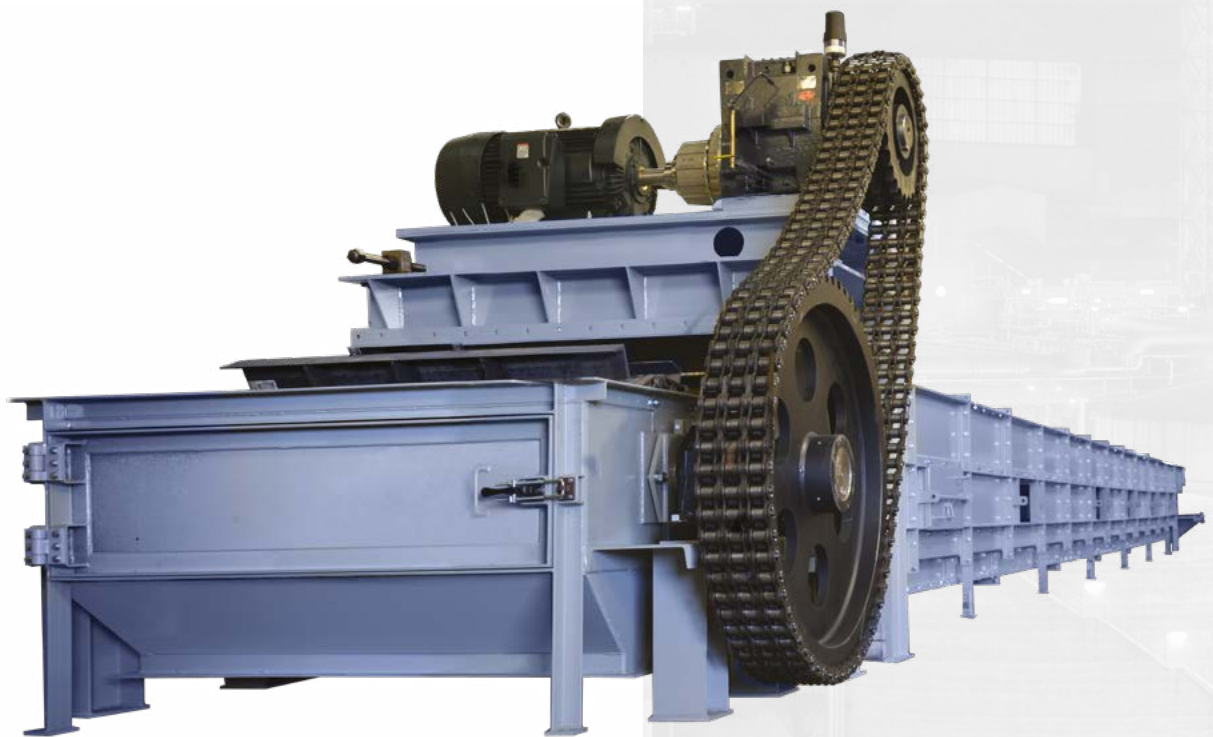


# *Martin*

## **INSTRUCCIONES DE INSTALACION, OPERACION Y MANTENIMIENTO**

---



## **TRANSPORTADORES DE RASTRA**



# ADVERTENCIA Y RECORDATORIO DE SEGURIDAD PARA TRANSPORTADORES HELICOIDALES, DE RASTRA, DE BANDA Y ELEVADORES DE CANGILONES.



Aprobado para su distribución por la sección de Transportadores de la Asociación de Fabricantes de Equipos de Transporte (CEMA).

Es responsabilidad del contratista, del instalador y del usuario, instalar, mantener y operar el transportador, sus componentes y ensambles de tal forma que cumplan con la ley Williams -Steiger de Seguridad y Salud Ocupacional y con todas las leyes y ordenanzas estatales y locales y con el código de Seguridad B20.1 de la norma ANSI. Con el fin de evitar condiciones inseguras o peligrosas, los ensambles o partes deben ser instalados y operados de acuerdo a las siguientes previsiones:

1. Los transportadores no deben ser operados si las cubiertas y las guardas de la transmisión no han sido colocadas en su lugar. Si debe abrirse para inspección, limpieza, mantenimiento o cualquier otro motivo, la energía eléctrica que va al motor que mueve al transportador deberá BLOQUEARSE, de tal forma que el transportador no pueda ser arrancado por nadie que no se encuentre en el área y hasta que las cubiertas del transportador y las guardas de la transmisión hayan sido colocadas nuevamente.

2. Si el transportador debe estar abierto como condición de uso y aplicación, entonces todo el transportador debe protegerse con una cerca o barandilla de acuerdo con la norma B20.1 de ANSI (Solicite la edición actual y los apéndices).

3. Las aberturas de alimentación para palas, cargadores frontales y otros equipos manuales o mecánicos deben ser construidas de tal forma que estén cubiertas por un enrejado. Si por la naturaleza del material no pudiera utilizarse enrejado, la sección opuesta debe protegerse con una cerca o barandilla y se colocará un letrero de advertencia.

