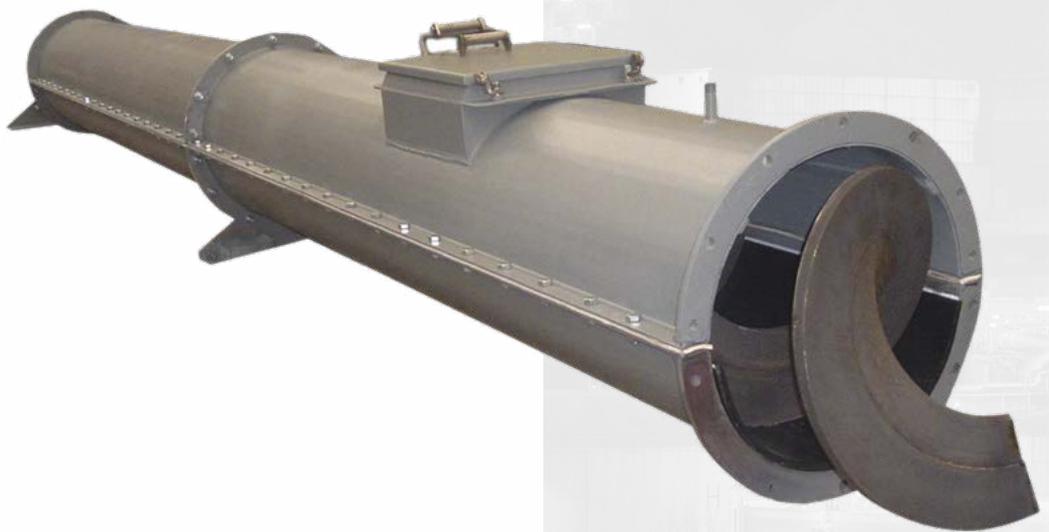


Martin

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



TRANSPORTADORES HELICOIDALES SHAFTLESS

Suministrado por la sección de Transportadores Helicoidales y Elevadores de Cangilones de la Asociación de Fabricantes de Equipo de Transporte (CEMA) como un servicio a la industria.



Descargo de Responsabilidad

La información aquí suministrada es únicamente en calidad de asesoría.

Estas recomendaciones dadas por CEMA son de naturaleza general y no intentan sustituir la asesoría profesional. Los usuarios deben buscar la asesoría y supervisión de ingenieros calificados, asesores de seguridad o algún otro profesional calificado.

Cualquier uso de esta publicación, o de la información aquí contenida o de cualquier otra publicación de CEMA es hecha con el acuerdo y en el entendido de que el usuario y la compañía usuaria asume la responsabilidad total por los diseños, las especificaciones, la seguridad, la adecuación de cualquier sistema de transporte, los componentes del sistema, de los dispositivos mecánicos o eléctricos diseñados o fabricados usando esta información.

El usuario y la compañía usuaria entienden y están de acuerdo que CEMA, sus compañías miembros, sus ejecutivos, agentes y empleados no son ni serán considerados responsables de ninguna manera bajo ninguna teoría de responsabilidad por depender de o por usar estas recomendaciones. El usuario y las compañías usuarias están de acuerdo en liberar, no dañar, indemnizar y defender a CEMA, sus compañías miembros, sucesores, asignados, ejecutivos, agentes y empleados de cualquier y de todos los reclamos por responsabilidad, costos, honorarios (incluyendo honorarios de abogados) o daños que surjan de cualquier forma por el uso de esta información.

CEMA, sus compañías, miembros, sucesores, asignados, ejecutivos, agentes y empleados no hacen representaciones o garantías, ya sea implícitas o explícitas, sobre la información aquí contenida, incluyendo, pero no limitado a, representaciones o garantías de que la información y las recomendaciones aquí contenidas conforme a cualesquiera leyes federales, estatales o locales, regulaciones, reglamentos u ordenanzas.

The logo for Martin, featuring the word "Martin" in a white, cursive script font, set against a solid black rectangular background.

Introducción

Al Comité de Transportadores Helicoidales y Elevadores de Cangilones de la Conferencia de Ingeniería de CEMA (Conveyor Equipment Manufacturers Association) se le asignó la tarea de poner junta y bajo una sola cubierta, la experiencia acumulada de muchos individuos y sus compañías en un esfuerzo por dar una base común para la operación, el mantenimiento y la seguridad de los transportadores helicoidales.

El Manual de Mantenimiento, Operación y Seguridad de CEMA, contiene instrucciones para una instalación, operación y mantenimiento seguros de los transportadores helicoidales. La confiabilidad y la vida de servicio dependen de un cuidado adecuado al instalar y preparar el equipo para el uso al que ha sido destinado.

Lea TODAS las instrucciones de este manual y el manual del fabricante ANTES de instalar, operar y dar mantenimiento al equipo.



Sección A Seguridad

La seguridad en un transportador helicoidal empieza con un plan que considere cualquier daño posible y peligro potencial. El personal de operación y mantenimiento debe ser entrenado en los procedimientos que permitan una operación segura, reconocer los peligros posibles y el mantenimiento de un área segura alrededor de los transportadores helicoidales.

