

CABLES DE ACERO PARA ASCENSORES

Instalación y Mantenimiento



CABLES DE ACERO PARA ASCENSOR

Instalación y Mantenimiento

El ascensor es la forma de transporte más utilizada en el mundo. A medida que los edificios alcanzan mayores alturas, las necesidades de seguridad y comodidad se vuelven cada día más importantes. Para asegurar la vida útil del cable de ascensor, IPH ha elaborado una lista de recomendaciones para su instalación y mantenimiento.

ÍNDICE

1. INSTALACIÓN DE CABLES

- 3 1.1 Almacenamiento
- 3 1.2 Manejo
- 3 1.3 Terminales
- 3 1.4 Reemplazo de cables en instalaciones existentes
- 3 1.5 Línea superficial
- 4 1.6 Ecuilibración de tensiones
 - 4 1.6.1 Causas de un mal tensionamiento
 - 4 1.6.2 Consecuencias de un mal tensionamiento

2. INSPECCIÓN DE CABLES

- 4 2.1 Diámetro del cable
- 4 2.2 Longitud del paso del cable

3. CRITERIOS DE DESCARTE PARA CABLES DE ELEVADOR

- 5 3.1 Roturas de alambres
- 5 3.2 Reducción de diámetro
- 5 3.3 Corrosión

4. LUBRICACIÓN DEL CABLE

- 6 4.1 Inspección
- 6 4.2 Contenido de lubricante
- 6 4.3 Notas

7 VALOR IPH

CALIDAD IPH

El Certificado de Calidad emitido por IPH avala la trazabilidad y la conformidad con las normas nacionales e internacionales aplicables a los controles de calidad realizados durante todos los procesos de fabricación, desde la elaboración del alambre hasta el producto final.

CERTIFICACIONES DEL SISTEMA DE GESTIÓN:

American Petroleum institute, API
Monogram Spec Q1, Spec 9A.

TÜV Rheinland, ISO 9001:2015.

Fundação Vanzolini NBR, ISO
9001:2015.

CERTIFICACIONES ESPECÍFICAS PARA CABLES DE ACERO:

Uso naval:

Certificación de planta Lloyd's Register.

Ascensores:

Licencia INTI de acuerdo con resolución
897/99 norma aplicable IRAM 840.

Uso General:

Certificación de producto ABNT NBR,
ISO 2408.

Eslingas para elevación de contenedores offshore:

Certificación de producto DNV, 2.7-1.

Para más información sobre los
certificados mencionados, favor de
visitar nuestro sitio web.

INSTALACIÓN

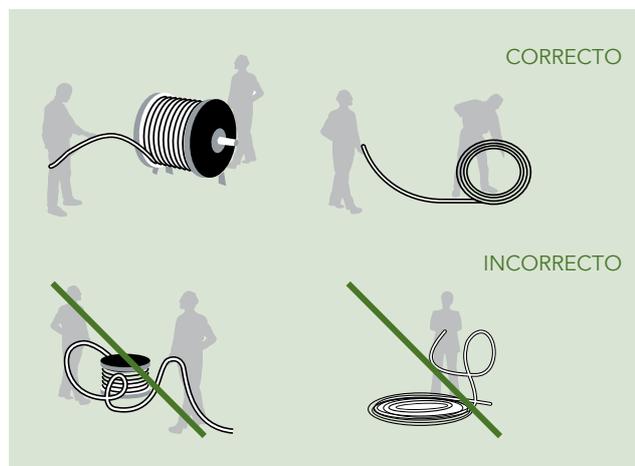
Antes de la instalación, los cables deben ser inspeccionados para identificar áreas que pudieron ser dañadas.