4. No intente hacer ninguna reparación o dar mantenimiento al transportador a menos que la energía eléctrica haya sido BLOQUEADA.

5. Siempre opere el transportador de acuerdo con sus instrucciones indicadas en las etiquetas adheridas al equipo.

6. Nunca ponga las manos, pies o alguna otra parte de su cuerpo en el transportador.

7. Nunca camine sobre las cubiertas, el enrejado o las guardas del transportador.

8. No use el transportador para ninguna otra cosa más que para la que ha sido diseñado.

9. No empuje ni pique el material que está en el transportador con una barra o varilla insertada a través de las aberturas.

10. Mantenga el área alrededor de la transmisión y de la estación de control libre de obstáculos y de detritos.

11. Antes de abrir el transportador elimine todas las fuentes de energía almacenada (materiales o dispositivos que podrían hacer que los componentes del transportador se muevan sin necesidad de aplicar corriente eléctrica).

12. No intente desatascar un transportador sin antes haber desconectado y bloqueado la energía eléctrica.

13. No intente hacer modificaciones en campo, del transportador o de sus componentes.

14. Normalmente los transportadores no se diseñan ni se fabrican para manejar materiales que sean peligrosos para el personal. Estos materiales peligrosos incluyen aquellos que son explosivos, inflamables, tóxicos o que de algún modo sean peligrosos. Los transportadores pueden diseñarse para manejar estos materiales. Los materiales no se fabrican ni diseñan para cumplir con los códigos locales, estatales o federales para recipientes a presión. Si se deben manejar materiales peligrosos o si el transportador va a estar sujeto a presiones internas o externas se debe consultar al fabricante antes de hacer cualquier modificación.

CEMA insiste en que la única protección real contra lesiones es la desconexión y el bloqueo de la energía eléctrica que se alimenta al motor de la transmisión. Hay dispositivos secundarios de seguridad disponibles: sin embargo, la decisión de necesitarlos y usarlos y el tipo requerido debe hacerla el usuario y/o el instalador pues no disponemos de información relativa al cableado de la planta, la interconexión del transportador con otros equipos, el grado de automatización de la planta, etc.

No se deben utilizar otros dispositivos como sustitutos para bloquear la corriente eléctrica antes de quitar las guardas y las cubiertas. Advertimos que el uso de dispositivos de seguridad secundarios puede hacer que los empleados desarrollen una falsa sensación de seguridad que puede llevarlos a no bloquear la energía eléctrica antes de quitar las cubiertas y las guardas. Esto

puede tener como consecuencia graves lesiones en caso de que el dispositivo secundario falle o funcione mal.

Existen muchas clases de dispositivos eléctricos para interconectar transportadores y sistemas de transporte, por ejemplo, si un transportador en un sistema o proceso se detiene, otro equipo que lo esté alimentando o siguiéndolo puede también detenerse automáticamente.

Los ingredientes necesarios para que un lugar de trabajo sea seguro incluyen controles eléctricos, guardas, pasillos, barandales, arreglo de la instalación, capacitación del personal, etc. Es responsabilidad del contratista, instalador, propietario y usuario suministrar los materiales y servicios adecuados para hacer que la instalación del transportador cumpla con la ley y los estándares aceptados.

Las entradas de alimentación y las descargas de los transportadores están diseñadas para conectarse con otro equipo o maquinaria de modo que el flujo del material que entra y sale del transportador esté completamente encerrado.

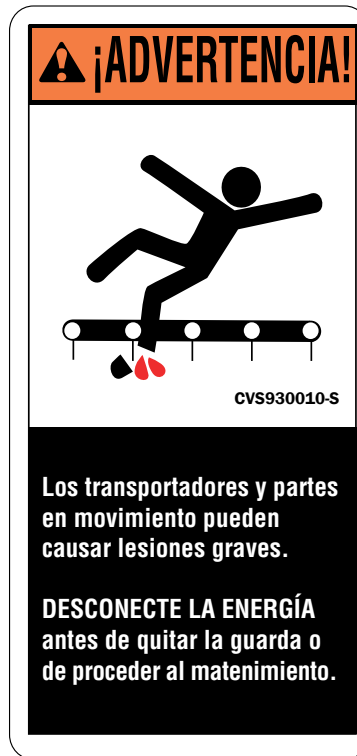
Deben estar visibles una o más etiquetas de advertencia en las cubiertas y artesas de los transportadores y en las cajas de los elevadores. Si las etiquetas adheridas a los equipos se tornan ilegibles pida más etiquetas al fabricante del equipo (OEM) o a CEMA.

La Asociación de Fabricantes de Equipo de Transporte (CEMA) ha producido una presentación audiovisual titulada: "Operación Segura de Transportadores de Rastras y Elevadores de Cangilones." CEMA recomienda la adquisición y el uso de esta fuente de información y que se use en sus programas de seguridad.