CEMA tiene un extenso programa de seguridad que incluye:

- Recordatorio y Advertencia de Seguridad para Transportadores Helicoidales, Transportadores de Rastras y Elevadores de Cangilones (Documento CEMA: SC2004-01)
- Folleto de Etiquetas de Seguridad CEMA (Documento CEMA: 201)
- Guía de Colocación de las Etiquetas de Seguridad CEMA:
 - Transportadores Helicoidales (Documento CEMA: SC2)
 - Transportadores Helicoidales Verticales (Documento CEMA: SC3)
- Póster de Seguridad de Transportadores Helicoidales (Póster de Seguridad de Transportadores Helicoidales CEMA)
- Video de Seguridad de Transportadores Helicoidales, Transportadores de Rastras y Elevadores de Cangilones (Documento CEMA: AV6) Este video describe claves de seguridad prácticas que debe seguir el personal al operar y dar mantenimiento a transportadores Helicoidales, Transportadores de Rastras y Elevadores de Cangilones.

Los accidentes en los transportadores helicoidales se pueden evitar implementando e impulsando un programa de seguridad en la planta. En este manual se incluyen varias precauciones de seguridad, estúdielas cuidadosamente y sígalas. Recuerde que los accidentes normalmente son causados por negligencia o falta de cuidado.



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.

AVISO: Este documento es suministrado por CEMA como un servicio a la industria y con el interés de promover la seguridad. Solo es para consulta y no es sustituto de un programa completo de seguridad. Los usuarios deben consultar a ingenieros calificados y a otros profesionales de la seguridad. CEMA no da representaciones ni garantías ya sea expresas o implícitas y los usuarios de este documento asumen la responsabilidad total por el diseño seguro y la operación segura del equipo.

Martin

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>



¡ADVERTENCIA!

Las partes en movimiento expuestas pueden causar lesiones graves.

DESCONECTE LA ENERGÍA antes de quitar las guardas.

CHS930001-S



¡ADVERTENCIA!

Caminar o pararse sobre las cubiertas o rejillas puede causar lesiones graves.

MANTÉNGASE ALEJADO DEL TRANSPORTADOR.

CHS991026-S



¡ADVERTENCIA!

Los helicoidales y las partes en movimiento pueden causar lesiones graves.

DESCONECTE LA ENERGÍA antes de quitar la guarda o de proceder al mantenimiento.

CHS930011-S



¡ADVERTENCIA!

Los transportadores y partes en movimiento pueden causar lesiones graves.

DESCONECTE LA ENERGÍA antes de quitar la guarda o de proceder al mantenimiento.

CVS930010-S



¡ADVERTENCIA!

Los cangilones y partes en movimiento pueden causar lesiones graves.

DESCONECTE LA ENERGÍA antes de quitar la guarda o de proceder al mantenimiento.

CVS930012-S



¡ADVERTENCIA!

Los helicoidales y las partes en movimiento pueden causar lesiones graves.

DESCONECTE LA ENERGÍA antes de quitar la guarda o de proceder al mantenimiento.

CVS930011-S

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.*

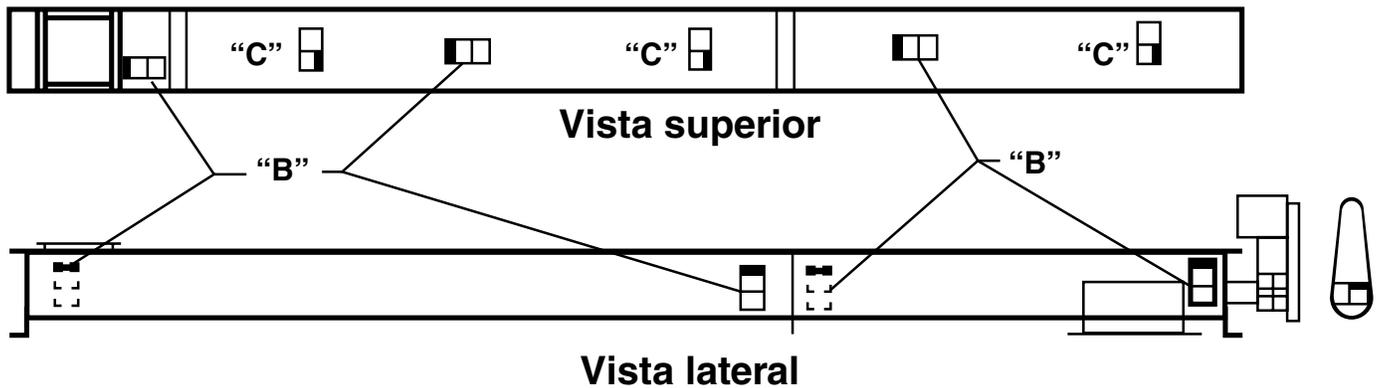
CONVEYOR EQUIPMENT MANUFACTURERS ASSOCIATION
6724 Lone Oak Blvd., Naples, Florida 34109
239-514-3441

Etiquetas de seguridad CEMA

Guía de Colocación

Producto: Equipo de manejo de materiales a granel

Equipo: Transportador Helicoidal



¡ADVERTENCIA!

CVS930010-S

Los transportadores y partes en movimiento pueden causar lesiones graves.

