

**INSTRUCCIONES DE USO, VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO
CABLES DE ASCENSOR TYCLIFT****INFORMACIÓN GENERAL PARA LA UTILIZACIÓN Y EL MANTENIMIENTO****1. Antes del primer uso****1.1. Inspección del cable y documentos**

El cable debería ser examinado inmediatamente después de la entrega a efectos de controlar su identidad y condición, para asegurarse de que está en conformidad con las características definidas en el pedido de compra, y que se encuentra en correcto estado.

El certificado del cable debería guardarse en un lugar seguro para poder asegurar su identificación y trazabilidad en el caso de que fuera preciso.

1.2. Almacenaje y transporte

Los cables deben almacenarse en un lugar seco, a cubierto y bien ventilado, fuera del alcance de la lluvia, de la luz directa del sol y de ambientes ácidos o alcalinos. Debería protegerse de tal forma que no se exponga a ningún desperfecto accidental durante el período de almacenamiento.

Cuando se realizan movimientos en el almacén, se debe prestar especial cuidado en no provocar daños al cable a causa de contactos directos con la horquilla de la carretilla o causados por cualquier tipo de golpes o caídas. Durante el transporte, el cable debe viajar a cubierto, protegido de la lluvia, del sol y del rocío.

2. Instalación y manipulación

Durante la instalación de los cables se debe evitar provocar daños en su superficie y no hay que transmitirles torsiones que serían muy perjudiciales y podrían acortar de manera importante su vida útil. Para tratar de evitar esto, se debe usar uno de los siguientes sistemas de desenrollado:

- 1) Para cables en rollo, se recomienda emplear un soporte vertical sobre plataforma giratoria. Si el rollo no es muy grande, se puede desenrollar haciéndolo rodar por el suelo, siempre que el piso esté limpio y no se contamine el cable con suciedad o partículas de alguna naturaleza – **Figura 1**.
- 2) Para cables bobinados en carretes, se recomienda emplear un caballete como el de la **Figura 2**.

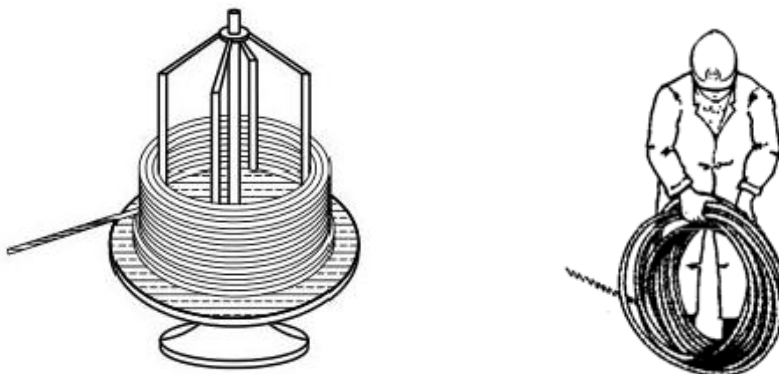


Figura 1.- Métodos correctos para desenrollar el cable de un rollo.

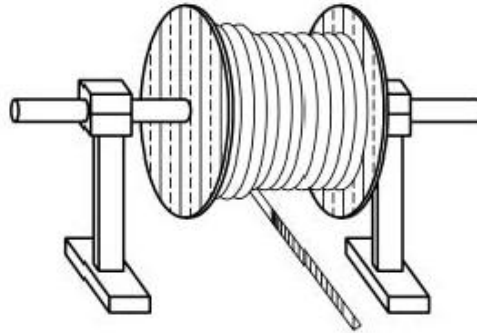
**INSTRUCCIONES DE USO, VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO
CABLES DE ASCENSOR TYCLIFT**

Figura 2.- Caballete horizontal de soporte para carretes.

