

# MANUAL DEL PROPIETARIO

## TROLE NEUMÁTICO MOTORIZADO ANTICHISPA SERIE MCE

Capacidad de  $\frac{1}{4}$  tonelada a 6 toneladas

Código y Número de Serie

### ! ADVERTENCIA

Este equipo no debe ser instalado, operado ni mantenido por ninguna persona que no haya leído y comprendido todo el contenido de este manual. El incumplimiento de este manual puede provocar lesiones corporales graves o la muerte, o daños materiales.

**KITO**<sup>®</sup>

**HARRINGTON**<sup>®</sup>  
HOISTS AND CRANES



## INFORMACIÓN IMPORTANTE SOBRE CÓMO UTILIZAR ESTE MANUAL

Este MANUAL DEL PROPIETARIO está destinado al Trole Neumático MCE utilizado con el Polipasto/tecle Neumático TCE, como Polipasto/tecle Neumático con Trole modelo TCEM. Este manual no cubre otras combinaciones de polipasto/tecle y trole. Las referencias al "Manual del Propietario del Polipasto/tecle Neumático de Cadena Serie TCE" se designarán con el acrónimo "TCEOM".

### Tabla de Contenido

<u>Sección</u>	<u>Número de Página</u>
1.0 Información Importante y Advertencias.....	4
1.1 Términos y Resumen	
1.2 Etiquetas y Rótulos de Advertencia	
1.3 Explicación de la Directiva ATEX y las Marcas	
2.0 Información Técnica .....	10
2.1 Especificaciones	
2.2 Dimensiones	
3.0 Procedimientos Preoperacionales .....	12
3.1 Clasificación Ambiental	
3.2 Montaje y Ajuste	
3.3 Ubicación de Montaje	
3.4 Instalación del Trole en la Viga	
3.5 Conexiones de Aire	
3.6 Requisitos del Sistema de Suministro de Aire	
3.7 Capacidad y Regulación del Suministro de Aire	
3.8 Lubricación	
3.9 Filtración	
3.10 Secador de Aire	
3.11 Tuberías, Mangueras y Accesorios	
3.12 Conexión del Polipasto/tecle de Trole al Suministro de Aire	
3.13 Comprobaciones Preoperacionales y Operación de Prueba	

<b>Sección</b>	<b>Número de Página</b>
4.0 Operación.....	31
4.1 Introducción	
4.2 Qué Hacer y Qué No Hacer para la Operación	
4.3 Controles del Trole y del Polipasto/Tecle	
5.0 Inspección.....	35
5.1 General	
5.2 Clasificación de la Inspección	
5.3 Inspección Frecuente	
5.4 Inspección Periódica	
5.5 Troles de Uso Ocasional	
5.6 Registros de Inspección	
5.7 Métodos y Criterios de Inspección	
6.0 Mantenimiento y Manipulación.....	41
6.1 Lubricación del Motor del Trole Neumático	
6.2 Lubricación del Trole Neumático	
6.3 Freno	
6.4 Almacenamiento	
6.5 Instalación en Exteriores	
7.0 Solución de Problemas .....	43
8.0 Garantía.....	44
9.0 Lista de Piezas.....	46

## 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 esté familiarizado con este equipo o con otros similares, se recomienda encarecidamente leer este manual antes de instalar, operar o realizar mantenimiento al producto.

**Peligro, Advertencia, Precaución y Aviso:** Este manual contiene pasos y procedimientos que pueden presentar situaciones peligrosas. Las siguientes palabras de advertencia se utilizan para identificar el grado o nivel de gravedad del peligro.

**⚠ PELIGRO** Peligro indica una situación inminente peligrosa que, si no se evita, **provocará la muerte o lesiones graves y daños** a la propiedad.

**⚠ ADVERTENCIA** Advertencia indica una situación inminente peligrosa que, si no se evita, **podría provocar la muerte o lesiones graves** y daños a la propiedad.

**⚠ PRECAUCIÓN** Precaución indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede occasionar lesiones menores o moderadas** o daños a la propiedad.

### AVISO

El aviso se utiliza para notificar a las personas sobre información de instalación, operación o mantenimiento que es importante pero que no está directamente relacionada con el peligro.

## ⚠ PRECAUCIÓN

Estas instrucciones generales abordan las situaciones normales de instalación, operación y mantenimiento del equipo descrito en este manual. Las instrucciones no deben interpretarse como una previsión de todas las posibles contingencias ni como una previsión del sistema, la grúa o la configuración final que utilizará este equipo. En el caso de los sistemas que utilizan el equipo descrito en este manual, el proveedor y el propietario del sistema son responsables de su cumplimiento con todas las normas industriales aplicables, así como con todos los reglamentos/códigos federales, estatales y locales aplicables.

Este manual incluye instrucciones e información sobre piezas para diversos tipos de troles y polipastos/tecles. Por lo tanto, es posible que no todas las instrucciones e información sobre piezas sean aplicables a un tipo o tamaño específico de trole o polipasto/tecle. Ignore las partes de las instrucciones que no correspondan.

Registre el Código y el Número de Serie de su trole (en la portada de este manual para su identificación y referencia futura para evitar consultar el manual equivocado para obtener información o instrucciones sobre instalación, operación, inspección, mantenimiento o piezas. Asegúrese de verificar la designación del Grupo de Equipo y Atmósfera Explosiva de su trole/polipasto/tecle y solicite únicamente piezas de repuesto diseñadas para ese producto.

Utilice únicamente repuestos autorizados por KITO/Harrington para el servicio y mantenimiento de este trole. De lo contrario, podrían producirse lesiones leves o moderadas o daños materiales.

## 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 utilizarse junto con otros equipos a menos que el diseñador del sistema, el fabricante del sistema, el fabricante de la grúa, el instalador o el usuario instalen los dispositivos de seguridad necesarios y/o requeridos aplicables al sistema, la grúa o la aplicación.

El equipo debe permanecer tal como lo suministró o especificó el fabricante para mantener la designación de Atmósfera Explosiva y del Grupo de equipos del polipasto/tecle/trole.

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

Si se utiliza un dispositivo de elevación por debajo del gancho o una eslinga con un polipasto/tecle, consulte ANSI/ASME B30.9, "Norma de Seguridad para Eslinges" o ANSI/ASME B30.20, "Norma de Seguridad para Dispositivos de Elevación por Debajo del Gancho".

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

El no leer o cumplir con cualquiera de las limitaciones aquí señaladas puede ocasionar lesiones corporales graves o la muerte, y/o daños a la propiedad.

## **⚠ PELIGRO**

**PRESIÓN DE AIRE PELIGROSA ESTÁ PRESENTE EN EL POLIPASTO/TECLE, EN EL SUMINISTRO DE AIRE COMPRIMIDO AL POLIPASTO/TECLE Y EN LAS CONEXIONES ENTRE LOS COMPONENTES.**

Antes de realizar CUALQUIER mantenimiento en el equipo, desconecte el suministro de aire comprimido y bloquee y etiquete el dispositivo de suministro en la posición desenergizada. Consulte la norma ANSI Z244.1, "Protección del Personal - Bloqueo/Etiquetado de Fuentes de Energía".

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

## **AVISO**

Es responsabilidad del propietario/usuario instalar, inspeccionar, probar, mantener y operar un trole o polipasto/tecle de acuerdo con la norma ANSI/ASME B30.16, "Norma de Seguridad para Polipastos/Tecles Aéreos", del Reglamento de OSHA. Si el trole se instala como parte de un sistema de elevación completo, como una grúa aérea o un monorriel, también es responsabilidad del propietario/usuario cumplir con el volumen correspondiente de la norma ANSI/ASME B30 que regula ese tipo de equipo.

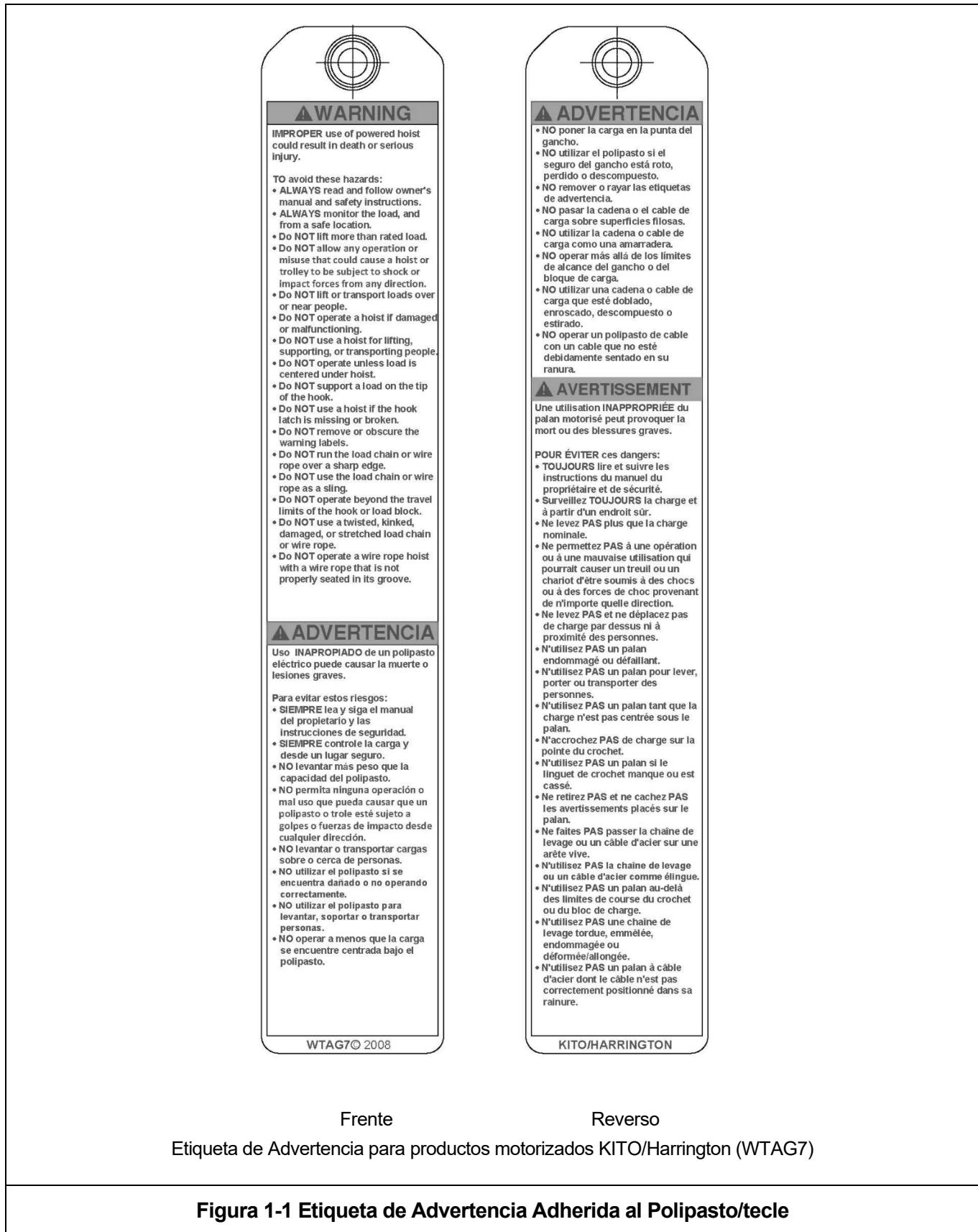
Es responsabilidad del propietario/usuario que todo el personal encargado de instalar, inspeccionar, probar, mantener y operar un polipasto/tecle lea el contenido de este manual y las secciones aplicables de la norma ANSI/ASME B30.16, "Norma de Seguridad para Polipastos/tecles Aéreos", y las regulaciones de OSHA. Si el trole se instala como parte de un sistema de elevación completo, como una grúa aérea, todo el personal también debe leer el volumen correspondiente de la norma ANSI/ASME B30 que aborda ese tipo de equipo.

Si el propietario/usuario del trole necesita información adicional, o si alguna información del manual no le resulta clara, póngase en contacto con KITO/Harrington o con el distribuidor del trole. No instale, inspeccione, pruebe, realice mantenimiento ni opere este trole a menos que comprenda completamente esta información.

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

## 1.2 Rótulos y Etiquetas de Advertencia

La etiqueta de advertencia que se ilustra a continuación en la Figura 1-1 se suministra con cada trole de fábrica. Si la etiqueta no está adherida al cable de la botonera de su polipasto/tecle/trole, solicite una a su distribuidor e instálela. Lea y respete todas las advertencias adjuntas a este trole. La etiqueta no se muestra en tamaño real.



### 1.3 Explicación de la Directiva ATEX y las Marcas

Los polipastos/troles destinados a utilizarse en atmósferas potencialmente explosivas requieren medidas para reducir el riesgo de explosiones. Los requisitos para dichas medidas se derivan de la Directiva Europea 2014/34/UE, comúnmente conocida como Directiva ATEX (ATEX proviene del francés ATmospheres EXplosibles) y sus estándares de apoyo.

Las medidas de protección y prevención de explosiones para equipos no eléctricos, como los polipastos/tecles neumáticos, difieren de las que se aplican a los equipos eléctricos. Los requisitos para equipos no eléctricos se establecen en la serie de normas EN 13463. Los polipastos/tecles neumáticos que cumplen los requisitos pertinentes de la norma EN 13463 cumplen la Directiva ATEX y pueden utilizarse en atmósferas potencialmente explosivas.

Los polipastos/tecles TCE de KITO/Harrington utilizan el tipo de protección de "seguridad constructiva" de acuerdo con la norma EN 13463-5, *Equipos no eléctricos destinados a ser utilizados en atmósferas potencialmente explosivas - Parte 5: Protección mediante seguridad constructiva 'c'*. Esta norma define la seguridad constructiva como la protección contra la ignición, en la que se aplican medidas constructivas para proteger contra la posibilidad de ignición causada por superficies calientes, chispas y compresión adiabática generada por piezas móviles. Las medidas constructivas que cumplen con la norma EN 13463-5 incluyen el uso de materiales que reducen o eliminan el riesgo de chispas producidas por impacto o fricción. Esto generalmente puede considerarse equivalente al término "características antichispas".

La Directiva ATEX y la norma EN 13463 exigen un marcado detallado para garantizar el correcto uso de los polipastos/tecles. Este marcado define las aplicaciones, el tipo y la duración de las atmósferas potencialmente explosivas, el tipo de protección y la temperatura máxima de la superficie.

Consulte la Tabla 1-1 para obtener una explicación del marcado ATEX.

#### **! ADVERTENCIA**

El trole/polipasto/tecle NO se debe modificar para alterar el Grupo de Equipo y la designación de Atmósfera Explosiva original, según lo suministrado/especificado por el fabricante. Todos los componentes de reemplazo deben permanecer como lo suministrado/especificado por el fabricante para mantener el Grupo de Equipo y la designación de Atmósfera Explosiva del trole/polipasto/tecle según lo suministrado/especificado por el fabricante.

#### **AVISO**

La clasificación ATEX para un "paquete" de polipasto/tecle y trole está limitado por el componente con la clasificación de resistencia a chispas más baja.

#### **AVISO**

\*Para obtener información adicional sobre ATEX, consulte la "Declaración de Conformidad" interna (ver página 52), en el manual o **EDOC1358**) y "Explicación de la Clasificación ATEX" (consulte la página 9 o **EDOC1360**).

**Tabla 1-1 Explicación de la Clasificación ATEX**

Designación de gas ATEX		Designación de polvo ATEX
 II 2 G Ex h IIB T4 Gb		 II 2 D Ex h IIIB T130° Db
		Tipo EPL Clase de Temperatura Atmósfera de Gas Explosivo Tipo de Protección Tipo de Atmósfera Categoría de Equipo Grupo de Equipo Símbolo ATEX
<b>Calificación</b>	<b>Definición</b>	<b>TCEM-IIIB Polipasto/tecle/Trole</b>
Símbolo ATEX	Equipos aptos para atmósferas potencialmente explosivas según la Directiva ATEX.	Ex
Grupo de Equipo	'I' significa adecuado para su uso en minas susceptibles al grisú y/o polvo de carbón. 'II' significa adecuado para ubicaciones sin minas que podrían estar en peligro por atmósferas potencialmente explosivas.	II
Categoría de equipo	'1' significa para uso en áreas donde hay una atmósfera explosiva presente de manera continua, durante períodos prolongados o con frecuencia. <b>ADVERTENCIA</b> <b>Producto no apto para uso en equipos de categoría 1</b> '2' significa para uso en áreas donde es probable que se produzca una atmósfera explosiva durante el funcionamiento normal. '3' significa para uso en áreas donde es poco probable que se produzca una atmósfera explosiva durante el funcionamiento normal.	2
Tipo de Atmósfera	'G' significa adecuado para Gas. 'D' significa adecuado para Polvo.	GD
Clase de Temperatura	Designación que indica la temperatura superficial máxima que alcanzará el polipasto/tecle durante su funcionamiento normal. Existen varias designaciones. T4 = 130 °C	T4
Atmósfera de Gas Explosivo	Designación que indica el tipo de gases, vapores y nieblas para los que es apto el polipasto/tecle. Designaciones aplicables al Grupo de Equipos II: 'IIA' significa atmósfera que contiene metano, propano o gases similares. 'IIB' significa atmósfera que contiene etileno o gases similares. IIB incluye gases IIIA.	IIB
Atmósfera de Polvo Explosivo	Designación que indica el tipo de polvos. Designaciones aplicables al Grupo de equipos III: 'IIIA' significa adecuado para materiales volátiles combustibles. 'IIIB' significa apto para partículas volátiles inflamables y polvo no conductor. IIIB incluye polvos IIIA.	IIIB
Temperatura Máxima de la Superficie	La temperatura máxima de la superficie que tendrá el polipasto/tecle durante el funcionamiento normal.	T130°C
Tipo EPL	Cuando la evaluación del riesgo de ignición confirme que el equipo no contiene ninguna fuente de ignición efectiva durante el funcionamiento normal y fallos previstos.	Gb/Db

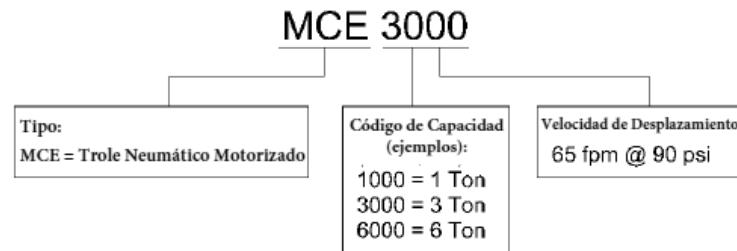


El polipasto/tecle/trole NO se debe modificar para alterar la designación original de Grupo de Equipo y Atmósfera Explosiva, según lo suministrado/especificado por el fabricante. Todos los componentes de reemplazo deben permanecer como lo suministrado/especificado por el fabricante para mantener la designación de Grupo de Equipo y Atmósfera Explosiva del polipasto/tecle/trole.