DESCONECTE LA ENERGÍA antes de quitar la guarda o de proceder al mantenimiento.

“B”

Para ser colocada en las entradas de alimentación y descargas, artesas, cubiertas y puertas de inspección de los transportadores helicoidales para advertir contra la exposición a partes en movimiento durante la operación.

¡ADVERTENCIA!

CHS991026-S

Caminar o pararse sobre las cubiertas o rejillas puede causar lesiones graves.

MANTÉNGASE ALEJADO DEL TRANSPORTADOR.

“A”

¡ADVERTENCIA!

CHS930001-S

Las partes en movimiento expuestas pueden causar lesiones graves.

DESCONECTE LA ENERGÍA antes de quitar las guardas.

“C”



Lado cercano



Lado lejano

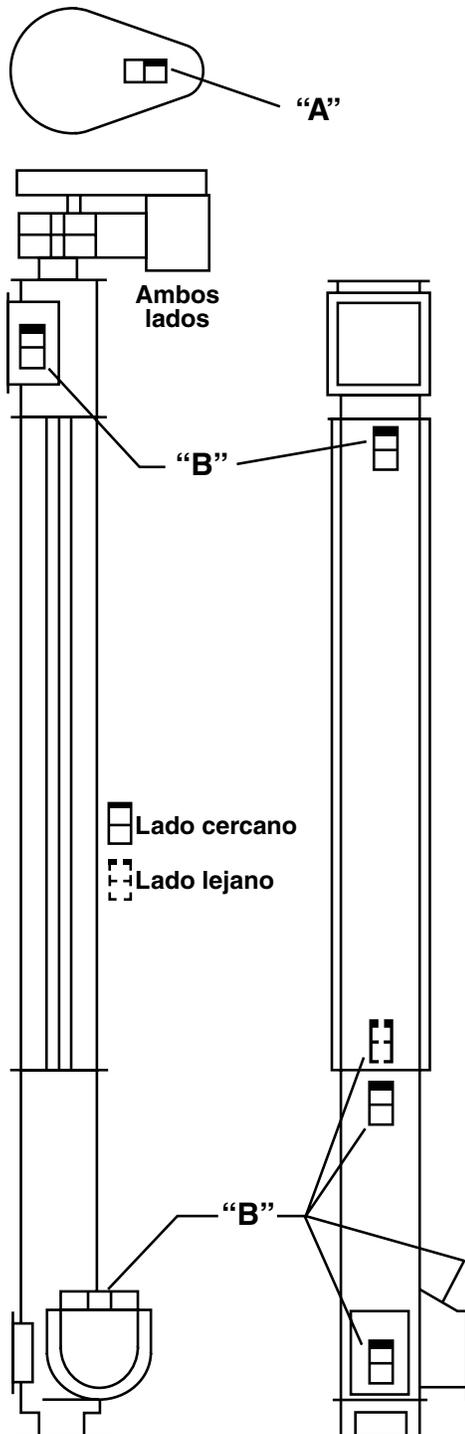
- USE LA ETIQUETA “A” EN LA GUARDA DE LAS BANDAS
- USE LA ETIQUETA “B” EN LOS EXTREMOS DE LAS ARTESAS, EN MEDIO DE LAS CUBIERTAS Y EN LAS ENTRADAS DE ALIMENTACIÓN
- USE LA ETIQUETA “C” EN LAS CUBIERTAS

Etiquetas de seguridad CEMA

Guía de Colocación

Producto: Equipo de manejo de materiales a granel

Equipo: Transportador Helicoidal Vertical



- USE LA ETIQUETA “A” EN LA GUARDA DE LAS BANDAS
- USE LA ETIQUETA “B” EN LOS EXTREMOS DE LAS ARTESAS, EN MEDIO DE LAS CUBIERTAS Y EN LAS ENTRADAS DE ALIMENTACIÓN



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.

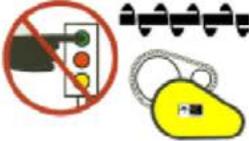
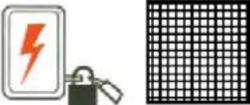


Para ser colocada en las entradas de alimentación y descargas, artesas cubiertas y puertas de inspección de los transportadores helicoidales para advertir contra la exposición a partes en movimiento durante la operación.