Una vez instalados los cables, ajustar el reparto de tensión entre los diferentes ramales para que queden lo más equilibradas posible. La diferencia de tensión entre cables no debería superar el $\pm 5\%$ respecto al valor medio. Para este fin es muy útil el empleo de un tensiómetro que permita medir las tensiones una vez instalados los cables, y realizar el correspondiente ajuste si es preciso.

3. Mantenimiento

Es necesario establecer periodos fijos de mantenimiento que comprendan la revisión de los cables del sistema. Estos trabajos deberían incluir tareas de limpieza, lubricación, inspección del diámetro de cables y poleas, recuento de alambres rotos, reajustes de tensión, etc...

Para la detección de alambres rotos y otro tipo de daños en los cables existen dispositivos de inspección magneto inductiva (MRT), más rápidos y fiables que la inspección visual, y que además permiten detectar daños internos en los cables que no pueden ser detectados mediante una inspección visual. El uso de estos equipos puede resultar interesante en la realización de inspecciones de instalaciones con grandes alturas de elevación y en sistemas más complejos. A día de hoy, incluso, ya existen sistemas de control remoto permanente para monitorizar el estado de los cables a tiempo real.

3.1. Lubricación de los cables

Generalmente, se recomienda realizar una lubricación de mantenimiento de los cables después de 250.000 ciclos aproximadamente, aunque esto puede variar en función de diferentes circunstancias:

- La frecuencia de uso del ascensor.
- El entorno (temperatura, humedad, incidencia del polvo).
- El material y dureza de las poleas.
- Si existe deslizamiento entre la polea de tracción y el cable.

El momento de hacerlo debería ser determinado por el propio personal de mantenimiento. Una buena regla general es comprobar si existe una película de lubricante en las ranuras de la polea motriz o en la superficie de los cables. Con la máquina fuera de servicio, se puede comprobar tocando con el dedo. Si la superficie está seca y no se percibe ni un leve grado de lubricación, sería conveniente llevar a cabo una relubricación de los cables.

**INSTRUCCIONES DE USO, VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO
CABLES DE ASCENSOR TYCLIFT**

Hay que tener cuidado de no aplicar un exceso de lubricante que podría ser contraproducente. El deslizamiento del cable de suspensión durante la aceleración o desaceleración puede indicar una lubricación excesiva.

No se debe lubricar el cable del sistema limitador. El lubricante puede interferir con la capacidad de la mordaza del regulador para detener el cable y aplicar el seguro. La lubricación también puede reducir la tracción entre el cable y la polea, e impedir el correcto funcionamiento del regulador de velocidad.

El lubricante de mantenimiento a emplear debe ser compatible con el lubricante de fabricación de los cables y tener una adherencia adecuada.

3.1.1. Limpieza de los cables

La frecuencia de limpieza de los cables, al igual que el de la lubricación, también debe ser determinada por el personal de mantenimiento.

No se recomienda el uso de disolventes como queroseno, gasoil, gasolina o detergentes para limpiar los cables. Los disolventes diluyen el lubricante dentro de los hilos del cable. El lubricante diluido se filtra en el cable y se dispersa durante el funcionamiento. El disolvente no solo neutraliza el lubricante, sino que la dispersión ensucia la sala de máquinas y puede dañar el rotor u otros componentes eléctricos.

Se recomienda un programa de limpieza regular. Con frecuencia, los cables de ascensor necesitan limpieza antes de proceder a su lubricación, debido a la acumulación de suciedad, pelusa, etc., que se recoge en el aire del hueco del elevador. Si se limpian regularmente, los cables no requerirán de procesos agresivos más costosos para eliminar la suciedad y las pelusas acumuladas durante meses. Esto también elimina la necesidad de desechar residuos controlados o residuos peligrosos de los materiales de limpieza. En su lugar, se puede realizar una limpieza ligera continua. Se puede emplear una almohadilla de fieltro seca contra los cables y a medida que el elevador funciona, los cables se limpian. Otro método consiste en colocar una sección de alfombra de fibra natural en la parte superior de la máquina y dejar que los cables se limpien a su paso haciendo un par de ciclos completos. También existen soluciones en el mercado que consisten en instalar un dispositivo de limpieza similar que funciona de manera permanente, mediante el paso de los cables a través de cepillos.