1.1 Almacenamiento

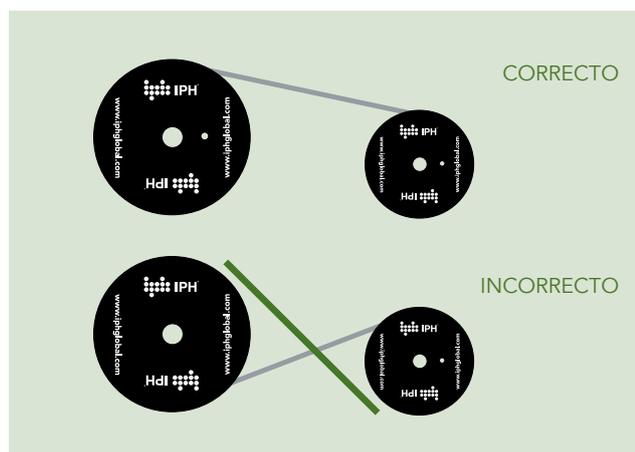
- Almacenar los cables en un lugar ventilado, libre de polvo, humedad, químicos, altas temperaturas o fuego.
- Rotar el carretel 180° cada seis meses.
- Evitar el contacto directo del cable de acero con el suelo.
- Examinar periódicamente la condición del cable para prevenir daños externos y por oxidación.
- Si se cumplen las condiciones mencionadas, el cable puede ser almacenado hasta por diez años.
- Todas estas condiciones deben ser consideradas, en especial, en cables de alma de sisal. El sisal es una fibra higroscópica y la humedad es su principal enemigo.

1.2 Manejo

Se debe evitar generar torsiones y flexiones excesivas durante el desenrollado e instalación del cable.

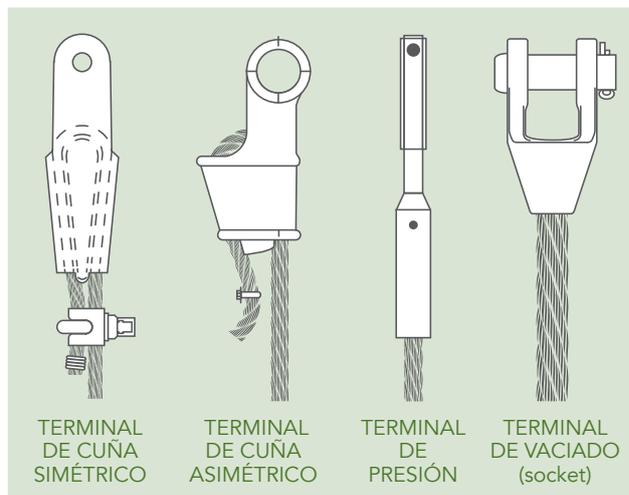


Cuando se transfiere el cable de una bobina a una polea evitar inducir flexión inversa en el cable.



1.3 Terminales

Terminales para cable utilizados regularmente en las instalaciones de ascensores.



1.4 Reemplazo de cables en instalaciones existentes

Previo al reemplazo de un juego de cables de acero, es altamente recomendable realizar una inspección de los canales de poleas. Una polea desgastada reduce considerablemente la vida útil del cable. Es necesario que en todas las poleas se verifique el desgaste del canal. En caso de desgaste, re-mecanizar el canal o reemplazar las poleas si es necesario.



Ejemplo de defectos de desgaste en ranuras.

Referencia: el rango de dureza en una polea de tracción está en función al grado del cable (resistencia de los alambres exteriores).

Resistencia mínima alambres exteriores [N/ mm ²]	Dureza de la polea [HB]
1118	190-220
1370	200-230
1570	210-240
1670	220-250
1770	230-270
1960	240-280
2050	250-300

1.5 Línea superficial

Los cables IPH para ascensor tienen una línea blanca pintada para ayudar a detectar si el cable recibió torsión durante su instalación o uso.

Para verificar el número de torsiones, luego de instalar el cable realizar un descenso o ascenso completo del elevador y contar el número de giros de la línea superficial. El número de vueltas por cada 30 metros (100 pies) no debe exceder:

Para cables en sistemas 1:1 = 1.5

Para cables en sistemas 2:1 = 3.0

1.6 Ecuilización de tensiones

El tensionamiento de los cables es un factor clave para extender su vida útil, el de la polea y además mejorar la calidad del viaje.

Un set de cables se considera correctamente tensionado cuando las variaciones medidas están dentro de una tolerancia del 10%. La tensión debe ser controlada entre las 4- 6 primeras semanas de uso, a los 6 meses y luego anualmente.

También es importante que los ajustes necesarios se realicen acortando los cables y no torciendo o desenrollando el extremo del cable, ya que podría dañarse el cable fácilmente.

NOTA: si un cable tiene una desviación en la tensión respecto a otros, haga un seguimiento y si el problema persiste se debe considerar un cambio del cable.

Si la ecuilización de las tensiones no se mantiene después de los 6 meses, se debe reemplazar todo el juego de cables.