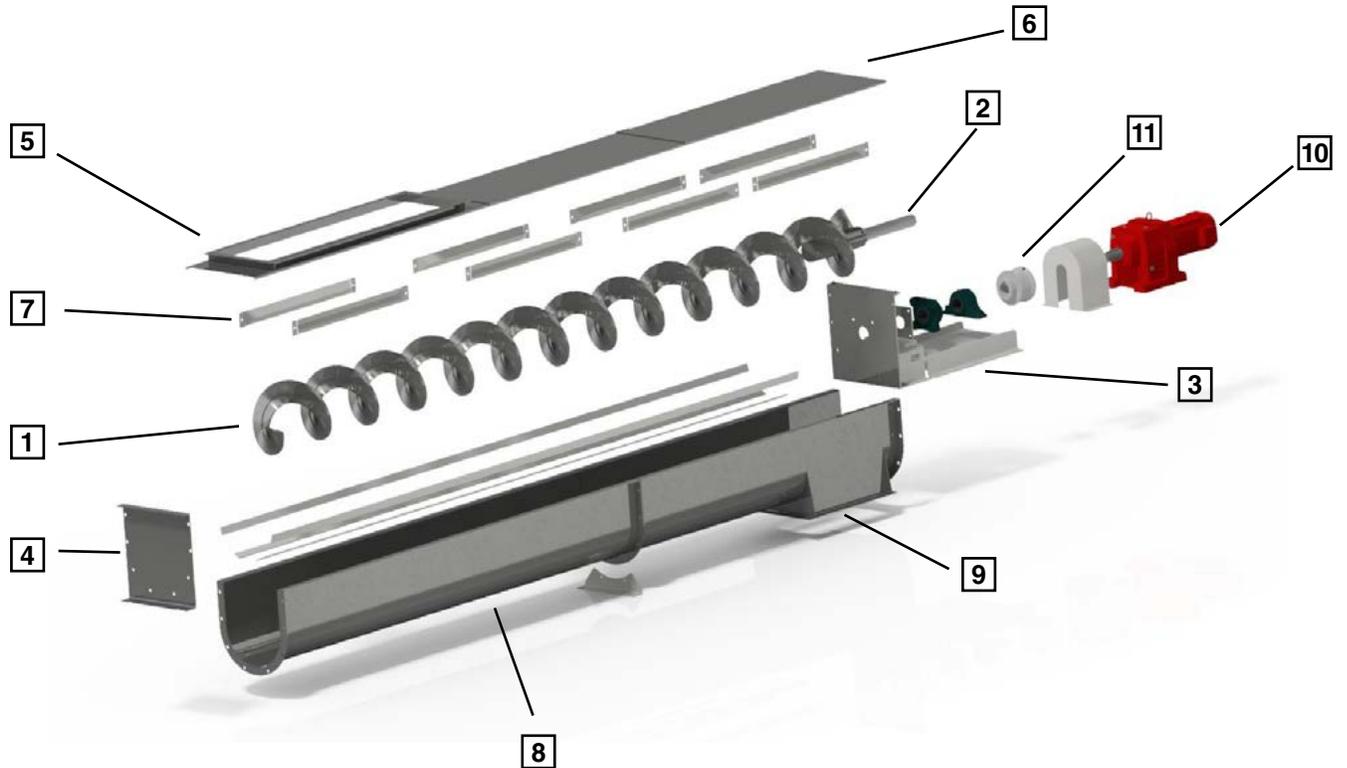
Seguridad de Transportadores Helicoidales



 <p>No se suba, no se siente, no se pare y no camine sobre los transportadores helicoidales bajo ninguna circunstancia.</p>	 <p>No lleve a cabo ningún mantenimiento en el transportador hasta que no desconecte y bloquee la electricidad, el aire, sistemas hidráulicos y las fuentes de energía potencial.</p>	 <p>Opere el equipo solamente con todas las guardas y cubiertas adecuadas, colocadas en su lugar.</p>
 <p>Bloquee toda la energía y las cargas por gravedad antes de dar mantenimiento al equipo.</p>	 <p>Asegúrese que todo el personal esté fuera del equipo antes de arrancarlo.</p>	 <p>Solo personal autorizado y entrenado debe operar y mantener los transportadores y accesorios.</p>
 <p>Mantenga la ropa, las partes de su cuerpo y el cabello fuera de los transportadores.</p>	 <p>Limpie los derrames cercanos a las partes en movimiento, sólo cuando la corriente esté bloqueada y las guardas colocadas en su lugar.</p>	 <p>No modifique los controles del transportador.</p>
 <p>Asegúrese que todos los controles estén visibles y sean accesibles.</p>	 <p>Opere el equipo solamente con todas las guardas y cubiertas adecuadas, y las etiquetas de seguridad colocadas en su lugar.</p>	 <p>Reporte todas las condiciones inseguras.</p>

Colóquese en una área visible

Componentes del Transportador Helicoidal Shaftless



Lista de Materiales	
Partida	Descripción
1	Helicoidal shaftless
2	Eje motriz
3	Tapa terminal motriz
4	Tapa terminal en cola
5	Boquilla de alimentación
6	Cubierta
7	Soporte
8	Artesa
9	Boquilla de descarga
10	Transmisión del helicoidal shaftless
11	Sello del eje

RECEPCIÓN

1. Los transportadores helicoidales pueden ser ordenados en partes para ser ensamblados en campo o ensamblados por el fabricante, con dibujos y lista de materiales.
2. Inmediatamente después de recibir el embarque se deberá revisar contra la lista de embarque para saber si falta algo e inspeccionarse por si algo llegó dañado.
3. Las partidas que deben ser inspeccionadas son las artesas, el helicoidal shaftless, los liners de la artesa, las cubiertas y la transmisión.
4. NO TRATE DE INSTALAR COMPONENTES O ENSAMBLES DAÑADOS.

