alta (d1-02)	
			208/230V	460V	208/230V	460V
RY030	11 (3.3)	66 (20)	10.0	10.0	60.0	60.0
RY050	11 (3.3)	66 (20)	10.0	10.0	60.0	60.0

¹El rango de velocidad/frecuencia mínima y máxima estándar de fábrica (proporción 6:1).

Tabla 3-13 de Cambio de Velocidad/Frecuencia del IF del Trole

 PRECAUCIÓN	
• Cada trole de doble velocidad tiene un rango disponible de velocidades/frecuencias (límites superior e inferior). Cualquier valor fuera del rango indicado en la Tabla 3-12 para su trole específico está estrictamente prohibido. • Las velocidades se deben configurar como Baja [d1-01] y Alta [d1-02]. • Después de cambiar los parámetros, se deberá realizar una revisión operativa “sin carga”	
Pasos de Operación	Indicador de IF
1. Activar el trole.	
2. Presione  hasta que se muestre en la pantalla en “Modo de Configuración” (parpadeando)	
3. Presione  para mostrar la pantalla de cambio de parámetros (parpadeando)	
4. Presione  o  hasta que se muestre el parámetro deseado (parpadeando) (Baja Velocidad: d1-01, Alta Velocidad: d1-02)	
5. Cuando presione  , se muestra el valor de configuración actual (el dígito seleccionado parpadeará) (Valor de ejemplo: 9 Hz)	
6. Presione  para mover el dígito parpadeante al dígito deseado. (Valor de ejemplo: 9 parpadea)	
7. Presione  o  hasta que se muestre la configuración deseada y presione  . (Valor de Ejemplo: 8 Hz)	
8. Presione  para confirmar la nueva configuración	
9. El indicador regresará automáticamente a la pantalla de parámetros (parpadeando). (Como en el Paso 4)	
10. Presione  hasta que el indicador regrese a la pantalla inicial (Como en el Paso 1).	

Tabla 3-14 Configuración de Velocidad Adicionales– Desplazamiento	
Velocidad de Desplazamiento Pies/min (m/min)	Frecuencia – Hz
11 (3.3) Configuración Baja de fábrica	10.0
12 (3.7)	11.0
13 (4.0)	11.9
14 (4.3)	12.8
15 (4.6)	13.7
16 (4.9)	14.6
17 (5.2)	15.6
18 (5.5)	16.5
19 (5.8)	17.4
20 (6.0)	18.3
25 (7.6)	22.9
30 (9.1)	27.4
35 (10.7)	32.0
40 (12.2)	36.6
45 (13.7)	41.1
50 (15.2)	45.7
55 (16.8)	50.3
60 (18.3)	54.9
66 (20) Configuración Alta de fábrica	60.0

3.11.6 Hbb” aparecerá en indicador de IF de doble velocidad cuando el Botón de parada de Emergencia no esté presionado. Gire el botón de parada de Emergencia en sentido de las manecillas del reloj para desbloquear los controles y permitir la operación del trole.

3.12 Configuración del Interruptor de Límite Superior e Inferior (ILSI) del Polipasto

El Interruptor de Límite Superior/Inferior (ILSI) puede detener automáticamente la Caja de Gancho en ubicaciones preestablecidas (en dos (2) puntos de límite superior y límite inferior) sin requerir una operación de posicionamiento (como moverse “avance lento”) por la botonera.

3.12.1 Configuraciones de Fábrica

- 1) Las posiciones configuradas de fábrica para los límites superior/inferior se muestran en la **Tabla 3-17**.
- 2) Después de instalar el polipasto de trole, configure y ajuste las posiciones de acuerdo con el manual del propietario usuario
- 3) **EL INTERRUPTOR DE LÍMITE INFERIOR DEBE ESTAR CONFIGURADO ANTES DE LA OPERACIÓN DEL POLIPASTO DE TROLE.**

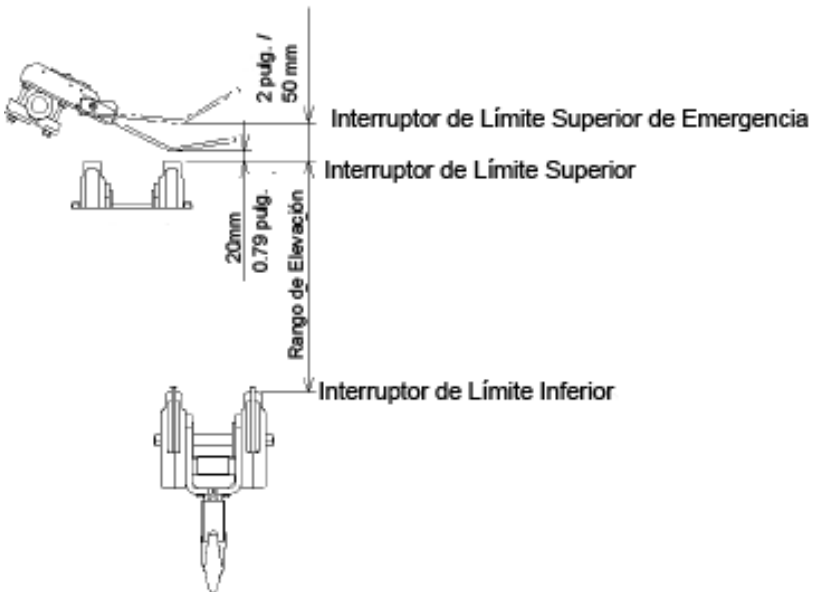
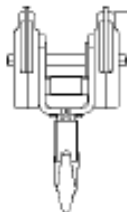
Tabla 3-17 Configuración de Fábrica para el Interruptor de Límite Superior/Inferior (ILSI)	
Valor de Configuración Inicial	
Posición de Parada del Límite Superior	Aprox. 0.79 pulgadas. (20mm) debajo de la palanca de ILOB. 
Posición de Parada del Límite Inferior	Debajo de la Posición del Interruptor de Límite Superior por Rango de Elevación. 

Tabla 3-18 Configuración de Interruptores de Límite Superior e Inferior

 ADVERTENCIA

- **NO** ajuste del ILOB con las manos húmedas

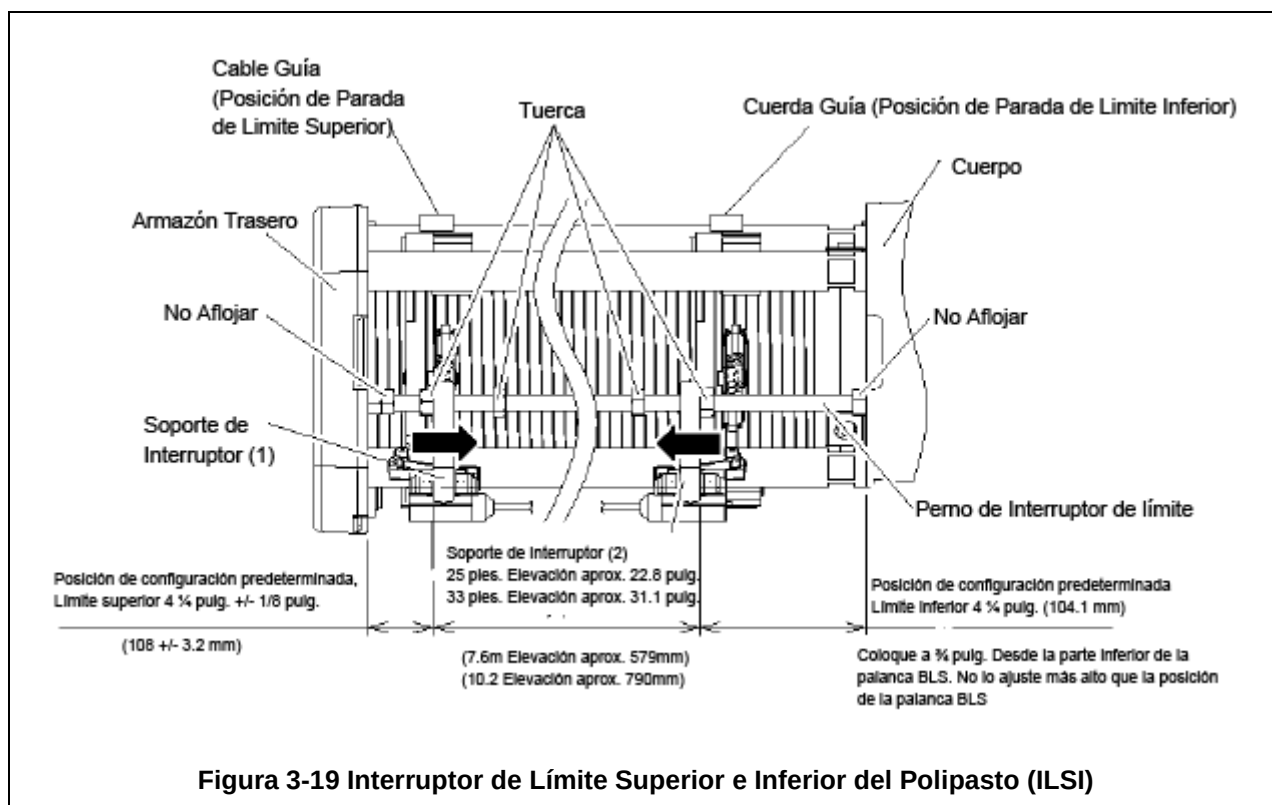
El incumplimiento de esta instrucción puede provocar una descarga eléctrica, que puede afectar gravemente al operador.

- **NO** coloque el Interruptor de Límite Superior de la Caja de Gancho en una posición más alta que la palanca del ILOB.
- **NO** coloque el Interruptor de Límite Inferior de la Caja de Gancho en una posición por debajo del rango de elevación del polipasto
- Ajuste el Interruptor de Límite Inferior de la Caja de Gancho de modo que haya al menos tres (3) vueltas del cable de acero en el tambor al ajustar para la posición más baja del gancho
- El interruptor de Límite Superior/Inferior se usa para limitar el rango de movimiento de la carga levantada. No use el polipasto de manera que el Interruptor de Límite Superior/Inferior esté siempre activado.
- El interruptor de Límite Superior/Inferior puede detener la Caja de Gancho en ubicaciones que se hayan desplazado de las posiciones de parada establecidas, debido a la diferencia de pesos de la carga elevada o al tiempo de uso del freno. Reajuste la posición regularmente
- **EL INTERRUPTOR DE LÍMITE INFERIOR DEBE ESTAR CONFIGURADO ANTES DE OPERAR EL POLIPASTO DE TROLE.**

El incumplimiento de esta instrucción no solo puede resultar en una falla de funcionamiento y rendimiento normal del polipasto, sino que también puede causar un mal funcionamiento del polipasto y puede causar accidentes serios.

3.12.1 Configuraciones del Cliente

- 1) Refiriéndose a la **Figura 3-19**, afloje la tuerca unida al perno del interruptor de límite, y ajuste la posición de los soportes de montaje del interruptor. * Mover los soportes del interruptor en 0.4 pulgadas (10.3 mm) (1 paso del Tambor) mueve la posición de Parada de Límite Superior (o la posición de alto del Límite Inferior) 4 15/16 pulgadas (125 mm) (1 rotación del Tambor).
- 2) Ajuste los soportes de interruptor superior e inferior con el siguiente procedimiento.
- 3) Lado Superior: Coloque el soporte de forma que la distancia desde la superficie del extremo del Armazón Trasero y la superficie del extremo a la izquierda del soporte del interruptor (1) no sea inferior a 4.1 pulgadas. (105 mm).
- 4) Lado Inferior: Coloque el soporte de modo que la distancia desde la superficie del extremo del cuerpo y la superficie del extremo a la derecha del soporte del interruptor (2) no sea menor a 4 pulgadas. (105 mm).
- 5) Después de mover los soportes del interruptor (1) y (2), apriete firmemente los soportes de interruptor con tuercas (Esfuerzo de Torsión: 23.6 lb f-ft/32 N•m).
- 6) **EL INTERRUPTOR DE LÍMITE INFERIOR DEBE ESTAR CONFIGURADO ANTES DE OPERAR EL POLIPASTO DE TROLE.**



3.13 Revisiones Previas a la Operación y Operación de Prueba

3.13.1 Consulte la placa de identificación del polipasto de trole y registre el Código de Producto y números de Serie en el espacio provisto en la portada de este manual.

3.13.2 Realice revisiones previas a la operación para el polipasto de trole:

- **⚠ ADVERTENCIA** Confirme la idoneidad de la capacidad nominal para todas las eslingas, cadenas, cables y todos los demás accesorios de elevación antes de usarlos. Inspeccione todos los miembros de la suspensión de carga en busca de daños antes del uso y reemplace o repare todas las piezas dañadas.
- **⚠ ADVERTENCIA** Verifique y corrija todas las irregularidades del cable de acero antes de operar el polipasto. Consulte la **Sección 3.3**.
- Mida y registre la dimensión “k” del Gancho Inferior en el polipasto. Consulte la **Tabla 5-6** de la **Sección 5**.
- Asegúrese de que el trole esté correctamente instalado en la viga, y que las topes para el trole estén colocadas correctamente e instalados de manera segura en la viga
- Asegúrese de que todas las tuercas, pernos y chavetas estén suficientemente sujetos.
- Jale hacia abajo de la Botonera y asegúrese de que el Cable de Alivio de Tensión reciba la fuerza, no el Cable de la Botonera.
- **⚠ PRECAUCIÓN** Revise el voltaje de suministro antes de su uso diario. Si el voltaje varía más del 10% del valor nominal, es posible que los dispositivos eléctricos no funcionen normalmente.

3.13.3 Confirmar el funcionamiento correcto:

- Antes de operar lea y familiarícese con la **Sección 4 - Operación**.
- Antes de operar, asegúrese de que el polipasto (y el trole) cumplan con los requisitos de Inspección, Pruebas y Mantenimiento de ANSI / ASME B30.16.
- Antes de operar, asegúrese de que nada interfiera con el rango completo de la operación del polipasto (y del trole).

3.13.4 Continúe con la operación de prueba para confirmar que funciona correctamente.

- Verifique que los controles estén de acuerdo con la dirección del polipasto de trole. Asegúrese de que al presionar el botón Arriba levanta el Bloque inferior y al presionar el botón Abajo se baja el Bloque inferior. Opere el polipasto con trole en todo su rango de movimiento. Asegúrese de que el polipasto de trole funcione correctamente y no se atasque. Revise que la fuente de alimentación y el sistema de festón funcionen correctamente.
- **AVISO** Asegúrese de que el Cable de Acero no se “afloje”.
- Realice las inspecciones según la **Sección 5.3**, “Inspecciones Frecuentes”.

4.0 Operación

4.1 Introducción

PELIGRO

NO CAMINE DEBAJO DE UNA CARGA SUSPENDIDA

ADVERTENCIA

LOS OPERADORES DEL POLIPASTO DEBEN LEER LA SECCIÓN DE OPERACIÓN DE ESTE MANUAL; LAS ADVERTENCIAS CONTENIDAS EN ESTE MANUAL, LAS ETIQUETAS DE INSTRUCCIONES Y ADVERTENCIA EN EL POLIPASTO O DEL SISTEMA DE ELEVACIÓN, Y LAS SECCIONES DE OPERACIÓN DE ANSI / ASME B30.16 y ANSI / ASME B30.10. TAMBIEN SE LE SOLICITA AL OPERADOR QUE SE FAMILIARICE CON EL POLIPASTO Y LOS CONTROLES DEL POLIPASTO ANTES DE SER AUTORIZADO A OPERAR EL POLIPASTO O EL SISTEMA DE ELEVACION.

LOS OPERADORES DEL POLIPASTO DEBEN ESTAR CAPACITADOS EN LOS PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE APROPIADOS PARA LA SUJECION DE CARGAS AL GANCHO DEL POLIPASTO.

LOS OPERADORES DEL POLIPASTO DEBEN ESTAR CAPACITADOS PARA ESTAR CONSCIENTES DE POSIBLES FALLAS EN EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO QUE REQUIERAN AJUSTE O REPARACIÓN, Y PARA QUE SEAN INSTRUIDOS PARA DETENER LA OPERACIÓN SI OCURREN DICHAS FALLAS EN EL FUNCIONAMIENTO, E INMEDIATAMENTE NOTIFICAR AL SUPERVISOR PARA QUE PUEDAN TOMARSE ACCIONES CORRECTIVAS.

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

LOS OPERADORES DE POLIPASTO **NO** DEBEN TENER UN HISTORIAL O SER PROPENSOS A CONVULSIONES, PÉRDIDA DE CONTROL FÍSICO, DEFECTOS FÍSICOS O INESTABILIDAD EMOCIONAL QUE PODRÍAN RESULTAR EN ACCIONES DE QUE EL OPERADOR SEA UN PELIGRO PARA EL OPERADOR O PARA OTROS.

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

LOS POLIPASTOS ELEVADOS ESTÁN DISEÑADOS ÚNICAMENTE PARA EL SERVICIO DE ELEVACIÓN VERTICAL DE CARGAS SIN GUÍA LIBREMENTE SUSPENDIDAS. **NO** USE EL POLIPASTO PARA CARGAS QUE NO SE ELEVAN VERTICALMENTE, CARGAS QUE NO SON SUSPENDIDAS LIBREMENTE, O CARGAS QUE ESTÁN GUIADAS.

AVISO

- Lea ANSI / ASME B30.16 y ANSI / ASME B30.10.
- Lea las instrucciones de Operación y Mantenimiento del fabricante del polipasto.
- Lea todas las etiquetas adheridas al equipo

La operación de un polipasto elevado implica algo más que activar los controles del polipasto. De acuerdo con las normas ANSI/ASME B30, el uso de un polipasto elevado está sujeto a ciertos peligros que no pueden ser mitigados por las características de ingeniería, sino solo al ejercer la inteligencia, el cuidado, el sentido común y la experiencia para anticipar los efectos y los resultados de la activación de los controles del polipasto. Use esta guía junto con otras advertencias, precauciones y avisos de este manual para controlar la operación y el uso de su polipasto suspendido.

4.2 Lo Que se Debe y No Se Debe Hacer en la Operación

ADVERTENCIA

El funcionamiento incorrecto de un polipasto puede crear una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría causar la muerte o lesiones graves y daños materiales sustanciales. Para evitar una situación potencialmente peligrosa, **EL OPERADOR DEBE:**

- **NO** opere un polipasto dañado, que funcione mal o que tenga un rendimiento inusual.
- **NO** opere un polipasto hasta que haya leído y comprendido completamente las Instrucciones o Manuales de Operación y Mantenimiento del Fabricante
- Familiarícese con los controles de operación, procedimientos y advertencias.
- **NO** opere un polipasto que haya sido modificado sin la aprobación del fabricante o sin la certificación de que cumple con los volúmenes ANSI /ASME B30.
- **NO** levante más de la carga nominal para el polipasto.
- **NO** use el polipasto con un cable de acero retorcido, dañado o desgastado.
- **NO** use el polipasto para levantar, apoyar o transportar personas.
- **NO** levante cargas sobre personas.
- **NO** opere un polipasto a menos que todas las personas estén y permanezcan alejadas de la carga soportada.
- **NO** opere a menos que la carga esté centrada debajo del polipasto.
- **NO** intente alargar el cable de acero o reparar el cable de acero dañado.
- Proteja el cable de acero del polipasto contra salpicaduras de soldadura u otros contaminantes dañinos.
- **NO** opere el polipasto cuando esté restringido de formar una línea recta desde el gancho hasta el soporte en la dirección de carga.
- **NO** use el cable de acero del polipasto como una eslinga o enrolle el cable de acero de carga alrededor de la carga.
- **NO** aplique la carga a la punta del gancho o al pestillo del gancho.
- **NO** aplique carga a menos que el cable de acero esté correctamente asentado en sus ranuras.
- **NO** aplique carga si el cojinete evita la misma carga en todos los cables que soportan la carga.
- **NO** operar más allá de los límites de recorrido del cable de acero de carga.
- **NO** deje la carga suspendida por el polipasto sin supervisión a menos que se hayan tomado precauciones específicas.
- **NO** permita que el cable de acero de carga o el gancho se utilicen como conexión a tierra eléctrica o de soldadura
- **NO** permita que el cable de acero de carga o el gancho sean tocados por un electrodo de soldadura con corriente.
- **NO** retire ni oculte las advertencias del polipasto.
- **NO** operar el polipasto en el que falten los carteles o calcomanías de seguridad o sean ilegibles
- **NO** opere el polipasto a menos que esté firmemente sujeto a un soporte adecuado.
- **NO** opere el polipasto a menos que las eslingas de carga u otros accesorios individuales aprobados tengan el tamaño adecuado y estén asentados en el soporte del gancho.
- **NO** use el polipasto de tal manera que pueda resultar en una carga de choque o impacto al polipasto.
- Elimine la holgura con cuidado – asegúrese de que la carga esté equilibrada y que la acción de sujeción de la carga sea segura antes de continuar.
- el polipasto que esté funcionando mal o que funcione de manera inusual e informe sobre dicho mal funcionamiento.
- Asegúrese de que los interruptores de límite del polipasto funcionen correctamente.
- Advierta al personal antes de elevar o mover una carga.
- Advierta al personal de una carga que se aproxima.

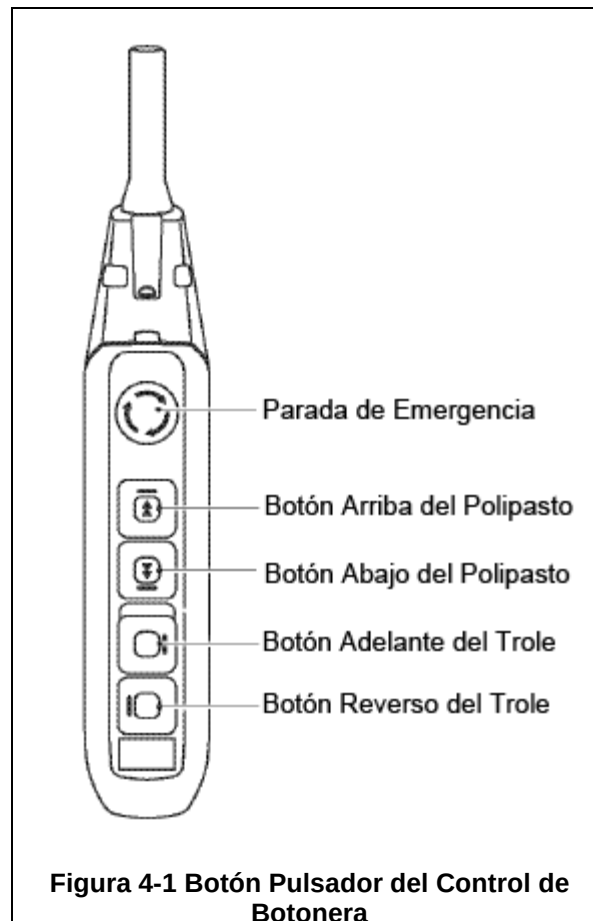
 PRECAUCIÓN

El funcionamiento incorrecto de un polipasto puede crear una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría provocar lesiones menores o moderadas, o daños materiales. Para evitar estas situaciones potencialmente peligrosas, **EL OPERADOR DEBE:**

- Mantenga una posición firme o esté asegurado de alguna forma cuando opere el polipasto.
- Revise el funcionamiento del freno tensionado del polipasto antes de cada operación de elevación.
- Utilice pestillos de gancho. Los pestillos son para retener eslingas, cadenas, etc. solo en condiciones de holgura.
- Asegúrese de que los pestillos del gancho estén cerrados y no soporten ninguna parte de la carga.
- Asegúrese de que la carga se pueda mover libremente y despeje todas las obstrucciones.
- Evitar el balancear la carga o del gancho.
- Asegúrese de que el recorrido del gancho sea en la misma dirección que se muestra en los controles.
- Inspeccione el polipasto regularmente, reemplace las piezas dañadas o desgastadas, y mantenga los registros apropiados de mantenimiento.
- Utilice las piezas recomendadas por el fabricante del polipasto cuando repare la unidad.
- Lubrique el cable de acero de carga según las recomendaciones del fabricante del polipasto.
- **NO** use el dispositivo de limitación o advertencia de carga del polipasto para medir la carga.
- **NO** use los interruptores de límite como paradas de operaciones de rutina. Son solo dispositivos de emergencia.
- **NO** permita que su atención se desvíe de operación del polipasto.
- **NO** permita que el polipasto esté sujeto a un contacto brusco con otros polipastos, estructuras u objetos por mal uso.
- **NO** ajuste ni repare el polipasto a menos que esté calificado para realizar dichos ajustes o reparaciones.

4.3 Controles de Polipasto y Trole

- 4.3.1 Botón de Parada de Emergencia: Presione el botón de Parada de Emergencia para realizar una parada de emergencia y el bloqueo de los controles de movimiento del polipasto o para restablecer el IF como se muestra en la **Figura 4-1**. Gire el botón de Parada de Emergencia en el sentido de las manecillas del reloj para desbloquear los controles y permitir la operación del polipasto. "Hbb" aparecerá en la pantalla IF de la unidad de doble velocidad cuando se presione el Botón de Parada de Emergencia.
- 4.3.2 Control de Botonera de Doble Velocidad: Los controles de Botonera proporcionados con los polipastos con trole 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 levantar el gancho del polipasto o el botón Abajo para bajar el gancho del polipasto como se muestra en la **Figura 4-1**. Presione los botones de Avance y Retroceso para mover el trole horizontalmente. Para detener el movimiento, suelte los botones.
- 4.3.3 **⚠ PRECAUCIÓN** Asegúrese de que el motor del polipasto y/o del trole se detengan completamente antes de invertir la dirección.



5.0 Inspección

5.1 General

5.1.1 El procedimiento de inspección en este documento se basa en ANSI / ASME B30.16. Las siguientes definiciones son de ANSI / ASME B30.16 y pertenecen al procedimiento de inspección a continuación.

- **Persona Designada** – una persona seleccionada o asignada por el empleador o el representante del empleador por ser competente para realizar las tareas específicas.
- **Persona Calificada** – una persona que, mediante la posesión de un título reconocido en un campo aplicable o un certificado de posición profesional, o que, mediante un amplio conocimiento, capacitación y experiencia, ha demostrado con éxito la capacidad de resolver o resolver problemas relacionados con el tema, materia y trabajo
- **Servicio Normal** – ese servicio distribuido, que implica la operación con cargas distribuidas al azar dentro del límite de carga nominal, o cargas uniformes de menos del 65% de la carga nominal durante no más del 25% del tiempo.
- **Servicio Pesado** – ese servicio, que implica la operación dentro del límite de carga nominal que excede el servicio normal.
- **Servicio Severo** – el servicio que implica un servicio normal o pesado con condiciones de operación anormales.

5.2 Clasificación de Inspección

5.2.1 La Inspección Inicial – antes del uso inicial, todos los polipastos/troles nuevos, reinstalados, alterados o modificados deben ser inspeccionados por una persona designada para garantizar el cumplimiento de las disposiciones aplicables de este manual.

5.2.2 Clasificación de la Inspección – el procedimiento de inspección para polipastos/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 de los polipastos/troles y del grado de exposición al desgaste, deterioro o mal funcionamiento. Las dos clasificaciones generales se designan aquí como FRECUENTES y PERIÓDICAS, con intervalos respectivos entre las inspecciones, tal como se definen a continuación.

5.2.3 Inspección FRECUENTE – exámenes visuales realizadas por el operador u otro personal designado con intervalos según los siguientes criterios:

Tabla 5-1 Intervalos de Inspección Frecuente		
Servicio	Intervalo de Polipasto y Trole	Intervalo de Inspección del Cable
Servicio Normal	Mensual	Inicio de Cada Turno
Servicio Pesado	Semanal a Anual	
Servicio Severo	Diario a Semanal	
Servicio Especial o Poco Frecuente	Según lo recomendado por una persona calificada antes y después de cada acontecimiento.	