NOTA: Antes de reemplazar los cables buscar las posibles causas de que produzcan una variación en la tensión.

1.6.1 Causas de un mal tensionamiento

- Error humano durante la instalación.
- Diferencia inicial en el diámetro de los canales de las poleas.
- Desgaste de las poleas causado por el resbalamiento de los cables.
- Variaciones del diámetro del cable.
- Lubricación desigual del cable.

1.6.2 Consecuencias de un mal tensionamiento

- Reducción en la vida útil del cable.
- Vibraciones y ruidos durante el viaje.
- Desbalance de tensiones, provoca diferentes presiones de contacto sobre los canales de las poleas, ocasionando deslizamiento.
- El deslizamiento del cable genera desbalance de tensiones dificulta el arranque y parada de los elevadores.

INSPECCIÓN DE CABLES DE ACERO

IPH recomienda realizar inspecciones sobre los cables de acero cada seis meses. Factores tales como el entorno de trabajo, el número de viajes y un programa de mantenimiento deben ser tenidos en cuenta durante estas actividades.

2.1 Diámetro de Cable

Medir siempre el diámetro y la ovalización del cable en la condición más desfavorable. La medición del diámetro debe ser tomada sobre un tramo recto y en dos puntos espaciados como mínimo un metro. Para cada tramo tomar el diámetro de la circunferencia circunscripta realizando dos mediciones en cruz (en ángulo recto).

Las tolerancias y variaciones del diámetro (ovalización) están de acuerdo a la norma ASME A17.6.

El reemplazo del cable debe ser considerado si la reducción del diámetro es menor al 6% respecto al diámetro nominal del cable.



$$Rd(\%) = (nd - ad) / nd \times 100$$

Donde:

Rd(%): Reducción en diámetro

nd: Diámetro nominal [mm]

ad: Diámetro real medido [mm]

2.2 Longitud del paso

Colocar una sección de papel sobre el cable y marcar las crestas. Dependiendo del número de cordones exteriores, el número de crestas a medir cambiará. El procedimiento debe repetirse para todos los cables. Asegurarse de marcar como mínimo 3 tramos por cada cable. Luego calcular un promedio (Longitud Total /3). Conservar la información y verificar si el paso en uno o más cables es considerablemente diferente. Un incremento en el paso está relacionado a una reducción de diámetro o a una degradación del alma del cable.

MARCAR SOBRE PAPEL



Ejemplo para medición de paso de cable con 8 cordones.

CRITERIO DE DESCARTE DE CABLES PARA ASCENSORES

Los cables de ascensores generalmente son descartados a causa de alambres rotos y con desgaste, pero hay otros factores tales como la reducción en diámetro, daños localizados causados por bordes metálicos, deformaciones, ondulaciones, corrosión, o estiramientos excesivos que también pueden ser motivos de descarte.

Una persona capacitada debe considerar todos estos factores al examinar minuciosamente el set de cables. Incluso si solo uno de los cables se encuentra un motivo de descarte, todo el conjunto deberá reemplazarse.

3.1 Rotura de alambres

Es posible clasificar dos tipos de rotura en alambres:



El siguiente cuadro indica el criterio de descarte según el número de alambres rotos visibles hallados en la peor sección del cable para diferentes construcciones:

Rotura de alambres en crestas por longitud de paso			
Cables de 6 cordones			
	Condiciones de desgaste normales	Condiciones de desgaste desfavorables	Cable con presencia de Rouge
Roturas distribuidas (máx)	24	12	12
Roturas concentradas (máx)	8	4	4
4 Roturas lado a lado	12	6	6
Cables de 8 a 9 cordones			
	Condiciones de desgaste normales	Condiciones de desgaste desfavorables	Cable con presencia de Rouge
Roturas distribuidas (máx)	32	16	16
Roturas concentradas (máx)	10	5	5
4 Roturas lado a lado	16	8	8

Cuadro según ASME A17.6 (criterio de descarte).