## 2.0 Información Técnica

### 2.1 Especificaciones

2.1.1 Código de Producto para el Trole MCE Solo:



2.1.2 Código de Producto para Trole Neumático MCE con Polipasto/tecle Neumático Serie TCE:

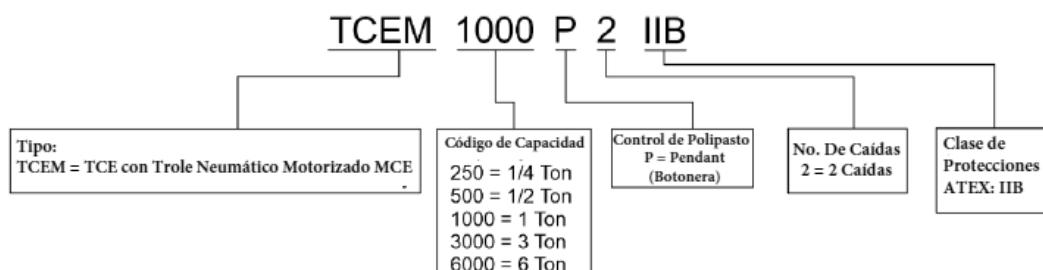


Tabla 2-1 Especificaciones del Polipasto/tecle de Trole

Cap. (Tons)	Código de Producto	Elevación Estándar (m)	Manguera Con Botón Pulsador L (m)	Velocidades de Subida y Bajada (m/min @ 90 psi)		Velocidad de Desplazamiento (m/min)	Tasas de Consumo de Aire (m cúbico @ 90 psi)		Ajuste del Ancho de Patín B (mm)	Radio Mínimo Permitido para Curva (mm)	Diámetro de la Cadena de Carga (mm) x Ramales	Peso Neto (kg)	Peso por Pie Adicional de Elevación (kg)	
							TCE	MCE						
				Sin Carga	Carga Completa		Sin Carga	Carga Completa						
1/4	TCEM250P-IIB	3.0	2.5	63/38	34/63	20	2.2/1.9	1.8/2.1	1.5	58 to 127	3500	6.3 x 1	75	0.9
1/2	TCEM500P-IIB			33/19	17/34		2.1/1.8	1.7/2	1.5			6.3 x 1	75	0.9
1	TCEM1000P2-IIB			16.5/9.5	8.5/17		2.1/1.8	1.7/2	1.5			6.3 x 2	80	1.8
3	TCEM3000P-IIB		2.6	11.2/6.9	5.4/11.6		4.2/4.0	3.5/4.3	1.5	100 to 153	1300	12.5 x 1	169	3.0
6	TCEM6000P2-IIB		5.6/3.5	2.7/5.7	4.2/4.0		3.5/4.3	1.5	125 to 178	1999	12.5 x 2	227	6.0	

2.1.1 Condiciones de Funcionamiento y Entorno

Rango de Temperatura: +14° a +140° F (-10° a +60°C)

Humedad Relativa: 85% o menos

Suministro de Aire: 60 a 90 psi (0,4 a 0,6 MPa)

Consumo de Aire: 60 a 75 cfm (1,7 a 2,1 m³ / min)

Requisitos de Lubricación por Aire: Mínimo de 10 a 15 gotas por minuto (0,2-0,3 cc/min) de aceite

Requisitos de Filtración de Aire: Filtro de aire de máximo 5 micrones o más fino



ADVERTENCIA Las condiciones y entornos operativos extremos (agua de mar, calor/frío extremos, etc.) pueden provocar un mayor desgaste de los componentes y una menor vida útil.

## 2.2 Dimensiones

Tabla 2-2 Dimensiones del Polipasto/tecle de Trole

Cap. (Tons)	Código de producto	Altura Libre C (mm)	b (mm)	b' (mm)	d (mm)	e (mm)	e' (mm)	g (mm)	i (mm)	j (mm)	k (mm)	m (mm)	n (mm)	r (mm)	t (mm)
1/4	TCEM250P	465	315	397	252	157	94	25.4	94	23	122	117	112	51	31
1/2	TCEM500P	465	315	397	252	157	94	25.4	94	23	122	117	112	51	31
1	TCEM1000P2	490	315	397	252	157	94	29	94	23	122	117	112	51	31
3	TCEM3000P	750	340	442	267	176	99	34	125	36	128	130	140	71	43
6	TCEM6000P2	867	400	502	274	205	109	42	140	36	139	145	156	99	58

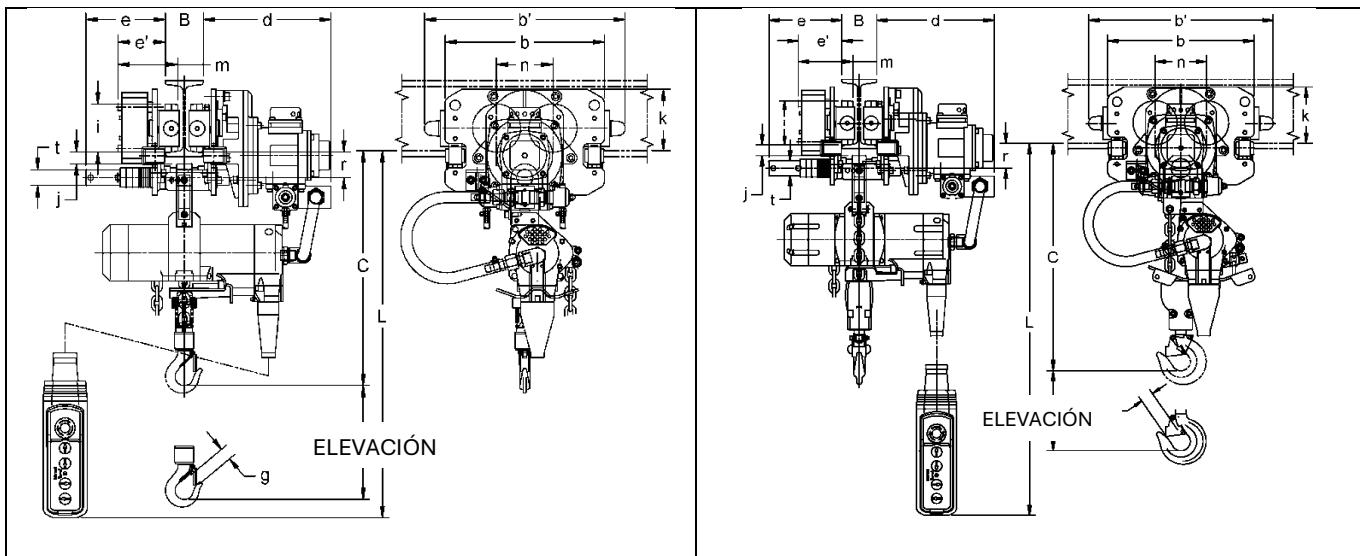


Figura 2-1 TCEM500P

Figura 2-2 TCEM1000P2

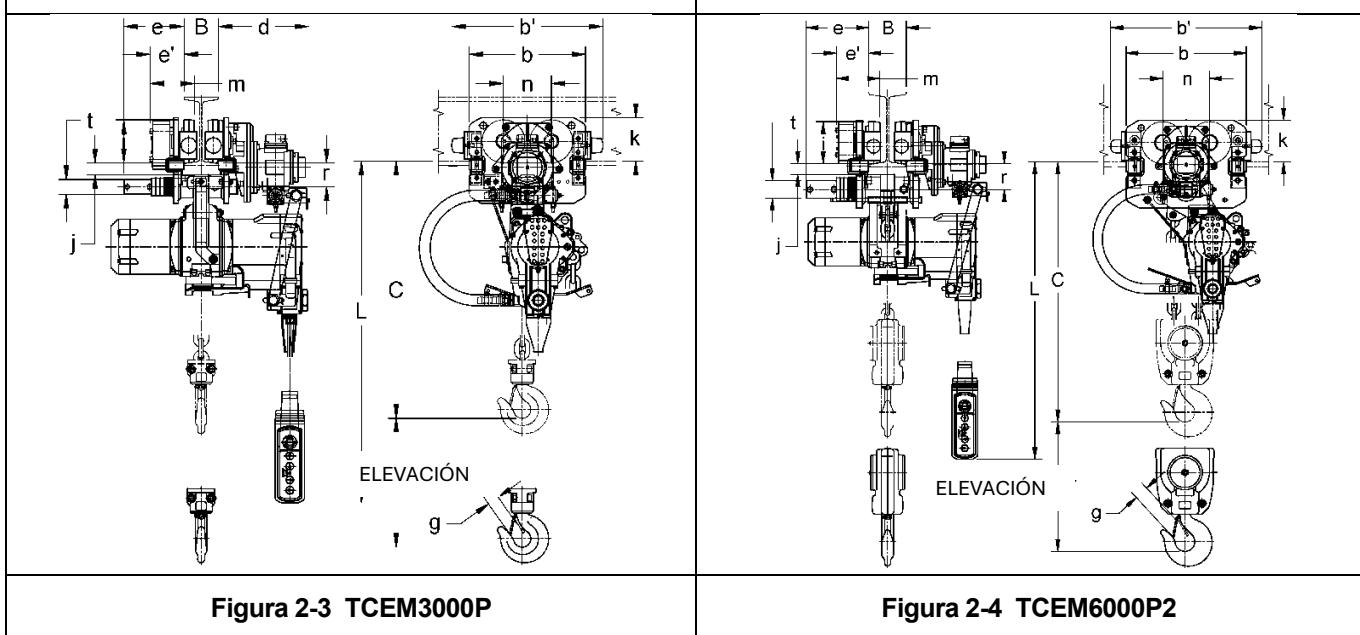


Figura 2-3 TCEM3000P

Figura 2-4 TCEM6000P2

## 3.0 Procedimientos preoperacionales

### 3.1 Clasificación Ambiental

- 3.1.1 Consulte a una persona calificada para determinar los requisitos ATEX para su aplicación/entorno específico.
- 3.1.2 Asegúrese de que la clasificación ATEX del polipasto/tecle/trole sea adecuada para la clasificación ambiental. Consulte la placa de características del polipasto/tecle/trole para obtener información sobre la clasificación ATEX y la **Sección 1.3** para obtener una explicación de las directivas y el marcado ATEX.

### 3.2 Montaje y Ajuste

- 3.2.1 Al combinar el trole MCE con un polipasto/tecle, siga y complete todos los procedimientos preoperacionales que se proporcionan con el polipasto/tecle. Para los polipastos/tecles KITO/Harrington modelo TCE, siga los procedimientos preoperacionales del Manual del Propietario del TCE correspondiente, junto con toda la información de esta sección para el montaje y las conexiones de las mangueras de aire.

- 3.2.2 Además de la información y los procedimientos proporcionados en esta sección para el trole MCE, existen detalles específicos para el uso de polipastos/tecles TCE con troles MCE. Se deben tener en cuenta consideraciones especiales sobre el montaje y la manguera de aire si el trole se utiliza con un polipasto/tecle que no sea un modelo TCE.

#### ADVERTENCIA

- 3.2.3 Nunca intente enganchar un polipasto/tecle directamente al Eje de Suspensión de los troles neumáticos. Estos troles están diseñados para usarse únicamente con un suspensor.

- 3.2.4 Preparación de polipastos/tecles TCE para su uso con troles MCE.

#### Para polipastos/tecles de una sola caída (TCE250P, 500P, 3000P)

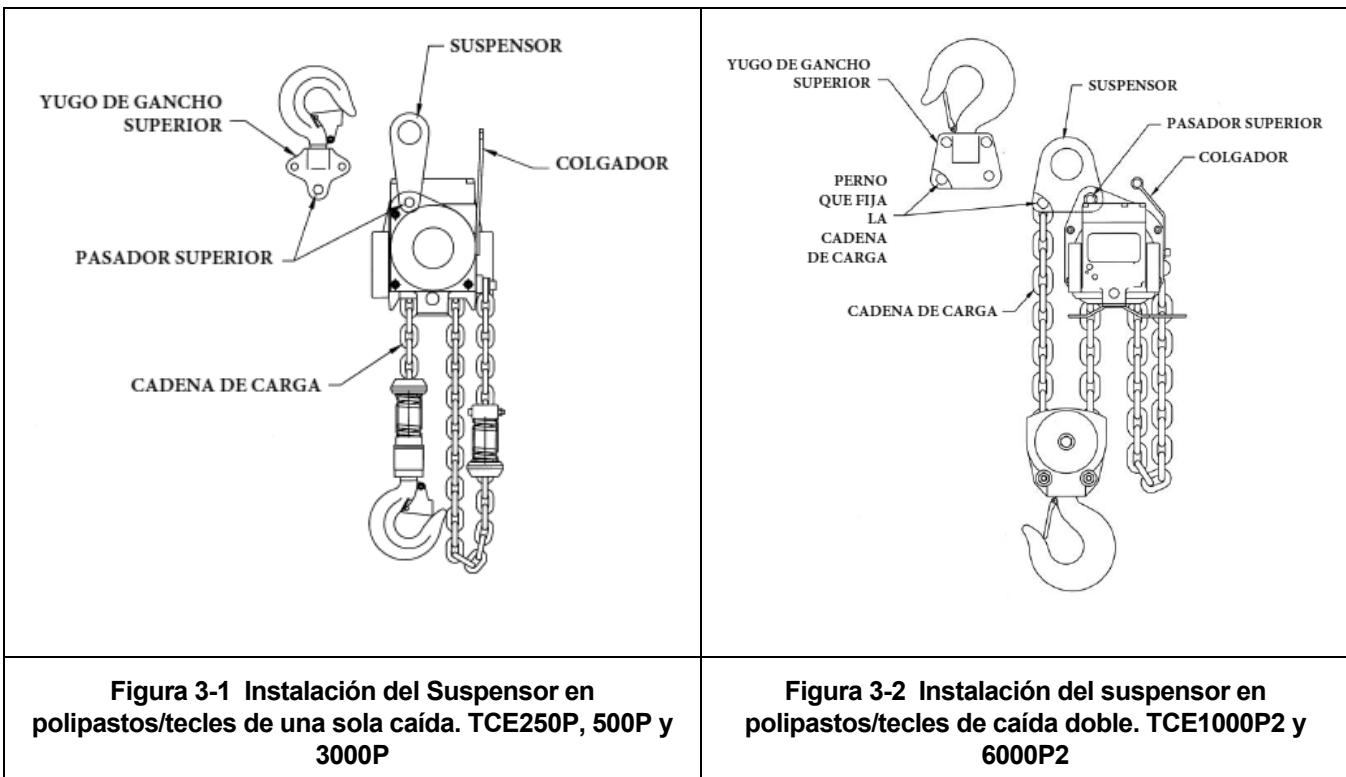
Retire el Conjunto del Gancho Superior del polipasto/tecle e instale el suspensor de la siguiente manera:

- 1) Consulte la Figura 3-1.
- 2) Retire el pasador superior, el yugo y el gancho superior.
- 3) Para retirar el pasador superior, el yugo y el gancho superior del polipasto/tecle, afloje y retire los tres pernos que sujetan la sección del engranaje al cuerpo principal. Gire la sección del engranaje en sentido horario para poder retirar el pasador superior.
- 4) Coloque el suspensor en la parte superior del polipasto/tecle. Alinee los orificios para el cuerpo principal del polipasto/tecle y el suspensor. Vuelva a insertar el pasador superior.
- 5) Vuelva a ensamblar los componentes restantes del polipasto/tecle en el orden inverso al de desmontaje.

#### Para Polipastos/tecles de Doble Caída (TCE1000P2, 6000P2)

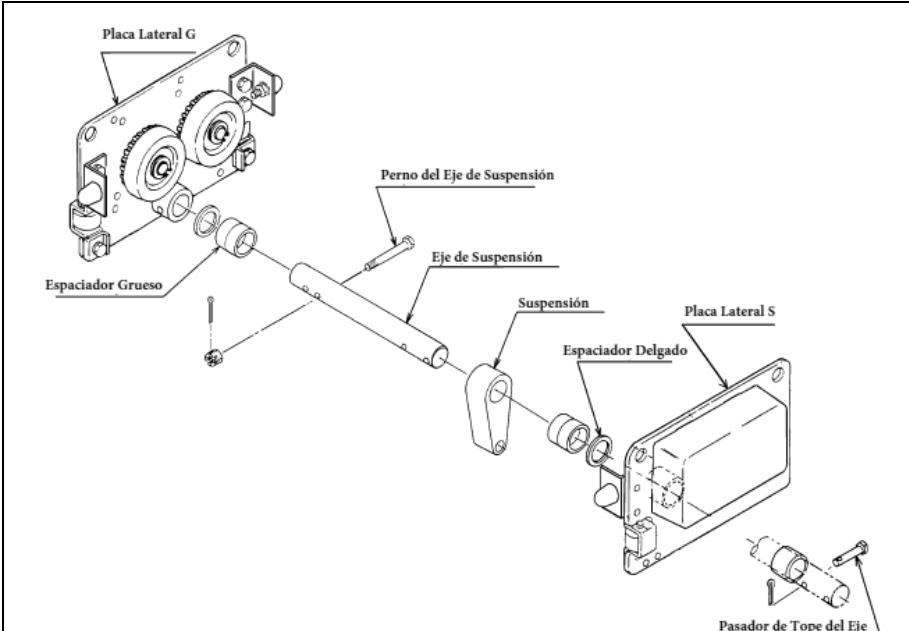
Retire el Conjunto del Gancho Superior y la Cadena de Carga del polipasto/tecle e instale el suspensor de la siguiente manera:

- 1) Consulte la Figura 3-2.
- 2) Afloje y retire el perno que fija la cadena de carga al yugo del gancho superior.
- 3) Retire la cadena de carga del yugo del gancho superior.
- 4) Retire el pasador superior, el yugo y el gancho superior.
- 5) Para retirar el pasador superior, el yugo y el gancho superior del polipasto/tecle, afloje y retire los tres pernos que sujetan la sección del engranaje al cuerpo principal. Gire la sección del engranaje en sentido horario para retirar el pasador superior.
- 6) Coloque el soporte en la parte superior del polipasto/tecle. Alinee los orificios para el cuerpo principal del polipasto/tecle y el soporte. Vuelva a insertar el pasador superior.
- 7) Vuelva a ensamblar los componentes restantes del polipasto/tecle en el orden inverso al de desmontaje.
- 8) Vuelva a colocar el lado sin carga de la cadena de carga en el orificio de montaje de la cadena de carga en el suspensor.



### 3.2.5 Conjunto de Trole

- 1) Consulte la Figura 3-3.
- 2) Retire el Pasador de Tope del Eje, la Placa Lateral S (lado del contrapeso) y los Espaciadores del Eje de suspensión. Consulte la Tabla 3-1.
- 3) Inserte el Eje de Suspensión en la Placa Lateral G (lado del motor) y fíjelo con el Perno de Suspensión de Eje, la Tuerca Ranurada y la Chaveta. Consulte la Figura 3-4 y asegúrese de utilizar los orificios correctos para el Eje de Suspensión. Doble firmemente ambas ramas de la Chaveta después de insertarlo.
- 4) Consultando la Figura 3-5, la Tabla 3-1 y la Tabla 3-2, instale los Espaciadores de ajuste internos y el Suspensor (con el polipasto/tecle) en el Eje de Suspensión. Utilice todos los Espaciadores incluidos con el trole. Si el ancho de la viga no se indica en la Tabla 3-2, utilice el tamaño inmediatamente inferior y realice los ajustes según la Sección 3.2.6.
- 5) Coloque la Placa Lateral S en el Eje de Suspensión.
- 6) Instale los Espaciadores de ajuste externos en el Eje de Suspensión, fuera de la Placa Lateral S. Inserte el Pasador de Tope del Eje en el Orificio "A" de modo que la Chaveta quede a la izquierda visto desde la parte frontal de la caja de interruptores del trole. Instale temporalmente la chaveta en el Pasador de Tope del Eje y dóblelo ligeramente para fijarlo. La chaveta debe estar completamente dobrada después de comprobar y lograr el ajuste correcto del patín de la viga.