5.2.4 Inspección PERIÓDICA – inspección visual realizada por una persona designada con intervalos según los siguientes criterios:

Tabla 5-2 Intervalos de Inspección Periódica		
Servicio	Intervalo de Polipasto y Trole	Intervalo de Inspección del Cable
Servicio Normal	Anual	1) Por lo menos mensualmente (según OSHA), Y 2) Determinado por una persona calificada y basado en factores tales como la vida útil esperada del cable según lo determinado por experiencia en las instalaciones particulares o similares; severidad del medio ambiente; porcentaje de elevaciones de capacidad; tasas de frecuencia de operación; y la exposición a cargas de choque. No es necesario que las inspecciones se realicen a intervalos de calendario iguales y deben ser más frecuentes a medida que el cable se acerca al final de su vida útil.
Servicio Pesado	Semestral	
Servicio Severo	Trimestral	
Servicio Especial o Poco Frecuente	Según lo recomendado por una persona calificada antes del primer acontecimiento de este tipo y como lo indique la persona calificada para cualquier acontecimiento posterior	

5.3 Inspección Frecuente

5.3.1 Las inspecciones deben hacerse FRECUENTES de acuerdo con la **Tabla 5-3**, “Inspección Frecuente”. En estas Inspecciones FRECUENTES se incluyen observaciones realizadas durante la operación para detectar cualquier defecto o daño que pueda aparecer entre las Inspecciones Periódicas. Una persona designada deberá evaluar y resolver los resultados de las Inspecciones FRECUENTES de manera que el polipasto/trole se mantenga en condiciones de trabajo seguras.

Tabla 5-3 Inspección Frecuente
Todos los mecanismos operativos funcionales por desajustes y sonidos inusuales.
Polipasto y trole según ANSI / ASME B30.16
Operación de todos los interruptores de límite y componentes asociados.
Dispositivos de límite Superior de acuerdo con ANSI / ASME B30.16
Sistema de frenos de polipasto y trole para un funcionamiento adecuado.
Gancho y pestillo de gancho de acuerdo con ANSI / ASME B30.10
Operación del pestillo de gancho
Cable de acero de acuerdo con la Sección 5.7
Ramales de cable de acero que cumpla con las Secciones 3.3 y 6.8
Funcionamiento adecuado de los controles de la botonera

5.4 Inspección Periódica

5.4.1 Las inspecciones PERIÓDICAS se deben realizar de acuerdo con la **Tabla 5-4**, “Inspección periódica”. Una persona designada deberá evaluar y resolver de los resultados de las Inspecciones PERIÓDICAS de manera que el polipasto se mantenga en condiciones seguras de trabajo.

- 5.4.2 Para inspecciones en donde se desensamblan partes de la suspensión de carga del polipasto / trole, se debe realizar una prueba de carga según ANSI / ASME B30.16 en el polipasto / trole después de que se reensambla y antes de ponerlo en servicio.

Tabla 5-4 Inspección Periódica
Requisitos de inspección frecuente
Evidencia de pernos, tuercas o remaches sueltos.
Evidencia de piezas desgastadas, corroídas, agrietadas o deformadas, como pernos de suspensión, pernos de ojo de montaje, pernos de estribo, pernos de placa de refuerzo, engranajes, pasadores, cojinetes, pasadores, rodillos.
Evidencia de caja de gancho, gancho, pasadores de horquillas, yugos, ejes, cable de acero y accesorios de cable de acero desgastados o dañados.
Evidencia de daños en las tuercas de retención del gancho o collares y pasadores, y soldaduras o remaches utilizados para asegurar los miembros de retención.
Evidencia de tambor de cable, guía de cable y poleas dañadas o desgastadas
Conexiones de los extremos del cable de acero.
Evidencia de daños o desgaste excesivo de la carga y poleas tensoras.
Evidencia de desgaste excesivo en las piezas del motor del polipasto o del trole.
Evidencia de desgaste excesivo en las partes del sistema de frenos del polipasto o trole.
Evidencia de desgaste excesivo o daño a las ruedas del trole, engranajes y rodillos guía.
Evidencia de daños de la estructura de soporte o al trole, si se utiliza.
Evidencia de grietas por tensión en las soldaduras de la placa del estribo del trole.
Aparatos eléctricos para detectar señales de picaduras o cualquier deterioro de los contactos visibles del controlador y componentes eléctricos, tales como interruptores, contactos y botones pulsadores
Funcionamiento adecuado de los dispositivos de límite de movimiento que interrumpen la alimentación o provocan la activación de una advertencia
Función adecuada del dispositivo limitador de carga.
Evidencia de daños en todos los cables, incluidos los cables festoneados.
Etiquetas de función en las estaciones de control de la botonera para mayor legibilidad.
Etiquetas de función, instrucciones y advertencia correctamente adheridas al polipasto / trole y legibles (consulte la Sección 1.2).
Verifique la lubricación adecuada de los engranajes, tambor, guía de cable, cable, poleas y todas las demás piezas que requieran lubricación.

5.5 Polipastos y Troles Usados Ocasionalmente

- 5.5.1 Los polipastos que se usan con poca frecuencia se deben inspeccionar de la siguiente manera antes de la ponerlos en servicio:
- Polipasto Inactivo Durante Más de 1 Mes, Menos de 1 Año: Inspeccione según los criterios de inspección FRECUENTES en la Sección 5.3.
 - Polipasto Inactivos Durante Más de 1 Año: Inspeccione según los criterios de inspección PERIÓDICOS en la Sección 5.4.

5.6 Registros de inspección

- 5.6.1 Los informes y registros de inspección con fecha deben mantenerse en intervalos de tiempo correspondientes a los que se aplican al intervalo PERIÓDICO del polipasto según la **Sección 5.2.4**. Estos registros se deben almacenar donde estén disponibles para el personal involucrado en la inspección, mantenimiento u operación del polipasto / trole.
- 5.6.2 Se debe establecer un programa de inspección de cable de largo alcance e incluir registros de la inspección de los cables retirados del servicio para que se pueda establecer una relación entre la observación visual y el estado real de la cuerda

5.7 Métodos y Criterios de Inspección

- 5.7.1 Esta sección cubre la inspección de artículos específicos. La lista de elementos en 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 desensamble del polipasto. Más bien, se requeriría el desensamble para una inspección adicional si así lo indican los resultados de la inspección frecuente o periódica. Dicho desensamble e inspección adicional solo debe realizarlo una persona calificada y capacitada en el desensamble y el reensamblaje del polipasto con trole.

⚠ ADVERTENCIA Se debe inspeccionar toda la longitud del Cable de Acero para verificar el diámetro del cable, hilos o cables rotos y su estado. El cable debe estar libre de carga para realizar pruebas para detectar cualquier cable roto al doblar el cable a mano (especialmente por el radio de la polea del cable). Se debe tener especial cuidado al inspeccionar secciones de rápido deterioro, como las siguientes:

- secciones en contacto con monturas, poleas compensadoras u otras poleas donde el recorrido de cable es limitado
- secciones del cable en o cerca de los extremos de los bornes dónde pueden sobresalir cables corroídos o rotos.
- secciones sujetas a curvas inversas
- secciones de cable que normalmente están ocultas durante la inspección visual, como partes que pasan sobre las poleas

⚠ ADVERTENCIA En ciertas aplicaciones (peso muerto constante, posición de parada recurrente, operación automática, etc.) pueden ocurrir fracturas de cable dentro del cable sin ser visibles desde el exterior.

Cualquier condición que pueda degradar la resistencia y el rendimiento del cable de acero debe ser reportada a una persona calificada para su evaluación y disposición.

Tabla 5-5 Métodos y Criterios de Inspección del Polipasto y Trole (Continuación)			
Artículo	Método	Criterio	Acción
Cable de Acero – Daños Graves	Visual	Confirme que el cable de acero no tenga daños graves que puedan ser un peligro inmediato.	Reemplazar
Cable de Acero – Diámetro	Medición, Visual	A lo largo de toda la longitud del cable de acero, confirme que el diámetro no sea mayor que el límite de descarte que se indica en la Tabla 5-7	Reemplazar
Cables de Acero Cables o Hilos Rotos	Visual	A lo largo de toda la longitud del cable de acero, confirme No hay hilos rotos La cantidad de cables rotos no excede la Cantidad Máxima Permitida de Cables Rotos enumerada en la Tabla 5-7	Reemplazar
Cables de Acero – Distorsión de la Estructura del Cable	Visual	A lo largo de toda la longitud del cable de acero, confirme que no haya distorsión de la estructura del cable. Consulte Tabla 5.8 .	Reemplazar
Cable de Acero – Condición	Visual	A lo largo de toda la longitud del cable de acero, confirme - No hay corrosión externa generalizada o localizada como lo demuestran las picaduras y los signos obvios de corrosión interna, como los desechos magnéticos que provienen de los espacios entre hilos - No hay cables muy corroídos en los Bornes de los extremos No hay daño por calor por exposición a una fuente de calor como soldadura, descargas eléctricas o rayos. Los indicios de daños por calor incluyen de coloraciones de dos cables y pérdida localizada de lubricación	Reemplazar
Cables de acero – Torsión	Visual	Haga funcionar el polipasto en las posiciones de gancho más alta y baja sin carga Si detecta alguna torsión, desenrolle el cable inmediatamente. Consulte la Sección 6.6 “Ramales y Anclaje de Cable de Acero. Inspeccione el cable de acero (especialmente cerca de las poleas y el anclaje de cable) de acuerdo con los puntos de inspección anteriores del cable de acero en esta tabla.	Reemplace según sea necesario
Cable de Acero – Lubricación	Visual	El cable debe mantenerse limpio y bien lubricado	Limpiar / lubricar (ver Sección 6.2).
Lateral del Trole - Placas	Visual	Debe estar libre de deformaciones significativas.	Reemplazar
Rueda de Trole - Condición	Visual	La rueda del trole debe estar libre de desgaste significativo, grietas, mellas y hendiduras.	Reemplazar.
Rueda de Trole – Banda de Rodadura	Visual, Medición	El diámetro y el ancho de la superficie de la banda de rodadura no deben ser inferiores a los valores que se enumeran en la Tabla 5-11 . El diámetro no debe ser inferior al 10% de su diámetro original como nuevo	Reemplazar

Tabla 5-5 Métodos y Criterios de Inspección del Polipasto y Trole (Continuación)			
Artículo	Método	Criterio	Acción
Rueda de Trole - Engranaje	Visual	Los dientes no deben estar agrietados, dañados ni excesivamente gastados.	Reemplazar
Freno del Motor del Trole	Visual	La acción de frenado no debe ser demasiado abrupta y no debe permitir un deslizamiento excesiva. El desgaste del Disco de Freno "T" no debe ser menor que el valor máximo listado en la Tabla 5-12 .	Reemplazar
Poleas	Visual	La polea debe estar libre de desgaste significativo. El espesor de la pared, "B", no debe ser inferior a los valores de "B min" en la Tabla 5-10 . La profundidad de la ranura, "A", no debe ser mayor que el valor de "Límite A" que se indica en la Tabla 5-10 . También deben revisarse para facilitar el funcionamiento, lo que indica que los rodamientos de boleros están en buenas condiciones.	Reemplazar
Etiquetas de Advertencia	Visual	Las Etiquetas de Advertencia deben colocarse en el polipasto (consulte la Sección 1.2) y deben ser legibles.	Reemplazar
Etiqueta de Capacidad del Polipasto.	Visual	La etiqueta que indica la capacidad del polipasto debe ser legible y estar firmemente adherida al polipasto.	Reemplazar
Mecanismos de Funcionamiento Operativo.	Visual, Auditivo	Los mecanismos deben ajustarse adecuadamente y no deben producir sonidos inusuales cuando se opera.	Reparar o reemplazar según sea necesario
Interruptor de Límite	Funcionamiento	Operación adecuada. La actuación del interruptor de límite debe detener el polipasto.	Reparar o reemplazar según sea necesario
Freno de Motor de Polipasto	Medición, Visual	El espacio entre los frenos no debe ser más que el valor de descarte que se indica la Tabla 6-9 . Las superficies de frenado deben estar limpias, libres de grasa/aceite y no deben estar esmaltadas Consulte la Sección 6.4 para obtener acceso al freno de motor y como reemplazar el freno.	Reemplazar
Gancho – Condición de la superficie	Visual	Debe estar libre de óxido significativas; Salpicaduras de soldadura, mellas profundas o hendiduras.	Reemplazar
Gancho – Desgaste por Roce	Medición	La abrasión de las secciones "u" y "t" no debe exceder el 10%. Las dimensiones "u" y "t" no deben ser inferiores al valor de desecho que se indica en la Tabla 5-6	Reemplazar
Gancho - Estiramiento	Medición	La dimensión "k" no debe ser mayor que 1.05 veces la medida y el registrada en momento de la compra (consulte la Sección 3.13 y la Tabla 5-6).	Reemplazar
Gancho – Vástago Doblado o Cuello	Visual	Las partes del gancho del vástago y el cuello deben estar libres de deformaciones.	Reemplazar

Tabla 5-5 Métodos y Criterios de Inspección del Polipasto y Trole (Continuación)			
Artículo	Método	Criterio	Acción
Ensamblaje Caja de Gancho	Visual	Debe estar libre de óxido significativo; Salpicaduras de soldadura, mellas, hendiduras. Los orificios no deben ser alargados, los sujetadores no deben estar sueltos y no debe haber ningún espacio entre las partes de acoplamiento.	Apretar o reemplazar según sea necesario.
Caja de Gancho - Cojinete Giratorio	Visual, Funcionamiento	Las partes y superficies de los cojinetes no deben mostrar un desgaste significativo, y deben estar libres de suciedad, mugre y deformaciones. El gancho debe girar libremente sin asperezas.	Limpiar /lubricar, o reemplazar según sea necesario.
Caja de Gancho - Polea (s) y Eje	Visual, Funcionamiento	La polea(s) debe estar libre de desgaste significativo. Las superficies de las poleas deben estar libres de mellas, hendiduras, suciedad y mugre. Las partes de los cojinetes y superficies de la Polea y el Eje no deben mostrar un desgaste significativo. La polea debe girar libremente sin asperezas ni juego libre significativo.	Limpiar /lubricar, o reemplazar según sea necesario.
Gancho –Pestillo de Gancho	Visual, Funcionamiento	El pestillo no debe deformarse. La fijación del pestillo al gancho no debe estar suelta. El resorte del pestillo no debe faltar y no debe estar débil. El movimiento del pestillo no debe ser rígido – cuando se presiona y suelta, el pestillo debe moverse fácilmente a su posición cerrada.	Reemplazar
Polipasto - Carcasas y Componentes Mecánicos	Visual, Auditivo, Vibración, Función	Los componentes del polipasto, incluidos bloques de carga, carcasa de la suspensión, accesorios de cable de acero, los pasadores de horquillas, yugos, pernos de suspensión, ejes, los engranajes, cojinetes, pasadores y rodillos, deben estar libres de grietas, distorsión, desgaste significativo y corrosión. La evidencia de estos se puede detectar visualmente o mediante la detección de sonidos inusuales o vibraciones durante la operación.	Reemplazar
Trole - Carcasas y Componentes Mecánicos	Visual, Auditivo, Vibración, Función	Los componentes del trole, incluidas barras de carga, ruedas del trole, ejes de las ruedas del trole, pernos de ojo, ejes hexagonales, engranajes, cojinetes, pasadores, rodillos y parachoques, deben estar libres de grietas, distorsión, desgaste significativo y corrosión. La evidencia de estos se puede detectar visualmente o mediante la detección de sonidos o vibraciones inusuales durante la operación	Reemplazar
Pernos, Tuercas y Remaches	Visual	Los pernos, tuercas y remaches no deben estar sueltos.	Apretar o reemplazar según sea necesario
Cuña de Cable de Acero	Visual	La fijación (anclaje con cuña) debe reemplazarse si muestra deformación, desgaste, cortes o estricción.	Reemplazar

Tabla 5-5 Métodos y Criterios de Inspección del Polipasto y Trole (Continuación)			
Artículo	Método	Criterio	Acción
Tambor de Cable de Acero	Visual, Función	Toda la superficie del tambor debe estar cubierta con lubricante y debe estar libre de suciedad y mugre. El Cable debe encajar en las ranuras del tambor.	Limpiar/lubricar (ver Sección 6.2).
Guía de Cable de Acero	Visual, Función	La Guía de Cable debe estar libre de desgaste, grietas, mellas, hendiduras, suciedad y mugre. La guía de cable debe iniciar el juego de cable y moverse con el cable en el tambor durante el desenrollado y el enrollado del cable.	Reemplazar
Cable de Acero - Ramales	Visual	El cable de acero se debe enrollarse correctamente a través de la polea de la caja de gancho (y la polea de la barra transversal); consulte la Sección 6.6 .	Enhebrar/Instalar correctamente

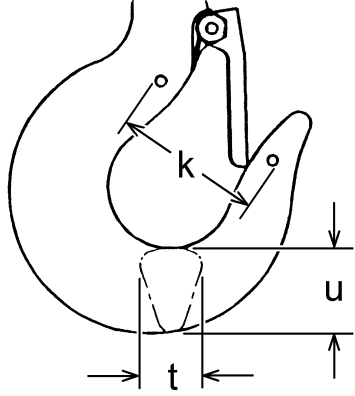
Tabla 5-6 Dimensiones del Gancho Inferior						
Medida "k" Cuando es Nuevo: _____ * Estos valores son nominales ya que la dimensión no se controla con una tolerancia. La dimensión "k" debe medirse cuando el gancho es nuevo; esto se convierte en una medida de referencia. Las mediciones posteriores se comparan con esta medición de referencia para determinar la deformación / estiramiento del gancho. Consulte la Tabla 5-5, "Ganchos-Estiramiento"						
Código de Capacidad del Gancho	Dimensión Nominal "k" * pulgada (mm)		Dimensión (u) pulgada (mm)		Dimensión (t) pulgada (mm)	
	Estándar	Descartar	Estándar	Descartar	Estándar	Descartar
RY030	3.54 (90)	3.72 (94.5)	2.28 (58)	2.06 (52.2)	1.77 (45)	1.59 (40.5)
RY050	4.13 (105)	4.34 (110.25)	2.64 (67)	2.37 (60.3)	2.09 (53)	1.88 (47.7)

Tabla 5-7 Desgaste del Cable de Acero

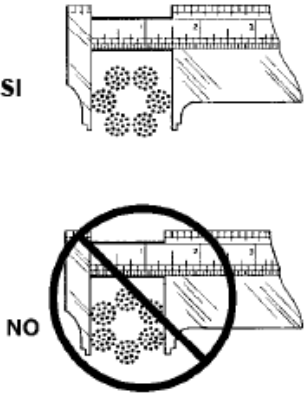
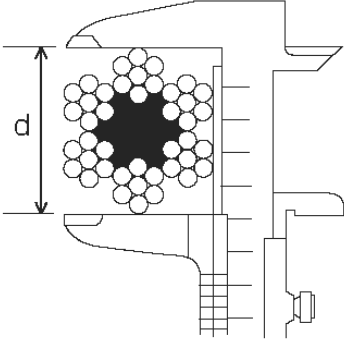
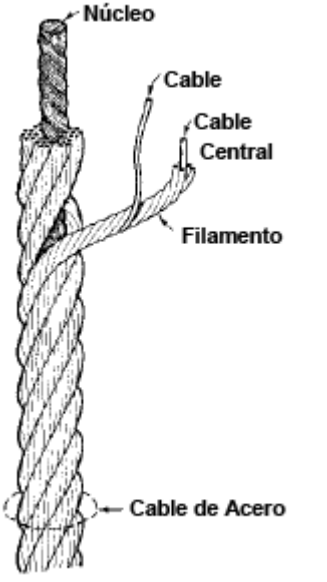
SI  NO		 Núcleo Cable Cable Central Filamento Cable de Acero
Información del Cable de Acero • Diámetro Nominal (dn): 9mm • Clasificación ASTM A1023: 6 x 19 CS • Construcción del Cable ASTM A1023: 6 x 26 WS • Categoría de Resistencia a la Rotación ASTM A1023: N/A (no es un diseño resistente a la rotación) • Núcleo: IWRC • Torsión: Regular Derecha (sZ) • Acabado de Cable: Brillante		
Diámetro de Cable Descartar si el diámetro es menor a: 8.55mm (0.34 pulgadas) Número Máximo Permitido de Cables Rotos Para cualquier longitud 6d (2.13in): 3 en un solo filamento y 6 en todos los filamentos Para cualquier longitud 30d (10.63in): 12 en todos los filamentos y 2 del tipo de ruptura en los valles Terminación del extremo: 2 Notas (a) Tipos de ruptura en los valles: una ruptura de cable que ocurre en o debajo de los puntos de contacto de filamento a filamento (b) Si se detecta una ruptura en los valles: las secciones del cable de 30d largo en ambos lados de la ruptura en los valles detectadas deben inspeccionarse mientras se dobla ligeramente el cable para detectar mejor cualquier ruptura en el Valle adicional.		

Tabla 5-8 Distorsión en la Estructura del Cable

Cable que sobresale de filamentos



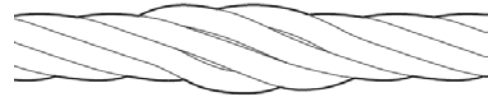
Además de la torcedura – La torsión está parcialmente apretada



Filamentos que sobresalen de otros filamentos



Menos torcedura - giro se afloja parcialmente



Núcleo que sobresale del cable



Jaula de Pájaro



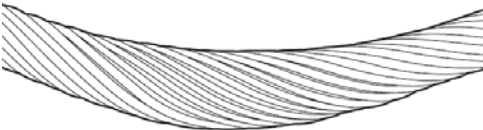
Diámetro parcialmente reducido de filamentos y cables



Doblez - codo



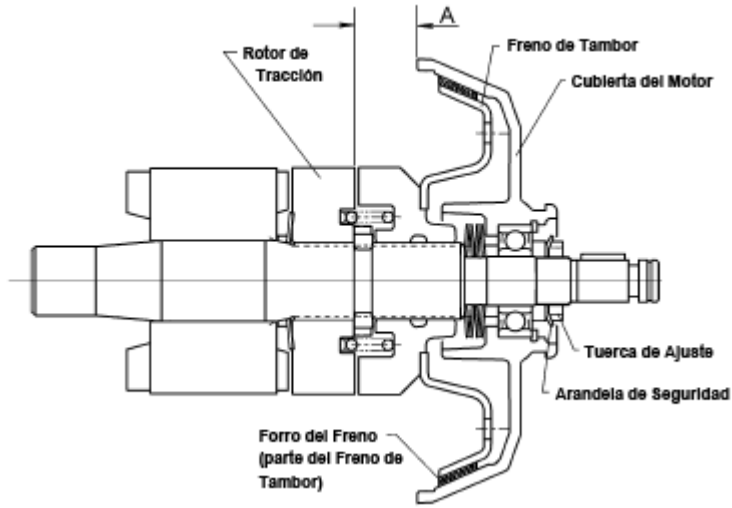
Cable plano/aplastado



Ondulación



Tabla 5-9 Freno de Motor del Polipasto

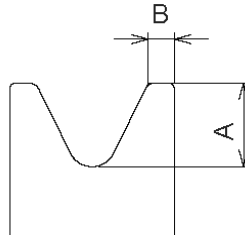


AVISO

El freno debe estar ajustado correctamente antes de la medición de "A". Ver **Sección 6.4**

Código de Capacidad	Dimensión "A" – pulg (mm)	
	Estándar	Descartar
RY030, RY050	0.82 (20.9)	0.76 (19.4)

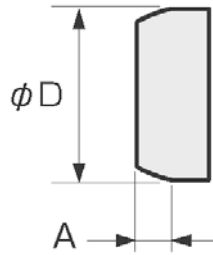
Tabla 5-10 Dimensiones de la Polea de Cuerda



- La abrasión de la ranura (A) no debe exceder el 15% del diámetro del cable.
- La abrasión de la pared lateral (en espesor), (B) no debe exceder el 10% del diámetro del cable.
- SIN deficiencias que dañen el cable
- SIN grietas

Código de Capacidad de Polipasto	Dimensión A pulg. (mm)		Dimensión B pulg (mm)	
	Estándar	Límite	Estándar	Límite
RY030 RY050	0.59 (15)	0.64 (16.2)	0.18 (4.6)	0.15 (3.8)

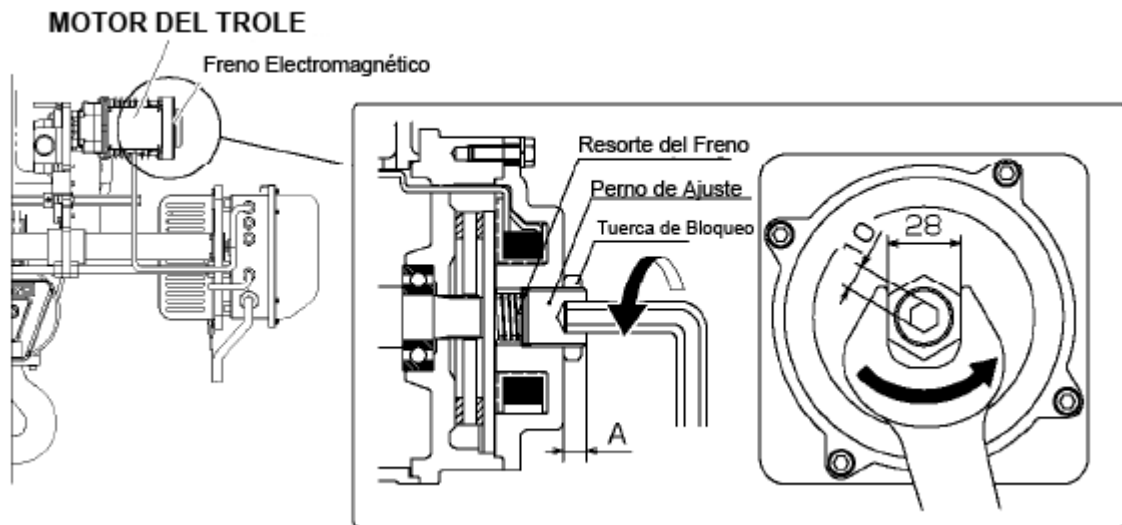
Tabla 5-11 Dimensiones de la Rueda



- La dimensión "D" no debe reducirse por debajo del valor límite debido a la abrasión de la superficie de deslizamiento.
- La diferencia (elipticidad) en el diámetro de la superficie de deslizamiento no debe exceder de 0.0394 pulgadas. (1 mm).
- La dimensión "A" indica la posición para medir la Dimensión D.

Código de Capacidad de Polipasto	Valor Nominal		Límite de Desgaste
	A pulg. (mm)	D pulg. (mm)	D pulg. (mm)
RY030 RY050	0.79 (20)	4.92 (125)	4.43 (113)

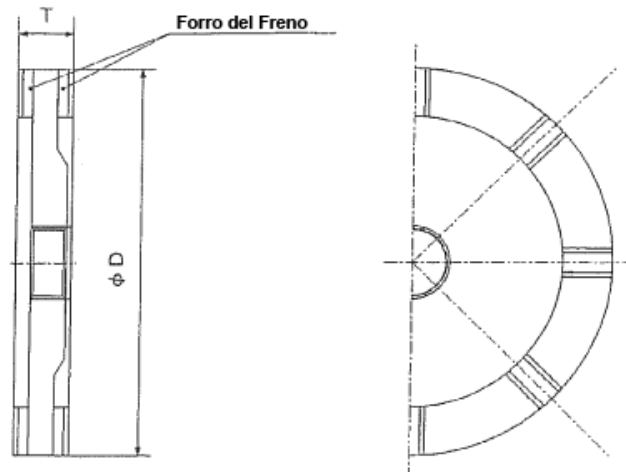
Tabla 5-12 Freno del Motor de Desplazamiento



Esfuerzo de Torsión del Freno, Ajustes Predeterminados

Potencia de salida del Motor del Trole HP (kW)	Esfuerzo de Torsión de Freno, T (%)	Ajuste de la altura del perno A pulgadas (mm)
0.34 (0.25)	40	0.47 (12)
0.54 (0.4)	30	0.43 (11)

Dimensiones del Freno



Código del Producto	Potencia del Motor Aplicable HP (kW)	ØD pulg. (mm)	T pulg. (mm)	
			Estándar	Desecho
RY030	0.33 (0.25)	3.15 (80)	0.43 (11)	0.35 (9)
RY050	0.5 (0.4)			

6.0 Mantenimiento & Manejo

6.1 Medidor Cuenta Horas

Se incluye una función cuenta horas en todos los polipastos de trole RY como uno de los parámetros del IF. A continuación, se presentan las recomendaciones de mantenimiento basadas en el número de arranques y horas de operación a las que se accede a través del IF.