## Etiquetas de Seguridad CEMA

Las etiquetas de seguridad CEMA que se muestran abajo, deben ser utilizadas en los transportadores helicoidales, los transportadores de rastras, los transportadores de banda y los elevadores de cangilones. Las etiquetas de seguridad deben ser colocadas en las entradas, las descargas, las artesas, las cubiertas, las puertas de inspección, y las guardas de las transmisiones. Vea la Guía para Colocar las Etiquetas de Seguridad CEMA en el sitio web de CEMA: <http://www.cemanet.org/safety/guidelines.html>



**ESTAS ETIQUETAS DE SEGURIDAD DEBEN RESALTAR EN LOS EQUIPOS INSTALADOS.**

VEA EL OTRO LADO PARA LOS RECORDATORIOS DE SEGURIDAD.

Nota: Las etiquetas por si solas no substituyen los programas completos de seguridad internos de las plantas enfocados en los riesgos asociados a la operación de los equipos instalados.

Contacte a **CEMA** o a su proveedor de estos equipos para obtener etiquetas de reemplazo.

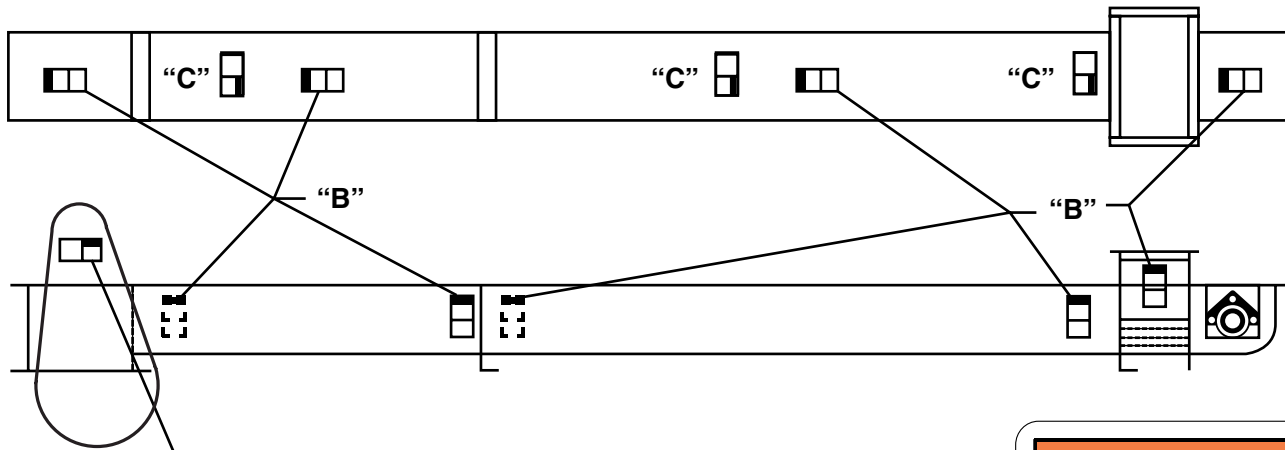
**CONVEYOR EQUIPMENT MANUFACTURERS ASSOCIATION**  
6724 Lone Oak Blvd., Naples, Florida 34109  
239-514-3441

### Etiquetas de seguridad CEMA

### Guía de Colocación

**Producto: Equipo de Manejo de Materiales a Granel**

**Equipo: Transportador de Rastra**



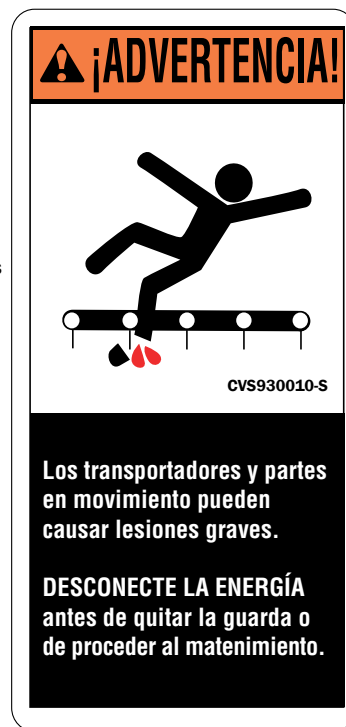
“A”

Para colocarse en las guardas para advertir que la operación de la maquinaria sin las guardas instaladas en su lugar es peligrosa al quedar expuestas cadenas, bandas, engranes, ejes, poleas, coples, etc.

Colocar en las compuertas de carga/descarga, huecos, cubiertas y puertas de inspección del transportador para advertir sobre el movimiento de los componentes durante la operación del equipo.



