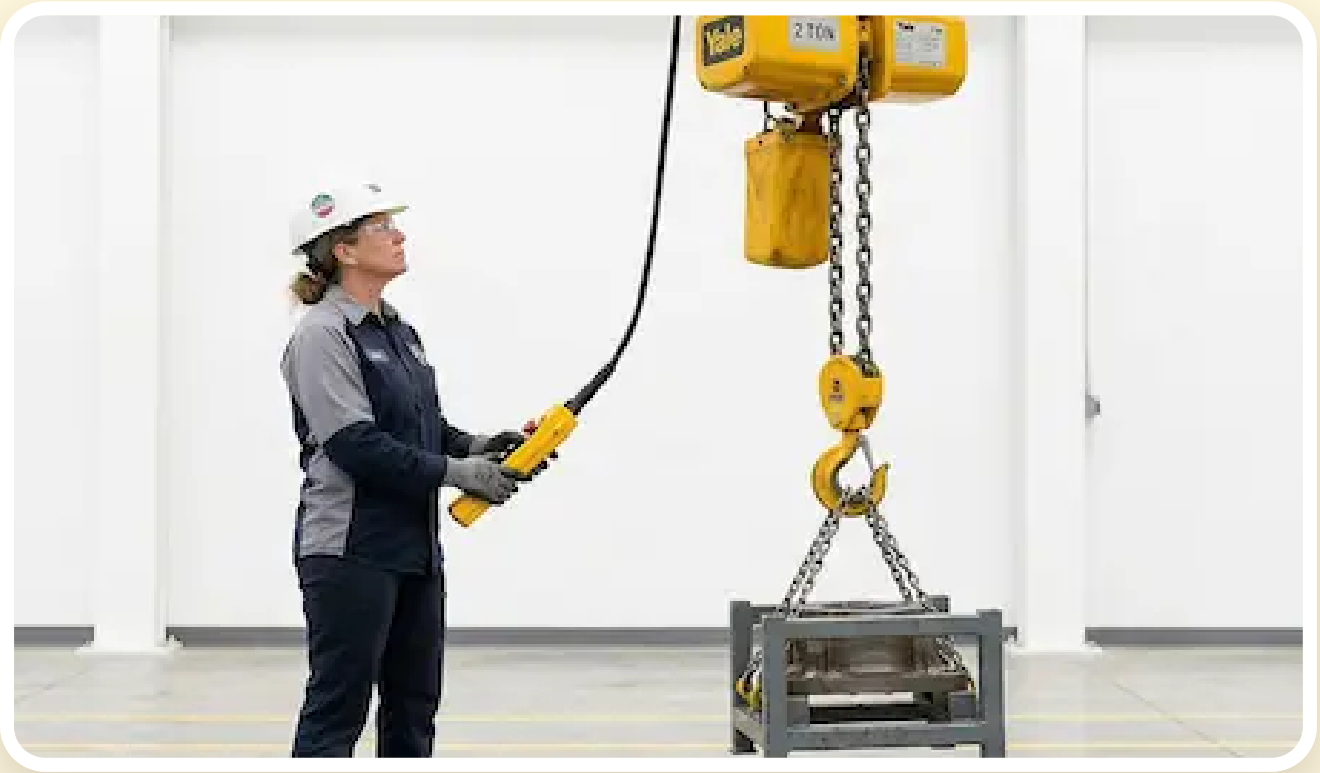
MANUAL DEL CURSO · MAQUINARIA

Manual del polipasto y aparatos manuales de elevación

Aparejos, cabrias, garruchas y tornos: riesgos, cuerdas, cables y cadenas, mantenimiento y protección personal.



Lee este manual online, gratis y sin registro

academia-formacion.com/manual-curso-polipasto/

Cuando termines, haz el examen y obtén tu certificado en academia-formacion.com

Índice

Toca un título para saltar directamente a esa parte del manual.