- 6.1.1 Número de Arranques / Horas de operación -. Ver la **Tabla 6-1** para conocer la identificación de los parámetros. Consulte la **Tabla 6-2** para el procedimiento de acceso al Cuenta Horas.

Tabla 6-1 Identificación de Parámetros de Cuenta Horas de IF		
Parámetro	Nombre	Descripción
U7-01	Número de Arranques (Orden Superior)	El número de arranques en la dirección arriba y abajo x 1,000. Se muestran hasta 10,000 unidades. Visualización de "1" = 1,000 arranques. Visualización de "10,000" = 10,000,000 arranques
U7-02	Número de Arranques (Orden Inferior)	El número de arranques en la dirección arriba y abajo por debajo de 1,000 arranques (1 a 999). Un arranque registrará un "1" en la pantalla. Cuando se alcanzan 1.000 arranques, el valor de U7-01 se incrementa en 1 y el valor de U7-02 se restablece a 0.
U7-03	Horas de Operación	El número de horas de operación en la dirección arriba y abajo . Una hora registrará un "1" en la pantalla. Se muestran hasta 65535 horas.

El ejemplo que usa la **Tabla 6-1**:

- U7-01 muestra "81", U7-02 muestra "567", U7-03 muestra "122"
- Número de Arranques = 81,567
- Número de Horas de Operación = 122

Tabla 6-2 Procedimiento de Acceso al Cuenta Horas del IF	
Pasos de Operación	Indicador de IF
1. Activar el polipasto.	
2. Presione hasta que se muestre la pantalla "Monitor" (parpadeando).	
3. Presione para visualizar la pantalla de ajuste de parámetros y luego presione para pasar de "01" a "U1"	
4. Presione o hasta que la pantalla muestre "U7" (el valor de la izquierda parpadeando).	
5. Presione y o para seleccionar el parámetro específico "Monitor" (valor derecho parpadeando). (Ejemplo: U7-03 - Horas de Operación)	
6. Presione para mostrar el valor del parámetro actual. (Ejemplo: 75 Horas)	
7. Presione hasta que la pantalla vuelva a la pantalla inicial. (Como en el Paso 1.)	

- 6.1.2 Aceite Del Engranajes del Motor del Polipasto – El medidor C/H se puede usar junto con la carga promedio que eleva el polipasto para estimar cuándo se debe cambiar el aceite del engranaje. Consulte las **Tabla 6-3 y 6-6**.

Tabla 6-3 Clasificación de Carga durante la Operación Normal	
Clasificación	% Promedio de Capacidad Nominal
Ligera	0 a 33%
Media	33 a 67%
Pesada	67 a 100%

- 6.1.3 Freno del Motor del Polipasto – El medidor C/H se puede usar para determinar cuándo se debe monitorear o reemplazar el Freno de Motor del Polipasto. Consulte la **Tabla 6-4**.

- Cuando se hayan alcanzado 1 Millón de arranques, inspeccione el espacio del freno según los criterios de la **Tabla 6-4**.
- Cuando se hayan alcanzado 2 Millones de arranques, reemplace el ensamble de tambor /resorte, la cubierta del motor y el rotor de tracción independientemente del espacio del freno

Tabla 6-4 Criterios para el Reemplazo de los Frenos	
Condición del Espacio del Freno Electromagnético (Consulte la Tabla 5-9 para la Dimensión del desgaste del espacio)	Acción
El espacio del freno es inferior al 50% del límite.	Revise el freno cada 200.000 arranques.
El espacio del freno alcanza el 50 al 100% del límite.	Revise el Freno cada 100,000 arranques hasta el espacio del freno alcance el espacio límite.
El espacio del freno llega al límite.	Reemplace el freno del ensamble de tambor/resorte, la cubierta del motor y el resorte del rotor de tracción.

- 6.1.4 Gancho y Yugo – El Medidor CH se puede usar para determinar cuándo se deben reemplazar el Gancho Superior / Inferior y el Yugo. Consulte la **Tabla 6-5**.

Tabla 6-5 Criterios para el Reemplazo de Gancho Superior / Inferior y el Yugo	
Clasificación de Carga	Número de Arranques para Reemplazar el Gancho y el Yugo
Ligera - el polipasto se utiliza principalmente con una carga ligera. La capacidad nominal rara vez se aplica.	Cada 2 millones de arranques.
Media - el polipasto se utiliza principalmente con una carga media. Capacidad nominal frecuentemente aplicada.	Cada 1.5 millones de arranques.
Pesada - el polipasto se utiliza principalmente con una carga pesada. Capacidad nominal frecuentemente aplicada.	Cada 1 millones de arranques.
Ultra Pesada - Capacidad nominal constantemente aplicada.	Cada 1 millones de arranques.

- 6.1.5 Se recomienda utilizar el Medidor Cuenta Horas junto con su experiencia con la aplicación y el uso del polipasto para desarrollar un historial sobre el cual calibrar y ajustar su programa de mantenimiento para el polipasto

6.2 Lubricación

6.2.1 Cable de Acero:

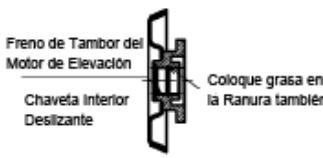
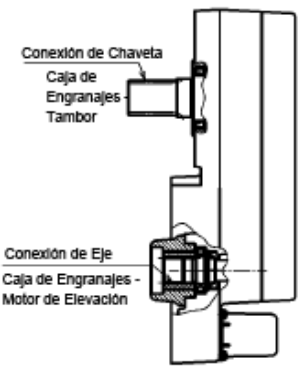
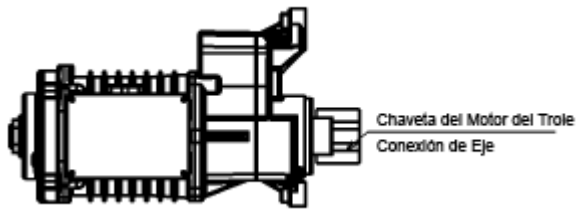
- Para un funcionamiento adecuado, el Cable de Acero debe mantenerse limpio y bien lubricado.
- El cable debe lubricarse cada 3 meses (con mayor frecuencia para uso más pesado o condiciones severas).
- Para lubricar el cable, primero elimine la suciedad, la mugre, la humedad u otras acumulaciones de contaminantes. Luego cubra el cable de acero con la grasa especificada en la **Tabla 6-6**. Asegúrese de que el lubricante se aplique a toda la superficie del cable en toda su longitud, especialmente alrededor de la polea de la caja del gancho y en la guía de cable. Después de la aplicación de grasa, opere repetidamente la función de elevación y bajada del polipasto sin carga para distribuir uniformemente la grasa a lo largo del cable
- Para ambientes con polvo, se recomiendan lubricantes secos.
- Para condiciones que no permiten que el lubricante se caiga del cable de acero, considere usar lubricante que no gotee.

6.2.2 Tambor de Cable de Acero, Caja de Gancho y Poleas:

- El tambor, la caja de gancho y las poleas deben lubricarse cada 3 meses (con mayor frecuencia para usos más pesados o condiciones severas).
- Lubrique el Tambor, la Caja de Gancho y las Poleas con la grasa especificada en la **Tabla 6-6**.
- Para ambientes polvorientos, se sugieren lubricantes secos.
- Para condiciones que no permitan que el lubricante se caiga del tambor, la caja de gancho y las poleas, considere usar lubricante que no gotee.

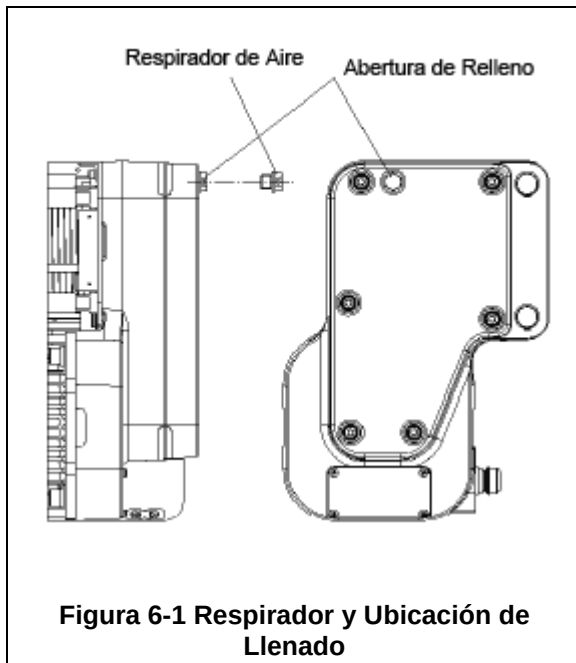
6.2.3 Ruedas y Engranajes de Trole:

- Las Ruedas y los Engranajes del Trole deben lubricarse cada 3 meses (con mayor frecuencia para uso más pesado o condiciones severas).
- Lubrique las Ruedas y los Engranajes del Trole con grasa especificada en **Tabla 6-6**.
- Para ambientes polvorientos, se sugieren lubricantes secos.
- Para condiciones que no permitan que el lubricante se caiga de las ruedas y engranajes del trole, considere usar lubricante que no gotee.

Tabla 6-6 –Guías Sobre el Tiempo de Reemplazo o Aplicación de Lubricantes					
Parte		Marca del Lubricante	Cantidad Especificada		Tiempo de Reemplazo/Aplicación del Lubricante Carga Pesada por Tabla 6-3 (Hrs)
			3 Ton	5 Ton	
Caja de Engranajes del Polipasto		Aceite Nippon Epinoc AP (N) 0	2500g		1600
Caja de Engranajes del Trole		Aceite Nippon, Epinoc AP (N) 2	60g	90g	800
Engranaje de Rueda/Engranaje Intermedio			Según sea Necesario		800
Tambor, Caja de Gancho (inc. Cojinete de Polea) y Poleas					1600
Ranura	Conector del Eje (Caja de Engranajes del Motor de Elevación)	Grasa Moly PS No. 2 o equivalente (Disulfuro de Molibdeno No. 3)	Según sea Necesario		1600
	Eje de Engranajes (Caja de Engranajes Conexión de Tambor)		Según sea Necesario		1600
	Freno de Motor de Tambor del Polipasto (Ranura Interior Deslizante)	Lubricante de Disulfuro de Molibdeno No. 2	Según sea Necesario		1 millón de veces
	Conector de Eje (Motor Transversal - Eje Impulsor)				800
Sello de Aceite (Borde)		Aceite Nippon Epinoc AP (N) 2	Según sea Necesario		1600
Cable de Acero		Mobilith SHC460	Según sea Necesario		Según sea Necesario
					
Caja de engranajes del Motor de Elevación y Tambor de Freno			Motor Transversal		

6.3 Lubricación –Caja de Engranes del Polipasto

- 6.3.1 **⚠ ADVERTENCIA** Utilice únicamente la grasa indicada o equivalente y la cantidad a la que se hace referencia en la **Tabla 6.6**. Los Polipastos de troles nuevos están prellenados con el tipo y con la cantidad correctos de grasa. No es necesario verificar antes de la instalación, pero si en algún momento se determina que la grasa es insuficiente en una inspección, se debe agregar más en la Apertura del Llenado, después de quitar la válvula (respirador de aire) como se muestra en la **Figura 6-1 y Figura 6-2**.
- 6.3.2 **DETERMINACIÓN DE LA VIDA ÚTIL del Aceite** – Consulte en la **Sección 6.1.2, Tabla 6.3** para estimar la vida útil del aceite de engranajes según las operaciones
- 6.3.3 **NIVEL DE GRASA** - Después de quitar la válvula (Respirador de Aire), se debe ver la grasa en la Apertura de Llenado.



- 6.3.4 **REEMPLAZO DE GRASA**- Cambie la grasa del engranaje al menos una vez cada 5 años de operación. La grasa se debe cambiar con más frecuencia según el uso y el entorno operativo del polipasto. Consulte la **Sección 6.1.2**.

6.4 Freno de Motor del Polipasto

- 6.4.1 Para mantener su polipasto funcionando en óptimas condiciones y evitar posibles tiempos de inactividad, se recomienda inspeccionar el freno de motor del polipasto y el ajustarlo si es necesario.
- 6.4.2 **⚠ PELIGRO** Antes de continuar, asegúrese de que el suministro eléctrico para el polipasto o el trole haya sido desactivado (desconectado). Bloquee y etiquete de acuerdo con ANSI Z244.1 "Protección de Personal - Bloqueo / Etiquetado de Fuentes de Energía". El polipasto debe descargarse y la caja del gancho inferior debe estar colocado hacia abajo

6.4.3 Extracción de la Unidad del Freno del Motor - El ajuste y la inspección del freno del motor requiere la extracción de la unidad del freno del motor del polipasto como un ensamble. Consulte la **Figura 6-3**.

- 1) Retire los cuatro Pernos de la Cubierta del Ventilador (A), Cubierta del Ventilador (B), Anillo de Fijación del Ventilador (C) y arandela del ventilador (D).
- 2) Extraiga el Ventilador (E) del eje del motor utilizando un sacador de ruedas si es necesario.
- 3) Retire los cuatro pernos del Ensamblaje de la Cubierta del Motor (F) y jale con cuidado la unidad de freno del motor (G) para sacarla del polipasto.

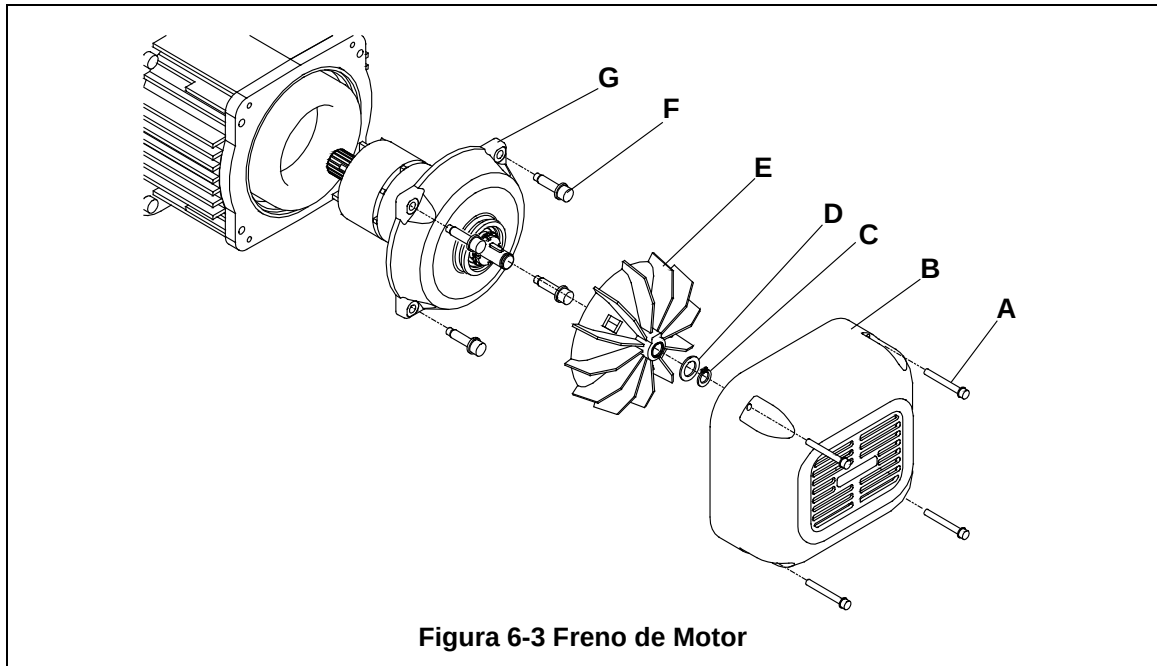
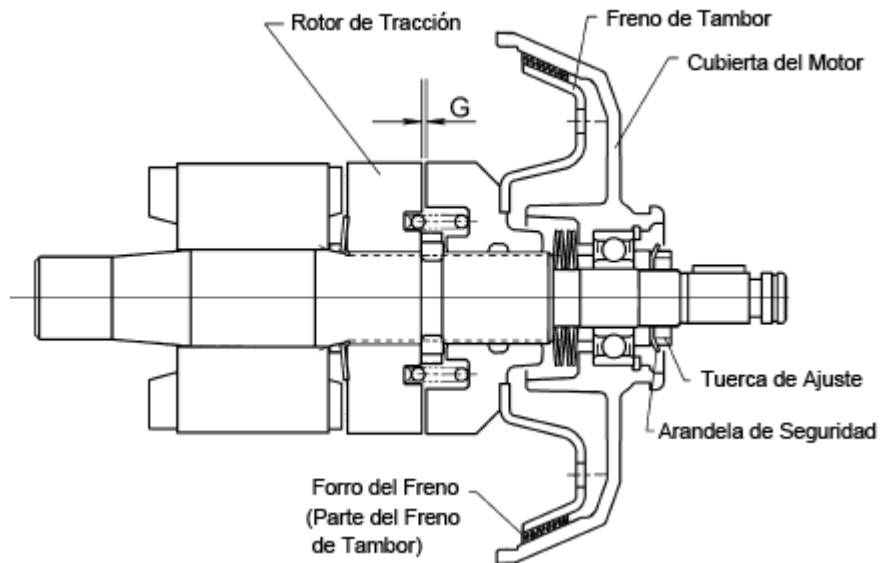
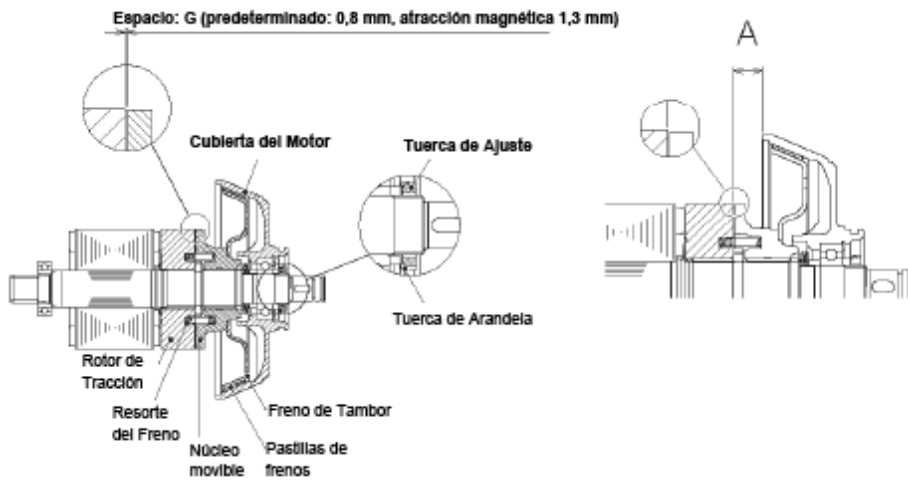


Figura 6-3 Freno de Motor

6.4.4 Espacio del Freno (G) debe medirse entre el Tambor de Freno y el Rotor de Tracción. El ajuste del espacio del Freno se realiza girando la Tuerca de Ajuste en el centro de la Cubierta del Motor como se muestra en la figura con la **Tabla 6-9**. El proceso de ajuste se describe a continuación:

- 1) Doble la lengüeta de la Arandela de Seguridad en dirección opuesta la Tuerca de Ajuste para que la Tuerca de Ajuste pueda girarse.
- 2) Con una llave de gancho y un calibrador de espesor, gire la Tuerca de Ajuste para Obtener el Espacio del Freno adecuada de acuerdo la **Tabla 6-9**.
- 3) Una vez que se haya establecido el Espacio del Freno, asegure la Tuerca de Ajuste doblando una de las lengüetas de la Arandela de Seguridad en una de las ranuras de la Tuerca de Ajuste. Si es necesario, gire la Tuerca de Ajuste en sentido contrario de las manecillas del reloj para alinear la lengüeta con la ranura.
- 4) Si no se logra un ajuste del freno adecuado, desensamble el freno del motor e inspeccione todas las piezas del freno del motor. Reemplace el Tambor/Ensamble de Resorte del Freno y / o la Cubierta del Motor si es necesario.

Tabla 6-9 Espacio del Freno de Motor



Código de Capacidad	Espacio de Freno (G) pulgada (mm)
RY030, RY050	0.032 (0.8)

- 6.4.5 Inspección de la guarnición del Freno – La guarnición del freno está diseñado para una larga vida útil y debe proporcionar años de servicio sin problemas. Si la guarnición del freno se ha inspeccionado debido a un desplazamiento excesivo de la carga durante la operación (consulte la **Sección 5.7**), desensamble el freno del motor e inspeccione todas las piezas del freno del motor. Las superficies de frenado deben estar limpias, libres de grasa / aceite y no deben estar esmaltadas. Reemplace el Tambor/Ensamble de Resorte del freno y / o la cubierta del motor si es necesario. Para inspecciones normales, la Guarnición del Freno y la Cubierta del Motor deben medirse de la siguiente manera.
- 1) Ajuste el espacio del Freno según la **Sección 6.4.4** antes de medir el Revestimiento del Freno y el desgaste de la Cubierta del Motor.
 - 2) Mida la distancia "A" utilizando calibradores y una regla niveladora. Coloque la regla niveladora a través del borde de la cubierta del motor y mida desde el borde recto hasta la cara del Rotor de Tracción.
 - 3) Compare la medición con los valores listados en la **Tabla 5-9**. Reemplace el Tambor del Freno y / o la Cubierta del Motor si la medida "A" es más pequeña que el límite de desecho
- 6.4.6 Instalación de la Unidad de Freno del Motor - Después de ajustar e inspeccionar correctamente el freno, vuelva a colocar con cuidado la unidad del freno del motor en el polipasto. Asegúrese de volver a sellar la Cubierta del Motor a la superficie del bastidor del motor utilizando una pequeña gota de sellador líquido (de alta temperatura). Consulte la **Sección 6.4.3** y vuelva a ensamblar las piezas en orden inverso a la remoción.

6.5 Ajuste del Freno de Motor del Trole

- 6.5.1 Para mantener su trole funcionando en condiciones óptimas y evitar posibles tiempos de inactividad, se recomienda revisar el freno de motor a intervalos regulares. Los intervalos deben ser adaptados de acuerdo con la aplicación.
- 6.5.2  **PELIGRO** Antes de continuar, asegúrese de que el suministro eléctrico para el polipasto o el trole se haya desactivado (desconectado). Bloquee y etiquete de acuerdo con ANSI Z244.1 "Protección de Personal - Bloqueo / Etiquetado de Fuentes de Energía".
- 6.5.3  **ADVERTENCIA** **NO** ajuste el esfuerzo de torsión del freno a un valor que exceda el rango de ajuste. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar una parada rápida o un gran deslizamiento, lo que puede provocar accidentes graves
- 6.5.4 Revisión del freno del motor - Vea la **Figura 6-4**.
- 1) Mueva el polipasto de trole a una posición segura
 - 2) El Freno del Motor del Trole viene configurado/ajustado de fábrica para una fuerza de frenado óptima. El esfuerzo de torsión del freno se puede cambiar de acuerdo con el desgaste del freno. El esfuerzo de torsión del freno se puede cambiar cambiando la cantidad de proyección (Dimensión A) del perno de ajuste en la parte posterior del motor del trole. Utilice la **Figura 6-4** y la **Tabla 6-10** para ajustar el freno de motor del trole según sea necesario.
 - 3) Revise que la tuerca de bloqueo no esté floja después de cambiar o ajustar el esfuerzo de torsión del freno. El incumplimiento de esta instrucción puede hacer que el polipasto con trole se sobrecargue, lo que podría provocar lesiones graves.

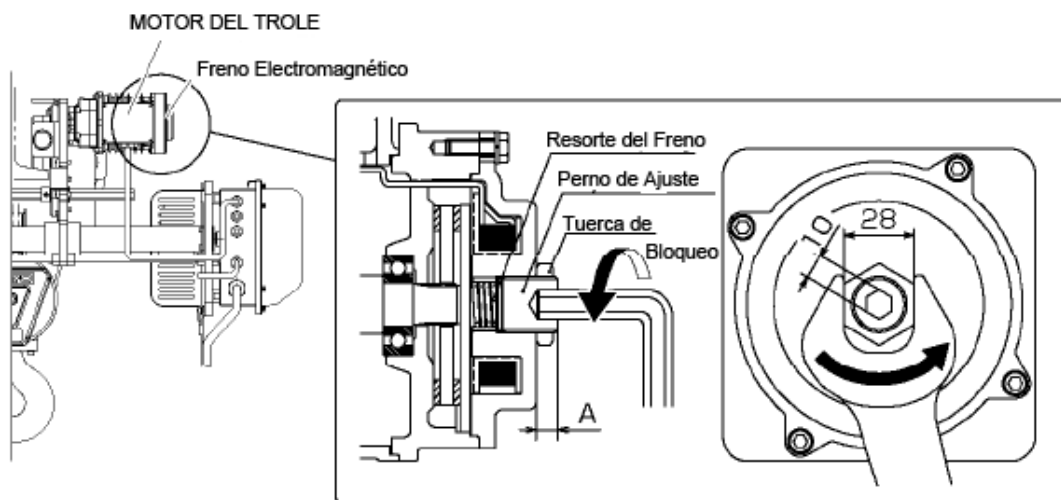
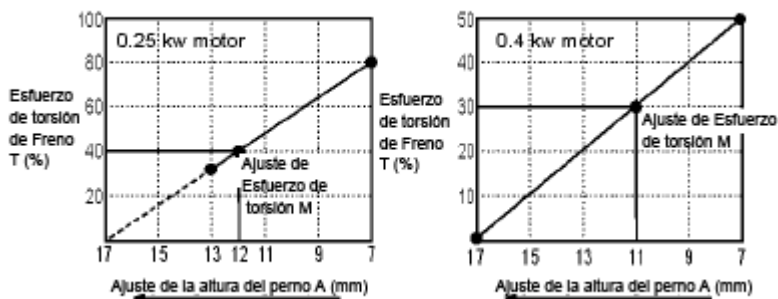


Figura 6-4 Ajuste de Freno del Motor del Trole

Tabla 6-10 Ajuste del Esfuerzo de Torsión del Freno del Trole

- 1) Afloje la Tuerca de Bloqueo con una llave hexagonal de 28 mm
- 2) Afloje el perno de ajuste con una unidad hexagonal de 10mm. Determine la altura correcta del Perno de Ajuste, Dimensión A, utilizando las tablas de Freno del Motor a la derecha. Ajuste la altura del perno en consecuencia.
- 3) Mientras sostiene el perno de ajuste, para evitar que gire, apriete la Tuerca de Bloqueo para asegurar el Perno de Ajuste.



Esfuerzo de Torsión del Freno, Ajustes Predeterminados

Rendimiento del Motor del Trole HP (kW)	Esfuerzo de Torsión del Freno, T (%)	Ajuste de la Altura del Perno, A pulg. (mm)
0.34 (0.25)	40	0.47 (12)
0.54 (0.4)	30	0.43 (11)

6.6 Ramales de Cuerda de Acero, Guía de Cable y Anclaje

6.6.1 Lubricación y limpieza - Consulte la **Sección 6-2**.

6.6.2 **⚠ ADVERTENCIA** Asegúrese de que el Cable de Acero de repuesto se obtenga de Harrington Hoists, Inc. y sea el Cable de Acero correcto para el polipasto. Consulte la lista de piezas o el certificado de fábrica del Cable de Acero para obtener el número de pieza del Cable de Acero. Si se reemplaza el Cable de Acero debido a daños o desgaste, destruya el cable viejo para evitar su reutilización.