“B”



“B”



LADO CERCANO



LADO LEJANO

- UTILICE LA ETIQUETA “A” EN EL CINTURÓN DE PROTECCIÓN
- UTILICE LA ETIQUETA “B” EN LOS EXTREMOS, EN LA PARTE MEDIA DEL TRANSPORTADOR Y EN LA COMPUERTA DE CARGA
- UTILICE LA ETIQUETA “C” SOBRE LAS TAPAS

## Estas etiquetas de seguridad de CEMA pueden hacer más seguras sus operaciones en el transportador



CHR930001 or CHS930001



CHR930002 or CHR930002 - W



CHR930002 or CHR930002 - W



CHR930003



CHR930004 or CHR930004 - W



CHR930004 or CHR930004 - W



CHR931005



CHR930006



CHR930007



CHR930008



CHR930009



CHR930010



CHR930011 or CHR930011



CHR950013



CHR950014



CHS950015



CHS950016



CHS950017



CHS950018



CHS950021



CHS950022



CHS951023



CHR000025



CHS991026



CHR050027



CHS060028



CHS060029



CHS060030



CHS060031



CVS930010



CVS930011



CVS930012



CVR940019



CVS950020



CVR950024

### RECEPCIÓN:

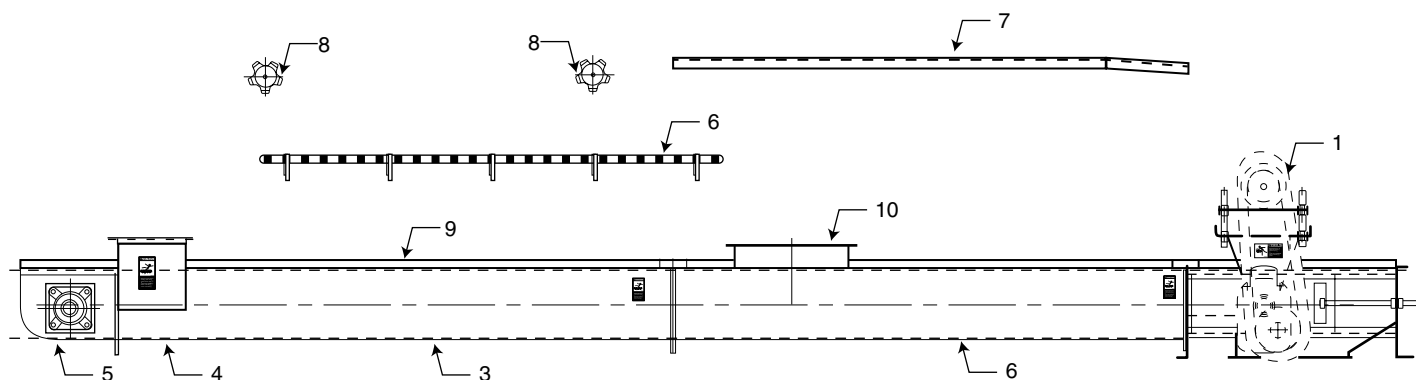
Al recibir su equipo con todos los componentes del transportador este debe ser verificado con los papeles de envío para asegurarse de que no falten partes y de que no haya ningún daño en el mismo. Al verificar los componentes, debe asegurarse de que las cajas, artesas, cubiertas, cadenas, protecciones, flechas, etc. no estén ni dobladas ni abolladas. NO INTENTE INSTALAR UN EQUIPO O COMPONENTE DEFECTUOSO.

### MOVIMIENTO Y LEVANTAMIENTO:

Es importante tener mucho cuidado al mover los transportadores/componentes para evitar daños en el mismo. Para el levantamiento se recomienda el uso de barras. La longitud no soportada del equipo al levantarlo no debe ser mayor a 10-12 pies. Nunca realice una operación de levantamiento con un solo punto de apoyo. Los componentes pesados como los engranes, catarinas, puertas, etc. deben ser considerados al escoger los puntos de apoyo para que el peso en el levantamiento este balanceado y para evitar que se doble el equipo.

### ENSAMBLADO:

El diagrama a continuación es representativo. Es responsabilidad del cliente el consultar los planos correspondientes a su pedido.



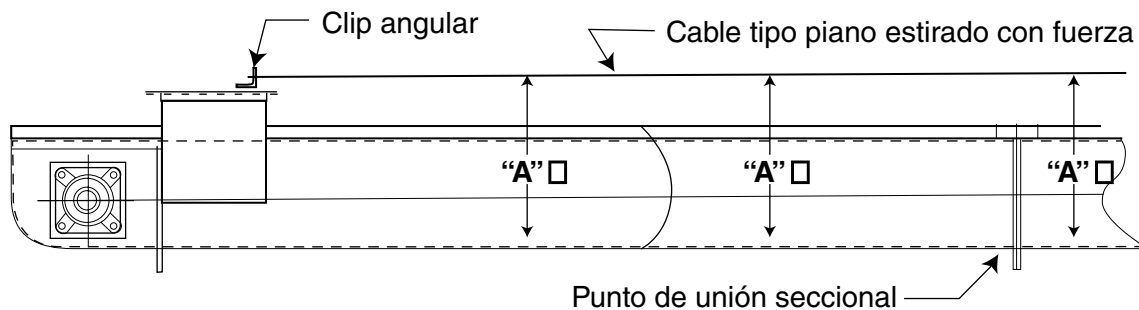
- |                                                     |                    |                |                         |
|-----------------------------------------------------|--------------------|----------------|-------------------------|
| 1 Motor montado con flecha,<br>Banda en V y Rejilla | 2 Sección Cabeza   | 3 Seccional    | 4 Seccional con By-pass |
| 5 Sección Cola (Autolimpieza)                       | 6 Cadena           | 7 Regreso Guía | 7 Regreso Mecánico      |
| 9 Cubierta Techo                                    | 10 Compuerta Carga |                |                         |