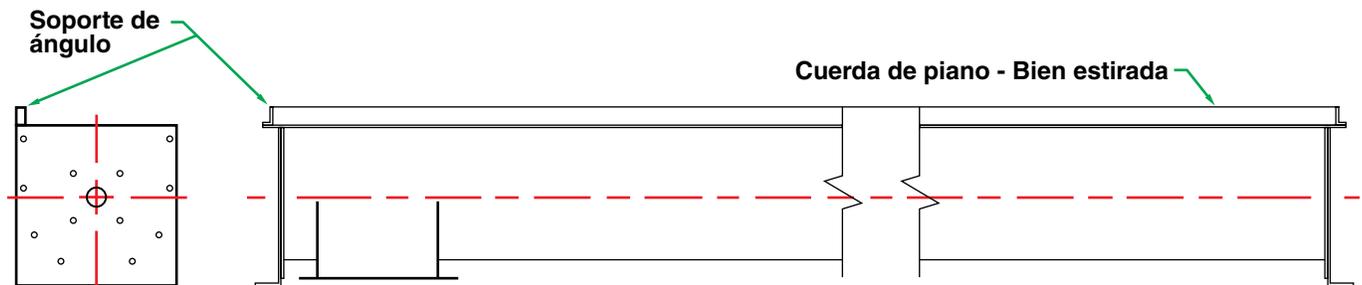
IZAJE Y MANEJO

1. Se debe tener mucho cuidado al mover un transportador ensamblado para evitar dañarlo o a sus componentes.
2. Se recomienda el uso de barras y eslingas para izarlo.
3. El claro entre eslingas no debe ser mayor a 12 pies.
4. NUNCA LEVANTE UN TRANSPORTADOR CON SOLO UN PUNTO DE SOPORTE.
5. Los artículos más pesados como las transmisiones o las compuertas deben ser considerados cuando se elijan los puntos de soporte para balancear la carga y por su efecto de dobléz.
6. Los transportadores ensamblados en la planta del fabricante por lo general vienen marcados para su ensamble y embarcados en secciones de la mayor longitud permitida.

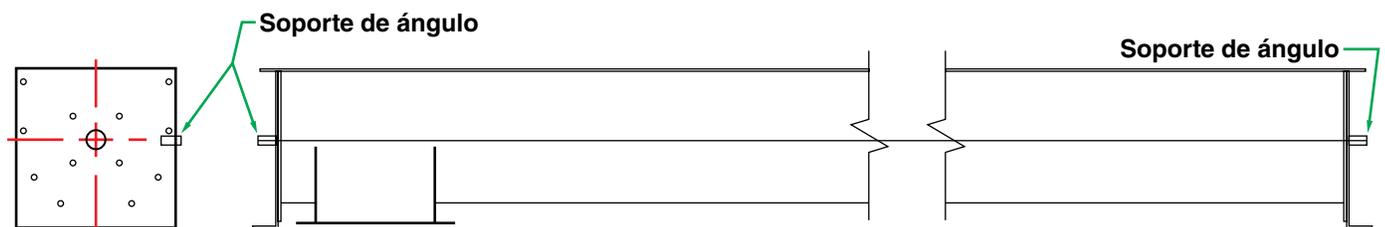
ENSAMBLE

1. La superficie de montaje del transportador debe estar nivelada.
2. Las artesas del transportador deben ensamblarse derechas, niveladas y sin distorsión.
3. Coloque las artesas en la secuencia debida y con las boquillas de descarga colocadas adecuadamente.
4. Coloque las uniones sueltas. NO APRIETE LOS TORNILLOS.
5. Ensamble cada tapa terminal en los extremos del transportador.
6. Coloque una cuerda de piano a lo largo del transportador en la línea de centros. Asegúrese que la cuerda de piano esté bien estirada. Vea la figura 1 al final de esta sección.
7. Apriete los tornillos de las bridas de las artesas manteniendo el ensamble de las artesas alineado a la cuerda de piano. Apriete los tornillos hasta llegar al torque indicado en la Tabla A.
8. Ancle el ensamble de las artesas en la superficie de montaje. CEMA recomienda apoyar las artesas cada 10 ó 12 pies. Se puede requerir utilizar silletas o pies.
9. Instale los liners usando el procedimiento recomendado por el fabricante del equipo.
10. Monte la transmisión en la tapa motriz de la artesa. Las unidades motrices normalmente están localizadas en el extremo de descarga del transportador. Asegúrese que la transmisión esté centrada en el sello y en la abertura de la tapa terminal. Apriete los tornillos hasta llegar al torque indicado en la Tabla A.
11. Coloque las secciones del helicoidal shaftless en la artesa empezando por el extremo motriz o el extremo de empuje.
12. Ensamble la tapa motriz en su posición en el transportador. Apriete los tornillos hasta llegar al torque indicado en la Tabla A.
13. Ensamble el sello en la tapa motriz. NO APRIETE LOS TORNILLOS.
14. Inserte el eje motriz desde dentro de la artesa a través del sello y hacia afuera de la tapa motriz.
15. Inserte el eje motriz en el barreno del reductor.
16. Acople el helicoidal shaftless al eje motriz e instale los tornillos. NO APRIETE LOS TORNILLOS.
17. Gire el ensamble del helicoidal shaftless para revisar su alineación y ajuste si se requiere.
18. Apriete todos los tornillos del eje motriz hasta llegar al torque indicado en la Tabla A.