- 6.6.3 Después de poner en servicio un nuevo polipasto de Cable de Acero, o después de reemplazar el Cable de Acero, el Cable de Acero de los polipastos de múltiples caídas puede torcerse. Esto se puede ver desde el giro del bloque del gancho inferior, especialmente cuando esta descargado.

⚠ ADVERTENCIA

La torsión del Cable de Acero afecta la seguridad y la vida útil. ¡Elimine cualquier torsión!

- 6.6.4 Inspeccione regularmente el Cable de Acero para ver si está torcido y siga el procedimiento en la **Sección 6.6.6** "Instalación del Cable de Acero / Instalación de la Guía de cable y otras secciones correspondientes del Cable de Acero.

- 6.6.5 Retiro del Cable de Acero / Reemplazo de la Guía de Cable

- 1) **⚠ PRECAUCIÓN** El polipasto debe estar debidamente encendido y en funcionamiento para poder realizar los siguientes procedimientos.
- 2) **⚠ PRECAUCIÓN** Cuando reemplace el Cable de Acero, revise el desgaste de las piezas de acoplamiento, es decir, el Tambor, Poleas, Poleas de la Caja de Gancho y replácelas si es necesario. Si instala un cable nuevo, se recomienda encarecidamente instalar una nueva Guía de Cable
- 3) Baje la Caja de Gancho a la posición más baja posible sin tocar el piso o el suelo.
- 4) Retire el Anillo de Fijación (B) del Eje del Anclaje de Cable (C) que soporta el Borne (D) del Ensamble de Anclaje del Cable(A) como se muestra en la **Figura 6-9**.
- 5) Extraiga el Eje del Anclaje del Cable (C) del Ensamble del Anclaje del Cable(A). Luego, extraiga el Borne (D) del Ensamble del Anclaje del Cable (A) como se muestra en la **Figura 6-10**
- 6) Retire la Abrazadera del Cable de Acero (E) del Cable de Acero (F) como se muestra en la **Figura 6-11**.

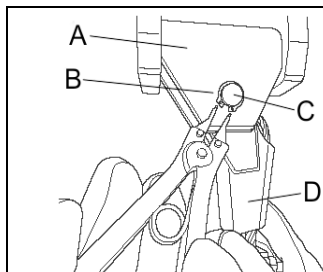


Figura 6-9

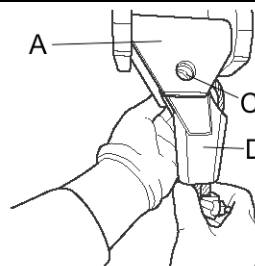


Figura 6-10

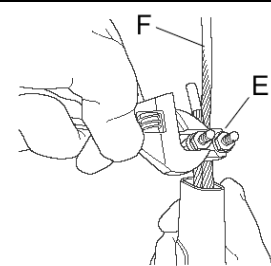


Figura 6-11

- 7) Extraiga la Cuña del Borne (G) para sacarla del Borne (D) como se muestra en la **Figura 6-12**. Si es difícil de extraer, use un destornillador y un martillo pequeño para extraerlo suavemente del Borne (D) como se muestra en la **Figura 6-13**.
- 8) Retire el Cable de Acero del Borne como se muestra en la **Figura 6-14**

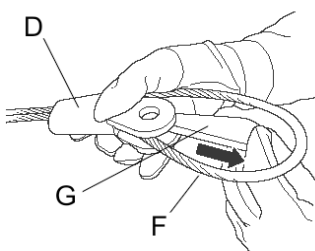


Figura 6-12

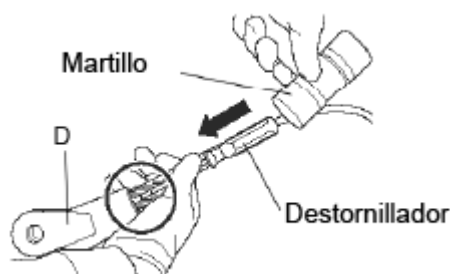


Figura 6-13

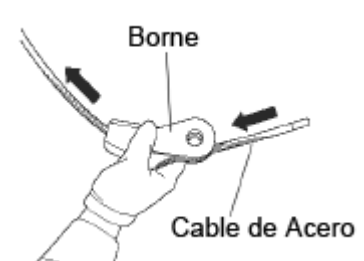
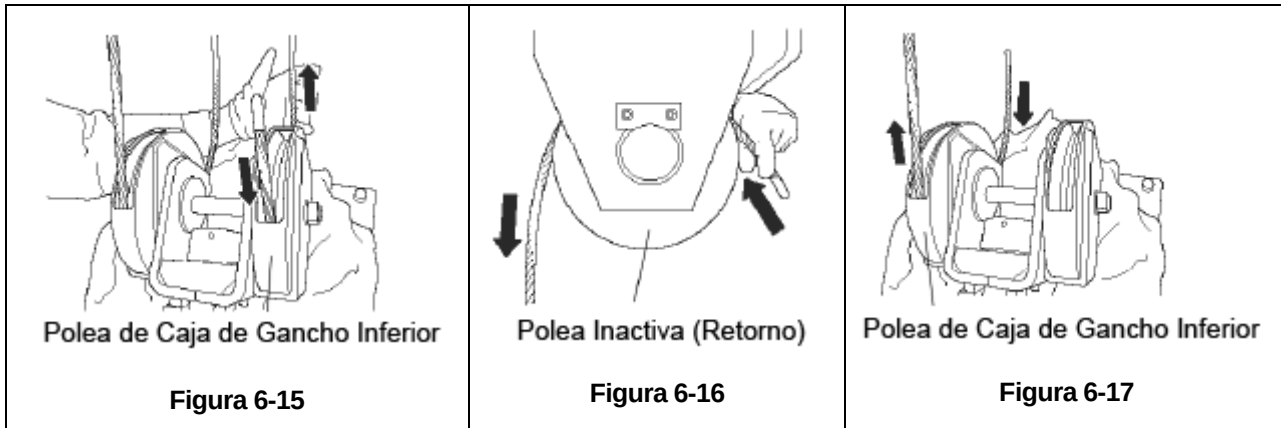


Figura 6-14

- 9) Jale lentamente el Cable de Acero de la Polea de la Caja del Gancho Inferior y la Polea Inactiva (retorno) del polipasto y luego de la otra Polea de la Caja de Gancho como se muestra en las **Figuras 6-15, 6-16 y la Figura 6-17**



Retiro de la Guía de Cable Pasos del 10 al 14

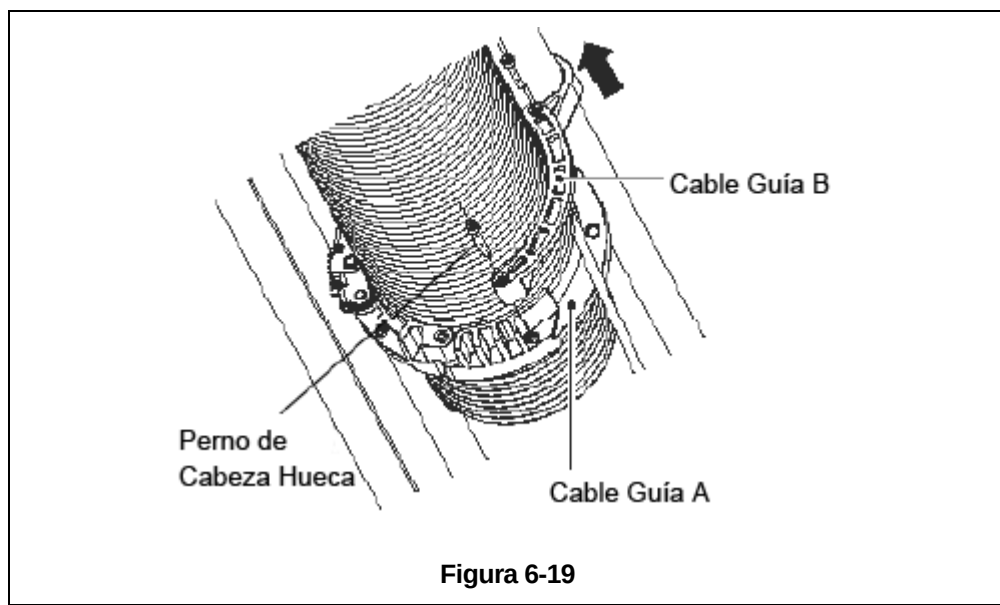
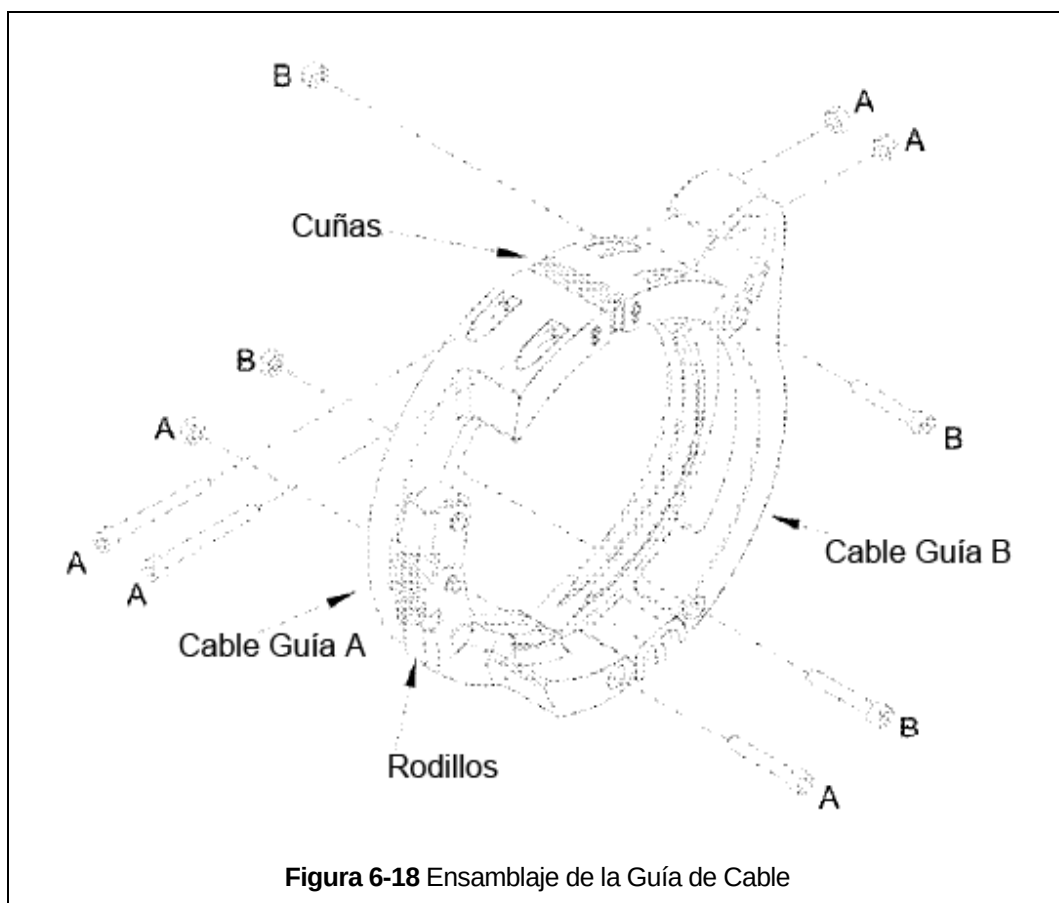
- 10) Retire ambos Pernos de Cabeza Hueca que sujetan la Guía de Cable B (parte con la Guía de Eje en "forma de gancho") a la Guía de Cable A. Estos pernos están etiquetados como "B" en la **Figura 6-18**. Luego separe la Guía de Cable B de la Guía de Cable A como se muestra en la **Figura 6-19**

- 11) Afloje con cuidado los dos pernos superiores de la Guía de Cable A que pasan a través de las cuñas. Estos son el par de pernos etiquetados "A" y se muestran pasando a través de las cuñas en la **Figura 6-18**.

⚠ ADVERTENCIA

La Guía de Cable A está bajo una ligera presión de los Rodillos de resorte como se muestra en la **Figura 6-18**. Con estos pernos aflojados, la Guía de Cable A se abrirá. Con la presión del resorte ya no está presente, los dos pernos superiores se pueden quitar junto con las cuñas.

- 12) Retire el ultimo perno etiquetado como "A" en la **Figura 6-18**. Este perno actúa como un punto de bisagra para los dos segmentos de la Guía de Cable A cómo se muestra en la **Figura 6-20**. Con este perno retirado, los dos segmentos de la Guía de Cable A se separarán y se pueden quitar por separado.



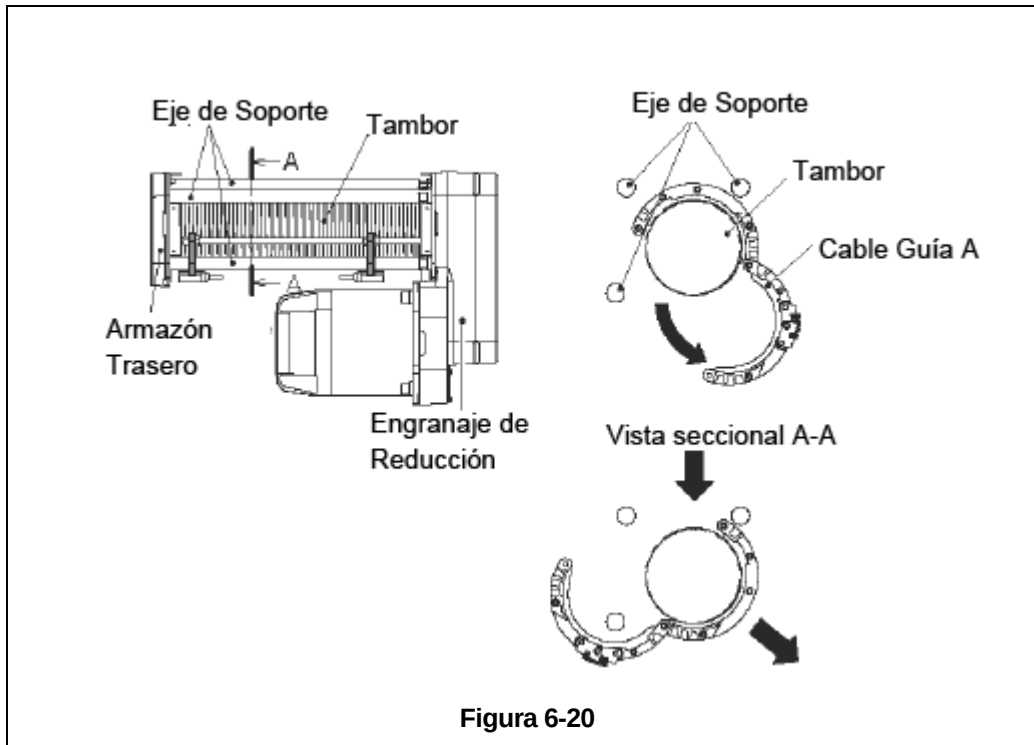


Figura 6-20

- 13) Como se muestra en la **Figura 6-21**, desenrole o retire manualmente el Cable de Acero del tambor jalando con cuidado del Cable de Acero fuera del Tambor. Continúe jalando del Cable de Acero hasta que llegue a las abrazaderas del Cable de Acero en el Tambor.
- 14) Mientras mantiene el control del Cable de Acero, afloje y retire las Abrazaderas del Cable de Acero que sujetan el Cable de Acero en la ranura del Tambor, como se muestra en la **Figura 6-22**

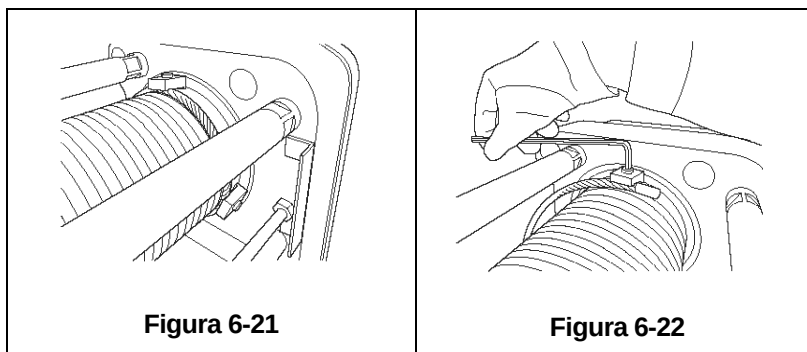
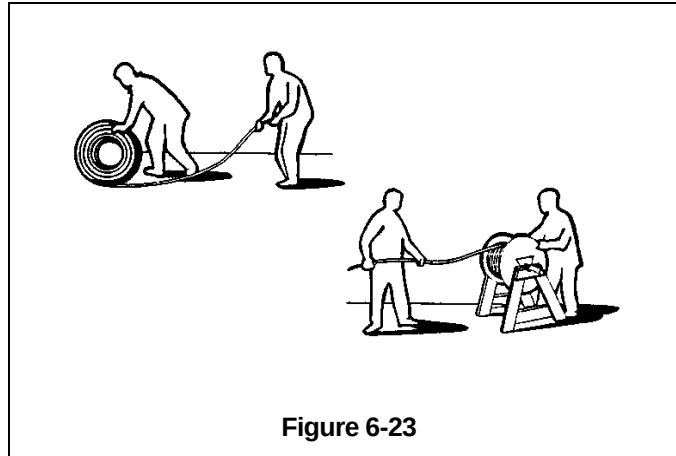


Figura 6-21

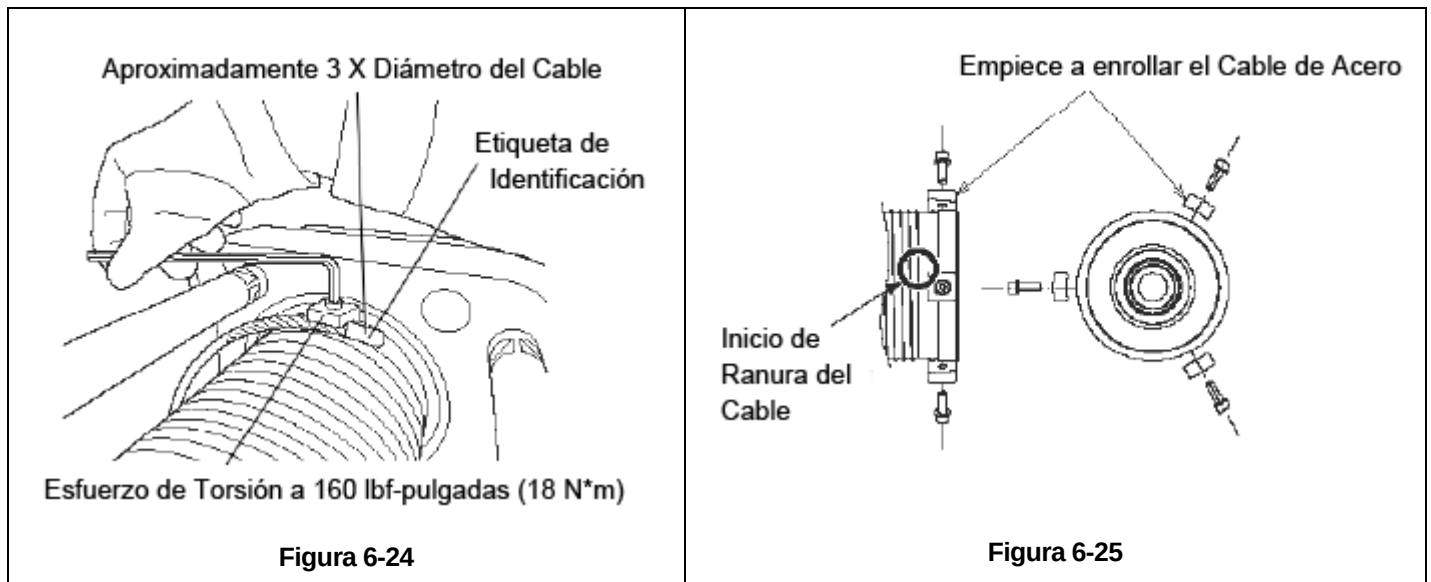
Figura 6-22

6.6.6 Instalación de Cable de Acero / Instalación de la Guía de Cable

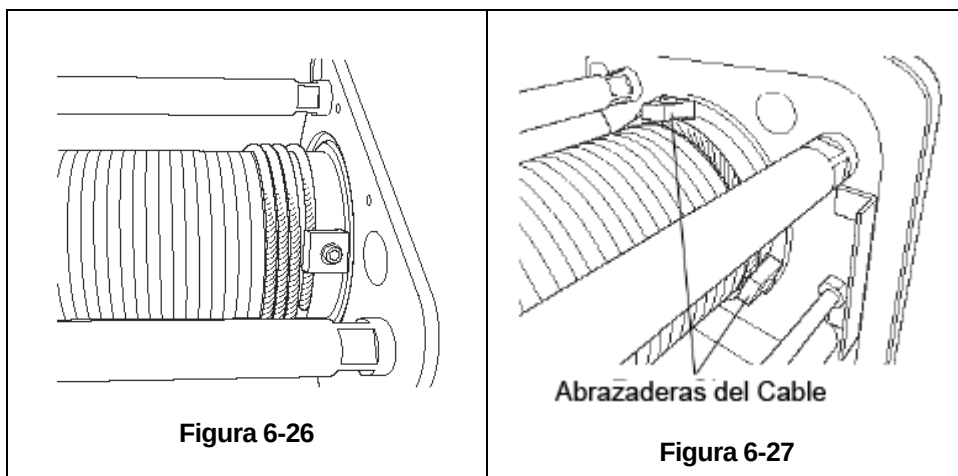
- 1) **⚠ PRECAUCIÓN** El polipasto debe estar debidamente encendido y en funcionamiento para poder realizar los siguientes procedimientos.
- 2) **⚠ PRECAUCIÓN** Cuando reemplace el Cable de Acero, revise el desgaste de las piezas de acoplamiento, es decir, el Tambor, las Poleas, las Poleas de la Caja de Gancho, y replácelas si es necesario.
- 3) **⚠ ADVERTENCIA** SIEMPRE desenrole el rollo del Cable de Acero nuevo sin torceduras ni dobleces (consulte la **Figura 6-23**). Proteja el Cable de Acero de la suciedad.



- 4) Examine la Guía del Cable de Acero y el Tambor después de limpiar / desengrasar a fondo.
- 5) Verifique que las partes de la Guía del Cable de Acero encajen correctamente con el Tambor, haciendo coincidir las ranuras respectivas y revise que no haya un espacio excesivo. Revise si hay crestas puntiagudas o afiladas y si hay mucho desgaste. Cuando sea necesario, evalúe la necesidad de reemplazar la Guía del Cable de Acero y el Tambor.
- 6) Asegure el extremo del Cable de Acero en la "ranura" del Tambor con la primera de las tres (3) Abrazaderas del Cable y pernos de cabeza hueca. Apriete completamente los Pernos a un valor de esfuerzo de aproximadamente 160 lbf-pulgada (18 N * m). Permita que el extremo del Cable de Acero, incluyendo la "Etiqueta de identificación (ID)" del Cable de Acero, cuelgue aproximadamente 1,5 pulg. (39mm) más allá de la primera abrazadera, ver **Figura 6-24**.



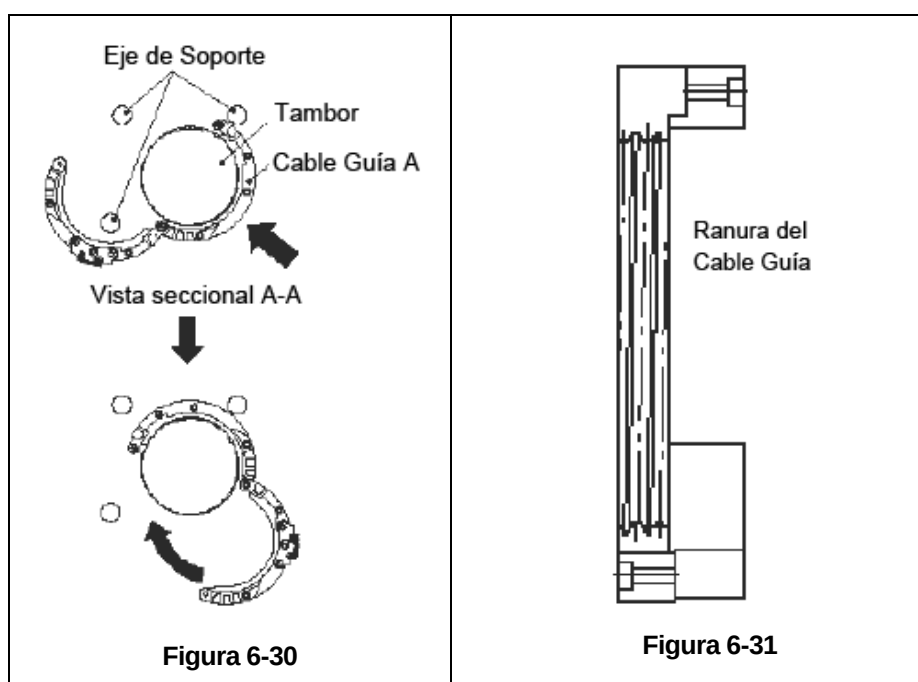
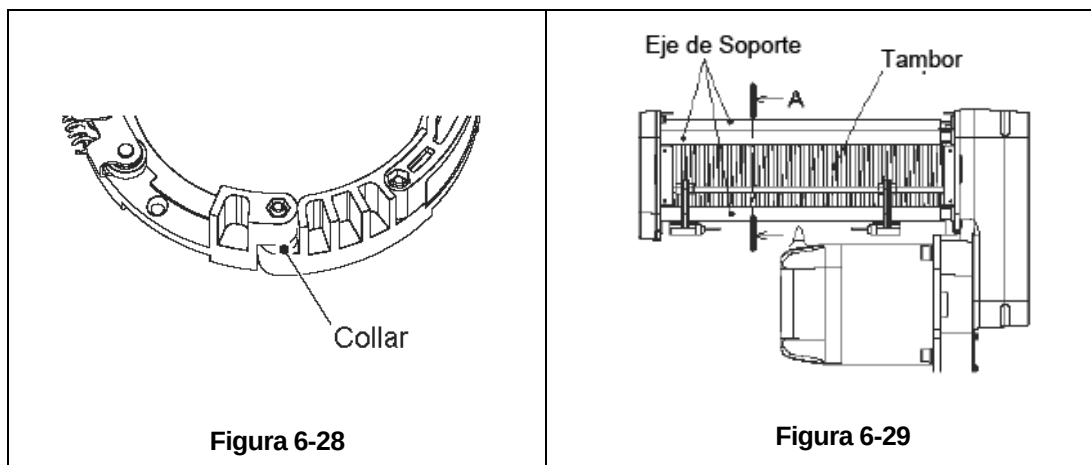
- 7) Presione el botón "ARRIBA" en la Botonera y comience a levantar lentamente, girando el Tambor y enrollando el Cable de Acero firmemente en el Tambor aproximadamente 120 grados hasta la siguiente ubicación de la Abrazadera del Cable de Acero. Mientras mantiene apretado el Cable de Acero en el Tambor, instale la segunda Abrazadera de Cable de Acero. Consulte las **Figuras 6-25, 6-26 y 6-27**.



- 8) Continúe enrollando el Cable de Acero firmemente sobre el Tambor hasta alcanzar e instalar la tercera Abrazadera del Cable de Acero
- 9) **⚠ PRECAUCIÓN** Se debe mantener la tensión en el Cable de Acero durante la instalación en el Tambor. De lo contrario, el Cable de Acero se “aflojará” y posiblemente se desenrollará del Tambor.
- 10) Después de asegurar el Cable de Acero al Tambor, presione el botón "ARRIBA" en la Botonera para enrollar el Cable de Acero en el Tambor. Use guantes de protección para mantener el Cable de Acero constantemente tenso y bien colocado en las ranuras del Tambor, dejando que el Cable de Acero se enrolle por lo menos 10 veces. Deje que el Cable de Acero pase por un trapo engrasado para limpiar y asegurarse de que el Cable de Acero esté correctamente lubricado. Consulte la **Sección 6.2** para el tipo de grasa.
- 11) Sin aflojar la tensión en el Cable de Acero, sujete un peso sobre el Cable de Acero debajo de la posición de la Guía de Cable, teniendo cuidado de no dañar el Cable de Acero. Reemplazar la tensión manual con el peso evitará que el Cable de Acero se desenrolle del Tambor
- 12) Después de enrollar el Cable de Acero alrededor del Tambor, se puede instalar la Guía de Cable.