El uso de cepillos metálicos suaves o de cerdas de fibra, aire comprimido y sistemas de limpieza y lubricación de cables en línea también pueden ser soluciones a tener en cuenta, dependiendo del tamaño de la instalación y de la longitud de los cables en cada caso.

Por seguridad, hay que evitar que las manos entren en contacto con los cables en funcionamiento durante la operación de limpieza. Existe el riesgo de que existan puntas de alambres rotos en la superficie del cable y se pueden producir lesiones.

En caso de que un cable del elevador esté excesivamente lubricado, se puede utilizar alguno de los métodos descritos anteriormente para eliminar el exceso de lubricante.

3.1.2. Sistemas para aplicar el lubricante

La relubricación mediante lubricantes fluidos suministrados en lata puede llevarse a cabo mediante el uso de una brocha o de rodillos de pintor. También se pueden aplicar mediante un equipo difusor de tipo spray.

Los lubricantes suministrados en spray aerosol se emplean normalmente solo para longitudes de cable pequeñas. En cualquier caso, solo se debe aplicar una fina capa de lubricante, después de lo cual, el

**INSTRUCCIONES DE USO, VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO
CABLES DE ASCENSOR TYCLIFT**

ascensor debe ejecutar varios recorridos completos bajo la supervisión del personal de mantenimiento para observar que no se produce ningún deslizamiento anormal entre los cables y las poleas de tracción.

Si existen dudas respecto de la adherencia de los cables y el sistema de tracción después de la relubricación, realizar un ciclo completo más. Cuando el carro se encuentra de nuevo en la parte superior, realizar unas marcas conjuntas con tiza alrededor del cable y en la polea, llevar el carro abajo del todo y volverlo a subir de nuevo. El offset que indican las marcas proporcionará una indicación del deslizamiento que se está produciendo.

Existen sistemas de relubricación permanentes automatizados. Deben de estar bien regulados, de lo contrario pueden causar problemas de sobrelubricación si se emplean de manera continua, sobretodo en instalaciones donde existe un margen pequeño de adherencia entre polea tractora y cables.

3.1.3. Lubricante recomendado para los cables TYCLIFT

Para la lubricación de mantenimiento de los cables de suspensión TYCLIFT se recomienda el empleo del lubricante **ROPETEX Traction Lube 40**. Este producto está diseñado para relubricar cables en aplicaciones como ascensores, montacargas y polipastos de tracción, y cumple con la normativa REACH de la UE más reciente.

4. Criterios de descarte

4.1. En general

Los cables de ascensor se pueden retirar del servicio habitualmente por diferentes motivos. Alambres rotos, desgaste, reducción del diámetro, corrosión, deformaciones y alargamiento excesivo, suelen ser las causas más frecuentes de descarte.

El personal competente que realiza los exámenes exhaustivos debe tener en cuenta todos estos aspectos para decidir si el juego de cables es apto para seguir en servicio, o si debe determinarse su descarte y sustitución. Incluso en el caso de que uno solo de los cables del juego se determina que ha llegado al criterio de descarte, el juego completo debería ser reemplazado, salvo en los casos donde uno de los cables ha sido dañado durante su instalación o previamente a la puesta en servicio (ver apartado 4.6).

En el caso de cables operando con poleas que no sean de hierro fundido o de acero, la persona competente debe ser consciente de la posibilidad de que se pueda dar un deterioro interno del cable más avanzado que lo que permite discernir una inspección visual en el exterior del cable.