19. Ajuste los sellos como se requiera.
20. Quite cualquier suciedad del transportador.
21. Instale los ángulos de sostenimiento.
22. Instale las cubiertas en la secuencia adecuada empezando en la boquilla de alimentación. Fíjela con los tornillos o sujetadores suministrados.
23. Lubrique la transmisión y todos los rodamientos de acuerdo con las instrucciones del fabricante. LAS TRANSMISIONES GENERALMENTE SE EMBARCAN SIN ACEITE.
24. ASEGÚRESE QUE TODAS LAS ETIQUETAS DE SEGURIDAD CEMA ESTEN COLOCADAS EN LOS LUGARES ADECUADOS.



Colocación de la cuerda de piano recomendado por CEMA. La cuerda de piano se coloca en la parte superior del transportador a un lado.



Colocación opcional de la cuerda de piano. La cuerda de piano se coloca en la línea de centros a un lado del transportador.

La alineación es crítica para un funcionamiento adecuado y duradero del equipo. La alineación se debe revisar tanto horizontal como verticalmente. La desviación máxima en cada dirección es de 1/8". Por favor refiérase al Manual de Operación y Mantenimiento del fabricante para obtener información adicional.



Sección C Operación

ANTES DEL ARRANQUE INICIAL

1. DESCONECTE Y BLOQUEE LA CORRIENTE.
2. Lubrique todos los rodamientos de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
3. Lubrique los reductores de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Los reductores normalmente se embarcan sin lubricación.
4. Revise el transportador para asegurarse que no tiene herramientas o materiales extraños.
5. Gire manualmente la unidad motriz para revisar su alineamiento y si no hay obstrucciones.
6. Revise el transportador para asegurarse que todas las cubiertas, guardas y aditamentos de seguridad estén instalados y operen adecuadamente.

ARRANQUE INICIAL (SIN MATERIAL)

1. Reinstale la energía del transportador.
2. Arranque momentáneamente el transportador para checar su rotación. Si la rotación NO es la correcta, apáguelo y haga que un electricista calificado cambie las conexiones.
3. Opere el transportador sin material por varias horas. Observe si hay temperatura excesiva en los rodamientos, ruido inusual o desalineamiento en la transmisión. Si algo de esto ocurre refiérase a la sección de Solución de Problemas de este documento.
4. Pare el transportador y DESCONECTE Y BLOQUEE LA CORRIENTE.
5. Quite las cubiertas y revise el torque de los tornillos. Apriete los tornillos hasta llegar al torque indicado en la Tabla A.
6. Reemplace las cubiertas.
7. Revise el ensamble y los tornillos de montaje. Apriete los tornillos hasta llegar al torque indicado en la Tabla A.
8. Revise la descarga del transportador. La descarga debe estar libre para asegurar que el material salga del transportador sin impedimento.

ARRANQUE INICIAL (CON MATERIAL)

1. Reinstale la energía del transportador.
2. Arranque el transportador y opérela sin material por varios minutos.
3. Aliméntelo gradualmente hasta alcanzar la capacidad de diseño.
4. NO EXCEDA LA VELOCIDAD DEL TRANSPORTADOR, LA CAPACIDAD Y LA DENSIDAD DEL MATERIAL.
5. Arranque y pare el transportador varias veces. Opere el transportador con material durante varias horas.
6. Revise el amperaje del motor cuando alcance la capacidad de diseño y compárelo con el amperaje a plena carga del motor. Si el amperaje es excesivo es señal de algún problema. Revise el voltaje para asegurarse que está dentro de los límites normales de operación.
7. Pare el transportador, DESCONECTE Y BLOQUEE LA CORRIENTE.
8. Quite las cubiertas y revise el torque de los tornillos. Apriete los tornillos hasta llegar al torque indicado en la Tabla A.
9. Reemplace las cubiertas.
10. Revise todo el ensamble y los tornillos de montaje. Apriete los tornillos hasta llegar al torque indicado en la Tabla A.

Practique buenos hábitos de limpieza. Mantenga el área alrededor del transportador limpia y libre de obstáculos para facilitar el acceso al equipo y evitar interferencias en la operación del transportador.

Establezca una rutina de inspección del transportador para asegurar el máximo desempeño en la operación del equipo. ANTES DE INSPECCIONAR LOS TRANSPORTADORES DESCONECTE Y BLOQUEE LA CORRIENTE. Se deben inspeccionar periódicamente las siguientes partes:

- Reductores – Revise la lubricación. Lubrique los reductores de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Transmisiones – Revise el desgaste de las bandas y su tensión. Revise la lubricación de las cadenas y su tensión. Cambie las bandas o las cadenas si es necesario.
- Helicoidal shaftless – Revise si está dañado, desgastado o tiene material incrustado. Cambie los helicoidales si es necesario.
- Artesas – Revise si está dañada, desgastada o tiene material incrustado. Revise su alineación usando una cuerda de piano como se describe en la “Sección de Ensamble” de este documento. Reemplace las secciones de artesa si es necesario.
- Liners de artesa – Revise si está dañado, desgastado o tiene material incrustado. Cambie las secciones del liner si el desgaste excede ¼”.
- Ejes – Revise si la roldana de empuje y el tornillo están apretados. Revise la excentricidad. Apriete los tornillos hasta llegar al torque indicado en la Tabla A.
- Sellos – Revise si hay fugas. Ajuste el sello o cambie el empaque si es necesario.
- Tornillos de ensamble – Revise si están apretados. Apriete TODOS los tornillos hasta llegar al torque indicado en la Tabla A.
- Guardas – Revise el claro y si los tornillos están apretados.