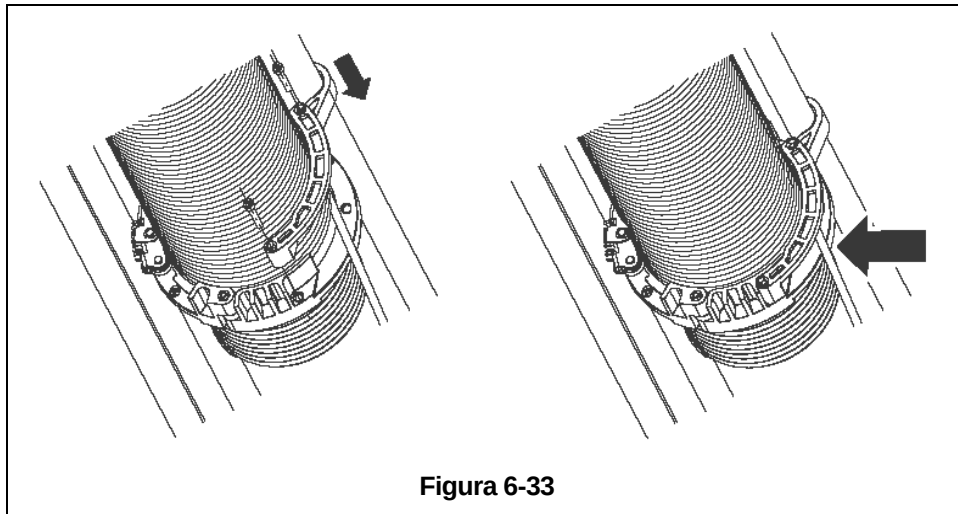
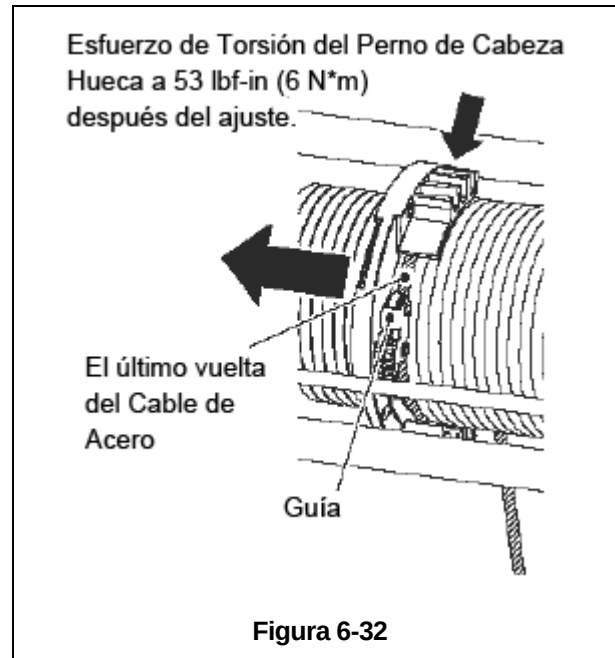
Instalación de la Guía de Cable Pasos del 13 al 20

- 13) Si instala una nueva Guía de Cable, el primer paso será desensamblar la Guía de Cable en preparación para la instalación. Comience por quitar los dos pernos etiquetados "B" como se muestra en la **Figura 6-18**. Con los pernos retirados, la Guía de Cable B se puede separar de la Guía de Cable A. (**Figura 6-19**)
- 14) Retire el hardware restante etiquetado como A, **Figura 6-19**, así como las cuñas que lo acompañan para permitir que la Guía de Cable A se separe en dos segmentos.
- 15) Antes de instalar la Guía de Cable, aplique grasa generosamente (consulte la **Sección 6.2** para conocer el tipo de grasa) a los Rodillos de la Guía de Cable, el segmento interior de la Guía del Cable que hará contacto con las ranuras del tambor. Consulte la **Figura 6-30** y **Figura 6-31**.

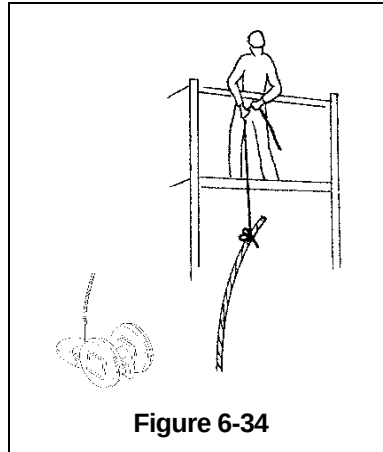


- 16)** Deslice los dos segmentos del Cable de Guía A en su lugar en el tambor. Instale el perno y la tuerca simples que actúan como el punto de bisagra del Cable de Guía A. Apriete ligeramente pero no ajuste en este momento. (Perno / Tuerca simple con la etiqueta "A" en la **Figura 6-18**.)
- 17)** Apriete los dos segmentos del Cable de Guía A para permitir la instalación de las cuñas y el par superior de pernos de cuña etiquetados como "A" en la **Figura 6-18**. Apriete ligeramente pero no ajuste en este momento.
- 18)** Consulte la **Figura 6-32**, ajuste la posición del Cable de Guía de modo que los Rodillos del Cable de Guía A entren en contacto con la última vuelta del Cable de Acero en el Tambor y del Cable de Guía A esté anidado en las ranuras del tambor.
- 19)** Después de confirmar que el ajuste es correcto, instale la Guía de Cable B en la Guía de Cable A de modo que el Cable de Acero pase entre la Guía de Cable A y la Guía de Cable B, vea la **Figura 6-33**. Asegúrese de que la parte de la Guía del Eje de Soporte "forma de gancho" de la Guía de Cable B esté instalada sobre el Eje de Soporte como se muestra en la **Figura 6-33**. Instale el hardware etiquetando como "B" en la **Figura 6-18** y apriete ligeramente pero no ajuste en este momento.

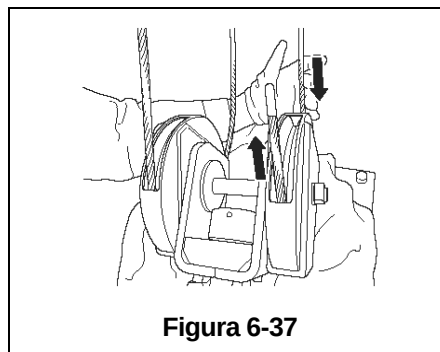
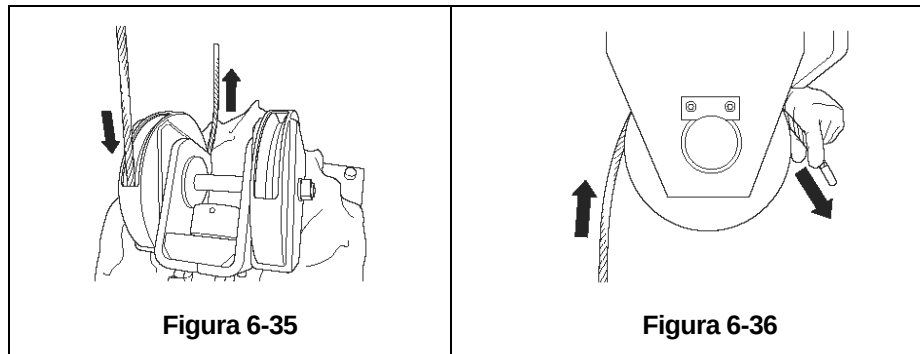
- 20) Con todos los componentes de la Guía de Cable instalados y colocados correctamente, apriete todo el hardware de manera uniforme y gradual hasta que todo el hardware este apretado a 53 lbf-pulgada (6 N * m).



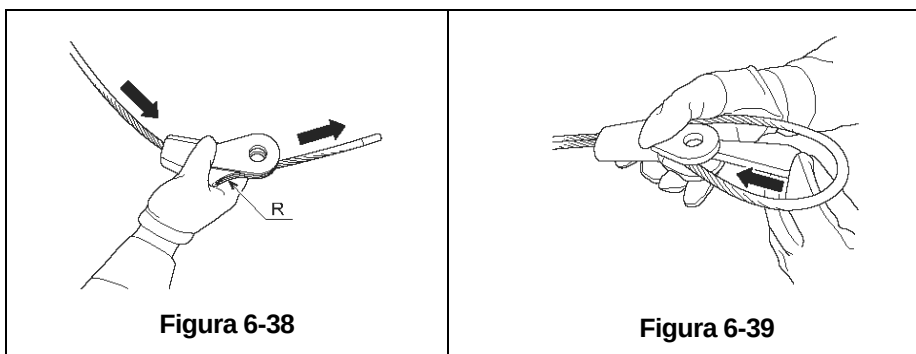
- 21) Después de completar la instalación del Cable de Acero a través de la Guía de Cable, coloque la Caja de Gancho Inferior en el piso de manera que quede posicionado perpendicular al polipasto. Lenta y cuidadosamente, inserte el extremo del cable en el bloque inferior como se muestra en la **Figura 6- 35**. Para facilitar la inserción del cable, coloque temporalmente un cable al extremo del Cable de Acero con cinta adhesiva y use el cable para jalar del Cable de Acero a través de la primera Polea de la Caja de Gancho Inferior. Ate firmemente una cuerda o cordón al extremo del Cable de Acero y jale el Cable de Acero hacia el polipasto desde el andamio / plataforma. (consulte la **Figura 6-34**)



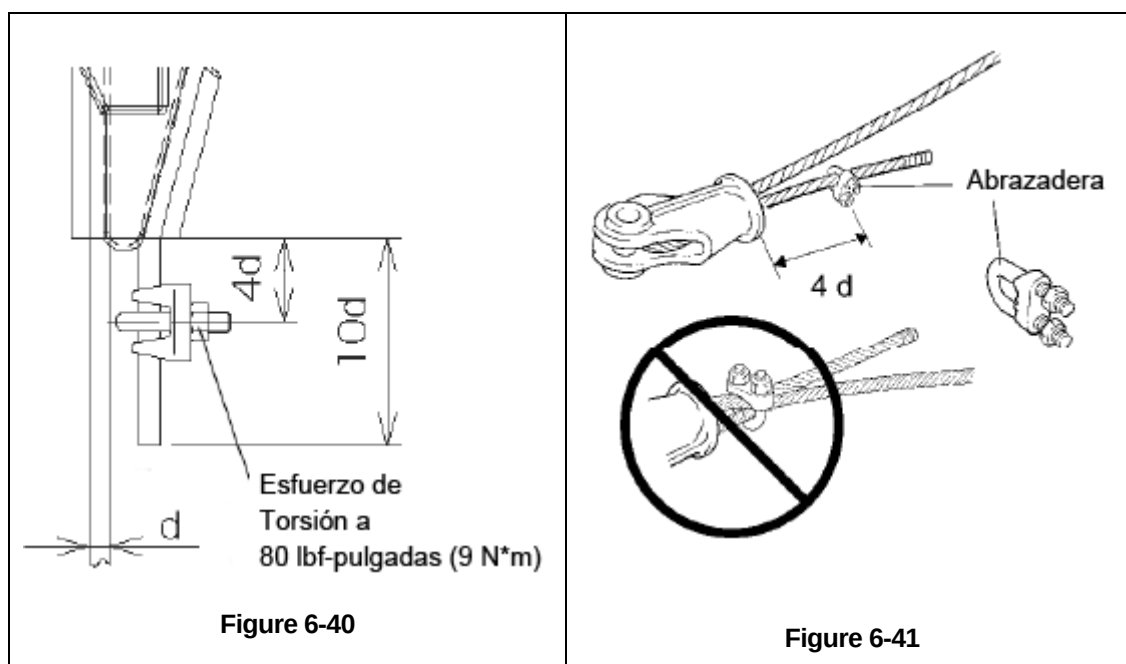
- 22) Luego pase el Cable de Acero a través de la Polea de retorno en el polipasto (ver la **Figura 6-36**), luego vuelva a bajar a través de la otra Polea en la Caja del Gancho Inferior (ver la **Figura 3-37**).



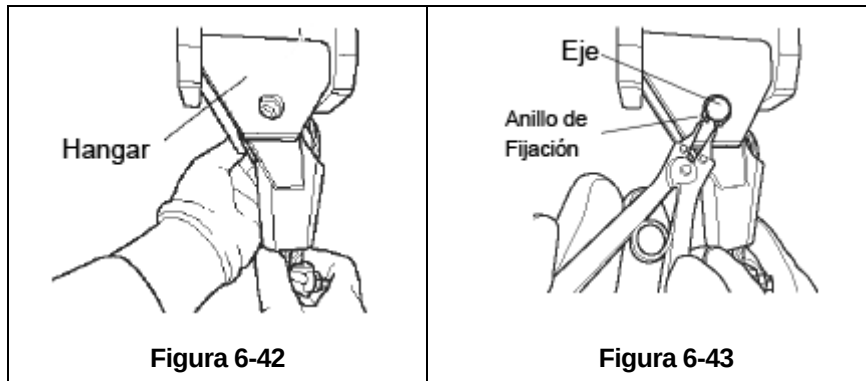
- 23) Inserte el extremo del Cable de Acero en el Borne teniendo cuidado de pasar por el lado que no tiene la forma de arco indicada por "R" en la **Figura 6-38**. Haciendo un "bucle", inserte el Cable de Acero de nuevo en el Borne asegurándose de que al menos 6 pulgadas (152 mm) de Cable de Acero se extiendan más allá del Borne. Inserte la Cuña del Borne en el "bucle" como se muestra en la **Figura 6-39**. Ahora jale del cable hasta que la Cuña del Borne y el cable estén bien asentadas en el Borne.



- 24) **⚠ ADVERTENCIA** Asegúrese de que el Cable de Acero esté apretado contra la Cuña del Borne en el Borne
- 25) Fije la Abrazadera del Cable de Acero aproximadamente 4 veces el diámetro del Cable de Acero desde el Borne como se muestra en la **Figura 6-40** y apriete completamente las tuercas a un valor de esfuerzo de torsión de aproximadamente 80 lbf-pulg (9 N * m). NO sujete el extremo libre del cable a la caída del cable que soporta la carga (el cable entre el Borne y la Caja de Gancho Inferior) vea la **Figura 6-41**.



- 26) Inserte el Borne en el Ensamble de Anclaje del Cable. Conecte el Ensamble de Anclaje del Cable en el Hangar usando el Eje de Anclaje de Cable como se muestra en la **Figura 6-42**. Vuelva a colocar firmemente el Anillo de Fijación en el Eje de Anclaje del Cable como se muestra en la **Figura 6-43**. Confirme que el anillo de fijación esté completamente asentado



6.7 Almacenamiento

- 6.7.1 El lugar de almacenamiento debe estar limpio y seco.
- 6.7.2 Se debe tener cuidado de no dañar ninguno de los cables o accesorios de alimentación eléctrica.

6.8 Instalaciones al Aire Libre

- 6.8.1 Para instalaciones de polipastos de trole que están al aire libre, el polipasto de trole debe estar cubierto y protegido del clima en todo momento.
- 6.8.2 Se utilizará una botonera con clasificación NEMA 4.
- 6.8.3 Evite la oxidación del polipasto con trole utilizando un tratamiento adecuado y lubricando todos los mecanismos.
- 6.8.4 La posibilidad de corrosión en los componentes del polipasto con trole aumenta para instalaciones donde hay aire salado y alta humedad. El polipasto de trole puede requerir una lubricación y una operación más frecuentes. Realice inspecciones periódicas del estado y funcionamiento de la unidad.
- 6.8.5 Para instalaciones de polipastos con trole donde las variaciones de temperatura introducen condensación en el polipasto de trole, es posible que se requiera una inspección adicional y una lubricación y operación más frecuentes.
- 6.8.6 Consulte la **Sección 2.1.2** para conocer las condiciones ambientales permitidas.

6.9 Ambiente Operacional

- 6.9.1 Ambiente no conforme - Un ambiente no conforme se define como uno con cualquiera o todos de los siguientes
 - Gases o vapores explosivos.
 - Disolventes orgánicos o polvos volátiles.
 - Cantidades excesivas de polvo y polvo de sustancias generales.
 - Cantidad excesiva de ácidos o sales.

7.0 Solución de Problemas

7.1 Solución de Problemas Generales

- 7.1.1 Para conexiones eléctricas y esquemas, consulte el dibujo dentro de la caja de control o el dibujo 81700 (IO Polipasto equipado con Tablero) o 81724 (IF Polipasto equipado con Tablero) disponible de Harrington Hoists.

ADVERTENCIA

VOLTAJES PELIGROSOS ESTÁN PRESENTES EN EL POLIPASTO Y EN LAS CONEXIONES ENTRE COMPONENTES.

Antes de realizar CUALQUIER mantenimiento en el equipo, desactive el suministro de electricidad al equipo, y bloquee y etiquete el dispositivo de suministro en la posición de desactivar. Consulte ANSI Z244.1, "Protección del Personal: Bloqueo / Etiquetado de Fuentes de Energía".

Para evitar un peligro de descarga eléctrica, **NO** realice **NINGÚN** mantenimiento mecánico o eléctrico en el polipasto de doble velocidad (o control de IF) dentro de los 5 minutos de desactivar (desconectar) el trole o el polipasto. Este tiempo permite que el condensador interno del IF se descargue de manera segura.

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

No realice la prueba de "tolerancia de voltaje" o la medición de la "resistencia de aislamiento" (mega óhmetro) con el IF conectado.

No desconecte la energía eléctrica del polipasto o el trole durante la operación.

No conecte la alimentación a la salida del IF.

Al manipular el IF, proporcione protección de DES

Tabla 7-1 Guía de Solución de Problemas

Síntomas	Causa	Remedio
El polipasto moviéndose en la dirección equivocada	Conexiones eléctricas inadecuadas	Consulte el diagrama de cableado y revise todas las conexiones.
El Polipasto no funciona	Pérdida de energía	Revise los disyuntores, interruptores, fusibles y conexiones en líneas / cables eléctricos.
	Voltaje o frecuencia incorrectos	Revise el voltaje y la frecuencia del suministro de energía con la clasificación en la placa de identificación del motor.
	Polipasto sobrecargado	Reduzca la carga dentro de la capacidad nominal del polipasto
	Motor sobrecalentado y protector de sobrecarga térmica se ha activado	Consulte Problemas en la Resolución de Problemas "Sobrecalentamiento del Motor o del freno".
	Cable inadecuado, suelto o roto en el sistema eléctrico del polipasto	Apague el suministro de energía, revise las conexiones de cableado en el panel de control del polipasto y en el interior del botón pulsador de la botonera.
	El freno no se suelta	Revise que el ajuste del freno del motor tenga el espacio libre adecuado. Reemplazar el freno si es necesario.
	IF de Polipasto o Trole Defectuoso	Revise los códigos de falla (Consulte la Sección 7.2). Reinicie el IF presionando el Botón de Parada de Emergencia en la botonera. Reemplazar según sea necesario.

Tabla 7-1 Guía de Solución de Problemas		
Síntomas	Causa	Remedio
El Polipasto no funciona	El Freno no se suelta	Revise que el ajuste del freno del motor tenga el espacio libre adecuado.
	IF del Polipasto Defectuoso	Revise los códigos de falla (Consulte la Sección 7.2). Reinicie el IF presionando el Botón de Parada de Emergencia en la botonera. Reemplazar cuando sea necesario.
	Parada de Emergencia Presionada en el Botón de Control de la Botonera.	"Hbb" aparecerá en la pantalla del IF de la unidad de doble velocidad cuando se presione el botón de Parada de Emergencia. Gire el botón de Parada de Emergencia en el sentido de las manecillas del reloj para desbloquear los controles y permitir la operación del polipasto.
	Defecto en el transformador de control.	Revise la bobina del transformador para detectar signos de sobrecalentamiento. Desconecte el transformador y revise si hay bobinado abierto.
	Motor quemado	Reemplazar el armazón / estator del motor, el eje / rotor y cualquier otra pieza dañada.
	Conductor roto en el Cable de la Botonera	Revise la continuidad de cada conductor en el cable. Si uno está roto, reemplazar todo el cable
	Conexión suelta en el circuito	Revise todos los cables y bornes para ver si hay malas conexiones. Reemplazar según sea necesario.
El polipasto no levanta la carga nominal o no tiene la velocidad de elevación adecuada	Polipasto sobrecargado	Reduzca la carga a la capacidad nominal del polipasto.
El polipasto eleva, pero no baja	Circuito de Bajada Abierto	Revise el circuito por ver si hay conexiones sueltas. Revise el interruptor de límite de inferior para ver si hay mal funcionamiento.
	Conductor roto en cable de la botonera	Revise la continuidad de cada conductor en el cable. Si uno está roto, reemplazar todo el cable.
	IF del Polipasto Defectuoso	Revise los códigos de falla (Consulte la Sección 7.2). Reinicie el IF presionando el botón de Parada de Emergencia en la botonera. Reemplazar según sea necesario.
	Interruptor defectuoso en la botonera	Revisar continuidad eléctrica. Revise las conexiones eléctricas. Reemplazar o reparar según sea necesario.
	Interruptor de límite de operacional / de emergencia defectuoso	Revise el interruptor de límite del polipasto.
	El polipasto está en la posición de gancho inferior.	Revise el interruptor de límite del polipasto.
El polipasto baja, pero no eleva	Polipasto sobrecargado	Reduzca la carga a la capacidad nominal del polipasto
	Bajo voltaje en el suministro de energía del polipasto.	Determine la causa del bajo voltaje y lleve a más o menos el 10% del voltaje especificado en la placa de identificación del motor. El voltaje debe medirse en el IF.
	Circuito de levantamiento abierto	Revise el circuito para ver si hay conexiones sueltas. Revise el interruptor de límite para ver si funciona mal.
	IF del Polipasto Defectuoso	Revise los códigos de falla (Consulte la Sección 7.2). Reinicie el IF presionando el Botón de Parada de Emergencia en la botonera. Reemplace según sea necesario.
	Conductor roto en el cable de la botonera	Revise la continuidad de cada conductor en el cable. Si uno está roto, reemplazar todo el cable.
	Interruptor defectuoso en la botonera	Revise la continuidad eléctrica. Revise las conexiones eléctricas. Reemplazar o reparar según sea necesario.

Tabla 7-1 Guía de Solución de Problemas		
Síntomas	Causa	Remedio
Sobrecalentamiento del Motor o freno de Polipasto y/o de trole	Carga excesiva	Reduzca la carga a la capacidad nominal del polipasto.
	Ciclo de trabajo excesivo	Reduzca la frecuencia de elevaciones y/o movimientos del trole.
	Voltaje o frecuencia incorrectos	Revise el voltaje y la frecuencia del suministro de energía con la clasificación en la placa de identificación del motor.
	Arrastre de frenos	Revise el ajuste del freno del motor para una separación adecuada
	Calentamiento externo extremo.	Por encima de una temperatura ambiente de 104 ° F (40°C), la frecuencia de operación del polipasto debe reducirse para evitar el sobrecalentamiento del motor. Se debe tomar medidas especiales para ventilar el polipasto o protegerlo del calor.
El polipasto y / o el trole funcionan de forma intermitente.	Colectores haciendo mal contacto	Revise el movimiento del brazo con resorte, resorte débil, conexiones y zapata. Reemplazar según sea necesario.
Sobrecalentamiento de motor o freno	Ciclo de trabajo excesivo	Reducir la frecuencia del movimiento del trole
	Calentamiento externo extremo.	Por encima de una temperatura ambiente de 140 ° F (60°C), la frecuencia de operación del polipasto debe reducirse para evitar el sobrecalentamiento del motor. Se deben tomar medidas especiales para ventilar el polipasto o, protegerlo del calor.
El trole hace mucho ruido	Rueda del Trole desajustada en la viga	Reajustar el espacio entre el patín de la rueda del trole y el patín de la viga
Trole no se mueve	El espacio entre las ruedas del trole en la viga es demasiado estrecho.	Reajustar el espacio entre el patín de la rueda del trole y el patín de la viga.
Ruido anormal del cable de acero y / o tambor	Falta de lubricación, desgaste del cable de acero / tambor / poleas	Lubrique o reemplace la cuerda de acero / tambor / poleas
Trole no funciona	Pérdida de energía	Revise los disyuntores, interruptores, fusibles y conexiones en líneas / cables eléctricos.
	Voltaje o frecuencia incorrectos	Revise el voltaje y la frecuencia del suministro de energía contra la clasificación en la placa de identificación del motor.
	Motor sobrecalentado y protector de sobrecarga térmica se ha disparado	Consulte problemas en la Resolución de Problemas "Sobrecalentamiento del motor o freno".
El trole se desplaza excesivamente al detenerse	El freno del motor no se sostiene	Limpie e inspeccione el forro del freno. Revise las tolerancias del freno del motor. Reemplazar si es necesario
	IF del Trole defectuoso	Revise los códigos de falla (Consulte la Sección 7.2). Reinicie el IF presionando el Botón de Parada de Emergencia en la botonera. Reemplazar según sea necesario.

7.2 Solución de Problemas del IF

7.2.1 Si el IF o el motor están funcionando de manera irregular, revise la alarma / error en la pantalla LED. Los detalles de los tipos de alarmas y errores que se muestran en la **Tabla 7-2** y son los siguientes:

- Error
- Falla Menor / Advertencia
- Error de operación

Tabla 7-2 Tipos de Alarmas y Errores			
Tipo	Estado del IF en caso de una alarma o error.	Pantalla Resumen	Pantalla de Detalles y Soluciones
Error	Cuando se detecta un Error, se producen los siguientes estados: • Caracteres que indican los detalles del error se mostrarán en el LED, y se encenderá el modo ALM. • La salida del IF se apaga, y el motor se detiene después de una ejecución libre. (Sin embargo, se puede predefinir una manera de detención dependiendo de los tipos de errores).	Tabla 7-3	Tabla 7-6
Falla Menor / Advertencia	Cuando se detecta una Falla Menor / Advertencia, se producen los siguientes estados: • Los caracteres que indican los detalles de la falla menor parpadean en el LED, y el modo ALM parpadeara. • El motor no se detiene. Medidas: Después de detectar una Falla Menor / Advertencia elimine la causa. El IF volverá automáticamente al estado original.	Tabla 7-4	Tabla 7-7
Error de Operación	Se muestra un Error de Operación por un error de entrada de parámetro, combinación incorrecta de parámetros o falla de la tarjeta de opción. Cuando se detecta un error de operación, se produce el siguiente estado: • Los caracteres que indican los detalles del error se muestran en el LED. Medidas: Después de la detección de un error, elimine la causa del error configurando el parámetro, etc. El IF no puede iniciarse hasta que el parámetro esté configurado correctamente.	Tabla 7-5	Tabla 7-8

Tabla 7-3 Resumen del Tipo "Error"		
Pantalla LED		Nombre
2	CF	Error de control
$[PF03]$	CPF03	Falla EEPROM
$[PF06]$	CPF06	Error de datos EEPROM
$[PF07]$	CPF07	Error de comunicación del tablero de bornes
$[PF08]$	CPF08	Error de comunicación serial EEPROM
$[PF11]$	CPF11	Error de RAM
$[PF12]$	CPF12	Error de la Memoria Flash
$[PF13]$	CPF13	Error de Dispositivo de Control (Watchdog)
$[PF14]$	CPF14	Error en el circuito de control
$[PF16]$	CPF16	Error del Reloj
$[PF17]$	CPF17	Error del Interrupción
$[PF18]$	CPF18	Error en el circuito de control
$[PF19]$	CPF19	Error en el circuito de control
$[PF20]$ o $[PF21]$	CPF20 o CPF21	Error de RAM
		Error de la Memoria Flash
		Error de Dispositivo de Control (Watchdog)
		Error del Reloj
$[CrST]$	CrST	Reinicio desactivado durante la entrada del comando de conducción
$EF1$ a $EF7$	EF1 a EF7	Error Externo (Borne de entrada S1 a S7)
GF	GF	Falla a tierra
LF	LF	Interrupción de fase de salida
oC	oC	Sobre corriente
oH	oH	Sobrecalentamiento del disipador de calor
$oH1$	oH1	Sobrecalentamiento del disipador de calor
$oL1$	oL1	Sobrecarga del Motor
$oL2$	oL2	Sobrecarga del IF
$oL3$	oL3	Detección de Sobre esfuerzo de torsión 1
$oL4$	oL4	Detección de sobrecarga por limitador de sobrecarga
oLF	oLF	Detección de sobrecarga por limitador de sobrecarga
ov	ov	Sobretensión del circuito principal
PF	PF	Error de voltaje del circuito principal
Rr	Rr	Error del transistor de amortiguación interna
$Uv1$	Uv1	Circuito principal de baja tensión
$Uv2$	Uv2	Error en el suministro de energía de control
$Uv3$	Uv3	Error en el circuito de prevención de irrupción

Tabla 7-4 Resumen de Tipo "Falla Menor / Error de Advertencia "		
Pantalla LED		Nombre
EF	EF	Entrada simultánea de comandos de avance / retroceso
EF1 a EF7	EF1 a EF7	Error externo (borne de entrada S1 a S7)
Hbb	Hbb	Ingresando una señal de seguridad
HCA	HCA	Advertencia de Corriente
oH	oH	Sobrecalentamiento de Disipador de Calor
Ov	Ov	Sobretensión del circuito principal
CrST	CrST	Reinicio durante la entrada del comando de conducción
Uv	Uv	Circuito principal de baja tensión.