**Figura 3-3 Montaje del Trole**

<b>Tabla 3-1 Espaciadores de Ajuste del Eje de Suspensión y Perno del Eje de Suspensión</b>				
<b>Código de Producto</b>	<b>Rango de Patín (in)</b>	<b>Número Total de Espaciadores Suministrados</b>		<b>Ubicación del Perno del Eje de Suspensión</b>
		<b>Delgado</b>	<b>Grueso</b>	
MCE1000	2.28 a 5.00	8	5	Orificio 2
MCE3000	3.94 a 6.02	8	3	Orificio 2
MCE6000	4.92 a 7.02	8	3	Orificio 2

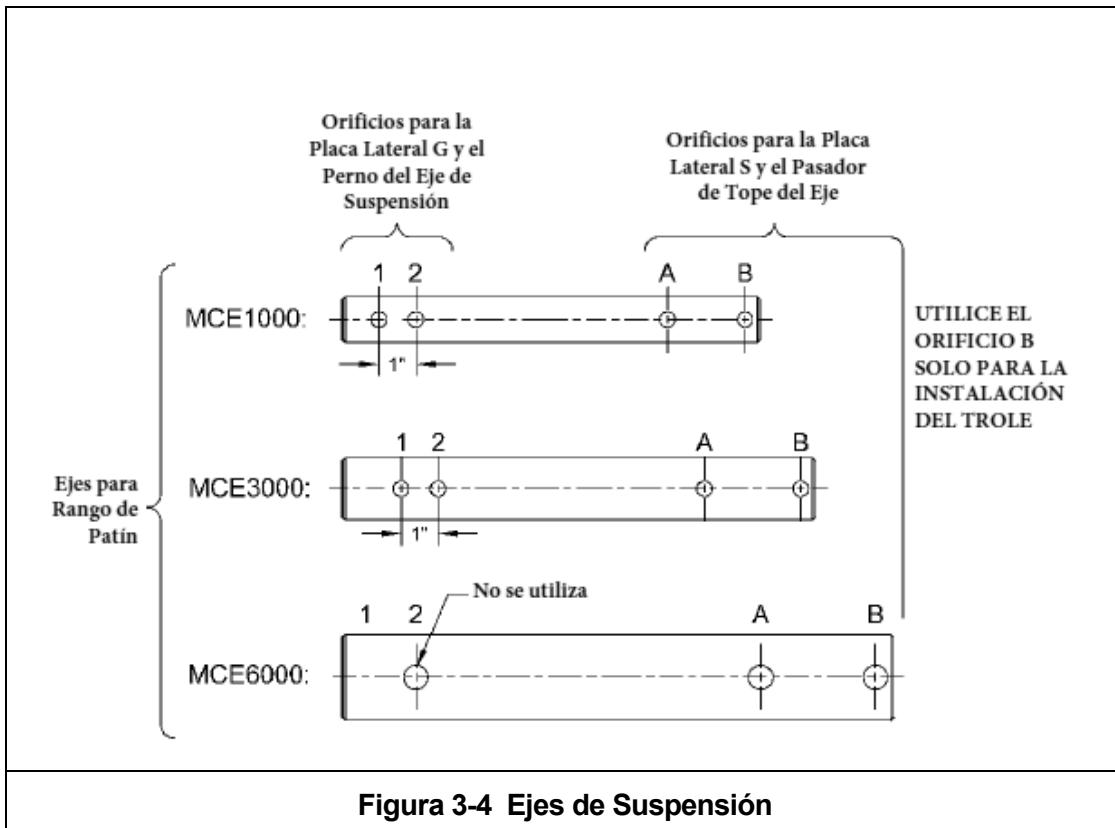


Figura 3-4 Ejes de Suspensión

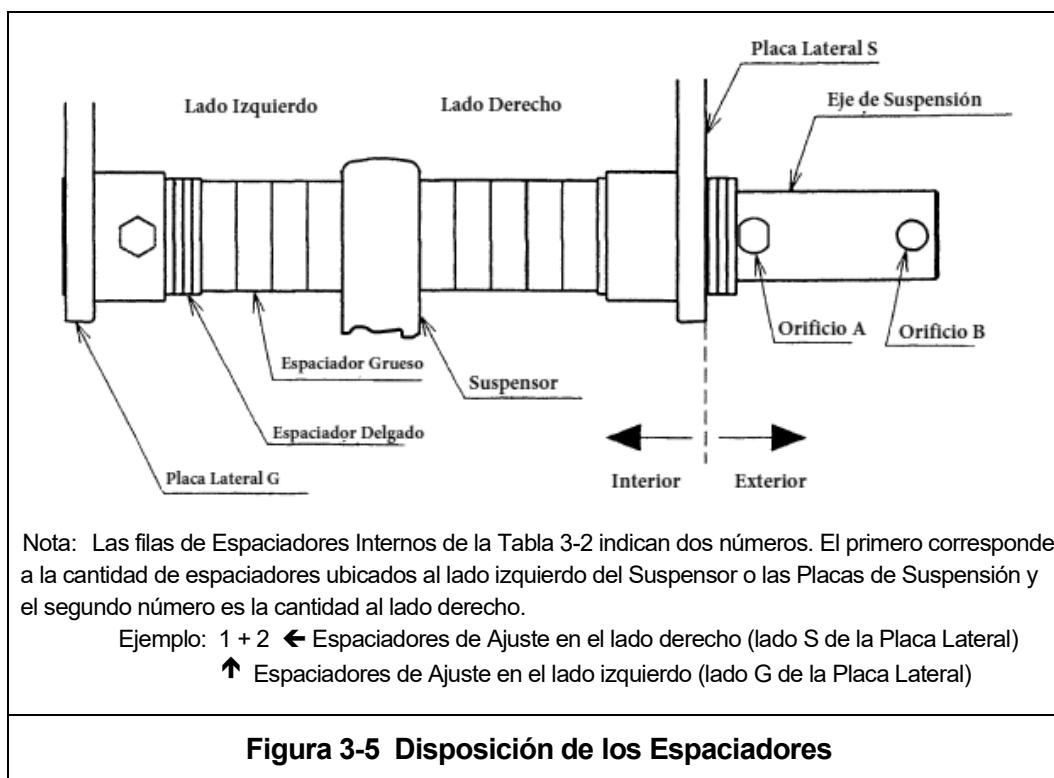


Figura 3-5 Disposición de los Espaciadores

3.2.6 Ajuste del ancho del trole – Despues de ensamblar el trole según la Sección 3.2.5, verifique el ajuste de la siguiente manera:

- 1)** Consulte la Figura 3-6.
- 2)** Asegúrese de que ambas placas laterales estén completamente extendidas y Mida la Dimensión "A". Compare la dimensión "A" con los siguientes valores:
  - Para los troles MCE1000, "A" debe ser entre 1/8 y 3/16" mayor que "B".
  - Para MCE3000 y MCE6000, "A" debe ser entre 7/32 y 9/32" mayor que "B".
- 3)** Si "A" no está dentro del rango especificado, mueva los espaciadores de adentro hacia afuera o de afuera hacia adentro según sea necesario para obtener la dimensión "A" adecuada, independientemente de los números en la Tabla 3-2.
- 4)** Despues de obtener el ajuste adecuado, instale el Pasador de Tope del Eje en el Orificio A, inserte la Chaveta en el Pasador de Tope del Eje y doble de forma segura ambas ramas de la chaveta.

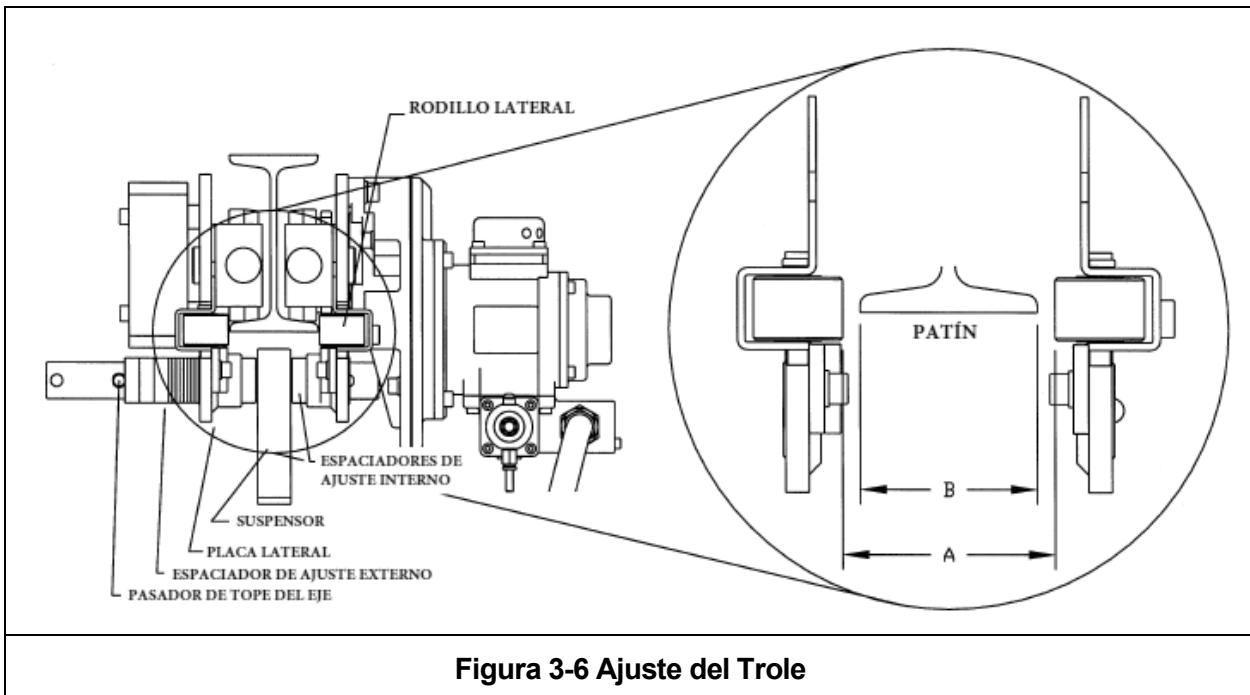


Tabla 3-2 Número de Espaciadores de Ajuste

Ancho de Patín de Viga		(in)	2 1/2	2 7/8	3	3 1/4	3 9/16	3 7/8	3 15/16	4	4 3/16	4 5/16	4 7/16	4 11/16	4 15/16	5	5 3/16	5 5/16	5 3/8	5 3/4	5 7/8	6	6 1/8	6 5/16	6 7/16	6 11/16	6 7/8	7		
			2 5/8	2 15/16	3	3 1/4	3 9/16	3 7/8	3 15/16	4	4 3/16	4 5/16	4 7/16	4 11/16	4 3/4	4 15/16	5	5 3/16	5 5/16	5 3/8	5 3/4	5 7/8	6	6 1/8	6 5/16	6 7/16	6 11/16	6 7/8	7	
Código de Producto	Tipo de Espaciador	(mm)	64	73	75	82	90	98	100	102	106	110	113	119	125	127	131	135	137	143	146	149	153	155	160	163	170	175	178	
			66	74	76		91							120																
MCE1000	Delgado	Interior	2+3	4+4	1+0	1+2	2+3	0	1+0	1+0	1+1	2+2	2+3	3+4	4+4	4+1														
		Exterior	3	0	7	5	3	8	7	7	5	4	3	1	0	3														
	Grueso	Interior	0+0	0+0	1+1	1+1	1+1	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+2	2+3														
		Exterior	5	5	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	0														
MCE3000	Delgado	Interior						0	1+0	1+1	1+2	2+2	3+3	4+4	1+0	1+1	1+2	2+2	3+3	3+4	4+0	4+1								
		Exterior						8	7	6	5	4	2	0	7	6	5	4	2	1	4	3								
	Grueso	Interior						0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+2	1+2								
		Exterior						3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	0	0								
MCE6000	Delgado	Interior													0	1+0	1+1	2+2	2+2	3+3	3+4	4+0	5+1	1+1	2+2	2+3	3+0	4+4	4+1	
		Exterior													8	7	6	4	4	2	1	4	3	6	4	3	5	0	3	
	Grueso	Interior													0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	0+0	0+1	0+1	1+1	1+1	1+1	1+2	1+1	1+2	1+2	
		Exterior													3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	0	1	0	0	

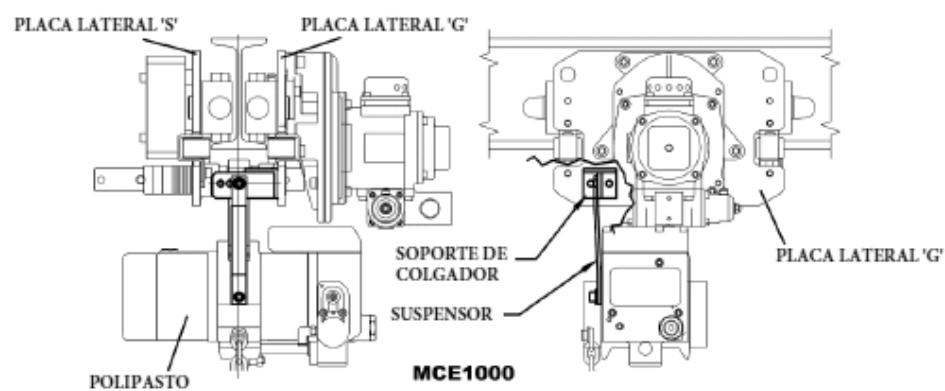
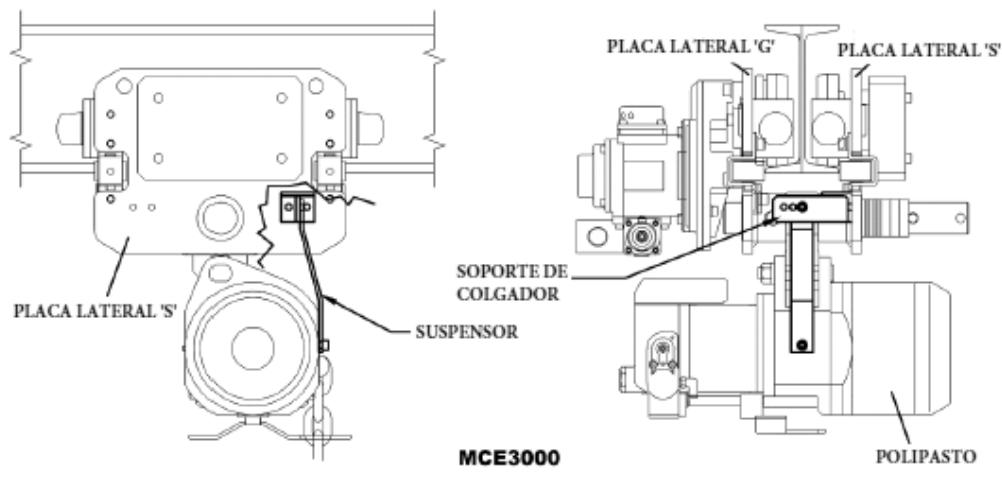
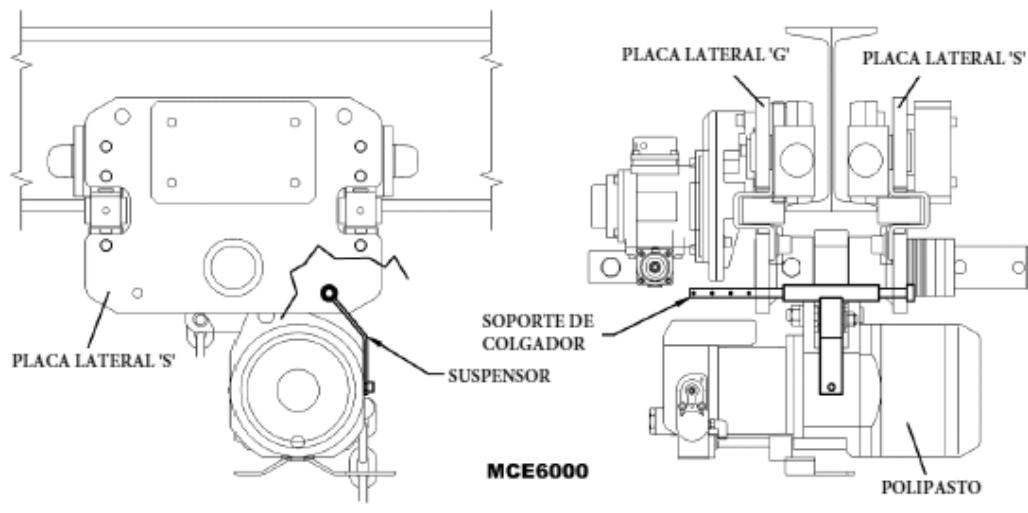
3.2.7 Colocación del Soporte del Hangar y del Hangar.

Para TCE en Troles MCE1000 y MCE3000

- 1)** Consulte la Figura 3-7.
- 2)** Fije el Soporte del Hangar a la Placa Lateral con las herramientas proporcionadas.
- 3)** Fije el Hangar al Soporte del Hangar con las herramientas proporcionadas.
- 4)** Fije el Hangar al polipasto/tecle con las herramientas proporcionadas.

Para TCE en el Trole MCE6000

- 1)** Consulte la Figura 3-7.
- 2)** Fije el Hangar al polipasto/tecle con las herramientas proporcionadas.
- 3)** Deslice el Soporte del Hangar a través del orificio en la Placa Lateral S (lado del contrapeso), a través del Hangar y dentro del orificio en la Placa Lateral G.
- 4)** Deslice la Chaveta provista en el orificio del Hangar en la (parte exterior de la Placa Lateral G).
- 5)** Doble la Chaveta adecuadamente.



**Figura 3-7 Soporte del Hangar TCE y Fijación del Soporte**

### 3.3 Ubicación de Montaje

- 3.3.1 **! ADVERTENCIA** Antes de montar el trole (y el polipasto/tecle), asegúrese de que la viga del trole y su estructura de soporte sean adecuados para soportar el trole, el polipasto/tecle y sus cargas. De ser necesario, consulte a un profesional calificado para evaluar la idoneidad de la ubicación de la suspensión y su estructura de soporte.

### AVISO

- 3.3.2 Consulte la Sección 6.5 para obtener consideraciones de instalación en exteriores.

### 3.4 Instalación del Trole sobre la Viga

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

- 3.4.2 **! ADVERTENCIA** El patín de la viga del trole DEBE estar colocado correctamente ya que el trole podría deslizarse fuera de la viga y provocar daños a la propiedad, lesiones o la muerte.

- 3.4.3 **! ADVERTENCIA** No levante una carga que supere la capacidad del polipasto/tecle/trole ya que puede ocasionar daños a la propiedad, lesiones o la muerte.

- 3.4.4 Método Preferido – El método más conveniente y recomendado es deslizar el trole conectado al polipasto/tecle neumático de cadena sobre la viga transversal desde el extremo de esta. Si el trole se puede montar desde el extremo de la viga: Retire el tope del trole de la viga y coloque el trole sobre la viga desde el extremo. Vuelva a instalar firmemente el tope del trole en la viga.

- 3.4.5 Método opcional – Si el trole no se puede montar desde el extremo de la viga, complete la instalación de la siguiente manera:

- 1) Mueva el Pasador de Tope del Eje al Orificio B (consulte la Figura 3-8).
- 2) Separe las placas laterales del trole.
- 3) Levante el trole sobre la viga de manera que las ruedas dentadas (lado del motor del trole) descansen sobre el patín de la viga.
- 4) Sujete firmemente la Placa Lateral G para que no se salga de la viga, luego empuje las placas laterales juntas para que las cuatro ruedas descansen sobre el patín de la viga.
- 5) Retire el Pasador de Tope del Eje del Orificio B y vuelva a instalarlo en el Orificio A (véase la Figura 3-4). Doble firmemente la Chaveta. Nunca utilice el trole con el Pasador de Tope del Eje en el Orificio B. El Orificio B se utiliza ÚNICAMENTE al instalar el trole en la viga.