MÓDULO I **Aparejos, cabrias y garruchas** 2

- Unidad I. Objetivo y aparatos de elevación manuales 2
- Unidad II. Método de trabajo, mantenimiento y conservación 3
- Unidad III. Riesgos generales de todas las máquinas 5
- Unidad IV. Riesgos específicos y protección personal 6

MÓDULO II **Aparejos manuales** 8

- Unidad I. Qué es un aparejo manual y objetivo del módulo 8
- Unidad II. Incidentes peligrosos y accidentes específicos 8
- Unidad III. Medidas preventivas por aparato 9
- Unidad IV. Elementos de tracción: cuerdas, cables y cadenas 12
- Unidad V. Mantenimiento, ergonomía y protección personal 14
- Unidad VI. Legislación 16

REPASO **Cifras clave para el examen de polipasto** 17

MÓDULO I

Aparejos, cabrias y garruchas

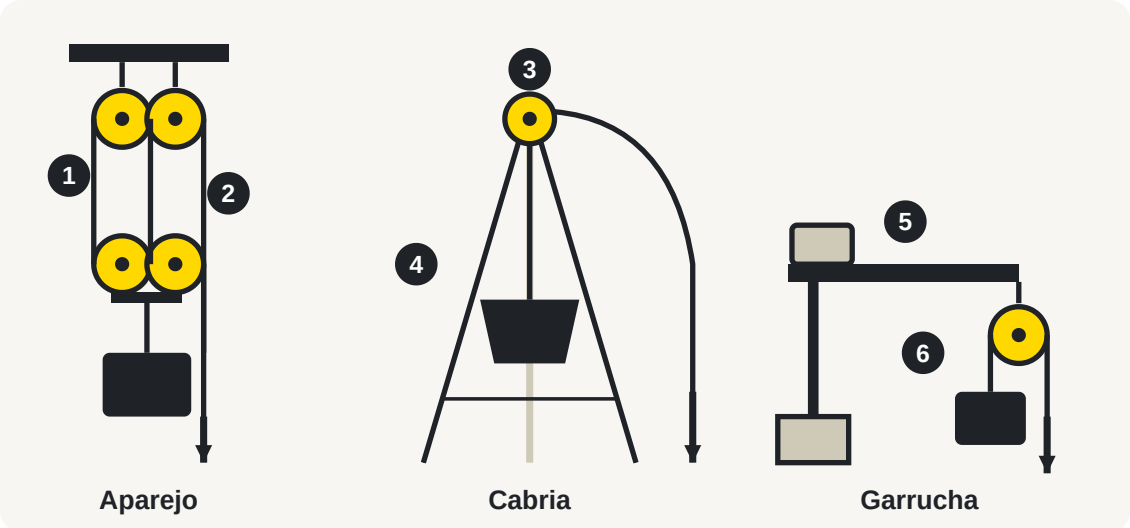
UNIDAD I

Objetivo y aparatos de elevación manuales

1 Objetivo del módulo

Este módulo trata de las **máquinas elementales de elevación**: las que sirven de base a otras máquinas más grandes y complejas de la ingeniería civil. Los aparatos que vas a estudiar **no necesitan motor**: funcionan solo con el **esfuerzo muscular** de la persona que los maneja, lo que muestra lo sencillos que son.

2 Los cuatro aparatos



1. Grupo de poleas fijo (arriba) y grupo móvil con la carga (abajo)
2. Extremo libre de la cuerda, del que tira el operario
3. Polea en el vértice del trípode
4. Puntales o cabrillas del trípode
5. Viga en voladizo, contrapesada o anclada
6. Polea de la garrucha por la que pasa la cuerda

Esquemas simplificados. El torno se muestra más adelante, en las medidas preventivas.

APAREJO

Sistema de **poleas** formado por dos grupos: uno **fijo** y otro **móvil**. Una cuerda o cadena está sujeta por un extremo a la primera polea fija y pasa por todas las demás; la fuerza se aplica en el otro extremo, que queda libre.