Tabla 7-5 Resumen de Tipo "Error de Operación "		
Pantalla LED		Nombre
oPE02	oPE02	Rango de configuración de parámetro no válido

Tabla 7-6 Pantalla "Error" Detalles y Soluciones		
Pantalla LED		Nombre de Error
CF	CF	Error de Control
		El límite de esfuerzo de torsión tardó 3 segundos o más en sucesión durante la desaceleración / parada
Causa		Medida
La inercia de carga es alta		- Ajuste los parámetros utilizados entre C1-02, -04, -06, -08 (tiempo de desaceleración). - Baje el comando de frecuencia a la frecuencia de salida mínima para desaceleración, y luego apagar el comando de conducción.
Pantalla LED		Nombre de Error
CPF03	CPF03	Falla EEPROM
		No funciona EEPROM
CPF06	CPF06	Error de Datos EEPROM
		Datos guardados en EEPROM son erróneos.
Causa		Medida
El circuito de control está dañado.		Encienda / Apague el suministro de energía para revisar el funcionamiento. - Si vuelve a ocurrir el error, reemplace el IF
Pantalla LED		Nombre de Error
CPF07	CPF07	Error de comunicación del tablero de bornes
		Falla con el tablero de bornes
Causa		Medida
Falla entre el tablero de bornes y el tablero de control		- Apague el suministro de energía del IF y vuelva a conectar el borne del circuito de control.

Tabla 7-6 Pantalla "Error" Detalles y Soluciones (Continuación)

Pantalla LED		Nombre de Error
CPF08	CPF08	Error de comunicación serie EEPROM
		Falla con la EEPROM
Causa		Medida
Falla entre el tablero de bornes y el tablero de control		- Apague el suministro de energía del IF y vuelva a conectar el borne del circuito de control.
Pantalla LED		Nombre de Error
CPF11	CPF11	Error de RAM
		Error de RAM
CPF12	CPF12	Error de Memoria Flash
		Error de ROM (memoria flash)
CPF13	CPF13	Error de Dispositivo de Control (Watchdog)
		Error de Autodiagnóstico
Pantalla LED		Nombre de Error
CPF14	CPF14	Error del circuito de control
		Falla de la CPU (mal funcionamiento de la CPU debido al ruido)
CPF16	CPF16	Error de reloj
		Error de reloj de referencia
CPF17	CPF17	Error de interrupción
		El tiempo de procesamiento interno fue erróneo
CPF18	CPF18	Error del circuito de control
		Falla de la CPU (mal funcionamiento de la CPU debido al ruido)
CPF19	CPF19	Error del circuito de control
		Falla de la CPU (mal funcionamiento de la CPU debido al ruido)
CPF20 o CPF21	CPF20 o 21	Se produjo alguno de los siguientes errores: error de RAM / error de FLASH / circuito de dispositivo de control (watchdog)
Causa		Nombre de Error
CrST	CrST	Reinicio desactivado mientras se ingresa un comando de conducción.
		Se ingresó una señal de reinicio con el comando de conducción ingresado desde un borne externo, etc.
Causa		Medida
Suministro de energía inestable, gran caída de voltaje, cableado del suministro flojo, cableado del botón de parada de emergencia flojo		Revise el voltaje del suministro de energía y el cableado del inversor
Pantalla LED		Nombre de Error
EF1 a EF7	EF1 a EF7	Error externo (borne de entrada S1 a S7)
		Se ingresó un error externo desde el borne de entrada de contacto multifunción (S1 a S7)
Causa		Medida
La función de alarma del equipo externo está en funcionamiento.		- Elimine la causa del error externo y elimine la entrada de error externo de la entrada multifunción.
El cableado no es el correcto.		Revise si la línea de señal está conectada correctamente. -Conecte la línea de señal correctamente.

Tabla 7-6 Pantalla "Error" Detalles y Soluciones (Continuación)		
Pantalla LED		Nombre de Error
GF	GF	Falla a tierra
		La corriente de falla a tierra excedió aproximadamente el 50% de la corriente de salida nominal del inversor en el lado de salida del IF
Causa		Medida
Se produjo desgaste del motor o degradación del aislamiento.		Revise la resistencia de aislamiento del motor. -Reemplace el motor si se produce conducción.
Se produjo una falla de contacto o falla a tierra debido a daños en el cable		Revise el valor de la resistencia entre el cable y el borne de tierra. -Reemplace el cable si se produce conducción.
		Revise el cable de suministro de energía - Remueva la pieza con falla a tierra y vuelva a encender el suministro de energía.
La capacitancia flotante entre el cable y el borne de tierra es alta.		-Si la longitud del cable es de más de 300 pies (91 m), baje la frecuencia portadora. -Tome medidas para reducir la capacitancia flotante
Pantalla LED		Nombre de Error
LF	LF	Interrupción de fase de salida
		Se produjo una interrupción de fase ocurrió en el lado de salida de IF.
Causa		Medida
El cable de salida estaba roto.		Revise el cableado del cable de salida para ver si hay rupturas o un cableado incorrecto. -Realizar el cableado correctamente
Pantalla LED		Nombre de Error
oC	oC	Sobre corriente
		Se detectó una corriente de salida del IF que excede el nivel de detección de sobre corriente.
Causa		Medida
Se produjo desgaste del motor o degradación del aislamiento.		Revise la resistencia de aislamiento del motor. -Reemplace el motor si se produce conducción.
Se produjo una falla de contacto o falla a tierra.		Revise el cable de suministro de energía del motor - Remueva la pieza con una falla a tierra y encienda nuevamente el suministro de energía.
		Revise el valor de la resistencia entre el cable y el borne de tierra. -Reemplace el cable si se produce la conducción.
La carga es demasiado alta		Mida la corriente que fluye a través del motor. -Si el valor actual excede la corriente nominal del IF, reduzca la carga. Revise si el valor actual cambia de repente. -Si la corriente cambia repentinamente, reduzca la fluctuación de la carga.
Se produjo un mal funcionamiento debido al ruido.		Revise el estado de las medidas de ruido. -Revise el cableado del circuito de control, así como el cableado y el cableado a tierra del circuito principal, y tome suficientes medidas de ruido. -Si la fuente de generación de ruido es el contactor electromagnético, conecte un amortiguador de sobretensión a la bobina del contactor electromagnético.
Captura de cable conductor del motor, etc.		Revise el cableado

Tabla 7-6 Pantalla "Error" Detalles y Soluciones (Continuación)

Pantalla LED		Nombre de Error
oH	oH	Sobrecalentamiento del disipador de calor
		La temperatura del disipador de calor del IF excedió el valor de configuración 90 a 100 ° C (195 a 210 ° F)
oH1	oH1	Sobrecalentamiento del disipador de calor
		La temperatura del disipador de calor del IF excedió los 100° a 110°C (212°- 230° F)
Causa		Medida
La temperatura ambiente es demasiado alta.		Revise la temperatura ambiente. -Retire cualquier elemento calefactor cercano. -Utilícelo dentro del rango de temperatura ambiente nominal.
La frecuencia es demasiado alta.		- Utilícelo dentro del rango nominal.
La carga es demasiado alta.		Mida la corriente de salida. -Reduzca la carga.
Pantalla LED		Nombre de Error
oL1	oL1	Sobrecarga de motor
		La protección de sobrecarga del motor se disparó debido a la termo electrónica
Causa		Medida
La carga es demasiado alta		Revise la cantidad de carga
Mal funcionamiento del freno magnético		Revise el cableado del freno magnético.
Pantalla LED		Nombre de Error
oL2	oL2	Sobrecarga de IF
		La protección de sobrecarga IF se disparó debido a la termo eléctrica
Causa		Medida
La carga es demasiado alta		Revise la cantidad de carga. -Reduzca la carga.
Pantalla LED		Nombre de Error
oL3	oL3	Detección de sobreesfuerzo de torsión 1
		Resultado un esfuerzo de torsión de motor superior al valor de ajuste
oL4	oL4	Detección de sobrecarga por el limitador de sobrecarga.
		El limitador de sobrecarga se disparó.
oLF	oLF	Detección de sobrecarga por el limitador de sobrecarga.
		El limitador de sobrecarga se disparó.
Causa		Medida
La carga es demasiado alta.		Revise la cantidad de carga. -Reduzca la carga.

Tabla 7-6 Pantalla "Error" Detalles y Soluciones (Continuación)		
Pantalla LED		Nombre de Error
OV	OV	Sobretensión del circuito principal
		El voltaje del CD del circuito principal excedió el nivel de detección de sobretensión. 208-230V: Aproximadamente 410V 460V: Aproximadamente 820V
Se produjo una falla a tierra del motor. (Una corriente de falla a tierra está cargando el condensador del circuito principal en el IF a través del suministro de energía.)		Revise el cable de suministro de energía, el borne de relé y la caja de bornes del motor. - Retire la pieza con una falla a tierra y vuelva a encender el suministro de energía.
El voltaje del suministro de energía es demasiado alto		Revise el voltaje. - Reduzca la tensión a la especificación de la fuente de alimentación del inversor (IF).
El transistor de amortiguación está roto.		- Reemplace el IF
El cableado de la resistencia de amortiguación o la unidad de resistencia de amortiguación no es correcto.		Revise la conexión a la resistencia de amortiguación o la unidad de resistencia de amortiguación para ver si el cableado es incorrecto. -Realizar el cableado correctamente.
Se produjo un mal funcionamiento debido al ruido.		Revise el estado de las medidas de ruido. -Revise el cableado del circuito de control, así como el cableado y el cableado a tierra del circuito principal, y tome suficientes medidas de ruido
Pantalla LED		Nombre de Error
PF	PF	Error de voltaje del circuito principal
		El voltaje de CD del circuito principal fluctúa de forma anormal excepto durante la regeneración.
Causa		Medida
Se produjo una interrupción de fase de la fuente del suministro de energía de entrada.		Revise el cableado del suministro de energía del circuito principal en busca de una ruptura o cableado incorrecto. -Realizar el cableado correctamente.
El borne de cableado del suministro de energía de entrada está suelto.		Revise si el borne está flojo
La fluctuación de voltaje del suministro de energía de entrada es demasiado alta.		Revise el voltaje del suministro de energía. -Tomar medidas para la estabilización de energía
El equilibrio de voltaje de entre fases es deficiente.		Revise el voltaje del suministro de energía y tome medidas para la estabilizar el suministro de energía.
El condensador del circuito principal dentro del IF está deteriorado.		Revise si hay algún error en el suministro de energía de entrada. Si no hay ningún error en el lado del suministro de energía y las alarmas siguen ocurriendo con frecuencia, reemplace el IF.

Tabla 7-6 Pantalla "Error" Detalles y Soluciones (Continuación)

Pantalla LED		Nombre de Error
rr	rr	Error del transistor de amortiguación interno
		. El funcionamiento del transistor de amortiguación es erróneo.
Causa		Medida
El transistor de amortiguación está roto.		Encienda / apague la fuente del suministro de energía para revisar si ocurre un error.
Circuito de control del IF defectuoso		-Si el error ocurre en sucesivamente, reemplace el IF
Cableado inadecuado de la resistencia de frenado o de la unidad de resistencia de frenado		Revise que no haya una conexión errónea en el cableado de la resistencia de frenado o la unidad de la resistencia de frenado. -Asegúrese de que el cableado sea adecuado.
Error de hardware del IF		Encienda / apague la fuente del suministro de energía para revisar el funcionamiento. -Si el error vuelve a ocurrir, reemplace el IF.
Pantalla LED		Nombre de Error
Uv1	Uv1	Circuito principal de baja tensión.
		Los siguientes estados ocurren cuando no se ingresa ningún comando de conducción (cuando el IF no está funcionando). -El voltaje de CD del circuito principal está por debajo del valor de ajuste. Clase de 200 V: Elevación: Aprox. 200V, Recorrido: Aproximadamente 190V Clase de 400V: Aprox. 380V
Causa		Medida
Se produjo una interrupción de fase del suministro de energía de entrada.		Revise el cableado del suministro de energía del circuito principal en busca de una ruptura o cableado incorrecto. ⇒ Realice el cableado correctamente.
El borne de cableado del suministro de energía de entrada está suelto.		Revise si el borne está flojo. ⇒ Vuelva a apretar el borne.
Se produjo un error en el voltaje del suministro de energía.		Revise el voltaje. ⇒ Ajuste el voltaje al rango de la especificación del suministro de energía del IF.
Se produjo un corte de energía		⇒ Revise el suministro de energía.
El circuito interno del IF está deteriorado.		⇒ Reemplace el IF
El voltaje del suministro de energía cae a una corriente de entrada del IF debido a la capacidad insuficiente del transformador del suministro de energía		Revise si se produce una alarma cuando el disyuntor de cableado, el disyuntor de fuga a tierra (con función de protección contra sobre corriente), o el contactor electromagnético está ENCENDIDO. ⇒ Revise la capacidad del transformador del suministro de energía.
Error de atmósfera interna del IF		⇒ Revise la temperatura ambiente del IF.
Falla de la lámpara CARGA (ruptura de la lámpara)		⇒ Reemplace el IF
Pantalla LED		Nombre de Error
Uv2	Uv2	Error del suministro de energía de control
		. El voltaje del suministro de energía de control cayó.
Causa		Medida
Error del circuito interno del IF error		Encienda/apague el suministro de energía para revisar si hay un error. ⇒ Si el error ocurre sucesivamente, reemplace el inversor (IF).

Tabla 7-7 Pantalla Detalles y Soluciones “Falla Menor / Advertencia”		
Pantalla LED		Nombre de Error
Uv3	Uv3	Error en el circuito de prevención de irrupción
		Se produjo una falla del circuito de prevención de irrupción.
Causa		Medida
Falla del contactor de Circuito de prevención de irrupción dentro del IF.		Encienda / apague el suministro de energía para verificar si ocurre un error. ⇒ Si el error ocurre sucesivamente, reemplace el IF.
Error de la atmósfera interna del IF		Revise la temperatura ambiente del IF.
Pantalla LED		Nombre de la falla menor
EF	EF	Entrada simultánea de comando de avance / retroceso
		El comando de rotación hacia adelante y el comando de rotación hacia atrás se ingresaron simultáneamente durante 0.5 segundos o más.
Cause		Medida
Error de secuencia		Revise y modifique el cableado del comando de avance / retroceso.
Pantalla LED		Nombre de la falla menor
EF1 a EF7	EF1 a EF7	Error externo (borne de entrada S1 a S7)
		Se ingresó un error externo desde el borne de entrada de contacto multifunción (S1 a S7)
Causa		Medida
La función de alarma del equipo externo está en funcionamiento.		-Elimine la causa de la entrada de error externo de la entrada multifunción
El cableado no es correcto.		- Revise que la línea de señal esté conectada correctamente el borne de entrada externa. -Conecte la línea de señal correctamente.
Pantalla LED		Nombre de la falla menor
Hbb	Hbb	Se está introduciendo la señal de seguridad.
		Se ingresó una señal de seguridad desde el borne de entrada.
Causa		Medida
		-Si no se reinicia soltando el botón de parada de emergencia, revise el cableado relacionado con los interruptores de botón pulsador (línea de señal).
Pantalla LED		Nombre de la falla menor
HCA	HCA	Advertencia actual
		La corriente de salida del IF excedió el nivel de advertencia de sobre corriente (150% de la corriente nominal).
Causa		Medida
La carga es demasiado alta.		Mida la corriente que fluye a través del motor. ⇒ Si ocurre una sobrecarga, reduzca la carga o aumente la capacidad del inversor (IF).

Tabla 7-7 Pantalla Detalles y Soluciones “Falla Menor / Advertencia” (Continuación)

Pantalla LED		Nombre de la falla menor
	oH	Sobrecalentamiento del disipador de calor
		La temperatura del disipador de calor del IF excedió el valor de configuración 90 a 100 °C (194° to 212°F) (que varía según la capacidad del IF)
Causa		Medida
La temperatura ambiente es demasiado alta.		Revise la temperatura ambiente. ⇒ Úselo a una temperatura ambiente de 40°C (104°F) o inferior. ⇒ Retire los elementos calefactores cercanos, si los hay.
Pantalla LED		Nombre de la falla menor
	ov	Sobretensión del circuito principal
		El voltaje de CD del circuito principal excedió el nivel de detección de sobretensión cuando no se ingresa un comando de conducción (cuando el IF no está funcionando). Clase 200V: Aprox. 410V Clase 400V: Aprox. 820V
Causa		Medida
El voltaje de sobretensión se mezcló en el suministro de energía de entrada.		⇒ Instale un reactor CD. ⇒ Si el condensador de avance de fase está encendido / apagado o el dispositivo de conversión de tiristor opera dentro del mismo sistema de suministro de energía, puede ocurrir temporalmente un aumento rápido anormal (sobretensión) de voltaje de entrada
Se produjo una falla a tierra del motor. (Una corriente de falla a tierra está cargando el condensador del circuito principal en el IF a través del suministro de energía.)		Revise el cable del suministro de energía, el borne de relé y la caja de bornes del motor. ⇒ Retire la pieza con falla a tierra y vuelva a encender el suministro de energía
Se produjo un mal funcionamiento debido al ruido.		Revise el estado de las medidas de ruido. ⇒ Revise el cableado del circuito de control, así como el cableado y el cableado de tierra del circuito principal, y tome las medidas suficientes de ruido. ⇒ Si la fuente de generación de ruido es el contactor electromagnético, conecte un amortiguador de sobretensión a la bobina del contactor electromagnético.
Pantalla LED		Nombre de la falla menor
	CrST	Reinicio durante la entrada del comando de conducción
		Se ingresó una señal de reinicio de error mientras se ingresaba el comando de conducción.
Causa		Medida
Se ingresó un reinicio de error mientras se ingresaba el comando de conducción		Revise si el comando de conducción se ingresa desde el borne externo o la tarjeta de comunicación después de un reinicio de error. ⇒ Desactive el comando de conducción

Tabla 7-7 Pantalla Detalles y Soluciones “Falla Menor / Advertencia” (Continuación)		
Pantalla LED		Nombre de la falla menor
Uu	Uv	Circuito principal de baja Tensión
		Los siguientes estados ocurrieron cuando no se ingresa ningún comando de conducción (cuando el IF no está funcionando). ⇒ El contactor de supresión de corriente de entrada dentro del IF fue liberado. ⇒ El suministro de energía de control se volvió bajo.
Causa		Medida
Se produjo una interrupción de fase del suministro de energía de entrada.		Revise el cableado del suministro de energía del circuito principal en busca de una ruptura o cableado incorrecto. ⇒ Realice el cableado correctamente.
El borne de cableado del suministro de energía de entrada está suelto.		Revise si el borne está flojo. ⇒ Vuelva a apretar el borne.
Se produjo un error en el voltaje del suministro de energía.		Revise el voltaje. ⇒ Ajuste el voltaje al rango de la especificación del suministro de energía del IF.
Se produjo una falla de energía		⇒ Ajuste el suministro de energía
El voltaje del suministro de energía cae en una corriente de irrupción del IF debido a la capacidad insuficiente del transformador del suministro de energía.		Revise si se produce una alarma cuando el disyuntor de cableado, el disyuntor de fuga a tierra (con función de protección contra sobre corriente), o el contactor electromagnético está ENCENDIDO. ⇒ Revise la capacidad del transformador del suministro de energía.
Error de la atmósfera interna del IF		⇒ Revise la temperatura ambiente del IF.
Falla de la lámpara CARGA (ruptura de la lámpara)		⇒ Reemplace el IF.

Tabla 7-8 Pantalla Detalles y Soluciones “Error de Operación”		
Pantalla LED		Nombre de Error
oPE02	oPE02	Rango de configuración de parámetro no válido
		Se estableció un valor fuera del rango para el parámetro.
Causas		Medida
Se estableció un valor fuera del rango para el parámetro		Revise cuál de los parámetros se establece erróneamente con U1-18 (parámetro de error OPE). ⇒ Ajuste el parámetro correctamente.
Nota: Si dos o más errores de operación ocurrieron simultáneamente, OPE mm se muestra en prioridad a OPE02.		

7.3 Restablecer Error del IF y Reiniciar

- 7.3.1 **Restablecer error** - cuando ocurrió un error, reinicie el IF después de eliminar la causa del error. Para reiniciar el IF, encienda/apague el botón de parada de emergencia. Si el IF no se restablece, (1) Enciéndalo / apáguelo varias veces. (2) Si el IF está demasiado caliente, enfríelo antes de restablecerlo.
- 7.3.2 **Reinicio del IF después de un error** - si el IF se detuvo debido a un error, revise la causa en los siguientes pasos y tome medidas para que el IF pueda operar nuevamente.

PELIGRO

Antes de encender el suministro de energía del IF, revise lo siguiente:

- No hay cortocircuito entre los bornes del circuito principal R / L1, S / L2 y T / L3
- No hay cortocircuito desde los bornes del circuito principal R / L1, S / L2 y T / L3 a tierra

El incumplimiento de las instrucciones puede causar lesiones graves o incluso mortales, o daños en el IF.

- 1) Encienda el suministro de energía del IF.
- 2) Revise los detalles y la causa del error que acaba de ocurrir usando el parámetro de rastreo de error U2-mm. U2-02 (error pasado) indica qué error causó el corte del suministro de energía. U2-03 a U2-13 indican los estados del IF cuando ocurrió el error (frecuencia, corriente, voltaje, etc.). U3-01 a U3-10 indican el historial de errores (para 10 errores). Para obtener información sobre cómo revisar el rastreo de errores, a continuación.
- 3) Elimine la causa del error. Para conocer medidas contra errores, consulte Detalles y Soluciones en las **Tablas 7-7, 7-8 y 7-9**

AVISO

Si el error sigue apareciendo cuando el suministro de energía está encendido, elimine la causa del error y realice una operación de restablecimiento del error.

- 7.3.3 Si el suministro de energía del IF no se apagó por un error,
- 1) Revise el tipo de error con el operador LED.
 - 2) Elimine la causa del error. Para conocer medidas contra errores, consulte Detalles y Soluciones en las **Tablas 7-7, 7-8 y 7-9**
 - 3) Realice un restablecimiento de error.

7.4 Monitoreo, Rastreo de Errores e Historial de Errores del IF

7.4.1 El parámetro monitor (parámetro U) muestra los parámetros que se pueden monitorear en el modo de conducción:

- U1 - Monitor de Estado, **Tabla 7-10**
- U2 – Rastreo de Errores, **Tabla 7-11 and 7-12**
- U3 – Historial de Errores, **Tabla 7-13**

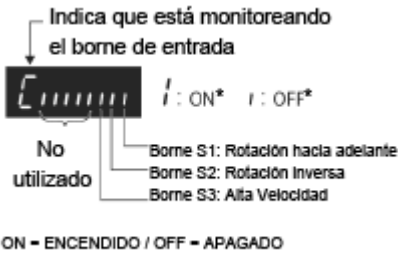
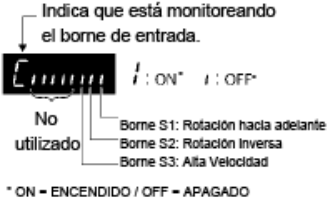
Tabla 7-10 U1 Monitor de Estado		
No.	Nombre	Descripción
U1-03	Corriente de salida	Muestra la corriente de salida.
U1-10	Estado del borne de entrada	Revise el encendido / apagado del borne de entrada.  * ON = ENCENDIDO / OFF = APAGADO
U1-11	Estado del borne de Salida	Revise el encendido / apagado del borne de salida.  * ON = ENCENDIDO / OFF = APAGADO
U1-12	Estado de conducción	Revise el estado del IF  * ON = ENCENDIDO / OFF = APAGADO

Tabla 7-11 U2 Rastreo de Errores		
No.	Nombre	Descripción
U2-01	Error Actual	Revise los detalles del error actual
U2-02	Error pasado	Revise los detalles del error que ocurrió inmediatamente antes del error pasado.
U2-03	Comando de frecuencia en caso de un error	Muestra el valor del comando de frecuencia cuando ocurrió el "error pasado"
U2-04	Frecuencia de salida en caso de error	Muestra la frecuencia de salida cuando ocurrió el "error pasado".
U2-05	Corriente de salida en caso de error	Muestra la corriente de salida cuando ocurrió el "error pasado".
U2-07	Comando de voltaje de salida en caso de error	Muestra el comando de voltaje de salida cuando ocurrió el "error pasado".
U2-11	Estado borne de entrada en caso de error	Muestra el estado del borne de entrada cuando ocurrió el "error pasado" (se muestra un estado similar al de U1-10).
U2-12	Estado de borne de salida en caso de error	Muestra el estado del borne de salida cuando ocurrió el "error pasado" (se muestra un estado similar al de U1-11)
U2-13	Estado de conducción en caso de error	Muestra el estado de conducción cuando ocurrió el "error pasado" (se muestra un estado similar al de U1-12).

Tabla 7-12 Revisando el Rastreo de Errores (se muestra sobre corriente de oC)	
Pasos de Operación	Indicador del IF
1. Activar el polipasto.	 Pantalla Predeterminada
2. Presione  hasta que se muestre la pantalla de visualización del monitor	
3. Presione  para visualizar la pantalla de ajuste de parámetros.	 Pantalla de ajuste de parámetros
4. Presione  o  para mostrar U2-02 (error pasado).	
5. Presione  para confirmar. Se muestran los detalles del error actual.	 Sobre corriente
6. Presione  para volver a la pantalla U2-02.	
7. Para monitorear la información sobre U2-03 a 13, presione ARRIBA. Se pueden obtener datos útiles para encontrar la causa del error.	 