CAMBIO DEL HELICOIDAL SHAFTLESS

1. DESCONECTE Y BLOQUEE LA CORRIENTE.
2. Al quitar el helicoidal inicie por el extremo opuesto a la transmisión.
3. Quite las cubiertas y los ángulos de sostenimiento. Desconecte el eje motriz y quite la sección dañada del helicoidal.
4. Inserte la sección de reemplazo del helicoidal shaftless.
5. Ensamble los componentes del transportador de acuerdo con la “Sección de Ensamble” de este documento.

CAMBIO DEL LINER

1. DESCONECTE Y BLOQUEE LA CORRIENTE.
2. Al quitar el helicoidal inicie por el extremo opuesto a la transmisión.
3. Quite las cubiertas y los ángulos de sostenimiento. Desconecte el eje motriz y quite la SECCIÓN DEL HELICOIDAL SHAFTLESS Y EL LINER DAÑADO.
4. Inserte el liner de reemplazo.
5. Ensamble los componentes del transportador de acuerdo con la “Sección de Ensamble” de este documento.



Sección E

Paro y Almacenamiento

PARO DE EMERGENCIA

Un paro de emergencia puede ser necesario para quitar obstrucciones o para cambiar algún componente dañado o desgastado.

1. DESCONECTE Y BLOQUEE LA CORRIENTE.
2. Quite todas las cubiertas.
3. Quite las obstrucciones y el producto del transportador.
4. Inspeccione todos los componentes para ver si hay desgaste o daño. Revise los componentes de acuerdo con la “Sección de Mantenimiento” de este documento.
5. Gire manualmente la unidad motriz para revisar su alineamiento y si no hay obstrucciones.
6. Cambie todas las cubiertas y las guardas.
7. Arranque el transportador de acuerdo con la “Sección de Operación” de este documento.

PARO EXTENDIDO

Un paro extendido puede ser necesario si el transportador no va a estar en operación por un largo periodo.

1. Opere el transportador hasta que todo el producto haya sido removido.
2. DESCONECTE Y BLOQUEE LA CORRIENTE.
3. Quite todas las cubiertas.
4. Quite las obstrucciones y el producto del transportador.
5. Inspeccione todos los componentes para ver si hay desgaste o daño. Revise los componentes de acuerdo con la “Sección de Mantenimiento” de este documento.
6. Cambie todos los componentes dañados o desgastados. Cambie los componentes de acuerdo con la sección de ensamble de este documento.
7. Lubrique todos los rodamientos y los reductores de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
8. Recubra todas las superficies metálicas expuestas con una capa de alguna substancia para prevenir el óxido.

NOTA: Cuando se reanude la operación del equipo, arránquelo de acuerdo con la “Sección de Operación” de este documento.

ALMACENAMIENTO

1. Proteja el equipo de la intemperie, la humedad y las temperaturas extremas. NO use cubiertas que promuevan la condensación.
2. Recubra todas las superficies metálicas expuestas con una capa de alguna substancia para prevenir el óxido.

NOTA: Cuando se reanude la operación del equipo, arránquelo de acuerdo con la “Sección de Operación” de este documento.

Sección F

Guía de Solución de Problemas

Problema	Causa	Solución
Desgaste acelerado del helicoidal shaftless	Material muy blando de la espiral	Use una espiral más dura
	RPM demasiado altas o carga de artesa muy alta	Reduzca la velocidad
Falla prematura de la artesa o del liner	El liner es muy delgado	Aumente el espesor del liner. Use un liner con mayor resistencia al desgaste
	Alineación	Enderece o cambie el helicoidal
Rotura del eje motriz	Torque excesivo/ desalineamiento	Consulte el libro 350 de CEMA para determinar la capacidad de torque adecuado
Sobrecarga del motor	Motor subdimensionado	Consulte el libro 350 de CEMA para determinar los requerimientos de potencia adecuados
	Condiciones de carga excesiva	Vacíe el transportador y límpielo. Controle la alimentación y opere bajo las especificaciones de diseño



Tabla A Guía de Torque para los Tornillos

Torque de apriete general para los tornillos (lb- pie)					
Diámetro (pulg)	Cuerdas por pulgadas (UNC)	SAE 2	SAE 5	SAE 8	Acero Inoxidable 18-8 y 316
1/4	20	5	9	12	6
5/16	18	11	18	25	11
3/8	16	18	31	44	20
7/16	14	28	49	69	29
1/2	13	44	73	105	40
9/16	12	63	108	149	52
5/8	11	96	147	212	86
3/4	10	158	252	351	115
7/8	9	219	389	552	180
1	8	316	589	784	240

Todas las aplicaciones que usen tornillos deben ser evaluadas para determinar el torque de apriete óptimo.