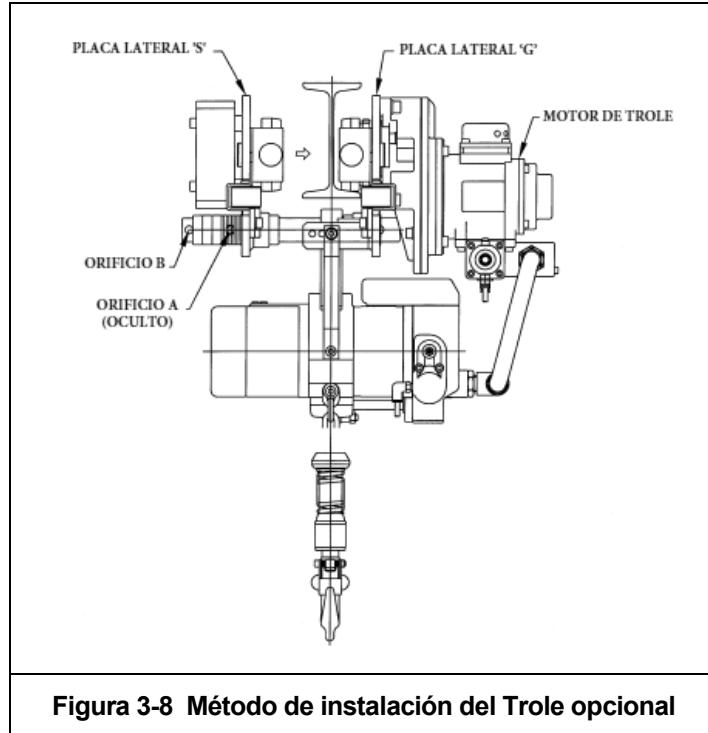


Figura 3-8 Método de instalación del Trole opcional

### 3.5 Conexiones de Aire

- 3.5.1 **⚠ PRECAUCIÓN** Asegúrese de que la presión y el volumen del suministro de aire sean adecuados para el polipasto/tecle o trole.
- 3.5.2 **⚠ PELIGRO** Antes de continuar, asegúrese de que el suministro de aire del polipasto/tecle o trole esté desenergizado (desconectado). Bloquee y etiquete según la norma ANSI Z244.1 “Protección del Personal- Bloqueo y Etiquetado de Fuentes de Energía”.
- 3.5.3 Estas instrucciones se aplican a instalaciones donde se instale un polipasto/tecle neumático modelo TCE en un trole MCE. En este caso, el polipasto/tecle y el trole se controlan mediante una botonera con cuatro botones pulsadores – dos para el movimiento del polipasto/tecle y dos para el del trole. Se deben tener en consideración las mangueras de aire si el trole se utiliza con un polipasto/tecle que no sea del modelo TCE.

**Conexión de la Manguera de Aire del Trole al Polipasto/tecle** – La Manguera de Aire del Polipasto/tecle se conecta directamente a las conexiones de aire del trole y del polipasto/tecle. Realice estas conexiones de la siguiente manera:

- 1) Consulte la Figura 3-9.
- 2) Inserte un extremo de la manguera de aire en el conector dentado del trole hasta que encaje completamente. Apriete la abrazadera de la manguera.
- 3) Inserte el otro extremo de la manguera de aire en el conector dentado del polipasto/tecle hasta que encaje completamente. Apriete la abrazadera de la manguera.

**Conexión del Conjunto de Botonera:** El Conjunto de Botonera se conecta al trole mediante 3 mangueras de aire y al polipasto/tecle mediante 3 mangueras de aire. Realice estas conexiones de la siguiente manera:

- 1) Consulte la Figura 3-9.
- 2) Conecte el conjunto de botonera al polipasto/tecle fijando el soporte cubierto al polipasto/tecle con tornillos.

- 3)** Coloque el aliviador de tensión del conjunto de botonera en el tornillo de montaje del polipasto/tecle.
- 4)** Inserte las mangueras de aire del conjunto de botonera en las conexiones correspondientes del trole y el polipasto/tecle. Las mangueras de la botonera TCE están etiquetadas por función (U = Arriba, D = Abajo, E = Parada de emergencia, L = Izquierda, R = Derecha). Asegúrese de que las mangueras estén bien asentadas en la conexión dentada y de que las abrazaderas estén bien apretadas.

**AVISO**

La longitud estándar de la manguera de la botonera es de 2.4 metros (8.1 pies). Con mangueras de botonera más largas, el control de velocidad puede verse afectado. La longitud de la manguera de botonera no debe superar los 5 metros (16.5 pies). Consulte con Fábrica si necesita longitudes mayores. La reducción en el control de velocidad se debe a la pérdida de presión causada por la manguera de botonera más larga.

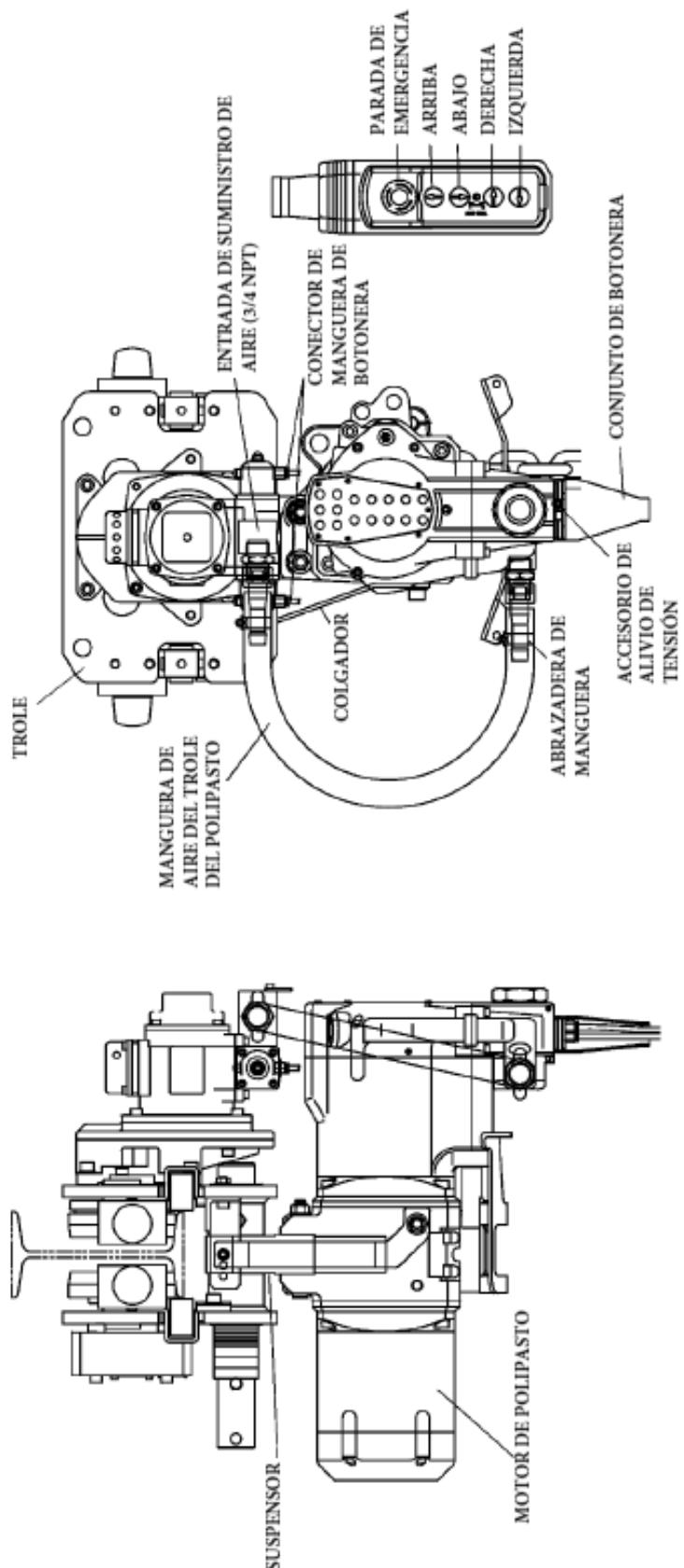


Figura 3-9 Conexiones de Manguera de Suministro de Aire y Botonera de TCE

## 3.6 Requisitos del Sistema de Suministro de Aire

- 3.6.1 **AVISO** Presión y Caudal – Verifique que el sistema de suministro de aire tenga la capacidad suficiente para suministrar a su polipasto/tecle/trole neumático la presión y el caudal necesarios. De lo contrario, el polipasto/tecle/trole podría funcionar mal o dejar de funcionar. Consulte la Sección 3.7.
- 3.6.2 **AVISO** Lubricación – El trole requiere lubricación para su funcionamiento correcto cuando se combina con un polipasto/tecle neumático TCE-IIB. El aceite del suministro de aire es la principal fuente de lubricación del trole y del polipasto/tecle. Por lo tanto, se debe utilizar un lubricador de suministro de aire específico con el polipasto/tecle del trole. Consulte la Sección 3.7.
- 3.6.3 **PRECAUCIÓN** Calidad del aire – Una buena calidad del aire es esencial para evitar daños en el polipasto/tecle de trole y garantizar su funcionamiento correcto. El aire debe estar limpio y libre de residuos como suciedad y óxido. Consulte la Sección 3.9 para conocer los requisitos de filtración. El aire también debe estar seco, libre de humedad y agua. Consulte la Sección 3.10.

## 3.7 Capacidad y Regulación del Suministro de Aire

- 3.7.1 Capacidad – El sistema de suministro de aire debe ser capaz de suministrar el caudal de aire requerido (cfm) al puerto de entrada de aire del trole. Sin el caudal de aire requerido, el polipasto/tecle no funcionará correctamente o podría no funcionar en absoluto. Consulte la Sección 2.0 para conocer los requisitos de consumo de aire de su polipasto/tecle. Para determinar si su sistema es capaz de suministrar el caudal de aire requerido, considere lo siguiente:
- Capacidad del compresor(es) y del tanque
  - Otros equipos consumidores de aire
  - Restricciones de flujo como tuberías, mangueras, válvulas y accesorios.

**AVISO** Una presión de aire adecuada es fundamental para un rendimiento óptimo. Una presión excesiva puede aumentar la velocidad del polipasto/tecle, lo que puede provocar un mayor desgaste de los componentes y un aumento de los intervalos de mantenimiento. Una presión baja reducirá significativamente la velocidad o el polipasto/tecle podría dejar de funcionar.

- 3.7.2 Regulación – El polipasto/tecle de trole requiere un suministro constante de aire a una presión de entre 60 y 90 psi. Si el suministro de aire no está regulado o se regula a una presión superior a 90 psi, se debe utilizar un regulador. El regulador puede ubicarse en cualquier punto por encima del lubricador en el suministro de aire del polipasto/tecle.

## 3.8 Lubricación

**PRECAUCIÓN** El polipasto/tecle de trole debe contar con su propio lubricador. Este debe ubicarse de la siguiente manera:

- 1) **Ubicación óptima** – En la entrada del trole. En este caso, el lubricador puede ser de tipo neblina o de gota.
- 2) **Segunda mejor ubicación** – A no más de 15 pies del polipasto/tecle del trole, a la misma altura o por encima de la entrada del trole. En este caso, se debe utilizar el lubricador de tipo niebla.
- 3) **Tercera mejor ubicación** – A no más de 15 pies por debajo del polipasto/tecle. En este caso, se debe utilizar el lubricador de tipo niebla.

- 3.8.2 **⚠ PRECAUCIÓN** El lubricador debe ajustarse para suministrar el equivalente a 10 a 15 gotas de aceite por minuto (0.2 a 0.3 cc/minuto). El escape del polipasto/tecle y del trole emitirá una fina neblina de aceite si está correctamente lubricado.

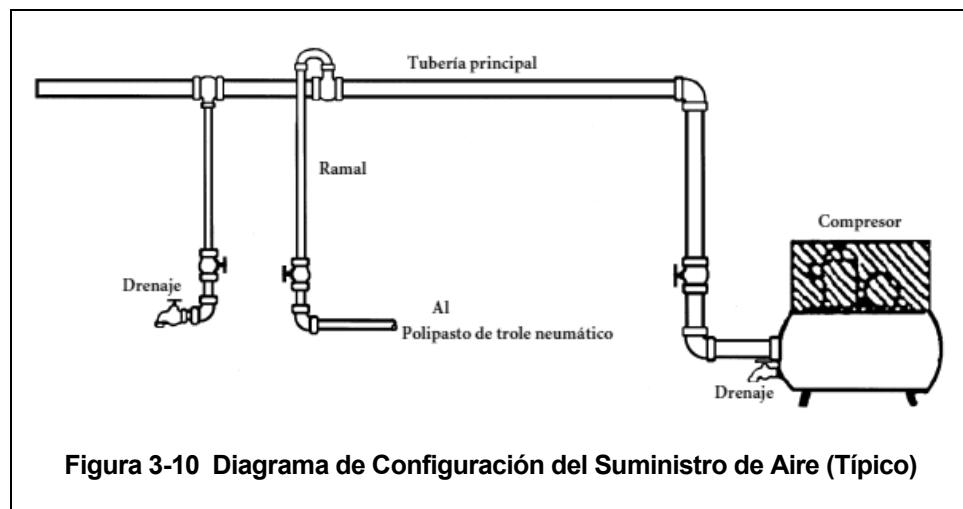
### 3.9 Filtración

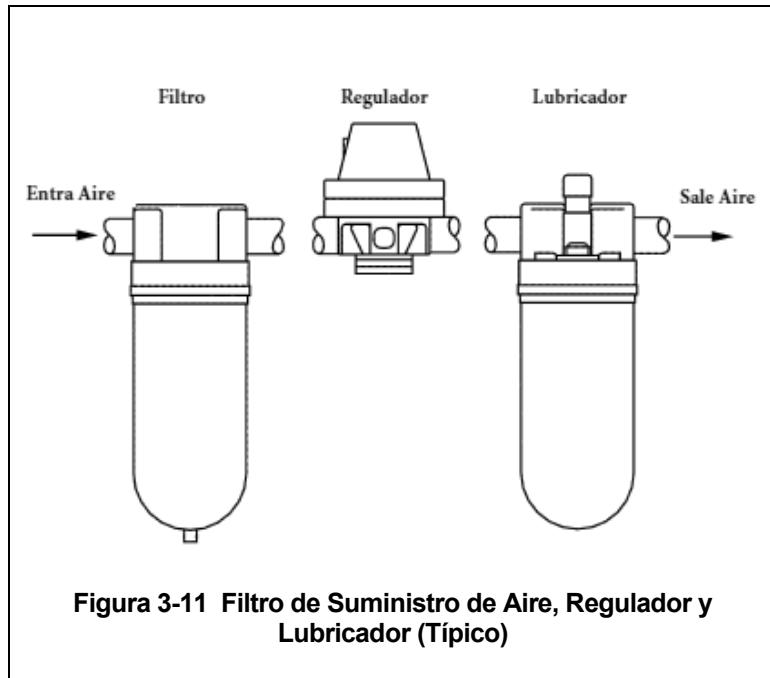
- 3.9.1 **⚠ PRECAUCIÓN** El aire que entra por la entrada del trole no debe contener partículas de tamaño superior a 5 micras. Por lo tanto, el polipasto/tecle debe contar con un filtro de 5 micras en su suministro de aire. El filtro debe estar ubicado aguas arriba del lubricador.
- 3.9.2 El filtro que alimenta el polipasto/tecle de trole también puede alimentar otros polipastos/tecles y equipos que consumen aire. En este caso, el filtro de aire debe tener el tamaño adecuado para el consumo total de aire del equipo al que da servicio.

- 3.10 **Secador de Aire – ⚠ PRECAUCIÓN** Para evitar la corrosión y el mal funcionamiento del polipasto/tecle, utilice un secador de aire en el sistema de suministro de aire para garantizar que el polipasto/tecle de trole reciba aire seco. Si el aire suministrado al polipasto/tecle de trole contiene humedad, esta provocará corrosión en sus componentes internos durante los periodos de inactividad, lo que provocará un mal funcionamiento.

### 3.11 Tuberías, Mangueras y Accesorios

- 3.11.1 **⚠ PRECAUCIÓN** Configuración del Sistema – El sistema debe configurarse como se muestra en la Figura 3-10. Dado que la humedad tiende a acumularse en los sistemas de aire comprimido, puede producirse corrosión si no se drena periódicamente.
- Coloque un drenaje en la tubería de suministro de aire en el punto más bajo de la tubería y
  - Drene periódicamente el sistema para eliminar la humedad/agua del sistema y evitar la corrosión.
  - El filtro, el regulador (si está equipado) y el lubricador deben colocarse en el orden que se muestra en la Figura 3-11.





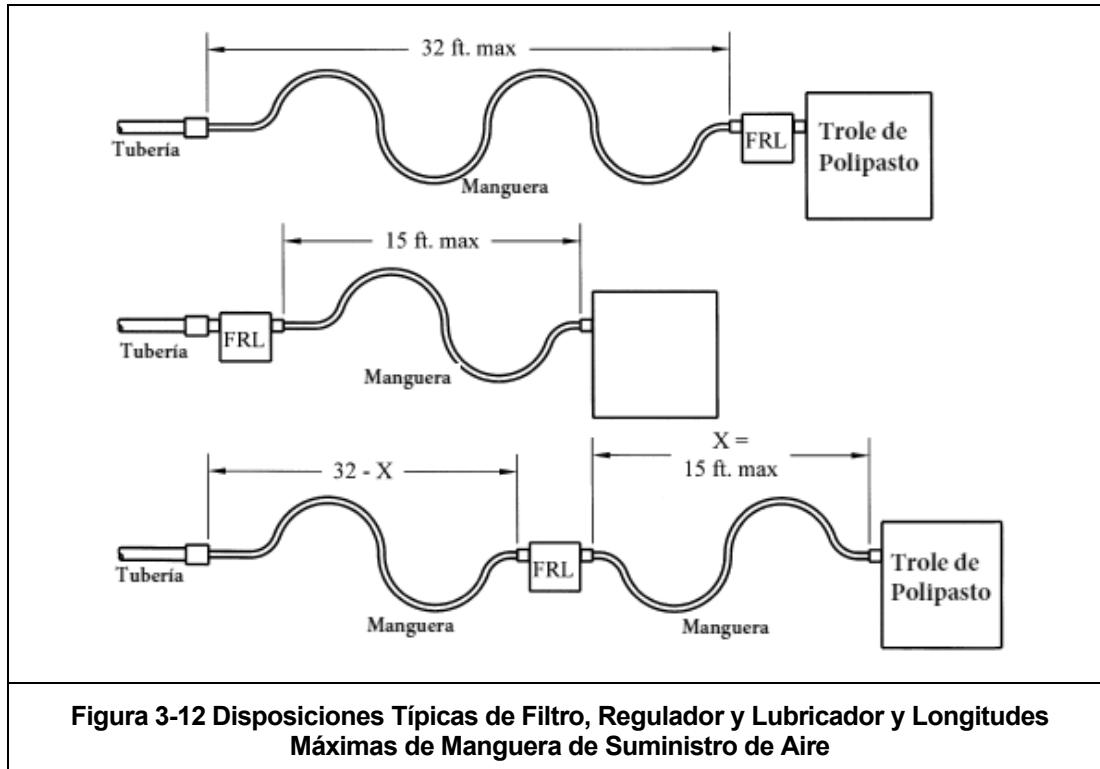
**3.11.2 AVISO** Tubería – Las tuberías deben dimensionarse para adaptarse a los requisitos de flujo de aire del polipasto/tecle. La Tabla 3-3 muestra los tamaños de tubería recomendados.