Tabla 7-13 U3 Historial de Errores		
No.	Nombre	Descripción
U3-01	Detalles del error previo.	Muestra los detalles del error anterior.
U3-02	Detalles del error 2 errores anteriores	Muestra los detalles del error 2 errores anteriores
U3-03	Detalles del error 3 errores anteriores	Muestra los detalles del error 3 errores anteriores
U3-04	Detalles del error 4 errores anteriores	Muestra los detalles del error 4 errores anteriores
U3-05	Detalles del error 5 errores anteriores	Muestra los detalles del error 5 errores anteriores
U3-06	Detalles del error 6 errores anteriores	Muestra los detalles del error 6 errores anteriores
U3-07	Detalles del error 7 errores anteriores	Muestra los detalles del error 7 errores anteriores
U3-08	Detalles del error 8 errores anteriores	Muestra los detalles del error 8 errores anteriores
U3-09	Detalles del error 9 errores anteriores	Muestra los detalles del error 9 errores anteriores
U3-10	Detalles del error 10 errores anteriores	Muestra los detalles del error 10 errores anteriores

8.0 Garantía

Todos los productos vendidos por Harrington Hoists, Inc. están garantizados de estar libres de defectos en el material y la mano de obra desde la fecha de envío por Harrington para los siguientes períodos:

- 1 año – Polipastos Eléctricos y Neumáticos (excluyendo Modelos con Características Mejoradas (N)ER2, Polipastos EQ / SEQ), Troles Motorizados, Grúas Jib y Pórticos de Oruga Tiger Motorizados, Componentes de Grúa, Repuestos / Piezas de Repuesto, Equipos Debajo del Gancho y de Manipulación de Materiales**
- 2 años – Polipastos y Troles Manuales, Abrazaderas de Vigas**
- 3 años – Polipastos con Características Mejoradas (N)ER2, Polipastos EQ / SEQ y Polipastos con Trole de Cable de Acero RY**
- 5 años – Grúas Jib y Pórticos de Oruga Tiger Manuales, TNER, EQ / SEQ y Freno de Motor RY**
- 10 años – (N) ER2 "The Guardian" Freno Inteligente**

El producto debe utilizarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y no debe haber sido objeto de abusos, falta de mantenimiento, mal uso, negligencia o reparaciones o alteraciones no autorizadas.

En caso de cualquier defecto en el material o mano de obra durante el período de tiempo indicado en cualquier producto, según lo determine la inspección de Harrington Hoist del producto, Harrington Hoists, Inc. está de acuerdo, a su discreción, reemplazar (sin incluir la instalación) o reparar la pieza o producto de forma gratuita y entregar dicho artículo F.O.B. Harrington Hoists, Inc. lugar del negocio al cliente.

El cliente debe obtener una Autorización de Devolución de Mercancías según lo indique Harrington o el centro de reparación publicado de Harrington antes de enviar el producto para la evaluación de la garantía. Una explicación de la queja debe acompañar al producto. El producto debe ser devuelto con gastos de transporte pagados. Una vez reparado, el producto estará cubierto por el resto del período de garantía original. Las piezas de repuesto instaladas después del período de garantía original solo serán elegibles para reemplazo (sin incluir la instalación) por un período de un año a partir de la fecha de instalación. Si se determina que no hay ningún defecto, o que el defecto se debe a causas que no están dentro del alcance de la garantía de Harrington, el cliente será responsable de los costos de devolución del producto.

VFD Harrington Hoists, Inc. renuncia a cualquier otra garantía de cualquier tipo, expresa o implícita, en cuanto a la comerciabilidad o idoneidad del producto para una aplicación en particular. Harrington no será responsable por muerte, lesiones a personas o propiedad o por daños incidentales, contingentes, especiales o consecuentes, pérdidas o gastos que surjan en relación con el uso o incapacidad, independientemente de si los daños, pérdidas o gastos resultan de cualquier acto o incumplimiento de Harrington, ya sea por negligencia o intencionalidad, o por cualquier otro motivo.

9.0 Lista de Partes

Cuando ordene partes, proporcione el código del producto del polipasto y el número de serie que se encuentran en la placa de identificación del polipasto (vea la figura a continuación).

Recordatorio: de acuerdo con las **Secciones 1.1 y 3.9.1** para ayudar en el Pedido de Partes y Soporte del Producto, registre el número de producto y el número de serie del polipasto en el espacio proporcionado en la portada de este manual.

POLIPASTO ELÉCTRICO DE CABLE DE ACERO RY							
CÓDIGO		N/S		FECHA DE FABRICACIÓN			
CAPACIDAD	TON	WT:	LBS	LEVANTA:	ft	DÍAMETRO DE CABLE DE ACERO	mm
CLASE DE SERVICIO	H4	CLASE DE INSPECCION	F			IP:	55
SUMINISTRO DE VOLTAJE	V/PH/FREQ			VOLTAJE DE CONTROL			
MOTOR	QTY	HP	ft/min	RPM	%ED	C/hr	AMP
LEVANTA-MIENTO	1						
DESPLAZA-MIENTO							X A
AMPERAJE TOTAL							
ENSAMBLADO EN EEUU www.harringtonhoists.com							

TON = TONELADAS
 WT = PESO
 LBS = LIBRAS
 ft = PIES
 mm = MILÍMETROS
 V/PH/FREQ = VOLTAJE/FASE/FRECUENCIA
 QTY = CANTIDAD
 HP = CABALLOS DE FUERZA
 ft/min = PIES/MINUTO
 RPM = REVOLUCIONES POR MINUTO
 %ED = RAZÓN DE INTERMITENCIA
 C/hr = CICLOS POR HORA
 AMP = AMPERAJE

La lista de partes está organizada en las siguientes secciones:

Sección	Página
9.1 Partes de la Caja de Engranaje del Polipasto	100
9.2 Partes del Tambor	101
9.3 Partes del Armazón del Trole	102
9.4 Partes de la Caja de Gancho.....	103
9.5 Partes del Anclaje de Cable	104
9.6 Partes del Cable Guía	105
9.7 Partes de la Polea Inactiva.....	106
9.8 Partes del Interruptor de Límite de Elevación (ILSI).....	107
9.9 Partes del Interruptor de Límite Operado por Bloque (ILOB)	108
9.10 Partes del Motor del Polipasto.....	109
9.11 Partes del Motor del Trole	110
9.12 Panel de Control/Partes de la Caja	112

En la columna "Partes Por Polipasto" se utiliza un indicador para las partes que se aplican solo a un modelo u opción en particular. Consulte la **Sección 2** para conocer los números de modelo de los polipastos y las descripciones adicionales. Los designadores son:

9.1 Partes de la Caja de Engranajes del Polipasto

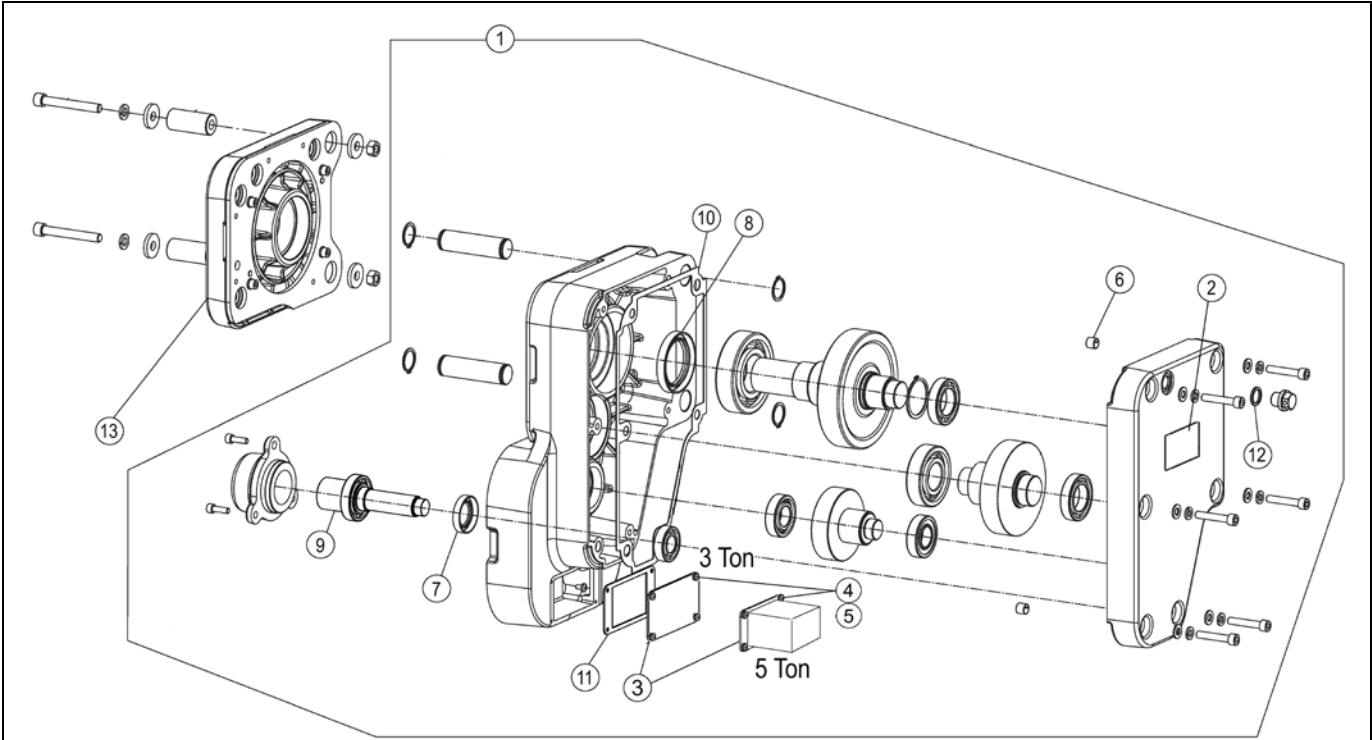


Figura 9-1-1 Caja de Engranajes del Polipasto

Figura No.	Nombre de la Parte	Parte s por Polip astos	RYU030	RYU050
1	Conjunto de la Caja de Engranajes – 208/230V	1	R-1ALBH-4701	R-1BLBH-4501
	Conjunto de la Caja de Engranajes – 460V		R-1ALBH-4501	
2	Etiqueta de Capacidad	1	80673	80674
3	Cubierta de Borne – 208/230V	1	R-1BLBH-9071	
	Cubierta de Borne – 460V		R-1ALBC-9071	R-1BLBH-9071
4	Tornillo de máquina con arandela de seguridad	4	J1AP2-5001212	
5	Arandela plana	4	9016507	
6	Perno de Fijación S	2	R-1ALBC-9005	
7	Sello de Aceite	1	R-1ALBC-9003	
8	Sello de Aceite	1	R-1ALBC-9004	
9	Subconjunto de Piñón	1	R-1ALBC-6006	R-1BLBC-6506
10	Embalaje	1	R-1ALBC-9061	
11	Embalaje de Borne	1	R-1ALBC-9072	
12	Anillo de Goma	1	R-1ALBC-9082	
13	Armazón Posterior	1	R-1ALBC-9041	

9.2 Partes del Tambor

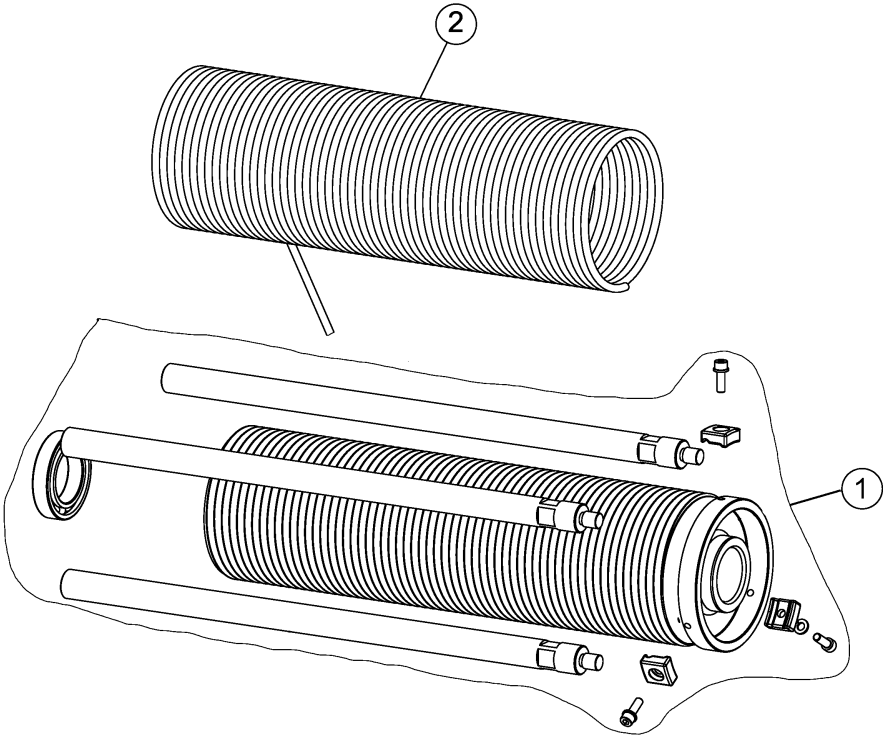


Figura 9-2 Partes del Tambor

Figura No.	Nombre de la Parte	Partes Por Polipasto	RYU030	RYU050
1	Conjunto del Tambor– Elevación de 25 pies de	1	R-1ALCH-1101	
	Conjunto del Tambor– Elevación de 33 pies		R-1ALCH-1201	
2	Cable de Acero – Elevación de 25 pies	1	83352	
	Cable de Acero – Elevación de 33 pies		83353	

9.3 Partes del Armazón de Trole

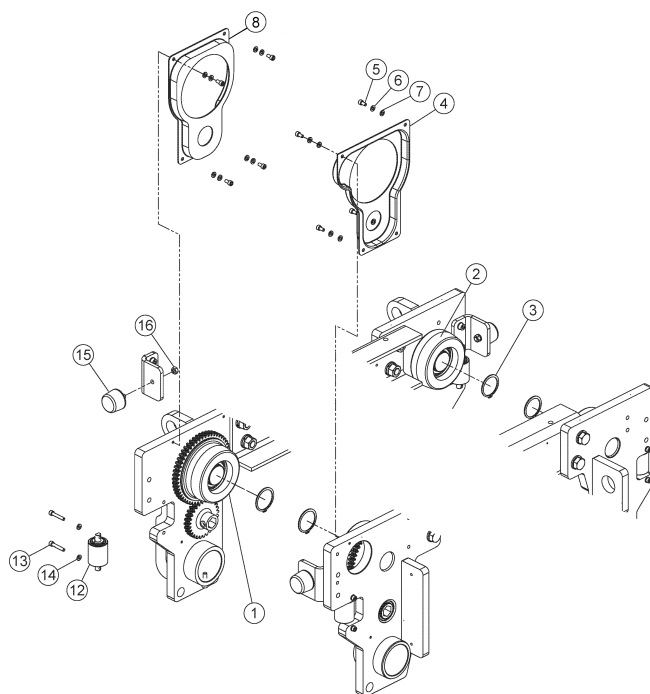


Figura 9-3 Partes del Armazón del Trole

Figura No.	Nombre de la Parte	Partes Por Polipasto	RYU030	RYU050
1	Conjunto de Rueda A	2	R-1ALDC-6036	
2	Conjunto de Rueda B	2	R-1ALDC-6041	
3	Anillo de Fijación	4	T3G106075	
4	Cubierta de Rueda A	1	R-1ALDC-9053	
5	Perno de Cabeza Hueca	8	9091519	
6	Arandela de Seguridad de Resorte	8	9016604	
7	Arandela Plana	8	9015623	
8	Cubierta de Rueda B	1	R-1ALDC-9054	
12	Conjunto de Rodillo Guía	4	R-1ALDC-6061	
13	Perno de Cabeza Hueca	8	9091512	9091517
14	Arandela de Seguridad de Resorte	8	9016604	
15	Tope de Goma	4	R-1ALDC-9071	
16	Tuerca	4	90934Z24	

9.4 Partes de la Caja de Gancho

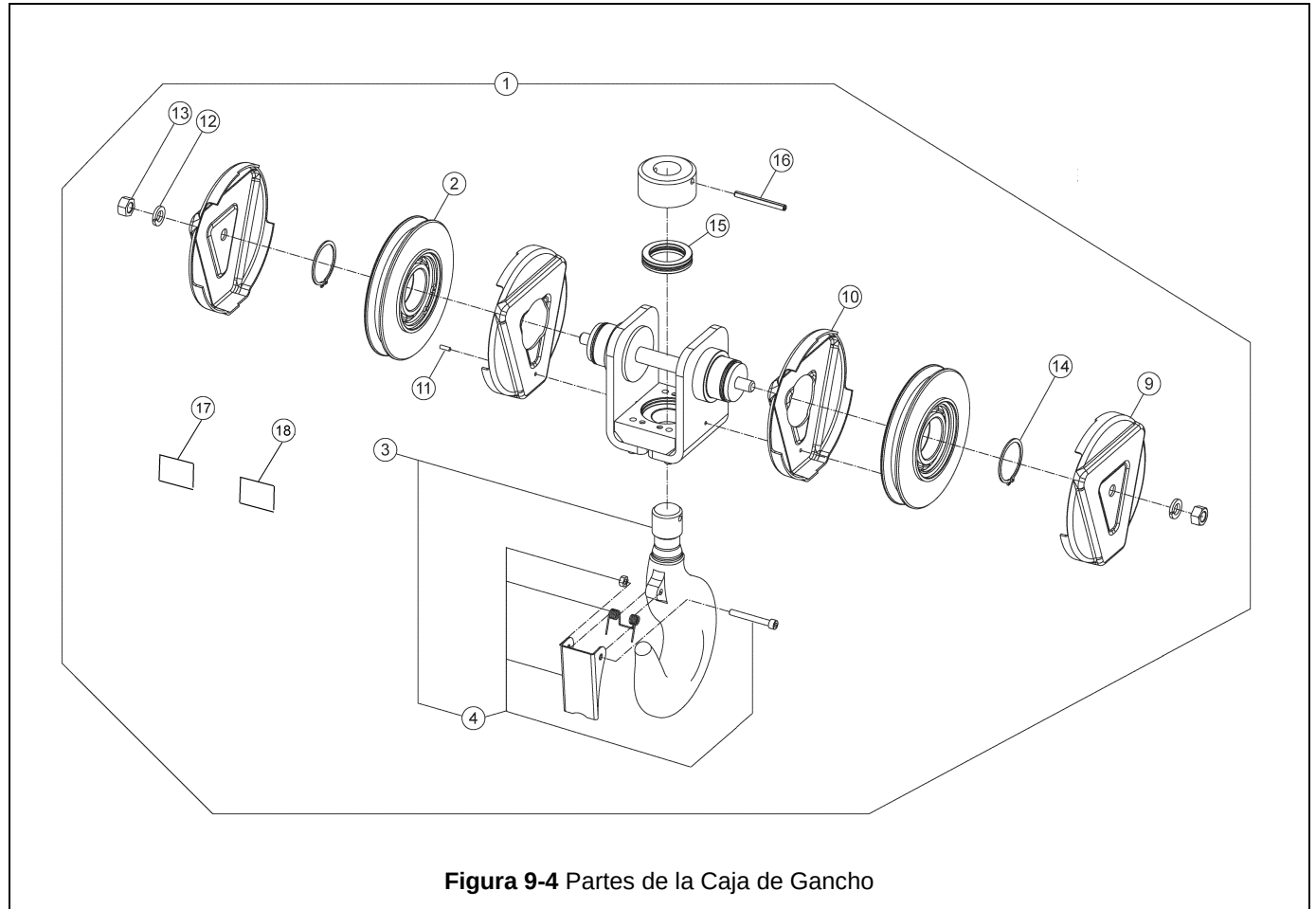


Figura 9-4 Partes de la Caja de Gancho

Figura No.	Nombre de la Parte	Partes Por Polipasto	RYU030	RYU050
1	Conjunto de la Caja de Gancho	1	R-1ALEC-1001	R-1BLEC-1001
2	Conjunto de Polea	2	R-1ALEC-5001	
3	Conjunto de Gancho	1	R-1ALEC-6014	R-1BLEC-6014
4	Subconjunto de Pestillo de Gancho	1	SR-1ALEC-6015	SR-1BLEC-6015
9	Cubierta de Polea A	2	R-1ALEC-9020	
10	Cubierta de Polea B	2	R-1ALEC-9021	
11	Pasador de Resorte	2	CF083020	
12	Arandela de Seguridad de Resorte	2	9016607	
13	Tuerca	2	90934Z39	
14	Anillo de Fijación	2	9047160	
15	Cojinete de Empuje	1	J1GS000-51108	J1GS000-51110
16	Pasador de Resorte	1	91481173	91481174
17	Etiqueta de Logotipo	2	80835	
18	Etiqueta de Capacidad	2	80833	80834

9.5 Partes del Anclaje del Cable

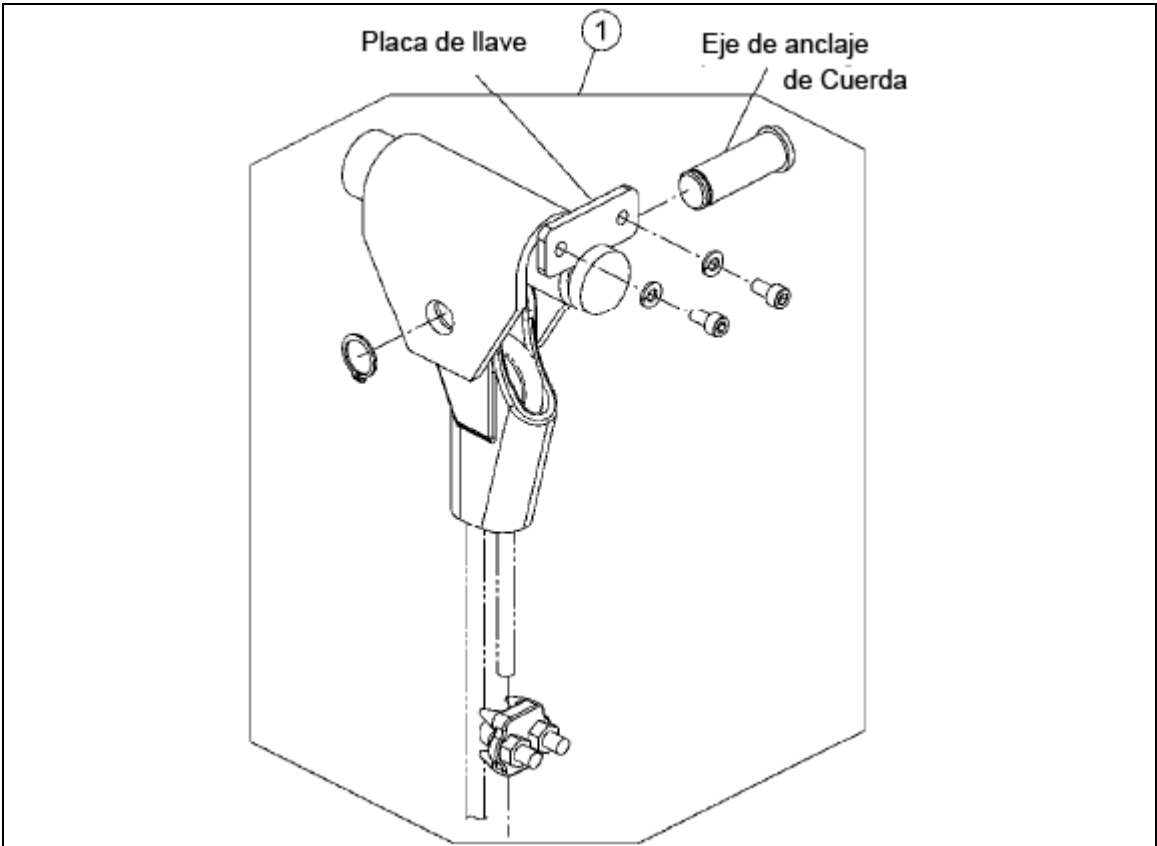


Figura 9-5 Partes de Anclaje del Cable

Figura No.	Nombre de la Parte	Partes Por Polipasto	RYU030	RYU050
1	Conjunto de Anclaje del Cable	1	R-1ALFH-1001	

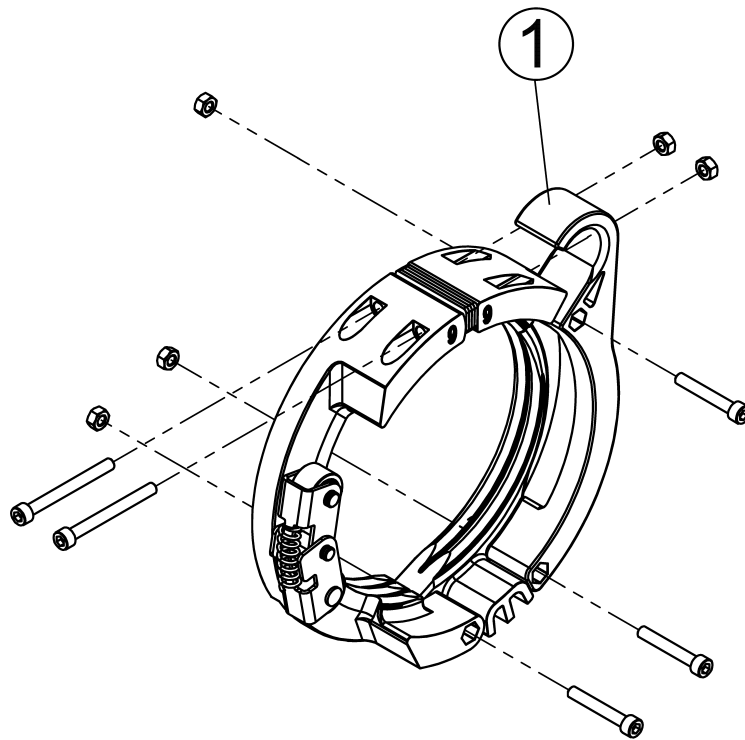


Figura 9-6 Partes del Cable Guía

Figura No.	Nombre de la Parte	Partes Por Polipasto	RYU030	RYU050
1	Conjunto del Cable Guía (incluye todo el Hardware)	1	R-1ALGH-1001	

9.7 Partes de la Polea Inactiva

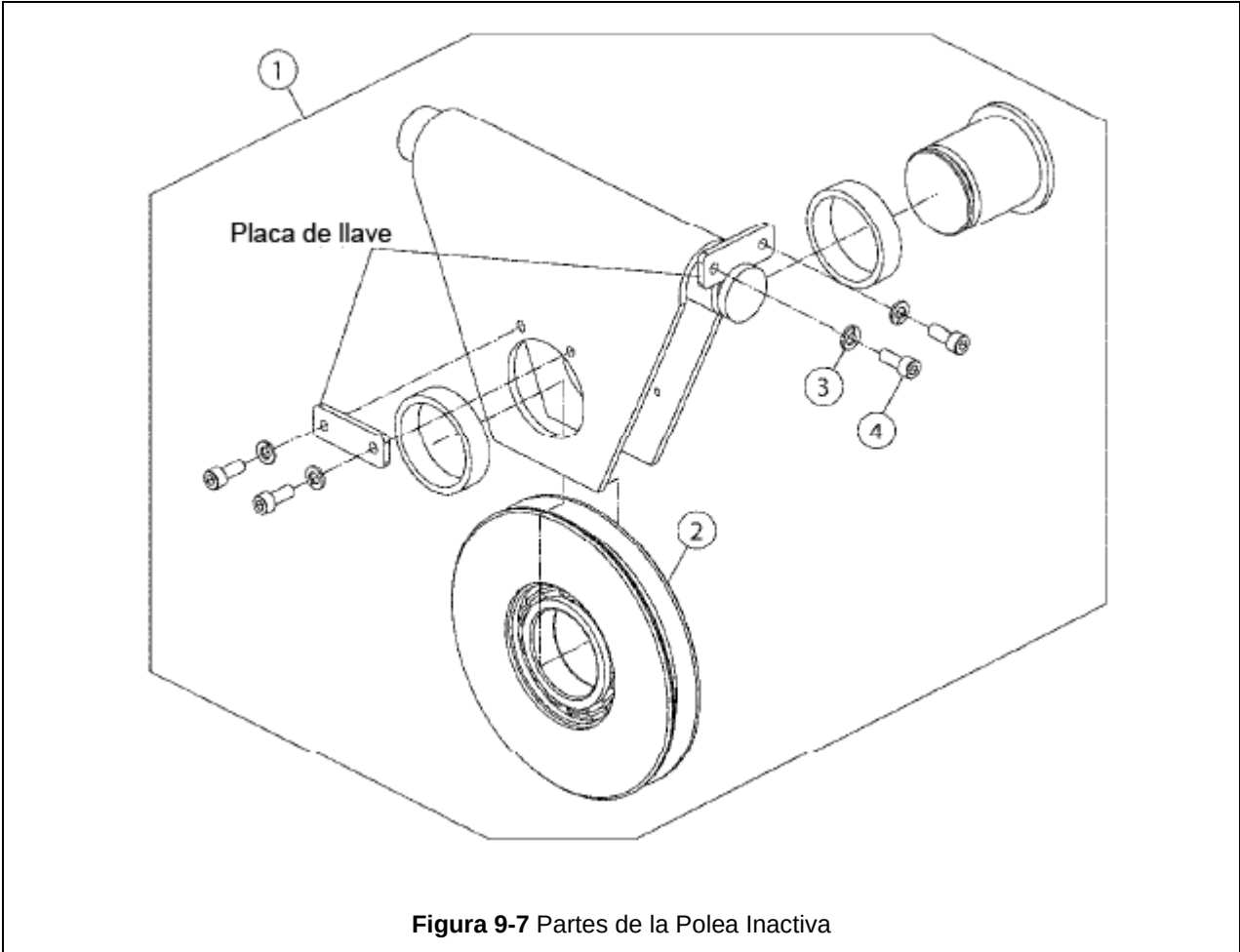


Figura 9-7 Partes de la Polea Inactiva

Figura No.	Nombre de la Parte	Partes Por Polipasto	RYU030	RYU050
1	Conjunto de Polea Inactiva	1	R-1ALHH-1001	
2	Conjunto de Polea	1	R-1ALEC-5001	
3	Arandela de Seguridad de Resorte	4	9016604	
4	Perno de Cabeza Hueca	4	9091504	