Por seguridad y para una operación apropiada, los transportadores de rastras deben ser ensamblados de forma alineada y precisa. Es responsabilidad del cliente el asegurarse de que todos los puntos de apoyo del transportador y las superficies sobre las que se va colocar el mismo estén alineadas para evitar problemas con el funcionamiento del equipo.

Todos los componentes (o secciones del transportador) deben ser colocadas en la secuencia correcta antes de iniciar el ensamblado del transportador.

En el caso de compra de transportadores previamente ensamblados, las unidades están marcadas y son enviadas en secciones de la mayor longitud posible para facilitar el envío. El ensamble en la planta del cliente se realiza conectando las piezas adyacentes marcadas, tomando en cuenta la lista de componentes y los planos correspondientes. El área en la que se instale el transportador debe estar nivelada (soportes) con precisión para que no haya problemas en el funcionamiento. Cuando sea concluido en ensamble, verifique que esté alineado y nivelado.

Cuando los componentes del transportador son comprados como partes o mercancía, ensamble de la siguiente manera: coloque las cajas del transportador en la secuencia correcta con la cola, coloque compuerta de carga y el cabezal en la ubicación correcta. Conecte las cajas con los tornillos flojos (sin apretar). Coloque las líneas centrales inferiores de las cajas perfectamente alineadas usando cable y posteriormente proceda a apretar los tornillos. Asegure todos los mecanismos de anclaje.



La dimensión de "A" debe ser igual en todas las secciones del transportador.

Antes de conectar la sección superior de la cadena aflójela tanto como pueda. Verifique la alineación de las catarinas, los tornillos y la tensión de los soportes de montaje de los engranes.

1. Conecte la sección superior de la cadena (en transportadores largos, una guía puede llegar a ser necesaria)
2. Ajuste la guía para remover el exceso de tensión de la cadena, asegurándose de que los tornillos de ajuste hayan sido apretados a la misma tensión. Esto debe hacerse para lograr que la cadena este alineada.
3. Instale las cubiertas de las cajas en la secuencia indicada. Maneje las cubiertas con cuidado para evitar que se deformen o se doblen. Asegure las cubiertas.
4. Instale el impulsor (motor) en la ubicación correcta y de acuerdo a las instrucciones proporcionadas.
5. Rote el transportador con sus manos para asegurarse de que no se atore.
6. Verifique que la dirección de la cadena sea la adecuada después de que la instalación eléctrica haya sido realizada y antes de que se pruebe el aparato con material. Si es necesario, APAGUE Y DESCONECTE el equipo y reconecte el equipo de forma inversa para cambiar la dirección en que se mueve la cadena. El material debe ser empujado por la cadena y sus componentes.



## Operación

Lubrique todos los engranes, catarinas, flechas, etc. de acuerdo a las instrucciones de servicio el equipo. Normalmente, los reductores son enviados al cliente sin lubricante. Consulte la guía de servicio para conocer más detalles sobre la lubricación del equipo.

Verifique que hayan sido retiradas todas las herramientas y materiales ajenos al transportador.

Verifique que todas las protecciones, rejillas y controles a los otros equipo estén instalados y operando correctamente.

Durante el arranque del equipo, utilícelo varias horas sin material. Observe si los engranes se sobre calientan, si hay ruidos inusuales, o si hay problemas de alineación en la cadena. Si cualquiera de estas situaciones se presenta, verifique lo siguiente y realice los siguientes pasos:

1. En el caso de los engranes contra fricción, verifique que estén bien lubricados. La falta o el exceso de lubricante pueden causar altas temperaturas.
2. Una mala alineación dentro de los cajones, cadenas flojas o engranes desalineados pueden ser la causa de un requerimiento excesivo de mantenimiento y una vida corta del equipo.
3. Si los tornillos y pernos del equipo están flojos, ajústelos.

Después de que el transportador haya sido utilizado de acuerdo a lo mencionado anteriormente, deténgalo. **APAGUE Y DESCONECTE** para verificar que no haya nada en la puerta de descarga que impida el flujo del material.

Reinicie el transportador y comience a alimentarlo con material de forma gradual hasta alcanzar la cantidad que normalmente se moverá en el equipo.