Tabla 3-3 Tamaños de Tuberías y Mangueras de Suministro de Aire		
Modelo	Diámetro de la Tubería de Suministro	Diámetro de la Manguera de Suministro
TCEM250P, 500P, 1000P2	Diámetro interior de 0.75 pulgadas o más	Diámetro interior de 0.5 pulgadas o más
TCEM3000P, 6000P2	Diámetro interior de 1.0 pulgadas o más	Diámetro interior de 0.75 pulgadas o más

**3.11.3 AVISO** Mangueras – La conexión de la tubería del sistema de suministro de aire al polipasto/tecle de trole debe realizarse con una manguera de presión flexible. Debido a las pérdidas normales en las líneas de suministro de aire:

- No utilice una manguera más pequeña que la especificada en la Tabla 3-3, y
- Limite la longitud de la manguera a la especificada en la Figura 3-12.

Si su aplicación excede estos requisitos consulte a la fábrica.



**Figura 3-12 Disposiciones Típicas de Filtro, Regulador y Lubricador y Longitudes Máximas de Manguera de Suministro de Aire**

**⚠ PRECAUCIÓN**

3.11.4 Accesorios – Las consideraciones importantes con respecto a los accesorios en el suministro de aire del polipasto/tecle y el trole incluyen:

- Al conectar los componentes de suministro de aire, elimine toda la suciedad o los residuos de las superficies de conexión de las mangueras, tuberías, accesorios o sujetadores roscados para evitar que entren contaminantes en el polipasto/tecle y el trole.
- Mantenga al mínimo las restricciones de flujo de aire, como accesorios de desconexión rápida, curvas, codos y adaptadores.

**⚠ PRECAUCIÓN**

3.11.5 Antes de conectar el polipasto/tecle de trole a su línea de suministro de aire, realice los procedimientos de drenaje y purga adecuados para evitar que entren contaminantes o humedad en el polipasto/tecle.

### 3.12 Conexión del Polipasto/tecle de Trole al Suministro de Aire

- 3.12.1 **! ADVERTENCIA** HAY PRESIÓN DE AIRE PELIGROSA EN EL POLIPASTO/TECLE Y EL TROLE, EN EL SUMINISTRO DE AIRE COMPRIMIDO AL POLIPASTO/TECLE DEL TROLE Y EN LAS CONEXIONES ENTRE LOS COMPONENTES.
- 3.12.2 Cierre el suministro de aire y detenga por completo el flujo de aire. Bloquee y etiquete según la norma ANSI Z244.1 "Protección del Personal - Bloqueo y Etiquetado de Fuentes de Energía".
- 3.12.3 **! PRECAUCIÓN** Antes de conectar la manguera de suministro de aire al trole, siempre purgue la manguera de aire para eliminar cualquier residuo y agua.
- 3.12.4 Aplique aproximadamente 1 – 1½ onza de aceite de turbina (consulte el lubricante aprobado en la Sección 6.0 Lubricantes) en la manguera antes de conectarla al polipasto/tecle.
- 3.12.5 Realice las conexiones al suministro de aire; consulte la Figura 3-13.
- 3.12.6 **AVISO** Cuando las condiciones lo exijan, la secuencia de instalación se puede invertir conectando primero el suministro de aire y luego montando el polipasto/tecle de trole.

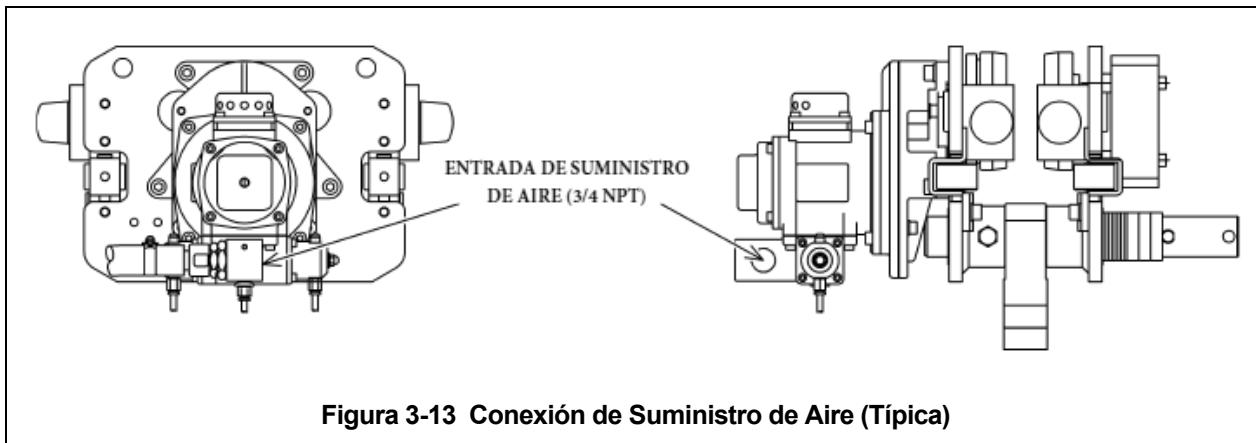


Figura 3-13 Conexión de Suministro de Aire (Típica)

### 3.13 Comprobaciones Preoperacionales y Operación de Prueba

- 3.13.1 Consulte la Placa de Identificación del trole y anote el Código y el Número de Serie en el espacio provisto en la portada de este manual. Consulte el manual del propietario del polipasto/tecle y realice todas las comprobaciones previas a su funcionamiento.
- 3.13.2 Realizar comprobaciones preoperacionales del trole:
- **! ADVERTENCIA** Confirme la capacidad nominal de todas las eslingas, cadenas, cables de acero y demás accesorios de elevación antes de usarlos. Inspeccione todos los elementos de suspensión de la carga para detectar daños antes de usarlos y reemplace o repare las piezas dañadas.
  - Asegúrese de que el trole esté correctamente instalado en la viga y que los topes del trole estén correctamente posicionados e instalados de forma segura en la viga.
  - Asegúrese de que todas las tuercas, pernos y chavetas (pasadores de chaveta) estén suficientemente apretados.
  - Tire hacia debajo de la botonera y asegúrese de que el Cable de Alivio de Tensión reciba la fuerza, no el Conjunto de Botonera.

- **⚠ PRECAUCIÓN** Compruebe el suministro de aire antes del uso diario. Si el volumen y la presión del suministro de aire son insuficientes, el polipasto/tecle y el trole podrían no funcionar correctamente.

3.13.3 Confirmar el correcto funcionamiento.

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

3.13.4 Proceda con la operación de prueba para confirmar el funcionamiento correcto.

- Verifique que los controles coincidan con la dirección del polipasto/tecle. Asegúrese de que al presionar el botón de Subida se eleve la cadena de carga y al presionar el botón de Bajada, baje el gancho de la cadena. Si la cadena de carga no se mueve en la dirección correcta al presionar los botones, los tubos de aire están mal conectados. En este caso, corte el suministro de aire y corrija la conexión del tubo de la botonera al polipasto/tecle. El gancho se moverá según las instrucciones del botón.
- Utilice el trole en todo su rango de movimiento. Asegúrese de que se desplace con suavidad y sin atascamientos.
- Realice 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 DE POLIPASTO/TECLE DEBEN LEER LA SECCIÓN DE OPERACIÓN DE ESTE MANUAL, LAS ADVERTENCIAS CONTENIDAS EN ESTE MANUAL, LAS ETIQUETAS DE INSTRUCCIONES Y ADVERTENCIAS DEL POLIPASTO/TECLE O SISTEMA DE ELEVACIÓN, Y LAS SECCIONES DE OPERACIÓN DE LAS NORMAS ANSI/ASME B30.16 y ANSI/ASME B30.10. EL OPERADOR TAMBIÉN DEBE FAMILIARIZARSE CON EL POLIPASTO/TECLE Y SUS CONTROLES ANTES DE SER AUTORIZADO A OPERAR EL POLIPASTO/TECLE O SISTEMA DE ELEVACIÓN.

LOS OPERADORES DE POLIPASTO/TECLE DEBEN ESTAR CAPACITADOS EN LOS PROCEDIMIENTOS DE AMARRE ADECUADOS PARA LA FIJACIÓN DE CARGAS AL GANCHO DEL POLIPASTO/TECLE.

LOS OPERADORES DE POLIPASTO/TECLE DEBEN ESTAR CAPACITADOS PARA ESTAR CONSCIENTES DE POSIBLE MAL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO QUE REQUIERAN AJUSTE O REPARACIÓN, Y PARA RECIBIR INSTRUCCIONES PARA DETENER LA OPERACIÓN SI OCURREN DICHO MAL FUNCIONAMIENTO, Y PARA AVISAR INMEDIATAMENTE A SU SUPERVISOR PARA QUE SE PUEDAN TOMAR MEDIDAS CORRECTIVAS.

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

LOS OPERADORES DE POLIPASTO/TECLE **NO DEBEN** TENER ANTECEDENTES O SER PROPENSOS A SUFRIR CONVULSIONES, PÉRDIDA DE CONTROL FÍSICO, DEFECTOS FÍSICOS O INESTABILIDAD EMOCIONAL QUE PUEDAN RESULTAR EN ACCIONES DEL OPERADOR QUE SEAN UN PELIGRO PARA ÉL O PARA OTROS.

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

LOS POLIPASTOS/TECLES AÉREOS ESTÁN DISEÑADOS EXCLUSIVAMENTE PARA LA ELEVACIÓN VERTICAL DE CARGAS SUSPENDIDAS LIBREMENTE Y SIN GUÍA. **NO** UTILICE EL POLIPASTO/TECLE PARA CARGAS QUE NO SE ELEVEN VERTICALMENTE, QUE NO ESTÉN SUSPENDIDAS LIBREMENTE NI QUE ESTÉN GUIADAS.

#### **AVISO**

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

El funcionamiento de un polipasto/tecle aéreo implica más que simplemente activar sus controles. Según las normas ANSI/ASME B30, el uso de un polipasto/tecle aéreo conlleva ciertos riesgos que no pueden mitigarse con características de ingeniería, sino únicamente con inteligencia, cuidado, sentido común y experiencia para anticipar los efectos y resultados de activar sus controles. Utilice esta guía junto con otras advertencias, precauciones y avisos de este manual para regular el funcionamiento y el uso de su polipasto/tecle aéreo.

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

### ADVERTENCIA

El funcionamiento incorrecto de un polipasto/tecle puede crear una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría resultar en muerte o lesiones graves, o daños materiales sustanciales. Para evitar una situación potencialmente peligrosa, **EL OPERADOR DEBERÁ:**

- **NO** levante más de la carga nominal del polipasto/tecle.
- **NO** opere a menos que la carga esté centrada debajo del polipasto/tecle.
- **NO** utilice un polipasto/tecle dañado o que no funcione correctamente.
- **NO** utilice el polipasto/tecle con una cadena torcida, enroscada, dañada o desgastada.
- **NO** utilice el polipasto/tecle si el gancho inferior está volcado (consulte el Manual del Polipasto/tecle).
- **NO** utilice el polipasto/tecle para levantar, sostener o transportar personas.
- **NO** levantar cargas sobre personas.
- **NO** aplique carga a menos que la cadena de carga esté correctamente asentada en la polea de carga (y en la polea loca para polipastos/tecles con dos ramales de cadena).
- **NO** utilice el polipasto/tecle de manera tal que pueda producirse impacto o choque sobre el mismo.
- **NO** intente alargar la cadena de carga ni reparar una cadena de carga dañada.
- **NO** opere el polipasto/tecle cuando no pueda formar una línea recta de gancho a gancho en la dirección de la carga.
- **NO** utilice la cadena de carga como eslinga ni enrolle la cadena de carga alrededor de la carga.
- **NO** aplique la carga en la punta del gancho ni en el pestillo del gancho.
- **NO** aplique carga si la obstrucción impide que la carga sea uniforme en todas las cadenas que la soportan.
- **NO** operar más allá de los límites de recorrido de la cadena de carga.
- **NO** opere el polipasto/tecle con resortes de cadena, gomas de amortiguación, topes o placas de cierre faltantes o dañados.
- **NO** deje la carga sostenida por el polipasto/tecle sin supervisión a menos que se hayan tomado precauciones específicas.
- **NO** permitir que la cadena o el gancho se utilicen como tierra eléctrica o de soldadura.
- **NO** permita que la cadena o el gancho sean tocados por un electrodo de soldadura activo.
- **NO** retire ni oculte las advertencias del polipasto/tecle.
- **NO** operar un polipasto/tecle en el que falten los carteles o calcomanías de seguridad o estos sean ilegibles.
- Familiarícese con los controles operativos, procedimientos y advertencias.
- Asegúrese de que la unidad esté bien fijada a un soporte adecuado antes de aplicar carga.
- Asegúrese de que las eslingas de carga u otros accesorios individuales aprobados tengan el tamaño adecuado, estén montados y asentados correctamente en el soporte del gancho.
- Retire 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.
- Asegúrese de que todas las personas se mantengan alejadas de la carga soportada.
- Proteja la cadena de carga del polipasto/tecle contra salpicaduras de soldadura u otros contaminantes dañinos.
- Informar sobre mal o inusual funcionamiento (incluidos ruidos inusuales) del polipasto/tecle y retirarlo del servicio hasta que se resuelva el mal funcionamiento o el funcionamiento inusual.
- Asegúrese de que los interruptores de límite de elevación funcionen correctamente.
- Advertir al personal antes de levantar o mover una carga.
- Advertir al personal sobre la aproximación de una carga.

## **⚠ PRECAUCIÓN**

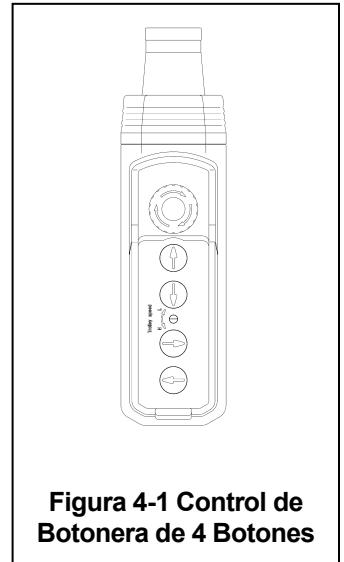
El funcionamiento incorrecto de un polipasto/tecle puede crear una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría provocar lesiones leves o moderadas o daños materiales. Para evitar una situación potencialmente peligrosa, **EL OPERADOR DEBERÁ:**

- Mantenga una base firme o esté asegurado de alguna otra manera al operar el polipasto/tecle.
- Verifique el funcionamiento del freno tensando el polipasto/tecle antes de cada operación de elevación.
- Utilice pestillos de gancho. Estos pestillos sirven para sujetar eslingas, cadenas, etc., únicamente 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 pueda moverse libremente y que no haya obstrucciones.
- Evite balancear la carga o el gancho.
- Asegúrese de que el recorrido del gancho esté en la misma dirección que se muestra en los controles.
- Inspeccione el polipasto/tecle periódicamente, reemplace las piezas dañadas o desgastadas y mantenga registros adecuados de mantenimiento.
- Utilice las piezas recomendadas por el fabricante del polipasto/tecle al reparar la unidad.
- Lubrique la cadena de carga según las recomendaciones del fabricante del polipasto/tecle.
- **NO** utilice el dispositivo de advertencia o limitación de carga del polipasto/tecle para medir la carga.
- **NO** utilice los interruptores de límite como paradas de funcionamiento rutinarias. Son solo dispositivos de emergencia.
- **NO** permita que su atención se desvíe de la operación del polipasto/tecle.
- **NO** permita que el polipasto/tecle esté sujeto a contacto brusco con otros polipastos/tecles, estructuras u objetos debido a un uso indebido.
- **NO** ajuste ni repare el polipasto/tecle a menos que esté calificado para realizar dichos ajustes o reparaciones.

### **4.3 Controles de Troles y Polipastos/Tecles**

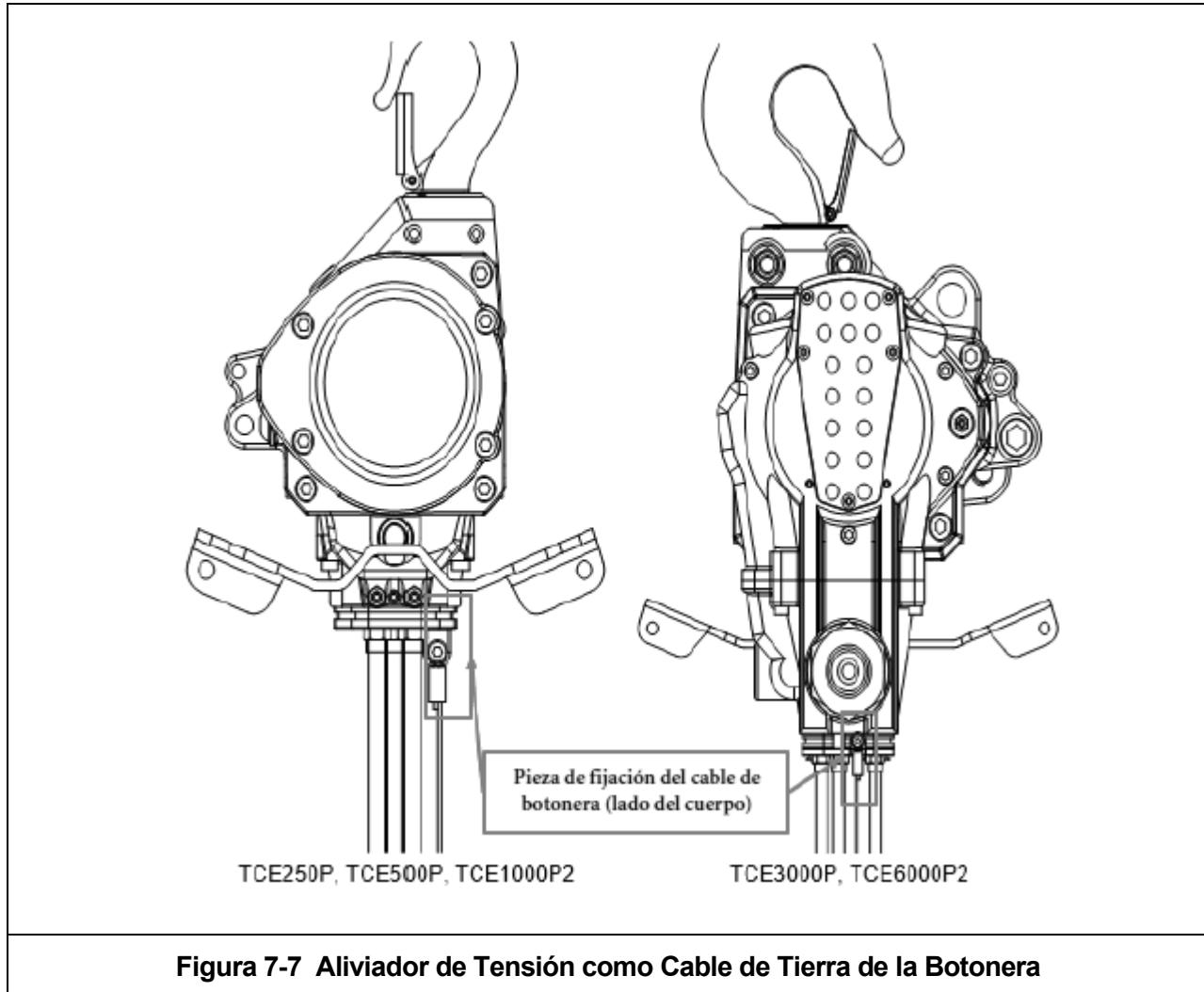
4.3.1 **Botonera** - Al usar la botonera, presione el botón Arriba para subir el gancho del polipasto/tecle o el botón Abajo para bajarlo, como se muestra en la Figura 4-1. Presione los botones Izquierda y Derecha para mover el trole horizontalmente. Para detener el movimiento, suelte los botones.