9.8 Partes del Interruptor de Límite de Elevación (ILSI)

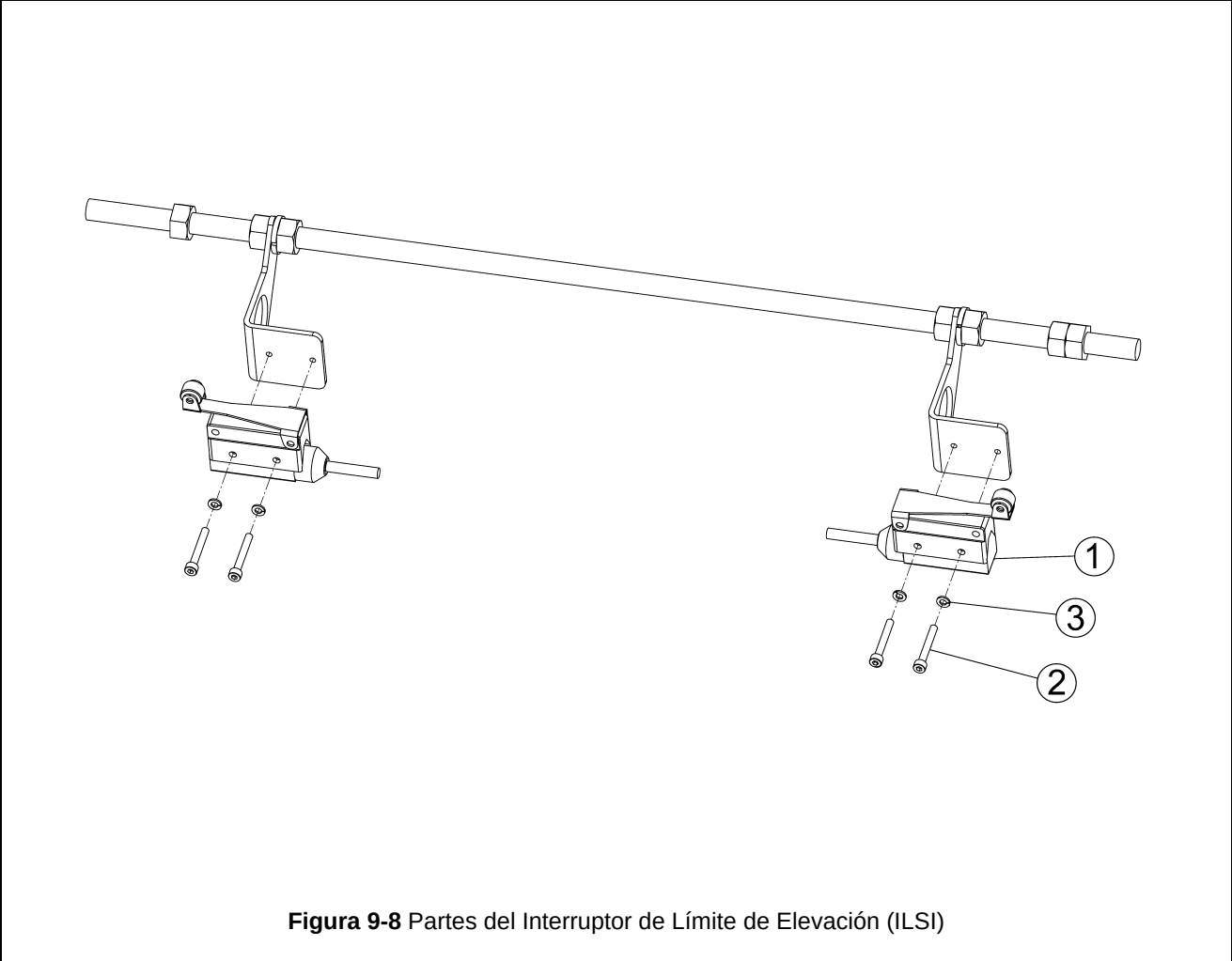


Figura 9-8 Partes del Interruptor de Límite de Elevación (ILSI)

Figura No.	Nombre de la Parte	Partes Por Polipasto	RYU030	RYU050
1	Interruptor de Límite	2	R-1ALIJ-9001	
2	Perno de Cabeza Hueca	4	9091510	
3	Arandela de Seguridad de Resorte	4	9016602	

9.9 Partes del Interruptor de Límite Operado por Bloque (ILOB)

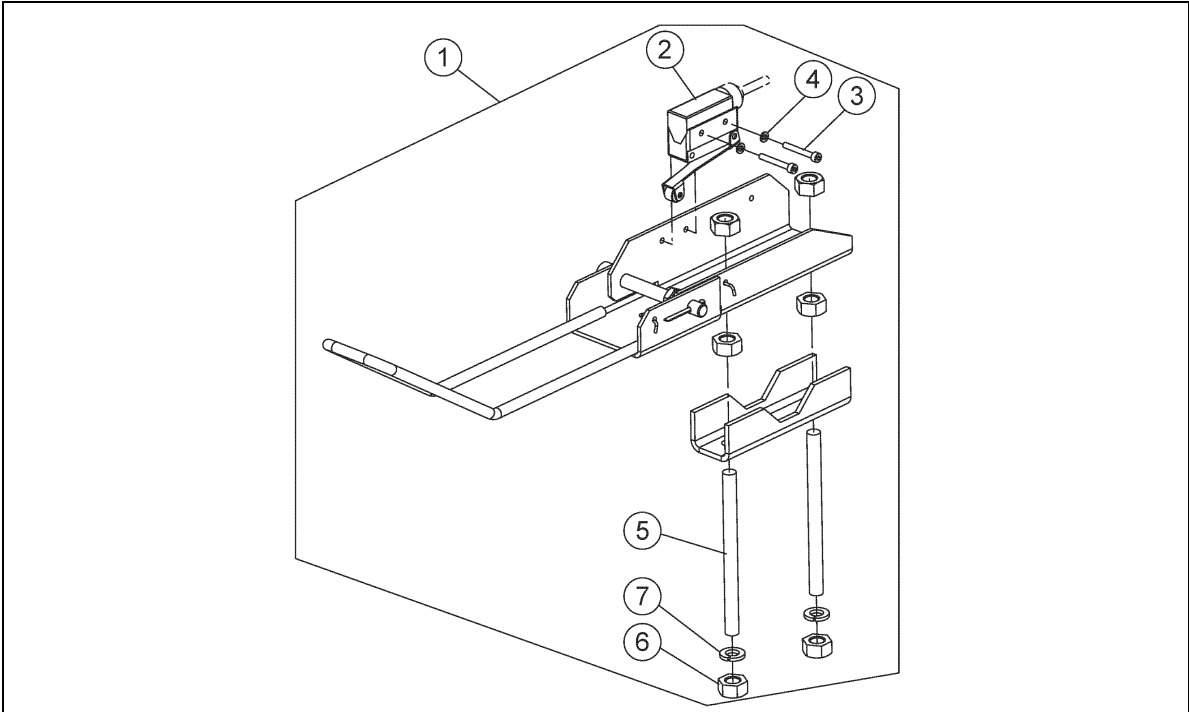


Figura 9-9 Partes del Interruptor de Límite Operado por Bloque (ILOB)

Figura No.	Nombre de la Parte	Partes Por Polipasto o	RYU030	RYU050
1	Conjunto de Interruptor de límite Operado por Bloque (BLS)	1	R-1BLJH-1001	
2	Interruptor de Límite	1	R-1ALIJ-9001	
3	Perno de Cabeza Hueca	2	9091510	
4	Arandela de Seguridad de Resorte	2	9016602	
5	Perno de Fijación	2	R-1ALJC-9008	
6	Perno	6	90934Z28	
7	Arandela de Seguridad de Resorte	2	9016606	

9.10 Partes del Motor del Polipasto

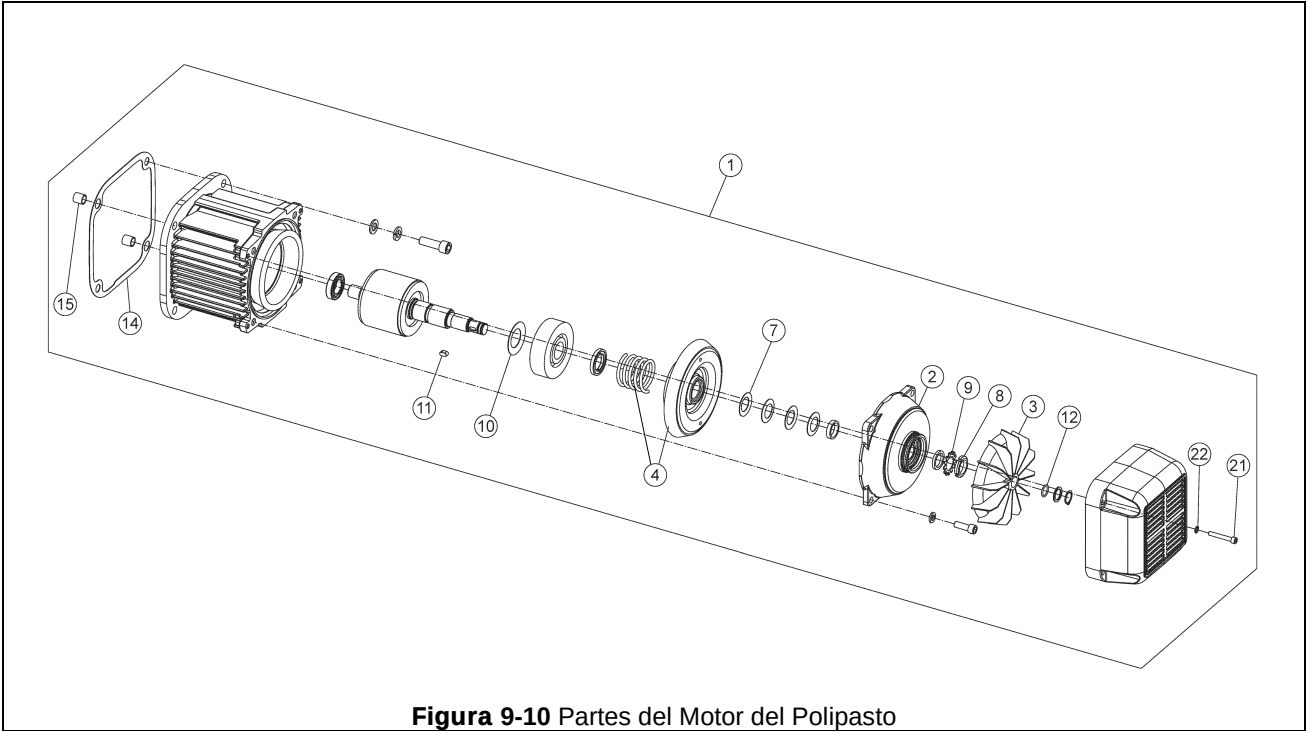


Figura 9-10 Partes del Motor del Polipasto

Figura No.	Nombre de la Parte	Partes Por Polipasto	RYU030	RYU050
1	Conjunto del Motor de Elevación 208/230V	1	R-1BLMH-1211	R-1CLMH-1211
	Conjunto del Motor de Elevación 460V	1	R-1BLMH-1411	R-1CLMH-1411
2	Conjunto de Cubierta de Motor	1	R-1ALMJ-5021	R-1CLMJ-5021
3	Ventilador	1	R-1ALMC-9024	R-1CLMC-9024
4	Conjunto de Freno de Tambor/Resorte	1	R-1BLMJ-5031	R-1CLMJ-5031
14	Embalaje M	1	R-1ALMC-9072	
21	Perno de Cabeza Hueca	4	9091515	
22	Perno de bloqueo dentado	4	9679711	
7	Disco cónico de resorte M	4	R-1ALMC-9047	
8	Tuerca de Ajuste	1	R-1ALMC-9050	
9	Tuerca de Arandela	1	R-1ALMC-9051	
10	Rotor de Tracción de Resorte	1	R-1ALMC-9052	
11	Llave	1	R-1ALMC-9063	
12	Anillo O	1	R-1ALMC-9064	
15	Perno de Fijación	2	R-1ALMC-9073	

9.11 Partes del Motor del Trole

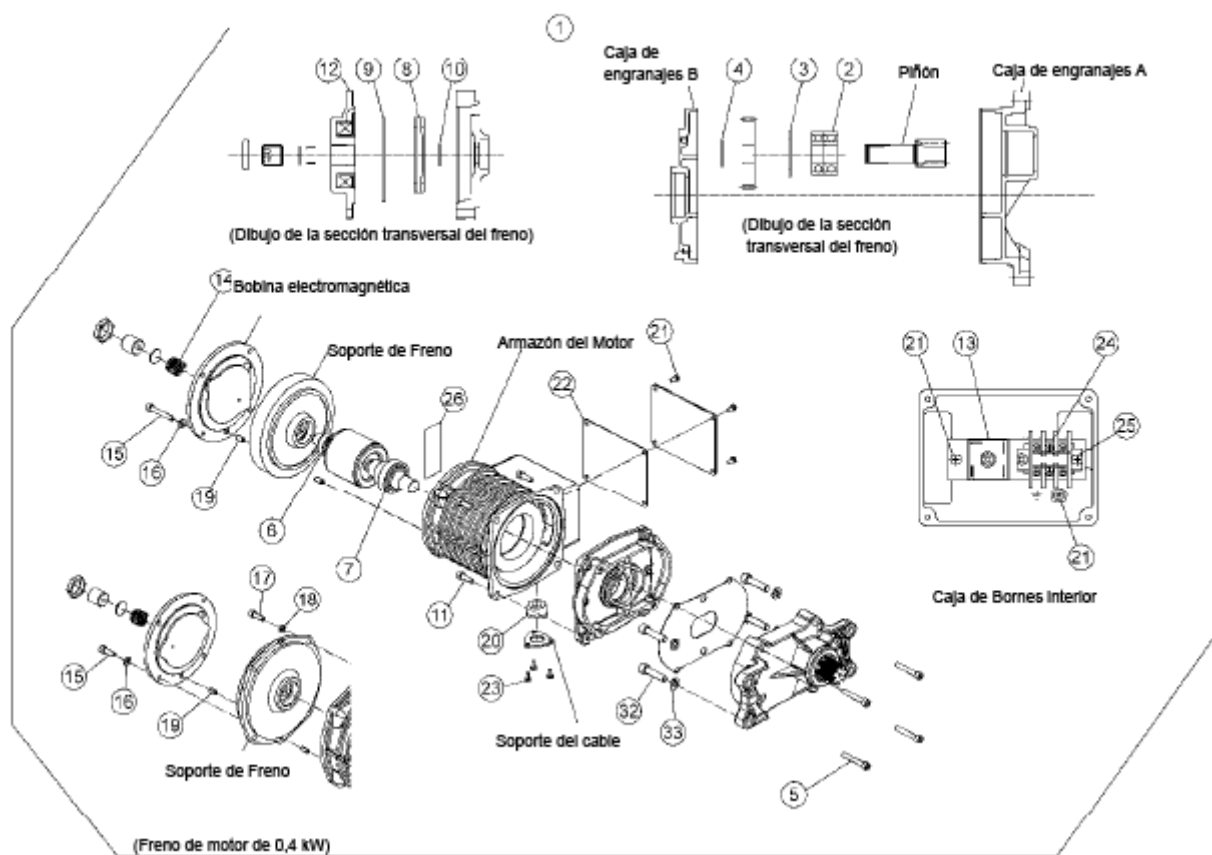


Figura 9-11 Partes del Motor del Trole

9.11 Partes del Motor del Trole

Figura No.	Nombre de la Parte	Partes Por Polipasto	RYU030	RYU050
1	Conjunto del Motor de Desplazamiento 208/230V	1	R-1BLNH-1001	
	Conjunto del Motor de Desplazamiento 460V		R-1BLNH-1101	
2	Rodamiento de baleros	2	9000705	
3	Anillo de Fijación	1	J1SR000-00062	
4	Anillo de Fijación	1	9047125	
5	Perno de Cabeza Hueca	4	9091518	
6	Rodamiento de baleros	1	9001002	
7	Rodamiento de baleros	1	9001004	
8	Disco de Freno	1	N6GJ0255512	
9	Armazón	1	N6GJ0255513	
10	Anillo de Fijación	1	9047115	
11	Perno de Cabeza Hueca	4	9091502	
12	Conjunto de Bobina Electromagnética 208/230V	1	R-1BLNC-5046	
	Conjunto de Bobina Electromagnética 460V		R-1BLNC-5146	
13	Rectificador	1	R-1ALNC-9051	
14	Resorte de freno	1	N6GJ040606	
15	Perno de Cabeza Hueca	4	9091506	
16	Arandela de Seguridad de Resorte	4	9016604	
17	Perno de Cabeza Hueca	4	9091506	
18	Arandela de Seguridad de Resorte	4	9016604	
19	Pasador de Resorte	2	9148197	
20	Embalaje de Cable 14	1	G1JE025S9704	
21	Tornillo de Máquina con Arandela de Resorte	6	MS555010	
22	Embalaje de Cubierta de Borne	1	G1JE040S9707	
23	Tornillo de Máquina con Arandela de Resorte	3	MS555010	
24	Placa de Bornes 3P	1	ECP1303AC	
26	Sello de Advertencia E	1	R-1ALLC-9012	
32	Perno de Cabeza Hueca	4	9091507	
33	Arandela de Seguridad de Resorte	4	9016605	

9.12 Panel de Control / Partes de la Caja

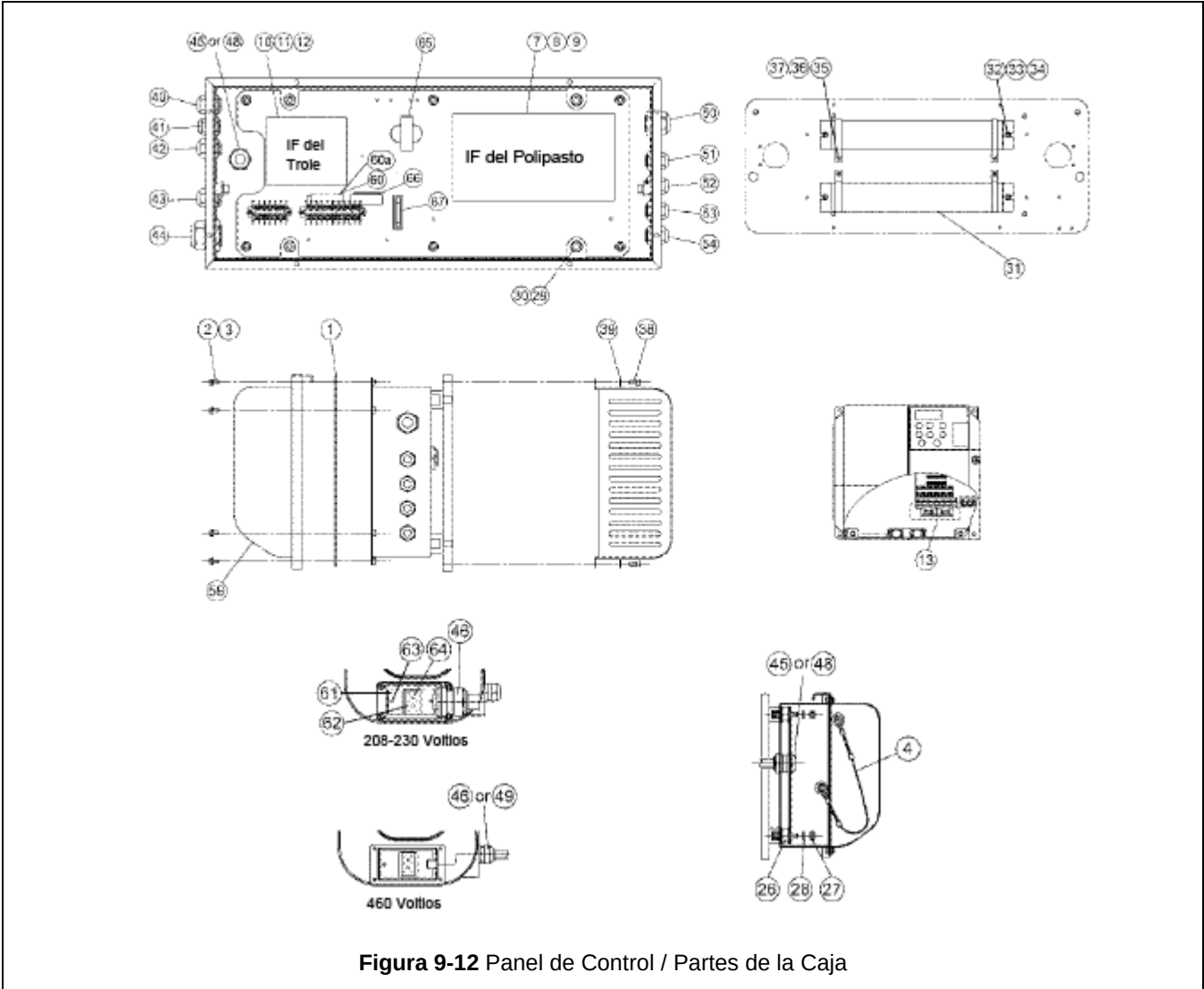


Figura 9-12 Panel de Control / Partes de la Caja

9.12 Panel de Control / Partes de la Caja

Figura No.	Nombre de la Parte	Partes Por Polipasto	RYU030	RYU050
1	Embalaje	1	R-1ALPC-9009	
2	Tornillo de Máquina con Arandela de Resorte	8	J1AP2-5001212	
3	Arandela	8	9016507	
4	Alambre de Suspensión	2	R-1ALPC-9012	
7	Elevación del IF – 208/230V	1	SR-1ALPC-3030	SR-1BLPC-3050
	Elevación del IF – 460V		SR-1ALPC-5030	SR-1BLPC-5050
8	Tornillo de Cabeza Redonda	4	9798534	
9	Arandela de Seguridad de Resorte	4	9016603	
10	Desplazamiento del IF – 208/230V	1	SR-1BLPC-6231	
	Desplazamiento del IF – 460V		SR-1BLPC-6431	
11	Tornillo de Cabeza Redonda – 208/230V	2	9798522	
	Tornillo de Cabeza Redonda – 460V	4	9798522	
12	Arandela de Seguridad de Resorte - 208/230V	2	9016602	
	Arandela de Seguridad de Resorte – 460V	4	9016602	
13	Tablero HBB	1	ECP91KB22	
26	Soporte de Goma	6	R-1ALPC-9043	
27	Tuerca	6	90934Z24	
28	Arandela de Seguridad de Resorte	6	9016605	
29	Perno de Cabeza Hueca	4	9091509	
30	Arandela de Seguridad de Resorte	4	9016606	
31	Resistencia de Elevación – 208/230V	2	INV950E16	INV980E16
	Resistencia de Elevación – 460V	2	INV950Y16	INV980Y16
32	Perno de Cabeza Hueca	4	9091504	
33	Arandela de Seguridad de Resorte	4	9016604	
34	Arandela Plana Grande	4	9016504	
35	Tornillo de Cabeza Redonda	4	9798534	
36	Arandela de Seguridad de Resorte	4	9016603	
37	Tuerca	4	90934Z17	
38	Perno de Cabeza Hueca	4	9091504	
39	Arandela de Seguridad de Resorte	4	9016604	
40	Prensaestopas (Motor de Desplazamiento)	1	R-1ALPC-9083	
41	Prensaestopas (Opción)	1	R-1ALPC-9082	
42	Prensaestopas (Opción)	1	R-1ALPC-9084	
43	Prensaestopas – Resistencia de Elevación	1	R-1ALPC-9089	

9.12 Panel de Control / Partes de la Caja

Figura No.	Nombre de la Parte	Partes Por Polipasto	RYU030	RYU050
44	Prensaestopas – Control de Cable Plano – 208-230V	1	FC816C	
45	Prensaestopas – Motor de Elevación – 208/230V Lado de Control	1	R-1ALPC-9088	
46	Prensaestopas – Motor de Elevación – 208/230V Lado de Caja de Engranajes		R-1ALPC-9088	
48	Prensaestopas – Motor de Elevación – 460V Lado de Control		R-1ALPC-9085	R-1ALPC-9088
49	Prensaestopas – Motor de Elevación – 208/230V Lado de Caja de Engranajes		R-1ALPC-9090	R-1ALPC-9088
50	Prensaestopas – Suministro de Energía– 208/230V	1	R-1ALPC-9088	
	Prensaestopas – Suministro de Energía – 460V		R-1ALPC-9088	
	Prensaestopas – Suministro de Energía de Cable Plano – 208/230V		FC48C	
	Prensaestopas – Suministro de Energía de Cable Plano – 460V		9006392	
	Prensaestopas – Alimentación y Control de Cable Plano – 460V		FC4/8C	
51	Prensaestopas – Señal de Desplazamiento	1	R-1ALPC-9088	
52	Prensaestopas - Interruptor de Límite Operado por Bloque	1	R-1ALPC-9081	
53	Prensaestopas – Interruptor de Límite Superior	1	R-1ALPC-9081	
54	Prensaestopas – Interruptor de Límite Inferior	1	R-1ALPC-9081	
59	Cubierta de Caja de Control	1	R-1ALPH-6006	
60	Unidad IF– 208/230V (Ver Nota 1)	1	R-1ALPC-5352	
	Unidad IF– 460V (Ver Nota 1)	1	R-1ALPC-5353	
60a	Tablero IF– 208/230V & 460V (Ver Nota 2)	2	ECP91KB12	
61	Placa de Montaje del Bloque de Bornes	1	83347	
62	Bloque de Bornes	1	9009125	
63	Tornillo de Máquina con Arandela de Resorte	2	J1AP2-5001212	
64	Tornillo de Máquina	2	9798525	
65	Transformador – 208/230V	1	R-1ALPC-6162	
	Transformador – 460V		R-1ALPC-6163	
66	Fusible – 208/230V	2	9006293	
	Fusible – 460V		9006295	
67	Fusible – Transformador Secundario	1	9006294	

Nota 1: La unidad IF viene completa con dos Tableros IF montadas en un soporte de acero, arneses de cableado y fusibles, necesarios para reemplazar la unidad existente

IO (placa de circuito único) equipada en los polipastos RY de primera generación.

Nota 2: Solo Tablero de circuito IF. Sin cableado, sin soporte ni fusibles incluidos.

Esta página se dejó en blanco intencionalmente

KITO

AMERICAS Inc.

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

www.kitoamericas.com

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

RYOM-SPN-KA