El reemplazo debe tomar lugar cuando:

1. Las roturas de crestas están distribuidas de manera aleatoria en los cordones y el número de alambres rotos por paso, en la peor sección, excede los valores mostrados en "Condiciones de Desgaste Normal" de la tabla ASME A17.6.
2. La distribución de roturas es concentrada, predominando en uno o dos cordones, y el número de alambres rotos por paso, en la peor sección, excede los valores mostrados en "Condiciones de Desgaste Normal" de la tabla ASME A17.6.
3. Hay 4 alambres rotos adyacentes en cualquier cordón y el número de alambres rotos por paso, en la peor sección, excede los valores mostrados en "Condiciones de Desgaste Normal" de la tabla ASME A17.6.
4. Hay excesivo desgaste, diferencia en las tensiones de los cables, deficiencia en los canales de las poleas y otras condiciones desfavorables y el número de roturas de alambres en un paso de cable, en la peor sección, excede los valores mostrados en "Condiciones de Desgaste Desfavorable" de la tabla ASME A17.6.
5. Existe presencia de polvillo rojo (Rouge) y el número de roturas de alambre en un paso de cable, en la peor sección, excede los valores mostrados en "Presencia de Rouge" de la tabla ASME A17.6.
6. Hay más de una rotura de valle por paso de cable.
7. Hay roturas de valle en cualquier localización y presencia de polvillo rojo (Rouge).

3.2 Reducción de diámetro

Se debe reemplazar el cable si el diámetro tiene una reducción del 6% respecto al diámetro nominal.

3.3 Corrosión

Cuando la humedad entra en contacto con la superficie del metal, este se oxida. La presencia de depósitos de polvillo rojo (Rouge) no indica que el cable está comenzando a oxidarse. El Rouge indica que existe abrasión en los alambres del cable.

Las presiones a la que trabaja el sistema generan partículas pequeñas alrededor del metal que comienzan a oxidarse (Rouge).

El Rouge se debe generalmente a la falta de lubricación. La lubricación en campo no restaura las condiciones iniciales del cable. Cuando aparece Rouge, el cable ya sufrió daños.

Detectar el Rouge es importante dado que este reduce el número de roturas de alambres permitidas. (Ver tabla según ASME A17.6, Criterio de Descarte).

LUBRICACIÓN

Los cables de acero están hechos de varias partes móviles. Por ejemplo, un cable de construcción de 8x19 está formado por 152 alambres que se agrupan en 8 cordones. Tanto los alambres como los cordones están bajo condiciones de tensión y flexión, lo que provoca un desgaste entre ellos y las poleas.

Todas las partes del cable deben mantenerse lubricadas para evitar el calor excesivo debido a la fricción. Durante la fabricación de cables de acero, se lubrican los alambres y cordones. Un cable de acero nuevo contiene aproximadamente un 1,2% en peso de lubricante. A medida que el cable en funcionamiento aumenta en número de ciclos, exuda lubricante a su superficie. Experimentalmente, un cable de acero pierde aproximadamente un 0,12% en peso de lubricante cada 100.000 ciclos. La relubricación es necesaria para trabajar en condiciones óptimas y extender la vida útil de los cables y las poleas. Se debe realizar un plan de inspecciones periódicas a tal fin. Una pequeña inversión anual en lubricante ahorra un gran gasto derivado del reemplazo prematuro de cables y poleas.

4.1 Inspección

La frecuencia de la relubricación depende en gran medida de las condiciones ambientales y de instalación tales como temperatura, humedad, velocidad de elevación y presión del cable. Debido a estas condiciones críticas, es aconsejable aumentar la frecuencia de inspecciones. La lubricación en campo del cable de elevador es necesaria cuando el cable se ha secado al tacto o al menos una vez al año.

4.2 Contenido de lubricación

Es importante conocer la cantidad correcta de lubricante que debe tener un cable. Una menor cantidad de lubricante provoca un aumento de temperatura, un desgaste excesivo de los cables y un aumento del rouge.

Por otro lado se debe evitar un exceso de lubricante, ya que provoca el deslizamiento de los cables sobre las poleas, efecto indeseable que se puede ver en las poleas motrices durante la aceleración y desaceleración. La aplicación del lubricante puede realizarse mediante un dispositivo automático o manualmente, ambos métodos son aceptables. Como referencia, si se está realizando una relubricación anual, le sugerimos agregar lubricante de acuerdo con la siguiente tabla:

Diametro del cable	Contenido de lubricante cada 100 metros (m)
[mm]	[gr/100 m]
9.5	90
13.00	140
16.00	180
17.50	210
19.00	230
22.00	260
26.00	275

NOTA: Si el cable está completamente seco al tacto, duplicar estos valores.

La adición de lubricante debe realizarse de manera distribuida. Si la re-lubricación es solo local, algunas áreas del cable pueden estar secas mientras que otras pueden tener un exceso de lubricante.