4.3.2 **⚠ PRECAUCIÓN** Asegúrese de que el motor neumático se detenga completamente antes de invertir la dirección.



**Figura 4-1 Control de Botonera de 4 Botones**

- 4.3.3 Asegúrese de colocar el aliviador de tensión en la posición especificada, como se muestra a continuación. Este aliviador de tensión sirve como cable de tierra para la botonera y evita que la superficie de su cubierta se cargue. Si el aliviador de tensión no se coloca en la posición especificada, como se muestra a continuación, podría perderse la función de protección contra chispas de la botonera.



**Figura 7-7 Aliviador de Tensión como Cable de Tierra de la Botonera**

- 4.3.4 La superficie la botonera debe limpiarse diariamente con un paño húmedo para reducir la generación de electricidad estática. No utilice un paño seco, ya que puede generar electricidad estática.

## 5.0 Inspección

### 5.1 General

- 5.1.1 El procedimiento de inspección descrito aquí se basa en la norma ANSI/ASME B30.16. Las siguientes definiciones provienen de la norma ANSI/ASME B30.16 y corresponden al procedimiento de inspección que se describe a continuación.
- **Competencia del personal** – Las personas que desempeñen las funciones identificadas en este volumen deberán cumplir con los criterios de calificación aplicables establecidos en este volumen y, a través de la educación, la capacitación, la experiencia, las habilidades y la aptitud física, según sea necesario, serán competentes y capaces de realizar las funciones según lo determine el empleador o el representante del empleador.
  - **Persona Calificada** – persona que, por posesión de un título o certificado reconocido de nivel profesional, o que, por sus amplios conocimientos, capacitación y experiencia, ha demostrado con éxito la capacidad de resolver o solucionar problemas relacionados con la materia y el trabajo.
  - **Servicio normal** – aquel servicio distribuido que implica la operación con cargas distribuidas aleatoriamente dentro del límite de carga nominal, o cargas uniformes menores al 65% de la carga nominal durante no más del 25% del tiempo.
  - **Servicio pesado** – aquel servicio que implica la operación dentro del límite de carga nominal que excede el servicio normal.
  - **Servicio severo** – aquel servicio que implica servicio normal o pesado con condiciones de operación anormales.

### 5.2 Clasificación de Inspección

- 5.2.1 Clasificación de Inspección – el procedimiento de inspección de los troles en servicio regular se divide en dos clasificaciones generales según la frecuencia con la que deben realizarse. La frecuencia, a su vez, depende de la naturaleza de los componentes críticos del trole y de su grado de desgaste, deterioro o mal funcionamiento. Las dos clasificaciones generales se denominan aquí FRECUENTES y PERIÓDICAS, con sus respectivos intervalos entre inspecciones, según se define a continuación.
- 5.2.2 Inspección inicial – antes del uso inicial, todos los troles nuevos, reinstalados, alterados o modificados deberán ser inspeccionados por una persona designada para garantizar el cumplimiento de las disposiciones aplicables de este manual.
- 5.2.3 Inspección PREOPERACIONAL – Inspección visual realizada antes del primer uso de cada turno sin necesidad de registros.
- 5.2.4 Inspección FRECUENTE – reconocimientos visuales realizados por el operador u otro personal designado con intervalos según los siguientes criterios:
- Servicio normal – mensual
  - Servicio pesado – semanal a mensual
  - Servicio severo – diario a semanal

#### **! ADVERTENCIA**

El Polipasto/tecle y el Trole utilizan componentes recubiertos para cumplir con el Grupo de Equipo y la designación de Atmósfera Explosiva correspondientes. La inspección de todas las superficies es fundamental para garantizar que los recubrimientos no presenten desgaste, lo que podría provocar un contacto metal con metal sin recubrimiento, lo que podría comprometer el rendimiento del producto según lo previsto en su respectivo Grupo de Equipo y designación de Atmósfera Explosiva. Todos los componentes de repuesto deben ser los suministrados o especificados por el fabricante para mantener el Grupo de Equipo y la designación de Atmósfera Explosiva del polipasto/tecle/trole.

- Servicio especial o poco frecuente – según lo recomendado por una persona calificada antes y después de cada ocurrencia.

- 5.2.5 Inspección PERIÓDICA – inspección visual realizada por una persona designada con intervalos según los siguientes criterios:
- Servicio normal – anual
  - Servicio pesado – semestralmente
  - Servicio severo – trimestral
  - Servicio especial o poco frecuente – según lo recomendado por una persona calificada antes de la primera ocurrencia de este tipo y según lo indicado por la persona calificada para cualquier ocurrencia posterior.

### 5.3 Inspección Frecuente

- 5.3.1 Las inspecciones deben realizarse con FRECUENCIA, de acuerdo con la Tabla 5-1, “Inspección Frecuente”. Estas Inspecciones FRECUENTES incluyen observaciones durante el funcionamiento para detectar cualquier defecto o daño que pueda aparecer entre Inspecciones Periódicas. La evaluación y resolución de los resultados de las Inspecciones FRECUENTES deberá ser realizada por una persona designada, de modo que el trole se mantenga en condiciones de funcionamiento seguras. Las tareas de mantenimiento deben realizarse en un lugar seguro.

<b>Tabla 5-1 Inspección Frecuente</b>
Todos los mecanismos operativos funcionales para un funcionamiento correcto, ajuste adecuado y ruidos inusuales.
Sistema de frenado del trole para un funcionamiento correcto
Polipasto/tecle(s) de acuerdo con ANSI/ASME B30.16
Dispositivos de Límite Superior de acuerdo con ANSI/ASME B30.16
Gancho(s) y pestillos de gancho de acuerdo con ANSI/ASME B30.10

### 5.4 Inspección Periódica

- 5.4.1 Las inspecciones deben realizarse PERIÓDICAMENTE de acuerdo con la Tabla 5-2, “Inspección Periódica”. La evaluación y resolución de los resultados de las Inspecciones PERIÓDICAS deberá estar a cargo de una persona designada, de modo que el trole se mantenga en condiciones de funcionamiento seguras. Las tareas de mantenimiento deben realizarse en un lugar seguro.
- 5.4.2 Para las inspecciones en las que se desmontan las piezas de suspensión de carga del trole, se debe realizar una prueba de carga según ANSI/ASME B30.16 en el trole después de volver a montarlo y antes de volver a ponerlo en servicio.

<b>Tabla 5-2 Inspección Periódica</b>
Requisitos de inspección frecuente.
Pernos, tuercas, pasadores o remaches flojos o faltantes.
Piezas desgastadas, agrietadas o deformadas, como pasadores, cojinetes, ruedas, ejes, engranajes, rodillos, yugos y parachoques.
Desgaste excesivo de las piezas del sistema de frenos
Deterioro de componentes neumáticos como conexiones de botonera y mangueras.
Funcionamiento correcto de los dispositivos de límite de movimiento que interrumpen el movimiento del polipasto/tecle de trole o hacen que se active una advertencia.
Etiquetas de función, instrucción y advertencia para legibilidad y ubicación.

## 5.5 Troles de Uso Ocasional

- 5.5.1 Los troles que se utilizan con poca frecuencia se deben inspeccionar de la siguiente manera antes de ponerlos en servicio:
- Trole Inactivo Más de 1 Mes, Menos de 1 Año: Inspeccionar según los criterios de inspección FRECUENTE de la Sección 5.3.
  - Trole Inactivo Durante Más de 1 Año: Inspeccionar según los criterios de inspección PERIÓDICA de la Sección 5.4.

## 5.6 Registros de Inspección

- 5.6.1 Los informes y registros de inspección fechados deben conservarse a intervalos de tiempo que correspondan al intervalo PERIÓDICO del polipasto/tecle, según la Sección 5.2.5. Estos registros deben almacenarse en un lugar accesible para el personal involucrado en la inspección, el mantenimiento o la operación del trole.

## 5.7 Métodos y Criterios de Inspección

- 5.7.1 Esta sección abarca la inspección de elementos específicos. La lista de elementos de esta sección se basa en la norma ANSI/ASME B30.16 para la Inspección Frecuente y Periódica. De acuerdo con la norma ANSI/ASME B30.16, estas inspecciones no implican el desmontaje del trole. En su lugar, se requerirá el desmontaje para una inspección más detallada si los resultados de la inspección frecuente o periódica así lo indican. Dicho desmontaje e inspección adicional solo deben ser realizados por personal calificado con formación en el desmontaje y montaje del trole.

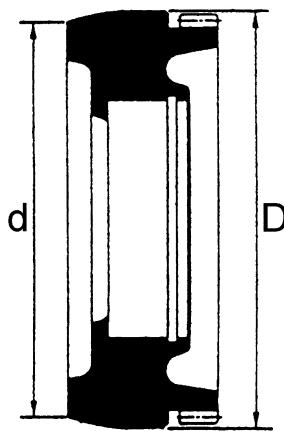
**Tabla 5-3 Métodos y Criterios de Inspección de Troles**

Ítem	Método	Criterios	Acción
Mecanismos operativos funcionales.	Visual, Auditivo	Los mecanismos deben estar correctamente ajustados y no deben producir ruidos inusuales al operar.	Reparar o reemplazar según sea necesario.
Funcionamiento del Sistema de Frenado	Función	El trole debe detenerse suavemente dentro del 10% de su velocidad de desplazamiento cuando se suelta el botón de la botonera.	Reparar o reemplazar según sea necesario.
Carcasa y Componentes Mecánicos	Visual, Auditivo, Vibratorio, Función	Los componentes del trole, incluyendo ejes de suspensión, ruedas de vía, ejes de ruedas de vía, horquilla, yugos de conexión, pernos de suspensión, ejes, engranajes, cojinetes, pasadores, rodillos y parachoques, deben estar libres de grietas, deformaciones, desgaste significativo y corrosión. Esto puede detectarse visualmente o mediante la detección de ruidos o vibraciones inusuales durante el funcionamiento.	Reemplazar.
Placas Laterales	Visual	Debe estar libre de deformaciones significativas	Reemplazar.
Pernos, Tuercas, Anillos Elásticos y Chavetas	Visual, Comprobar con la Herramienta Adecuada	Los pernos, tuercas, anillos elásticos y chavetas no deben estar flojos.	Apriete o reemplace según sea necesario.
Rueda de Vía - Banda de Rodadura	Visual, Medida	El diámetro de la superficie interior y exterior de la banda de rodadura no debe ser menor que el valor de descarte que se muestra en la Tabla 5-4.	Reemplazar.

**Tabla 5-3 Métodos y Criterios de Inspección de Troles**

Ítem	Método	Criterios	Acción
Rueda de Vía - Engranaje	Visual	Los dientes no deben estar agrietados, dañados o desgastados excesivamente.	Reemplazar.
Rodillos Laterales - Desgaste	Visual, Medida	El diámetro no debe ser menor que el valor de descarte que se muestra en la Tabla 5-5.	Reemplazar.
Eje de Suspensión	Visual, Medida	El eje de suspensión no debe estar doblado. El diámetro no debe presentar un desgaste del 10 % o más.	Reemplazar.
Freno de Motor	Visual, Medida	La dimensión del freno "A" no debe exceder el valor de descarte indicado en la Tabla 5-6. Consulte la Sección 6.3 para acceder al freno del motor y los procedimientos de inspección. Las superficies de frenado deben estar limpias y lisas.	Reemplazar.
Botonera – Tubería	Visual	La superficie de los tubos debe estar libre de muescas, hendiduras y abrasiones. No deben presentar fugas, incluso al flexionarse. No deben estar deformados ni sueltos, ni presentar deterioro significativo.	Reemplazar
Botonera – Botones	Función	Al presionar y soltar los botones se debe iniciar o detener el movimiento de la cadena de carga o del trole.	Reparar o reemplazar según sea necesario.
Botonera – Conjunto	Visual	Conjunto de la Botonera - la carcasa, el soporte y el conducto deben estar libres de daños. El Cable de Alivio de Tensión de la suspensión debe absorber toda la carga asociada a las fuerzas aplicadas a la suspensión.	Reemplazar.
Mangueras de Suministro de Aire	Visual, Flujo de aire	La superficie de la manguera debe estar libre de muescas, hendiduras y abrasiones. No debe presentar fugas, incluso al flexionarse. No debe estar deformada ni suelta, ni presentar deterioro significativo.	Reemplazar.
Accesorios de Mangueras de Aire	Visual	Todos los accesorios no deben estar agrietados ni dañados.	Reparar o reemplazar según sea necesario.
Botonera - Etiquetas	Visual	Las etiquetas que indican funciones deben ser legibles.	Reemplazar.
Etiquetas de Advertencia	Visual	Las etiquetas de advertencia deben fijarse al cable de la botonera (ver Sección 1.2) y deben ser legibles.	Reemplazar.
Etiqueta de Capacidad del Trole	Visual	La etiqueta que indica la capacidad del trole debe ser legible y estar bien adherida al trole.	Reemplazar.

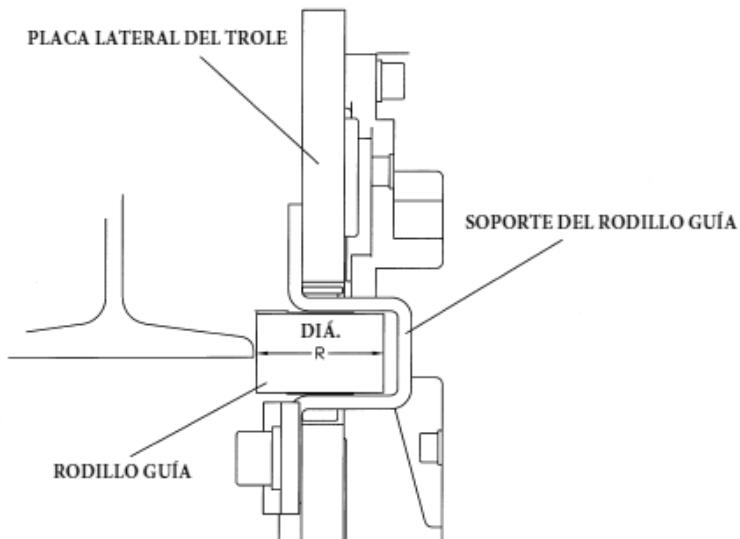
**Tabla 5-4 Dimensiones de Desgaste de las Ruedas de la Vía**



Nota: Las ruedas de vía son para patines planos y cónicos.

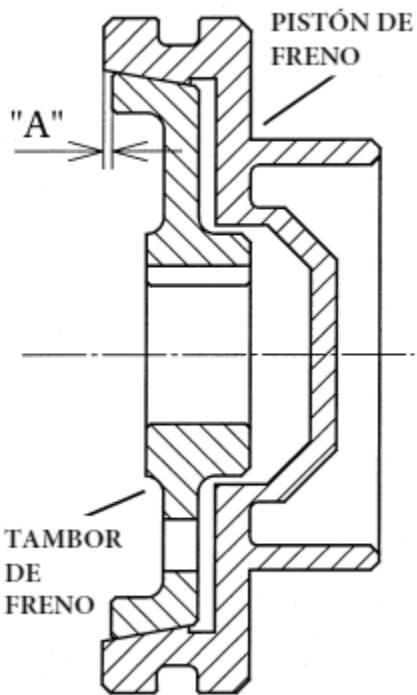
Código de Trole	Dimensión "d" pulgada (mm)		Dimensión "D" pulgada (mm)	
	Estándar	Descartar	Estándar	Descartar
MCE1000	3.60 (91.5)	3.44 (87.5)	3.74 (95)	3.58 (91)
MCE3000	4.76 (121)	4.49 (114)	4.92 (125)	4.65 (118)
MCE6000	6.34 (166)	6.14 (156)	6.89 (175)	6.50 (165)

**Tabla 5-5 Dimensiones de Desgaste de los Rodillos Laterales**



Código de Trole	Dimensión "R" pulgada (mm)	
	Estándar	Descartar
MCE1000	1.50 (38)	1.46 (37)
MCE3000	1.69 (43)	1.65 (42)
MCE6000	2.24 (57)	2.20 (56)

**Tabla 5-6 Dimensiones de Desgaste del Freno del Motor**



Código de Trole	Dimensión "A" - pulgada (mm)	
	Estándar	Descartar
MCE1000		
MCE3000	0 (0)	0.04(1.0)
MCE6000		

## 6.0 Mantenimiento y Manipulación

### 6.1 Lubricación del Motor del Trole Neumático

6.1.1 Consulte la Sección 3.8 para conocer los requisitos de lubricación.

- 6.1.2 **! PRECAUCIÓN** La lubricación del motor se realizará principalmente mediante el lubricador de suministro de aire. La cantidad recomendada es de 10 a 15 gotas/min (0.2 a 0.3 cc/min). Consulte la Tabla 6-1 a continuación para conocer el lubricante aprobado para su polipasto/tecle neumático.
- 6.1.3 No es necesaria lubricación adicional de los engranajes reductores. Al desmontar el polipasto/tecle para realizar tareas de mantenimiento o reparación, aplique grasa nueva a los engranajes antes de volver a montarlo.

**Tabla 6-1 Tabla de Lubricantes Aprobados**

Lubricación	Grado	Aplicación	Ubicación de la Pieza
Aceite de Turbina	ISO VG 32-56 o equivalente	Motor Neumático	Lubricador

### 6.2 Lubricación de Trole Neumático

- 6.2.1 Lubrique los siguientes componentes del trole con grasa NLGI (National Lubricating Grease Institute) #2 o equivalente.
- 6.2.2 Engranaje de las Ruedas de Vía – Limpie y reengrase los engranajes de las Ruedas de Vía y el piñón de salida del motor cada tres meses (con mayor frecuencia si se utiliza con mayor frecuencia o en condiciones severas). No utilice demasiada grasa y evite que entre en contacto con las superficies de rodadura de las ruedas de vía o la viga.
- 6.2.3 Caja de Engranajes – El engranaje reductor del motor debe limpiarse y lubricarse al menos una vez al año para un uso normal. Limpie y lubrique el conjunto del engranaje reductor con mayor frecuencia para un uso más intensivo o condiciones severas. Acceda a los engranajes retirando los cuatro pernos que fijan el conjunto del motor a la Placa Lateral del trole. Asegúrese de orientar correctamente y reutilizar la junta de neopreno entre el motor y la Placa Lateral.
- 6.2.4 Pasadores, Pernos y Ejes de Suspensión – Engrase al menos dos veces al año para uso normal (con mayor frecuencia para uso más pesado o condiciones severas).