4.2. Alambres rotos

La *Tabla 1* indica el número de alambres rotos visibles en la sección más dañada del cable de un juego cuyo reemplazo o próxima revisión debería tener lugar en un periodo especificado o cuyo descarte debería ser realizado de inmediato. Los valores de la tabla aplican tanto para cables de suspensión, como para cables limitadores y cables de compensación.

**INSTRUCCIONES DE USO, VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO
 CABLES DE ASCENSOR TYCLIFT**

Condición	Sustituir los cables o examinar en un periodo especificado a determinar por la persona competente			Descartar los cables inmediatamente		
	Clase 6x19	Clase 8x19	Clase 9x19	Clase 6x19	Clase 8x19	Clase 9x19
Alambres rotos aleatoriamente distribuidos por los cordones exteriores	Más de 12 por paso de cordoneado ^a	Más de 15 por paso de cordoneado ^a	Más de 17 por paso de cordoneado ^a	Más de 24 por paso de cordoneado ^a	Más de 30 por paso de cordoneado ^a	Más de 34 por paso de cordoneado ^a
Alambres rotos predominantemente en uno o dos cordones exteriores	Más de 6 por paso de cordoneado ^a	Más de 8 por paso de cordoneado ^a	Más de 9 por paso de cordoneado ^a	Más de 8 por paso de cordoneado ^a	Más de 10 por paso de cordoneado ^a	Más de 11 por paso de cordoneado ^a
Roturas de alambres adyacentes en un cordón exterior	4	4	4	Más de 4	Más de 4	Más de 4
Rotura en los valles	1 por paso de cordoneado ^a	1 por paso de cordoneado ^a	1 por paso de cordoneado ^a	Más de 1 por paso de cordoneado ^a	Más de 1 por paso de cordoneado ^a	Más de 1 por paso de cordoneado ^a

^a La longitud de un paso de cordoneado es aproximadamente equivalente a $6 \times d$ (donde d es el diámetro nominal).

Tabla 1.- Número de alambres rotos visibles.
4.3. Reducción en el diámetro

La sustitución del cable debe ser considerada si el diámetro se reduce en un 6% o más respecto al diámetro nominal.

4.4. Deformaciones

La presencia de deformaciones o de formas inusuales en el cable podría advertir de algún problema, con la posibilidad de que existan daños internos avanzados. En estos casos, se tiene que considerar la necesidad de realizar la sustitución de los cables.

Ejemplo 1 : Corrosión interna. Cuando el cable muestra polvo rojo apareciendo entre los valles de los cordones suele ser señal de que hay fricción y desgaste en el interior. Se pueden haber producido daños y desgaste interno importante.

Ejemplo 2 : Reducción del diámetro en un punto concreto.

**INSTRUCCIONES DE USO, VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO
CABLES DE ASCENSOR TYCLIFT****4.5. Vida útil**

No se puede establecer un plazo de vida útil en servicio para los cables de suspensión, pero se deben controlar con especial cuidado cuando llevan en servicio más de diez años.

4.6. Situaciones especiales

Cuando un cable de suspensión o de compensación ha sido dañado durante la instalación o la prueba de aceptación previa a su puesta en servicio, se admite sustituir por un cable nuevo únicamente el cable dañado, siempre que se cumpla lo siguiente:

- a) El cable de sustitución debe ser del mismo lote o partida de fabricación que los cables del juego original.
- b) Los cables del juego considerado no deben de haber sido acortados por reajuste de su longitud desde su instalación original.
- c) La tensión del nuevo cable sustituido debe ser comprobada y reajustada si es necesario a intervalos quincenales, por un periodo no inferior a dos meses desde el momento de su instalación. Si el equilibrado de las tensiones de los cables no se ha podido mantener correctamente después de seis meses, se debe sustituir el juego completo de cables de suspensión.
- d) El cable reemplazado debe dotarse del mismo tipo de terminal que el resto de los cables del juego.
- e) El diámetro del cable reemplazado, bajo tensión, no debería variar respecto a los otros cables instalados en más del 0,5% del valor del diámetro nominal.