**No sobrepase la capacidad de material que puede transportar el equipo, la densidad del material ni la tasa de carga para la cual fue diseñado el transportador.**

Deje de alimentar el transportador y déjelo operando hasta que quede vacío. **APAGUE Y DESCONECTE.**

Verifique que todos los pernos, cadenas y tornillos estén alineados. Ajuste en el caso donde sea pertinente.

Si el transportador se ha dejado de utilizar por un largo periodo de tiempo, opérela hasta vaciar todo el material que haya quedado en el interior. Esto es importante en casos donde el material manejado se vuelva viscoso o pegajoso con el paso del tiempo.

Puede llegar a ser necesario reajustar la tensión de la cadena después del uso del equipo.

Verifique el amperaje del motor frecuentemente.



## Operación

**Es sumamente importante que se sigan las instrucciones presentadas a continuación para evitar lesiones del personal o daño del equipo:**

1. Solo el personal capacitado para el manejo del transportador debe manejarlo o darle mantenimiento.
2. Siempre opere el transportador con las tapas, rejillas y protecciones correctamente colocadas.
3. **APAGUE/DESCONECTE** antes de realizar inspecciones o mantenimiento, consulte el Estándar ANSI (ANSI Z244.1).
4. Use el transportador vacío periódicamente para verificar vibraciones excesivas, seguros flojos, tapas y rejillas, ruidos y temperatura de los engranes.
5. SIEMPRE opere el transportador con las tapas, rejillas y etiquetas correctamente colocadas.
6. NUNCA camine sobre las tapas o rejillas.
7. NO coloque manos, pies o ropa en las compuertas del transportador.
8. NO mueva o manipule el material que este siendo transportado dentro del equipo.

## Cuadro Problema/Causa/Solución

| Problema                                                   | Causa                                                                                           | Solución                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Falla prematura en las cajas (artesas)                     | A) Placa muy ligera<br>B) Seccionales desgastados<br>C) Velocidad excesiva de la cadena         | A) Aumentar el grueso de la placa. Consultar catalogo para obtener recomendaciones.<br>B) Remplazarlos<br>C) Verificar velocidad                                    |
| Desgaste acelerado de los seccionales                      | A) Calor excesivo<br>B) Velocidad muy alta                                                      | A) Cambiar Material UHMW limitado a 175° F.<br>B) Baje la velocidad de las rastras, consulte el catálogo de ingeniería para verificar la velocidad adecuada.        |
| Cadena rota                                                | A) Desgaste de la cadena<br>B) Componentes de la cadena flojos                                  | A) Cambie si está desgastada<br>B) Ajuste y calibre la cadena                                                                                                       |
| Flecha del motor rota                                      | A) Torque excesivo<br>B) Capacidad de torque insuficiente<br>C) Obstrucción en el transportador | A) Recalcular requerimientos de HP<br>B) Incrementar capacidad de torque<br>C) Verificar alineación de catarinas y engranes                                         |
| Sobrecarga de Motores/ Calentadores                        | A) Demanda de amperes excesiva por parte del motor                                              | A)<br>1. Verificar cálculos potencia<br>2. Verificar características del material<br>3. Verificar capacidad. Asegurarse de que el flujo de material este controlado |
| Falla en los engranes de la compuerta de carga (artesa)    | A) Material metiéndose en los engranes<br>B) Falta de lubricación                               | A) Añada o mejore el sello para mantener el material fuera del engranaje. Cambiar el engranaje.<br>B) Lubrique adecuadamente                                        |
| Falla en los engranes de la compuerta de descarga (Artesa) | A) Material metiéndose en los engranes                                                          | A) Añada o mejore el sello para mantener el material fuera del engranaje. Cambiar el engranaje                                                                      |



## Mantenimiento

Antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento o inspección. Consulte el Estándar ANSI (ANSI Z244.1) para conocer con mayor detalle los requerimientos de seguridad al APAGAR Y DESCONECTAR las fuentes de energía para la seguridad del personal.

Sea ordenado, mantenga el área alrededor del transportador limpia y ordenada. Es importante que se encuentre libre de obstáculos para poder tener libre acceso al equipo y así evitar problemas en el funcionamiento del motor y el transportador.

Establezca rutinas periódicas de inspección del transportador para asegurarse de que el desempeño mismo sea el adecuado todo el tiempo. Para reemplazar o hacer mas corta una sección de la cadena, proceda de la manera siguiente:

1. Localice la sección de desensamble de la cadena y rótelas hasta que quede en la parte superior (APAGUE Y DESCONECTE el transportador).
2. Afloje la cadena y remueva rastras hasta que la cadena quede a la longitud deseada.
3. Para ensamblar siga estos pasos a la inversa.

Las refacciones pueden ser identificadas con una copia de la lista original de empaque que venía con su equipo, su factura o planos.