### 6.3 Freno

- 6.3.1 El freno del motor del trole NO es ajustable.
- 6.3.2 Extracción del Freno del Motor – Retire uniformemente los cuatro Pernos que fijan la Cubierta del Freno a la Carcasa para liberar el resorte. Retire con cuidado la Cubierta y los componentes del freno.
- 6.3.3 Inspección del Freno – El freno está diseñado para una larga vida útil y debería proporcionar años de servicio sin problemas. Si se inspecciona el freno debido a una deriva excesiva del trole durante el funcionamiento (véase la Sección 5.7), desmonte el freno del motor e inspeccione todas sus piezas. Las superficies de frenado deben estar limpias y lisas. Reemplace el Tambor de Freno o el Pistón de Freno si es necesario. Para inspecciones normales, el desgaste del Tambor de Freno y el Pistón de Freno debe medirse de la siguiente manera.
- 1) Consulte la Tabla 5-6.
  - 2) Mida la distancia "A" usando calibradores. Asegúrese de que el Pistón de Freno esté perpendicular al Tambor de Freno.
  - 3) Compare la medición con los valores de la Tabla 5-6. Reemplace el Tambor o el Pistón de freno si la medición "A" supera el límite de descarte.

- 6.3.3 Inspección de las juntas tóricas del Freno – Las juntas tóricas del pistón del freno y de la cubierta del freno deben estar libres de mellas, cortes y roturas.
- 6.3.4 Instalación del freno del motor – Tras inspeccionar el freno, coloque con cuidado sus componentes en la Carcasa. Asegúrese de volver a sellar la Cubierta del Freno a la superficie de la Carcasa con una pequeña gota de sellador líquido (para altas temperaturas). Instale los pernos de fijación de la Cubierta del Freno.

## 6.4 Almacenamiento

- 6.4.1 El lugar de almacenamiento debe estar limpio y seco.
- 6.4.2 Se debe tener cuidado de no dañar ninguno de los accesorios de aire.
- 6.4.3 Cuando guarde el trole durante períodos prolongados, aplique aproximadamente  $\frac{1}{2}$  onza de lubricante en la manguera de aire y opere el trole durante 3 - 4 segundos.

## 6.5 Instalación al Aire Libre

- 6.5.1 Para instalaciones de troles y polipastos/tecles en exteriores, el trole y el polipasto/tecle DEBEN estar cubiertos y protegidos del clima cuando no estén en uso.
- 6.5.2 **AVISO** La posibilidad de corrosión en los componentes del trole aumenta en instalaciones con aire salino y alta humedad. Para evitar la corrosión interna, el polipasto/tecle debe operarse con aire de calidad adecuada al menos una vez por semana, moviendo el trole una distancia en cada dirección. En estas situaciones, podría ser necesario operar el trole con más frecuencia que una vez por semana.
- 6.5.3 **ADVERTENCIA** Las condiciones y entornos operativos extremos (agua de mar, calor/frío extremos, etc.) pueden provocar un mayor desgaste de los componentes y una menor vida útil.
- 6.5.4 Es posible que el trole requiera una lubricación más frecuente.
- 6.5.5 Realice inspecciones frecuentes y regulares del estado y funcionamiento de la unidad.

## 7.0 Solución de Problemas

### ADVERTENCIA

**HAY PRESIÓN DE AIRE PELIGROSA EN EL POLIPASTO/TECLE, EN EL SUMINISTRO DE AIRE COMPRIMIDO AL POLIPASTO/TECLE Y EN LAS CONEXIONES ENTRE LOS COMPONENTES.**

Antes de realizar CUALQUIER mantenimiento en el equipo, desconecte el suministro de aire comprimido y bloquee y etiquete el dispositivo de suministro en la posición desenergizada. Consulte la norma ANSI Z244.1, "Protección del Personal - Bloqueo/Etiquetado de fuentes de energía".

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

**Tabla 7-1 Guía de Solución de Problemas**

Síntoma	Causa	Remedio
El trole no funciona	Polipasto/tecle de trole sobrecargado.	Reducir la carga a la capacidad nominal del polipasto/tecle de trole.
	Pérdida de potencia	Revise los tubos de aire, las mangueras y el suministro de aire.
	Volumen o presión de aire incorrectos	Verifique el volumen y la presión del aire según la clasificación indicada en la placa de identificación del trole.
	Tubos o mangueras inadecuados, sueltos o rotos en el sistema de suministro de aire del trole	Cierre el suministro de aire, verifique las conexiones de los tubos y las mangueras en el polipasto/tecle, el trole y la botonera.
El trole se desvía excesivamente al detenerse	El freno del motor no se sostiene	Limpie e inspeccione el freno. Reemplácelo si es necesario (consulte la Sección 6.3 para Inspección de Freno)
El trole Funciona de Manera Intermitente	Ver El trole no funciona	
La velocidad de viaje es lenta	Baja presión de aire en el puerto de entrada del polipasto/tecle.	Repare o ajuste el suministro de aire o los filtros. Compruebe si la línea de aire está obstruida.
	La manguera o tubería de suministro de aire es demasiado pequeña.	Reemplace los tamaños de mangueras o tuberías con los tamaños recomendados en la Sección 3.11.
	Mal funcionamiento del freno.	Reparación en taller.
	Doblado o corrugado de mangueras colgantes o tubos de control	Corregir o reparar la curvatura o corrugado en la manguera y/o tubos de control
	Falta de suficiente aceite en el suministro de aire al trole	Aumente el aceite en el suministro de aire al trole de acuerdo con los requisitos de la Sección 6.1.
	Silenciador de Escape obstruido	Limpiar o reemplazar.
	Capacidad de flujo de aire del sistema de aire comprimido insuficiente	Aumente la capacidad de flujo de aire del sistema de aire comprimido según los requisitos de la Sección 2.0.
	Paletas o cojinetes del motor neumático desgastados	Reparación en taller.
	El suministro de aire al polipasto/tecle contiene suciedad o residuos.	Filtrar el suministro de aire al trole de acuerdo con los requisitos de la Sección 3.9.

## 8.0 Garantía

El Comprador debe notificar a HHI por escrito dentro de los sesenta (60) días posteriores al descubrimiento de cualquier supuesto defecto, si se encuentra dentro del período de garantía correspondiente.

Todos los productos vendidos por HHI están garantizados contra defectos de materiales y de mano de obra desde la fecha en que HHI lo envió y durante los períodos siguientes:

**1 año – Polipastos/tecles eléctricos y neumáticos (excluyendo polipastos/tecles eléctricos serie (N)ER2 y polipastos/tecles eléctricos EQ/SEQ), troles motorizados, grúas motorizadas bandera y pórtico - Jibs y Gantryes Tiger Track-, componentes de grúas, equipo para debajo del gancho y partes de repuesto/reemplazo**

**2 años – Polipastos/tecles y troles manuales, abrazaderas para viga**

**3 años – Polipastos/tecles eléctricos serie (N)ER2, polipastos/tecles EQ/SEQ, y polipastos/tecles RY**

**5 años – Grúas manuales bandera y pórtico – Jibs y Gantryes Tiger Track - y frenos de los polipastos/tecles EQ/SEQ, y RY**

**10 años – Freno del (N)ER2, Freno del TNER**

El producto deberá ser usado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y no debe haber sido objeto de uso indebido, falta de mantenimiento, mal uso, negligencia, o reparaciones o modificaciones no autorizadas.

De ocurrir algún defecto material o de mano de obra durante el anterior período de tiempo en cualquier producto, según lo determine la inspección del producto de HHI, HHI acuerda que, a su entera discreción, reemplazará (sin incluir la instalación) o reparará la pieza o producto sin cargo. Para clientes dentro de los EE.UU, el envío se realizará F.O.B. las instalaciones de HHI. Para clientes internacionales, el envío se hará FCA las instalaciones de HHI, en los Estados Unidos (Incoterms 2010).

No se aceptará ningún reclamo de garantía sin un comprobante de compra válido. El Cliente deberá obtener una Autorización de Devolución según las instrucciones de HHI o del centro de reparaciones publicado antes de enviar el producto para su evaluación bajo garantía. El producto debe estar acompañado de una explicación del reclamo. El producto debe ser devuelto con flete prepago. Luego de su reparación, el producto estará cubierto durante el resto del período de garantía original. Las piezas de repuesto instaladas pasado el período de garantía original, podrán ser reemplazadas (sin incluir su instalación) durante un período de un año a partir de la fecha de instalación. Si se llegara a determinar que no tiene defectos, o que el defecto es resultado de causas no cubiertas por la garantía de HHI, el cliente se hará cargo de los gastos de reenvío del producto.

**HHI DESCONOCE TODAS Y CUALQUIER OTRA GARANTÍA DE CUALQUIER TIPO, EXPRESA O IMPLÍCITA, RESPECTO DE LA COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. HHI NO SE HARÁ RESPONSABLE POR LA MUERTE, DAÑOS PERSONALES O MATERIALES, NI POR DAÑOS INCIDENTALES, CONTINGENTES, ESPECIALES O CONSECUENTES, PÉRDIDA O GASTO QUE SURJA DEL USO O MAL USO DE LOS PRODUCTOS, INDEPENDIENTEMENTE DE QUE LOS DAÑOS, PÉRDIDAS O GASTOS SEAN EL RESULTADO DE UNA ACCIÓN U OMISIÓN DE HHI, SEA POR NEGLIGENCIA O MALA INTENCIÓN, O POR CUALQUIER OTRA CAUSA.**

**Esta Página Se Dejó En Blanco Intencionalmente**

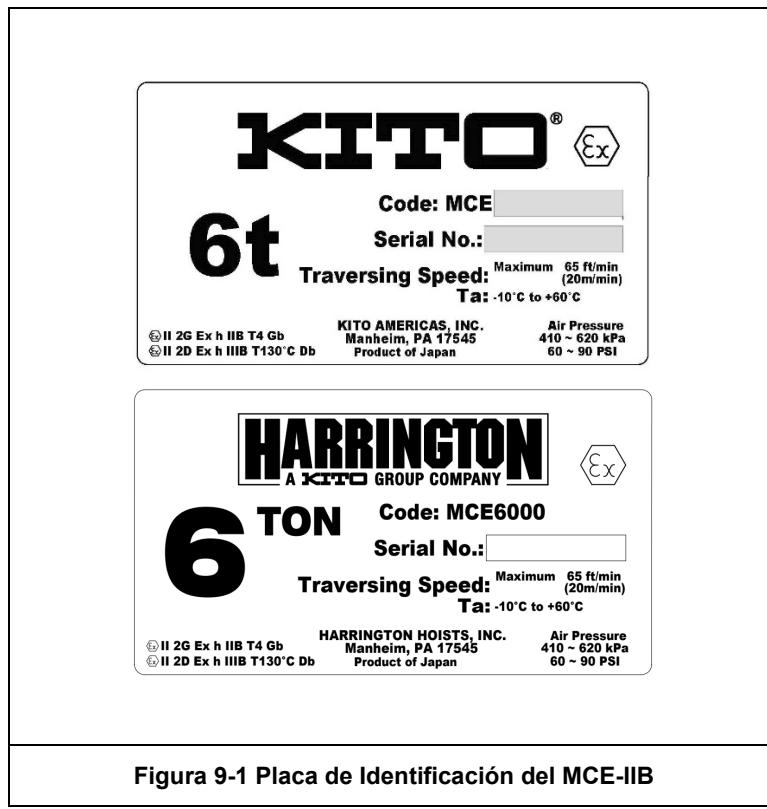
## 9.0 Lista de Piezas

Al solicitar Piezas, proporcione el número de código y el número de serie del trole, que se encuentran en la placa de identificación del trole (consulte la figura 9-1 a continuación).

Recordatorio: Según las secciones 1.1 y 3.12.1, para facilitar el pedido de Piezas y Soporte de Productos, registre el número de código y el número de serie del Trole en el espacio provisto en la portada de este manual.

**⚠ ADVERTENCIA** El polipasto/trole NO se modificará para alterar la designación original de Grupo de Equipo y Atmósfera Explosiva, según lo suministrado/especificado por el fabricante. Todos los componentes de reemplazo deben permanecer como lo suministrado/especificado por el fabricante para mantener la designación de Grupo de Equipo y Atmósfera Explosiva del polipasto/trole.

**⚠ ADVERTENCIA** El Polipasto y el Trole utilizan componentes recubiertos para cumplir con el Grupo de Equipo y la designación de Explosivo correspondientes. La inspección de todas las superficies es fundamental para garantizar que los recubrimientos no presenten desgaste, lo que podría provocar un contacto metal con metal sin recubrimiento, lo que podría comprometer el rendimiento del producto según lo previsto en su respectivo Grupo de Equipo y designación de Explosivo. Todos los componentes de repuesto deben ser los suministrados o especificados por el fabricante para mantener la designación de Atmósfera de Gas Explosivo y Grupo de Equipo del polipasto/trole.



La lista de piezas está organizada en las siguientes secciones:

Sección	Página
9.1 Placas Laterales, Caja de Cambios y Piezas de Suspensión .....	47
9.2 Piezas del Motor Neumático y la Válvula de .....	51
9.3 Conexión de Aire y Piezas de Botonera.....	53

## 9.1 Placas laterales, caja de cambios y piezas de suspensión

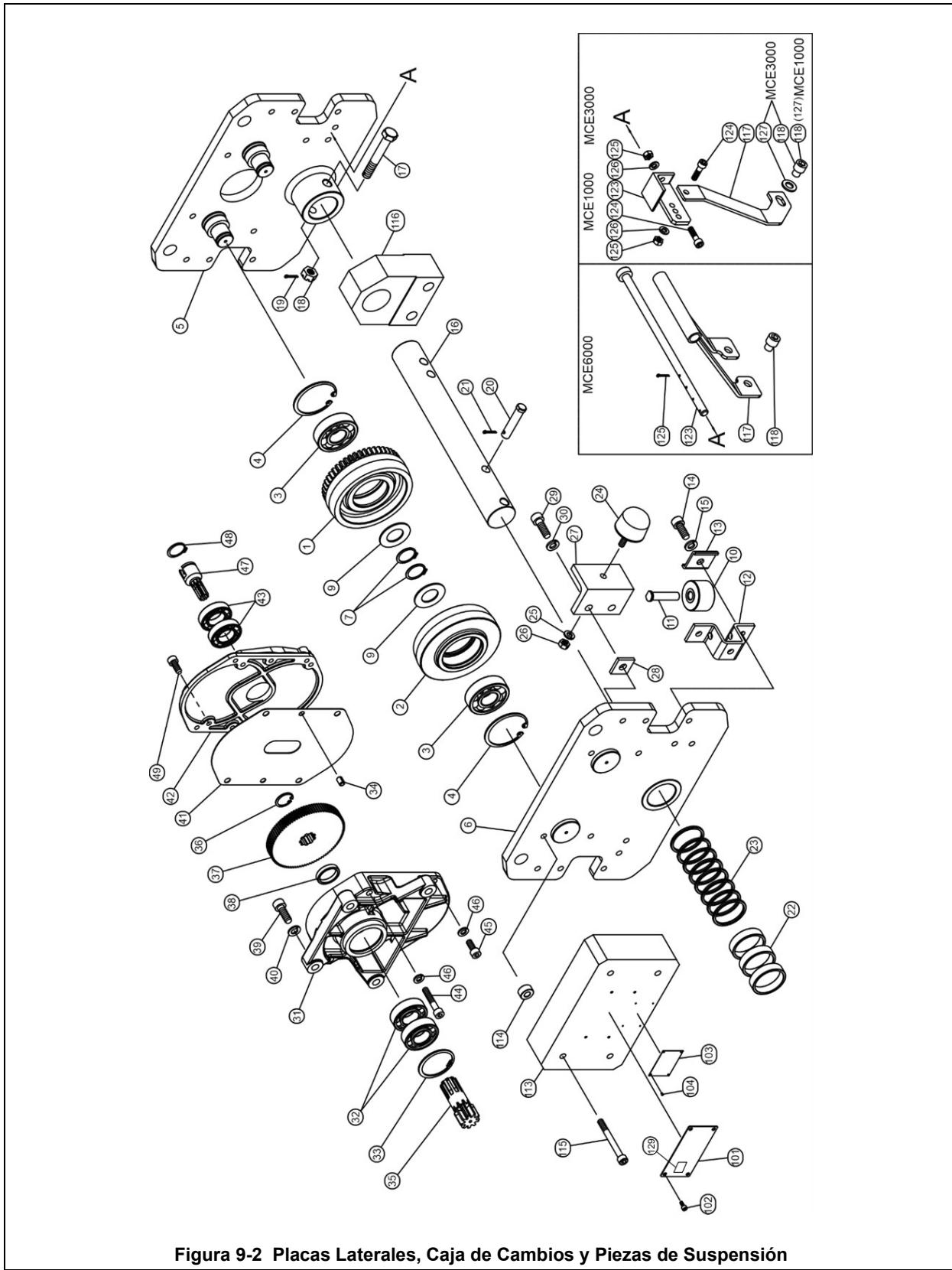


Figura 9-2 Placas Laterales, Caja de Cambios y Piezas de Suspensión

## 9.1 Placas laterales, caja de cambios y piezas de suspensión

Fig. No.	Descripción	Cantidad.	MCE1000	MCE3000	MCE6000
1	Conj. De Rueda De Vía De Bronce "G"	2	MCE422614730	MCE422634730	MCE422664730
2	Conj. De Rueda De Vía De Bronce "S"	2	MCE422614740	MCE422634740	MCE422664740
3	Cojinete	4	9000702 (6302ZZ)	9000705 (6305ZZ)	9000708 (6308ZZ)
4	Anillo De Retención	4	9047242 (H-42)	9047262 (H-62)	9047290 (H-90)
5	Conjunto De Placa Lateral "G"	1	MCR42261003B	MCR42263003B	MCR42266003B
6	Conjunto De Placa Lateral "S"	1	MCR42261006B	MCR42263006B	MCR42266006B
7	Anillo De Retención	4	9047115 (S-15)	9047125 (S-25)	9047140 (S-40)
9	Lavadora De Ruedas	4	MCR422610090	MCR422630090	MCR422660090
10	Rodillo Lateral De Bronce	4	MCE422614100	MCE422634100	MCE422664100
11	Eje Del Rodillo Lateral	4	MCR422610110	MCR422630110	MCR422660110
12	Soporte De Rodillo Lateral	4	MCR422610120	MCR422630120	MCR422660120
13	Placa De Tope	4	MCR422610130	MCR422630130	MCR422660130
14	Perno De Cabeza Hueca	4	9091272 (M8X20)	9091294 (M10X25)	90913150 (M16X35)
15	Arandela De Resorte	4	9012711 (MX8)	9012712 (MX10)	9012715 (MX16)
16	Eje De Suspensión	1	MCR422610700	MCR422630700	MCR422660700
17	Perno	1	MCR422610170	MCR422630170	MCR422660170
18	Tuerca Ranurada	1	T3P154020 (M10)	T3P154050 (M12)	T3G154075 (M16)
19	Chaveta	1	9009414-5 (2.5X18)	9009423 (3.2X20)	9009436 (4X30)
20	Pasador De Tope Del Eje	1	MCR422610200	MCR422630200	MCR422660200
21	Chaveta	1	9009432 (4X20)		9009444 (5X30)
22	Espaciador Grueso	(x)	MCR422610210 (5)	MCR422630210 (3)	MCR422660210 (3)
23	Espaciador Delgado	(x)	MCR422610710 (8)	MCR422630710 (8)	MCR422660710 (9)
24	Parachoques	4	MR1DS9631		MR1FS9631
25	Arandela De Resorte	4		9012711 (M8)	
26	Tuerca	4		9093424 (M8X1.25)	
27	Soporte De Parachoques	4	MCR422612750	MCR422632750	MCR422662750
28	Espaciador Cuadrado	4	MCR131411010	MCR131411030	MCR131411060
29	Perno De Cabeza Hueca	8	9091272 (M8X22)	9091295 (M10X30)	90913151 (M16X40)
30	Arandela De Resorte	8	9012711 (M8)	9012712 (M10)	9012715 (M16)
31	Caja De Engranajes	1		MCR422610220	
32	Cojinete	2		9000605 (6205ZZ)	
33	Anillo De Retención	1		9047252 (H-52)	
34	Pasador De Resorte	2		91481113 (8X12)	
35	Engranaje Impulsor	1	MCR422610230	MCR422630230	MCR422660230
36	Anillo De Retención	1		9047125 (S-25)	
37	Engranaje	1		MCR422610240	
38	Espaciador De Engranajes	1		MCR422610250	
39	Perno De Cabeza Hueca	4		90912945 (M10X28)	
40	Arandela De Resorte	4		9012712 (M10)	
41	Embalaje De La Caja De Engranajes	1		MCR136102099	
42	Cubierta De Engranajes	1		MCR422610270	
43	Cojinete	2		9000505 (6005ZZ)	
44	Perno De Cabeza Hueca	2		9091277 (M8X45)	
45	Perno De Cabeza Hueca	2		9091272 (M8X20)	
46	Arandela De Resorte	4		9012711 (M8)	
47	Piñón	1		MCR422610280	
48	Anillo De Retención	1		9047125 (S-25)	
49	Perno De Cabeza Hueca	4		9091272 (M8X20)	