CABRIA

Una **polea colgada** del punto donde se unen **tres puntales inclinados** que forman un trípode. Por la polea pasa la cuerda de tracción. La carga suele ir en un cubo o capazo colgado de un gancho en el extremo de la cuerda.

GARRUCHA

Es el sistema de elevación **más sencillo**: una polea sujeta al extremo de un elemento rígido, inclinado u horizontal, que sale en voladizo. El otro extremo está **contrapesado o anclado** a la base. Por la polea pasa la cuerda de tracción.

TORNO

Máquina simple formada por un **cilindro** con una **manivela** acoplada a su eje, fuera de los puntos de apoyo. Se acciona a mano.

3 Aparejo, polipasto y trócola

Al aparejo también se le llama **polipasto**. El objetivo del sistema es **elevar cargas importantes con pequeños esfuerzos**. Los grupos de poleas pueden tener varios pares de poleas o una sola, en cuyo caso se habla de aparejo diferencial.

! RECUERDA

En el lenguaje de obra se confunden «aparejo» y «polipasto». En este manual, un **aparejo** se acciona **a mano** y un **polipasto** se acciona con un **motor eléctrico**.

Las **trócolas a mano** son aparejos que llevan una **cadena equilibrada** en lugar de cuerda. Su polea superior no es libre: la mueve una pareja de engranajes, helicoidales o cilíndricos. Esta pareja de reducción se mueve con una **cadena manual calibrada** que se enrolla en una polea montada sobre el eje.

Para que la carga no baje sola, la trócola lleva un **freno**:

- En las de **reducción helicoidal**, un freno de **fricción**. Se activa por el empuje axial del tornillo cuando la carga baja.
- En las de **reducción cilíndrica**, una **rueda de trinquete con pestillo**.

UNIDAD II

Método de trabajo, mantenimiento y conservación

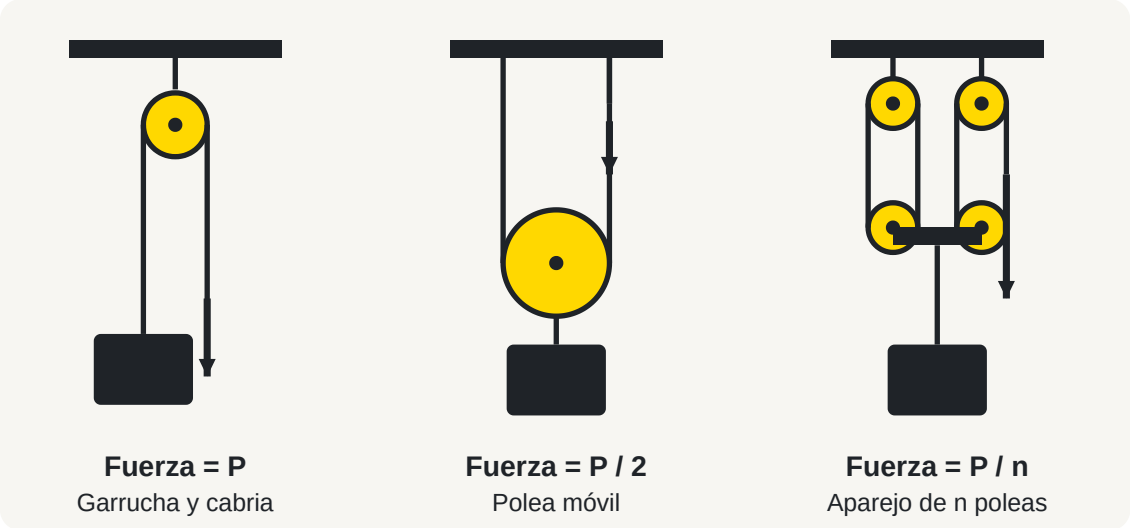
1 Función y técnica de elevación

La **única función** de estos aparatos es **izar cargas**. El peso que se puede elevar depende del tipo de aparato y, en todo caso, de la **fuerza muscular** del operario.