4.3 Notas

IPH recomienda Funilub® para cables de elevador. Nunca use solventes para limpiar los cables del ascensor. La mayoría de los solventes diluyen el lubricante dentro de los cordones del cable.

No vuelva a lubricar el cable del limitador de velocidad o freno (governor rope). El lubricante puede interferir entre el cable y la polea motriz provocando un deslizamiento y un mal funcionamiento del sistema de seguridad.

Con respecto a la lubricación, los cables con alma de fibra natural son ventajosos sobre los cables con alma de acero. Como la fibra natural retiene más lubricante que el acero (10-15% en peso), el alma de fibra natural sirve como auto-lubricante.

Durante el funcionamiento, los cordones compactan el alma de fibra y esta presión comienza a liberar lubricante lo cual es beneficioso para el funcionamiento del sistema.



VALOR IPH

1. Un control estricto y detallado del proceso que incluye:

- Propiedades metalográficas (tamaño de grano, estructura metalográfica, inclusiones, segregación).
- Propiedades mecánicas (resistencia a la tracción, dureza, ductilidad, fatiga de flexión, estiramiento, torsión).
- Propiedades químicas (composición química, control de recubrimiento, contenido lubricante).
- Propiedades dimensionales (diámetro, ovalización, densidad, longitud, masa, preformado).

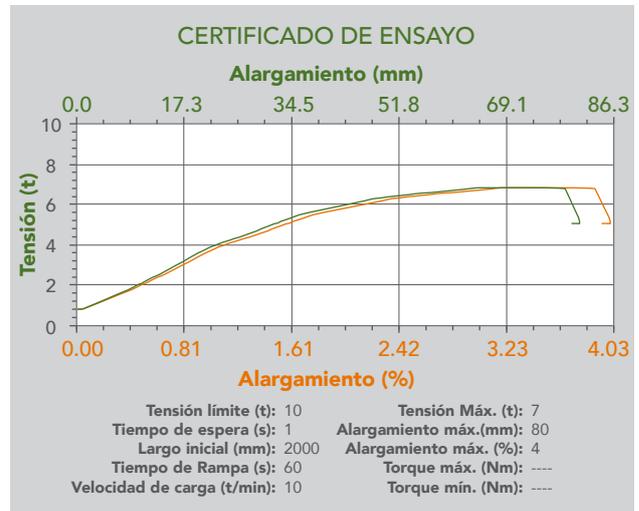
En:

- Alambón
- Alambre patentado
- Alambre trefilado
- Cordón
- Alma de sisal
- Cable

2. Trazabilidad y certificación.
3. Ingeniería de diseño a medida.
4. Personal capacitado.
5. Orientación al cliente.

ENSAYOS DE TENSIÓN ELONGACIÓN

En bancos de ensayos de tracción, se controla la carga de rotura, la reducción del diámetro bajo carga y la elongación.



DIMENSIONAL

Se realizan controles dimensionales del producto terminado, que aseguran la regularidad de diámetro.



ENSAYOS DE FATIGA

Los ensayos de fatiga simulan condiciones reales de trabajo, lo cual permite monitorear permanentemente el desempeño de nuestros cables.



CASA CENTRAL

Av. Arturo Illia 4001
B1663HRI – San Miguel
Buenos Aires – Argentina
T: (54.11) 4469-8100
F: (54.11) 4469-8101
ventas@iphglobal.com
info@iphglobal.com

FILIAL BRASIL

Avenida Nova São Paulo 110 – Itaquí
CEP 06696-100 – Itapeví – SP – Brasil
T/F: (55.11) 4774-7000
comercial@iphglobal.com
iph@iphglobal.com

www.iphglobal.com

IPH. LA EVOLUCIÓN COMO ACTITUD

La información que surge de este impreso es la vigente al momento de su publicación. IPH y los fabricantes representados se reservan el derecho de modificar y adaptar el contenido y especificaciones a su exclusivo criterio sin que esto genere ningún tipo de responsabilidad. Las imágenes del presente catálogo, son meramente ilustrativas y de carácter referencial, y pueden estar sujetas a cambios o modificaciones sin previo aviso. Todo el contenido de esta publicación es de propiedad exclusiva de IPH.

©Copyright (2021) IPH SAICF.
Todos los derechos reservados.