## 9.1 Placas laterales, caja de cambios y piezas de suspensión

Fig. No.	Descripción	Cant.	MCE1000	MCE3000	MCE6000		
101*	Placa de Identificación "B"- KITO	1	80812	80812	80812		
	Placa de Identificación "B"- Harrington	1	80687	80688	80689		
102	Perno de Cabeza Hueca	4	9091203 (M4X10)				
103	Placa de Identificación	1	MCR137301041	MCR137301049			
104	Remache	4	MCR133001110				
113	Contrapeso	1	MCR422610950				
114	Arandela de Contrapeso	4	MCR422610970				
115	Perno de Cabeza Hueca	4	9091282 (M8X70)	9091283 (M8X75)	9091284 (M8X80)		
116	Suspensor TCE250-1000	1	MCR422776350				
	Suspensor TCE3000				MCR422758350		
	Suspensor TCE6000				MCR422773350		
117	Colgador TCE250 - 500	1	MCR422776550				
	Colgador TCE1000		MCR422777550				
	Colgador TCE3000				MCR422758550		
	Colgador TCE6000				MCR422773550		
118**	Perno de Cabeza Hueca TCE250 - 1000	1	9091269 (M8X12)				
	Perno de Cabeza Hueca TCE3000 & 6000				90912111 (M12X16)		
123	Soporte de Colgador	1	MCR422610600	MCR422630610	MCR42266065B		
124	Perno de Cabeza Hueca	3	9091273 (M8X25)	9091274 (M8X30)			
125	Tuerca	3	9093424 (M8)				
126	Arandela de Resorte	3	9012711 (M8)				
127*	Perno de Cabeza Hueca TCE250 - 1000	1	9091271 (M8X16)				
	Perno de Cabeza Hueca TCE3000 & 6000				9091272 (M8X20)		
128	Chaveta	1					
129***	Placa de Identificación "D" 1/4 Ton KITO y Harrington	1	80796				
	Placa de Identificación "D" 1/2 Ton KITO y Harrington	1	80797				
	Placa de Identificación "D" 1 Ton KITO	1	80798				
	Placa de Identificación "D" 3 Ton KITO	1			80799		
	Placa de Identificación "D" 6 Ton KITO	1			80800		

\*El cliente debe especificar la capacidad, la designación de clase **ATEX** y el número de lote/serie al solicitar piezas de repuesto.

\*\*Utilice el perno de cabeza hueca figura 127 en lugar del no. 118 cuando se instale el contenedor de cadena opcional en el polipasto.

\*\*\*El cliente debe especificar la marca y la capacidad al solicitar repuestos para las placas de identificación "B" y "D".

## 9.2 Piezas del Motor Neumático y la Válvula de Control

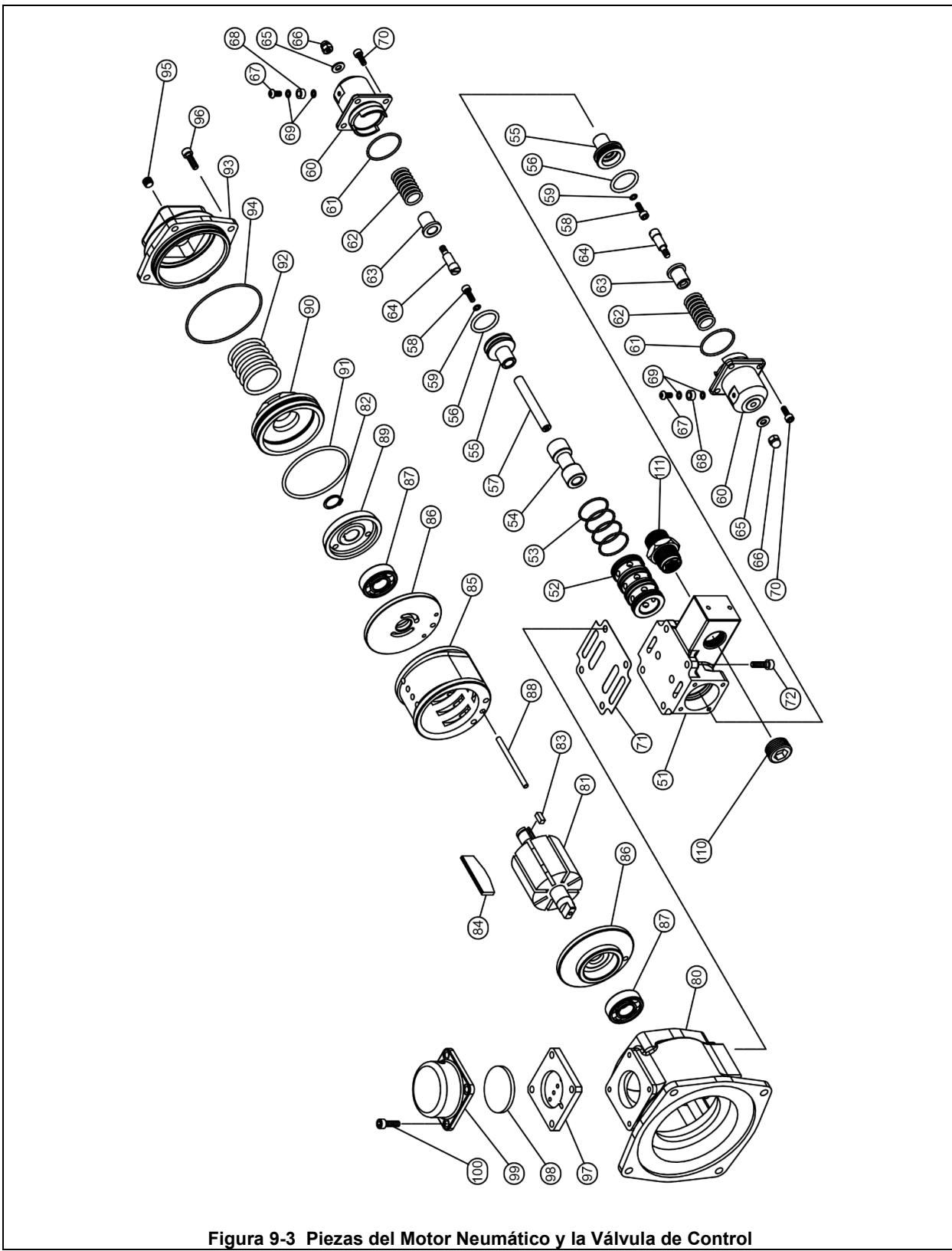


Figura 9-3 Piezas del Motor Neumático y la Válvula de Control

## 9.2 Piezas del Motor Neumático y la Válvula de Control

Figura Núm.	Descripción	Cantidad.	MCE1000 MCE3000 MCE6000
51	Cuerpo de la Válvula	1	MCR422601010
52	Buje de Válvula 1	1	MCR422601020
53	Junta Tórica	4	MCR131117026
54	Válvula de Mariposa	1	MCR422601040
55	Pistón 1	2	MCR422601050
56	Junta Tórica	2	MCR131151025
57	Eje del Pistón	1	MCR422601070
58	Perno de Cabeza Hueca	2	9091228 (M5X15)
59	Arandela de Sellado	2	TCR136102094
60	Tapa de Válvula	2	MCR422601100
61	Junta Tórica	2	MCR131103029
62	Resorte de la Válvula del Acelerador	2	MCR130802261
63	Asiento de Resorte	2	MCR426223B50
64	Eje del Asiento del Resorte	2	MCR426261B60
65	Arandela	2	MCR136102095
66	Tuerca de Bellota	2	9158703 (M6)
67	Porta elementos 1	2	MCR426221G50
68	Elemento	2	MCR136302010
69	Arandela de Sellado	4	TCR136102094
70	Perno de Cabeza Hueca	8	9091227 (M5X14)
71	Empaquetadura del Cuerpo de la Válvula	1	MCR136102098
72	Perno de Cabeza Hueca	4	9091250 (MX20)
80	Cubierta	1	MCR422601300
81	Rotor	1	MCR422601310
82	Anillo de Retención	1	9047116 (S-16)
83	Llave de Tambor de Freno	1	MCR422601330
84	Paleta	8	MCR137102014
85	Cilindro	1	MCR422601350
86	Placa Frontal	2	MCR426261K70
87	Cojinete	2	9000603 (6203ZZ)
88	Pasador de Golpe	1	MCR130402007
89	Tambor de Freno	1	MCR422601390
90	Pistón de Freno	1	MCR422601400
91	Junta Tórica	1	MCR131111371
92	Resorte de Freno	1	MCR130802101
93	Cubierta de Freno	1	MCR422601430
94	Junta Tórica	1	MCR131103051
95	Tapón de Tubo Con Cabeza Hexagonal	1	MCR134901001
96	Perno de Cabeza Hueca	4	9091250 (M6X20)
97	Placa de Escape	1	MCR422601470
98	Silenciador	1	MCR137402045
99	Tapa de Escape	1	MCR422601490
100	Perno de Cabeza Hueca	4	9091250 (M6X22)

Las Figuras No. 52, 55 y 67 son parte del Kit de Renovación de Válvulas, P/N MCR42260102D.

El Kit de Renovación de Válvulas proporciona un “control preciso”. Las primeras versiones de trole no tenían control de velocidad

### 9.3 Conexión de Aire y Piezas de Botonera

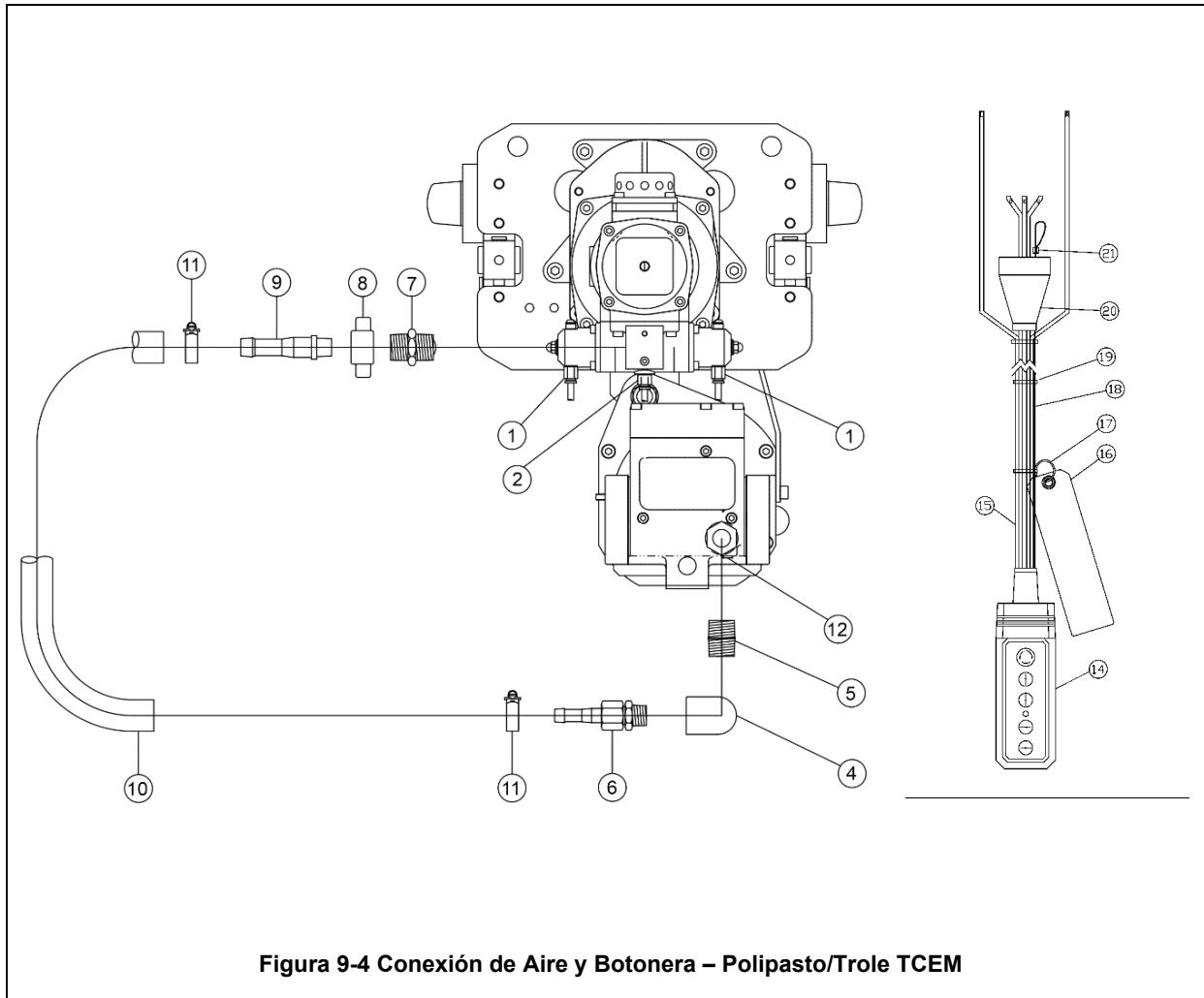


Figura 9-4 Conexión de Aire y Botonera – Polipasto/Trole TCEM

### 9.3 Conexión de Aire y Piezas de Botonera

Figura Núm.	Descripción	Cantidad.	TCEM250P TCEM1000P2	TCEM500P TCEM3000P TCEM6000P2
1	Accesorio de Tubo	2		MCR135106105
2	Accesorio de Tubo	1		MCR135106101
3	Adaptador de Tubería	1	MCR134706040	
4	Codo	1	MCR135102004	MCR135101004
5	Niple	1		MCR135004004
6	Conjunto de Vástago de Manguera	2	TCR1350005HH	
		1		TCR420845DHH
7	Niple con Pantalla	1		MCR41000136B
8	Tuerca de Manguera	1		MCR135600101
9	Vástago de Manguera	1		MCR134800101
10	Manguera	1	MCR137202009	MCR137202017
11	Abrazadera de Manguera	2	MCR137501021	MCR137501026
12	Tapón de Tubo con Cabeza Hexagonal	1		MCR134902001
13	Conjunto Botonera	1		83576
14	Cuerpo Botonera	1		MCE420253VRD
15	Manguera	FT		TCS137240925
16	Etiqueta de Advertencia	1		WTAG7
17	Porta Etiquetas	1		E3S787003
18	Cable de Alivio de Tensión	FT		9013120
19	Brida para cables	6		9006603
20	Bota	1		MCR136608257
21	Conecotor de Cable	2		9012301

**Esta Página Se Dejó En Blanco Intencionalmente**

## CONTENIDO DE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

HARRINGTON HOISTS, INC.  
401 WEST END AVENUE  
MANHEIM, PA 17545  
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA  
TEL: 1-717-665-2000  
FAX: 1-717-665-2861

### Productos:

- Polipasto neumático de cadena: TCE IIB
- Trole de Aire (patín estándar): MCE
- Trole de aire (patín ancho): MCEXXXW

### Productos combinados:

- TCEM-IIB: TCE-IIB con MCE
- TCEP-IIB: TCE-IIB con VLPT \*
- TCEG-IIB: TCE-IIB con VLGT \*

NÚMERO(S) DE SERIE: \_\_\_\_\_

EL ABAJO FIRMANTE DECLARA POR LA PRESENTE, EN NOMBRE DE HARRINGTON HOISTS, INC., UNA SUBSIDIARIA LEGAL DE KITO CORPORATION (DE NAKAKOMA-GUN, YAMANASHI, JAPÓN), QUE EL PRODUCTO MENCIONADO ANTERIORMENTE, AL QUE SE REFIERE ESTA DECLARACIÓN, CUMPLE CON LAS DISPOSICIONES DE LA DIRECTIVA ATEX 2014/34/UE, DEMOSTRADO POR EL CUMPLIMIENTO DE LAS SIGUIENTES NORMAS.

\*LOS TROLES VLGT/VLPT (TROLES DE EMPUJE/CON ENGRANAJES ATEX) CUENTAN CON UNA DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD (DOC) INDEPENDIENTE, EDOC1359. ESTA DOC DEBE INCLUIRSE CUANDO SE ACOPLEN POLIPASTOS NEUMÁTICOS A ESTOS TROLES.

### NORMAS:

- EN ISO 80079-36:2016 EQUIPOS NO ELÉCTRICOS PARA ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS. MÉTODO BÁSICO Y REQUISITOS.  
EN ISO 80079-36:2016 EQUIPOS NO ELÉCTRICOS PARA ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS. PROTECCIÓN, SEGURIDAD CONSTRUCTIVA "C", CONTROL DE FUENTES DE IGNICIÓN "B", INMERSIÓN EN LÍQUIDOS "K".

ORGANISMO NOTIFICADO ANTE EL QUE SE DEPOSITA LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA: BASEEFA 1180 BUXTON, REINO UNIDO  
NÚMERO DE REGISTRO: 17ATEX0031DR

### NOTAS:

EL PRODUCTO SE VENDE EN EE. UU. SIN MARCADO CE, YA QUE LA PARADA DE EMERGENCIA Y EL LIMITADOR DE CARGA SON OPCIONALES (ACEPTABLES SEGÚN ASME B30.16). SI EL PRODUCTO LLEVA MARCADO CE, DEBERÁ ESTAR EQUIPADO CON LIMITADOR DE CARGA (PARA CAPACIDADES DE 1000 KG O MÁS) Y PARADA DE EMERGENCIA.

### EL PRODUCTO ESTÁ MARCADO:

Polipastos TCE-IIB, troles MCE y Combinación de trole de elevación TCEM-IIB/TCEP-IIB/TCEG-IIB:
 II 2G Ex h IIB T4 Gb
 II 2D Ex h IIIB T130°C Db

Para soporte de ventas y de producto en América del Sur (excepto Brasil), comuníquese con:



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

KITO/Harrington Hoists, Inc., DBA:

KITO Americas, Inc., 401 West End Ave., Manheim, PA 17545  
Teléf.: +1-717-665-2000

Para soporte de ventas y de producto en México y Centroamérica, comuníquese con:



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

KITO/Harrington Hoists, Inc.

401 West End Ave., Manheim, PA 17545  
Teléfono: +1-717-665-2000  
Fax: 717-665-2861