Las inspecciones periódicas deben ser realizadas de la siguiente manera:

- |                            |                                                                                  |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Artesas/Cajas            | Verificar desgaste y alineación. Ajustar tornillos y pernos                      |
| 2 Ejes                     | Verificar desgaste                                                               |
| 3 Seccionales              | Verificar desgaste o daño en orillas                                             |
| 4 Tornillos/Tuercas/Pernos | Verificar que estén apretados y no desgastados                                   |
| 5 Sellos                   | Verificar fugas, ajuste y desgaste                                               |
| 6 Rejillas                 | Verificar niveles de aceite (si aplica). Verificar tornillos/tuercas             |
| 7 Engranajes               | Verificar lubricación                                                            |
| 8 Catarinas                | Verificar alineación y desgaste                                                  |
| 9 Cadena                   | Verificar desgaste o daños en las piezas (pernos y barras)                       |
| 10 Cambio de cadena        | Si esta ajustado completamente, una sección de la cadena tendrá que ser removida |



## **Inactividad/Almacenaje**

Si el transportador es sometido a un almacenaje prolongado o a poco uso (más de un mes) lo siguiente debe ser realizado:

1. Asegúrese de que todo el material haya sido removido del equipo y de que la pintura está en buen estado.
2. Asegúrese de que todos los engranes y flechas están debidamente lubricados de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
3. El transportador debe estar cubierto y protegido de exteriores, humedad y temperaturas extremas. No utilice plásticos, ya que permite la condensación y la humedad.
4. Todas las superficies deben estar protegidas contra la corrosión con el aceite indicado en las instrucciones.
5. Antes de reinstalarlo, seguir las instrucciones contenidas en este manual.



## Calendario Sugerido de Inspección

Antes de realizar tareas de mantenimiento/inspección, consulte la guía de Seguridad en Transportadores de Rastras - Instalación – Operación – Mantenimiento de Martin y en los Estándares ANSI pertinentes.

Sea ordenado, mantenga el área alrededor del transportador limpia y ordenada. Es importante que se encuentre libre de obstáculos para poder tener libre acceso al equipo y así evitar problemas en el funcionamiento del motor y el transportador.

Las inspecciones periódicas deben ser realizadas de la siguiente manera:

- |                    |                                                                         |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1 Artesas/Cajas    | Verificar desgaste y alineación. Ajustar tornillos y pernos. (Mensual)  |
| 2 Ejes             | Verificar desgaste. (Mensual)                                           |
| 3 Seccionales      | Verificar desgaste o daño en orillas. (Mensual)                         |
| 4 Tornillos/Pernos | Verificar que estén apretados y no desgastados. (Mensual)               |
| 5 Sellos           | Verificar fugas, ajuste y desgaste. (Mensual)                           |
| 6 Rejillas         | Verificar niveles de aceite (si aplica). Verificar tornillos. (Mensual) |
| 7 Engranés         | Verificar lubricación. (Mensual)                                        |
| 8 Catarinas        | Verificar alineación y desgaste. (Mensual)                              |
| 9 Tapas            | Verificar que estén correctamente colocadas. (Todo el tiempo)           |
| 10 Etiquetas       | Verificar etiquetas de seguridad visibles y bien ubicadas. (Mensual)    |
| 11 Motor           | Verificar de acuerdo a las instrucciones del fabricante.                |

Esta lista es una recomendación, es probable que se tenga que ajustar a las condiciones de operación del cliente.



## Contacto del Vendedor

Favor de utilizar la lista presentada a continuación en caso de problemas y preguntas relacionadas con el mantenimiento y uso de componentes no fabricados por Martin y que fueron entregados con su transportador.

| REDUCTORES (Gear Reducers) |               |                    |
|----------------------------|---------------|--------------------|
| FABRICANTE                 | TELÉFONO      | CONTACTO ALTERNO   |
| DODGE                      | 803-297-4800  | FAX 864-281-2381   |
| FALK                       | 414-342-3131  | FAX 414-937-4359   |
| NORD                       | 608-849-7300  | www.nord.com       |
| SUMITOMO                   | 757-485-33-55 | FAX 757-485-3075   |
| DORRIS                     | 800-325-2520  | Intbtedorrisco.com |
| EURO-DRIVE                 | 905-639-7873  | FAX 905-639-4895   |

| MOTORES  |              |                                    |
|----------|--------------|------------------------------------|
| RELIANCE | 803-297-4800 | FAX 864-281-2381                   |
| BALDOR   | 501-646-4711 | www.baldor.com                     |
| SIEMENS  | 800-964-4114 | www.sea.siemens.thomasrcgistcr.com |
| U.S.     | 414-251-7724 | FAX 414-251-2748                   |
| TOSHIBA  | 800-663-3117 | FAX 847-593-1616                   |

| ENGRANES |              |                  |
|----------|--------------|------------------|
| DODGE    | 803-297-4800 | FAX 864-281-2381 |
| SKF      | 800-275-5416 | FAX 219-546-0448 |
| COOPER   | 757-460-0925 | FAX 757-464-3067 |

| PARTES           |                   |              |                        |
|------------------|-------------------|--------------|------------------------|
| FABRICANTE       | EQUIPO            | TELÉFONO     | ALTERNO                |
| MILTRONICS       | SENSOR MOVIMIENTO | 817-277-3543 | www.milltronics.com    |
| ALAN BRADLEY     | SENSOR MOVIMIENTO | 414-383-2000 | FAX 414-382-4444       |
| CONTROL CONCEPTS | SENSOR MOVIMIENTO | 800-745-6551 | FAX 860-928-9450       |
| ELECTRO-SENSORS  | SENSOR MOVIMIENTO | 800-328-6170 | www.electrosensors.com |
| ALLEN AIR        | CILINDROS AIRE    | 516-747-5450 | FAX 516-747-5481       |

En caso de no encontrar la información que requiere en la lista de contactos, contacte a su sucursal Martin más cercana.