El valor K en la fórmula se considera como un estimado.

El valor K más comúnmente usado es de 0.2 para tornillo de acabado normal.

Fórmula:

$$T = K \times D \times P$$

En dónde:

T = Torque de apriete objetivo (el resultado de esta fórmula es en lb-pulg, dividiéndolo entre 12 obtenemos lb-pies)

K = Coeficiente de fricción (factor de la tuerca), siempre un estimado en ésta fórmula

D = Diámetro nominal del tornillo en pulgadas

P = Carga tensil deseada del tornillo en libras (generalmente es el 75% del valor de cedencia o límite elástico) [P (lb) = (75%) del límite elástico * Area de Resistencia Tensil]

Esta guía es para los sujetadores o tornillos usados para ensamblar transportadores helicoidales y no incluye los pernos de acoplamiento. El apriete excesivo de los pernos de acoplamiento puede resultar en una falla en la tensión.

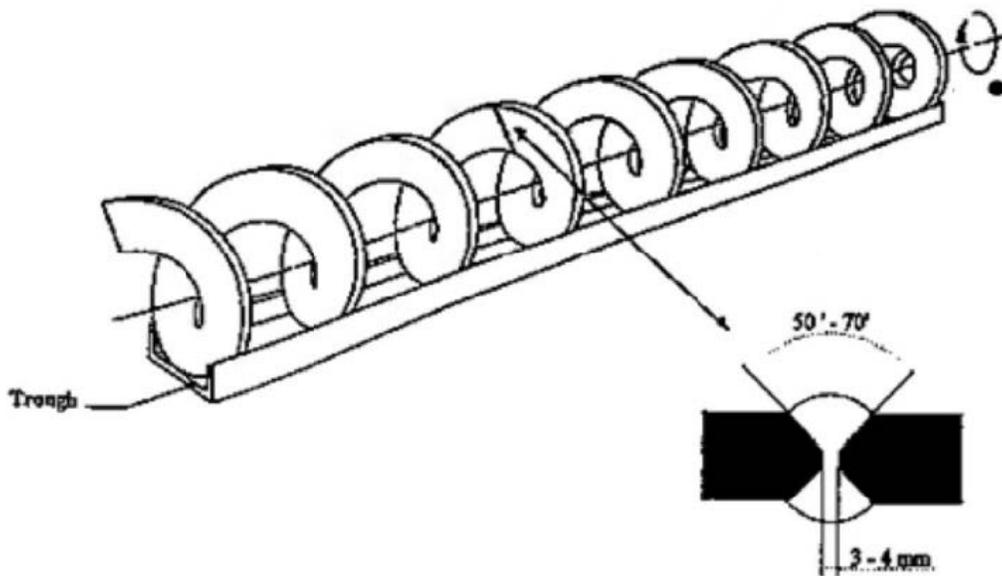
CEMA recomienda apretar los pernos de acoplamiento al 75% de los valores indicados en esta tabla para eliminar el apriete excesivo de dichos pernos.

Anexo 1 Soldadura del Helicoidal Shaftless

Conexión de helicoidal a helicoidal.

Número de soldaduras: Seis secciones por lado.

Material de Soldadura: El alambre de soldadura Flux-Core 270 (70,000 lb. de resistencia tensil) se usa con helicoidales de A-36 y 8620. El alambre Duro 208 (45,000 lb. de resistencia tensil) se usa con helicoidales de A.I. 304



Procedimiento:

- Paso #1: El shaftless se coloca en un canal o una artesa para ayudar a que el helicoidal se alinee adecuadamente.
 - Paso #2: Al filo del helicoidal que va a ser soldado se le debe hacer un biselado con una pulidora en ambos lados, dejando aproximadamente $3/16''$ en medio del helicoidal.
 - Paso #3: Las dos piezas del helicoidal se alinean y se puntean en su sitio. Se pueden usar sujetadores para sostener el helicoidal en posición durante el proceso de soldadura.
 - Paso #4: Comenzando en un lado, la zona biselada se debe precalentar a 350 grados F aproximadamente.
 - Paso #5: Se deben aplicar aproximadamente seis pasadas de soldadura en cada lado hasta que el área biselada esté llena de soldadura. Se debe tener el cuidado de limpiar el fluido después de cada pasada para asegurar una buena penetración de la soldadura.
 - Paso #6: Después de un período de enfriamiento el otro lado biselado del helicoidal debe precalentarse y se debe aplicar la soldadura siguiendo los pasos descritos anteriormente (pasos #4 y #5).
 - Paso #7: Después de que la soldadura se ha enfriado el D.E. del helicoidal deberá ser pulido. Material de Soldadura: El alambre de soldadura Flux-Core 270 (70,000 lb de resistencia tensil) se usa con helicoidales de A-36 y 8620. El alambre Duro 208 (45,000 lb. de resistencia tensil) se usa con helicoidales de A.I. 304.
- Doble Helicoidal: Se sugiere que cuando se suelde un doble helicoidal el punto de conexión entre el interno y el externo sea escalonado.

Martin



CONVEYOR EQUIPMENT
MANUFACTURERS ASSOCIATION