## **Repuestos Recomendados**

La lista de componentes presentada a continuación es nuestra recomendación de refacciones para la realización de tareas de mantenimiento generales. Utilice la lista de materiales de los planos y hojas de embarque para identificar los componentes específicos de su equipo. Las cantidades deben ser las mismas que las dadas anteriormente a menos de que se especifique lo contrario.

### **Elevador de Cangilones**

Engranes

Cinturones V

Seccional (1 para la sección de la cadena)

Cadena (1 Sección)

Seguro de Cubierta (resorte, tornillo, pasador)

Contáctenos si requiere información adicional en relación a los componentes de su equipo.



## Torque de Tornillos

**Tabla General de Torque de Tornillos**

| Cuerda   | Área de Esfuerzo Tensil | SAE Grado 2                       |             | SAE Grado 5                       |             | SAE Grado 8                       |             |
|----------|-------------------------|-----------------------------------|-------------|-----------------------------------|-------------|-----------------------------------|-------------|
| Tamaño   | Tsa                     | 75% Límite elástico (PSI) - 43000 |             | 75% Límite elástico (PSI) - 69000 |             | 75% Límite elástico (PSI) - 98000 |             |
|          |                         | Normal                            | Galvanizado | Normal                            | Galvanizado | Normal                            | Galvanizado |
|          | Square Inches           | Ft.Lb.                            | Ft.Lb.      | Ft.Lb.                            | Ft.Lb.      | Ft.Lb.                            | Ft.Lb.      |
| 1/4-20.  | 0.0318                  | 6                                 | 6           | 9                                 | 10          | 13                                | 14          |
| 1/4-28.  | 0.0364                  | 7                                 | 7           | 10                                | 12          | 15                                | 16          |
| 5/16-18. | 0.0524                  | 12                                | 13          | 19                                | 21          | 27                                | 29          |
| 5/16-24. | 0.0580                  | 13                                | 14          | 21                                | 23          | 30                                | 33          |
| 3/8-16.  | 0.0775                  | 21                                | 23          | 33                                | 37          | 47                                | 52          |
| 3/8-24.  | 0.0878                  | 24                                | 26          | 38                                | 42          | 54                                | 59          |
| 7/16-14. | 0.1063                  | 33                                | 37          | 53                                | 59          | 76                                | 83          |
| 7/16-24. | 0.1187                  | 37                                | 41          | 60                                | 66          | 85                                | 93          |
| 1/2-13.  | 0.1419                  | 51                                | 56          | 82                                | 90          | 116                               | 127         |
| 1/2-20.  | 0.1599                  | 57                                | 63          | 92                                | 101         | 131                               | 144         |
| 9/16-12. | 0.1820                  | 73                                | 81          | 118                               | 129         | 167                               | 184         |
| 9/16-18. | 0.2030                  | 82                                | 90          | 131                               | 144         | 186                               | 205         |
| 5/8-11.  | 0.2260                  | 101                               | 111         | 162                               | 179         | 231                               | 254         |
| 5/8-14.  | 0.2560                  | 115                               | 126         | 184                               | 202         | 261                               | 287         |
| 3/4-10.  | 0.3340                  | 180                               | 197         | 288                               | 317         | 409                               | 450         |
| 3/4-16.  | 0.3730                  | 200                               | 221         | 322                               | 354         | 457                               | 503         |

Todas las aplicaciones deben ser evaluadas debido para poder determinar el torque optimo de tensión, ya que el factor K en está formula es un estimado.

Los factores K mas comunes para los tornillos son 0.20 para tornillos simples, 0.22 para tornillos con capa de zinc, y 0.10 para los tornillos altamente lubricados o con capa de cera.

**Fórmula:  $T = K \times P \times P$**

T Torque objetivo (en libras pulgada, dividiendo entre 12 pies pulgadas).

K Coeficiente de fricción (factor de rosca), siempre es un estimado.

D Diámetro nominal de los tornillos en pulgadas.

P Carga de tensión deseada en el tornillo (generalmente 75% del esfuerzo de Cedencia)

[P(lbs) = (75%) Esfuerzo Cedencia \* Área de Esfuerzo de Cedencia].

*Martin*



CONVEYOR EQUIPMENT  
MANUFACTURERS ASSOCIATION