La técnica es la misma en todos, salvo en el torno: se **tira hacia abajo del extremo libre** de la cuerda o de la cadena, de modo que izar la carga cueste el mínimo esfuerzo. Eso depende de dónde se coloque el operario y de la longitud de la cuerda:

- En el **aparejo** y la **garrucha** se puede elegir el ángulo que forma la cuerda tensada con la vertical.
- En la **cabria** ese ángulo es mucho menor, porque el operario está muy cerca de la vertical de izada.

2 Cuánto esfuerzo hay que hacer



P es el peso de la carga y n el número de poleas del aparejo. La flecha indica la dirección en que se tira de la cuerda.

- **Garrucha y cabria**: la fuerza que hay que hacer es **igual al peso de la carga**.
- **Polea móvil**: el esfuerzo es la **mitad** del peso.
- **Aparejos y trócolas**: el esfuerzo **disminuye** cuantas más poleas tienen.
- **Torno**: el esfuerzo depende del **radio del cilindro** y de la **distancia entre la manivela y el eje**.

La cabria y el torno se usan sobre todo para **excavar pozos**, porque permiten sacar fácilmente el material excavado.

3 Mantenimiento y conservación

Las piezas de estos mecanismos **no están encerradas** y se ven con facilidad. Es una ventaja: si hay un defecto, se localiza y se repara enseguida. El mantenimiento es sencillo:

- Engrasar los **ejes de las poleas**.
- Comprobar que el **pestillo de seguridad** de los ganchos funciona bien.
- Usar una **cuerda en buen estado** y con el coeficiente de seguridad adecuado al peso que va a soportar.
- Verificar el **desgaste de los eslabones** de las cadenas.

- Comprobar que las poleas están **bien enganchadas** a las cuerdas o cadenas.
- Engrasar el **eje** y el **apoyo** del torno.
- Revisar el **anclaje** del torno simple.

UNIDAD III

Riesgos generales de todas las máquinas

Para cada situación peligrosa se indica la circunstancia y las medidas preventivas que la evitan.

1 Rotura de cuerdas o cadenas

- Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un **factor de seguridad de 10**.
- Las cadenas serán de **hierro forjado o de acero**, con un factor de seguridad de **al menos 5** para la carga nominal máxima.
- Todas las cadenas se **revisan antes de ponerse en servicio**.
- En el torno, la cuerda o la cadena estará siempre enrollada sobre el rodillo **un mínimo de tres vueltas**.
- Cuando no se usen, las cuerdas, cables, cadenas y accesorios se guardan en lugares **limpios, secos, ventilados y cerrados**, para protegerlos de la corrosión y de otros daños.

2 Cortes, rozaduras o atrapamientos

- Tira de la cuerda **con prudencia y de forma coordinada**.
- **No toques** las partes en movimiento.
- La cuerda o el cable **no se enrolla en la mano**: se agarra con fuerza con **las dos manos**.

3 Caída de altura

- Si se trabaja junto a una excavación, se protege con **barandillas rígidas en todo el perímetro**. Solo se deja libre la zona de descarga de materiales, que se protege con una **barandilla de quita y pon**.

4 Caída de la carga

- **No te coloques bajo la carga suspendida.**
- Las poleas llevan en su mitad superior una **carcasa** que impide que la cuerda se salga de la garganta.
- Todos los ganchos tienen **pestillo de seguridad**.
- Si el pozo es tan profundo que no se oye la señal de izar o parar, se instala una **cuerda auxiliar** con un elemento sonoro u otra señal en el extremo de arriba. El operario del fondo la acciona para avisar a su compañero de cuándo elevar o parar la carga.
- Otro sistema muy práctico es hacer una **marca en la cuerda o en la cadena** que indique el punto máximo de descenso de la carga, como un indicador de profundidad. Es especialmente útil en la cabria y en el torno.

- En el torno simple, **no bajes la carga deprisa**.
- Comprueba siempre que el **freno de la trócola** funciona bien.
- Vigila el **desgaste** de dientes, ejes, eslabones y demás elementos de los aparejos de cadena.

UNIDAD IV

Riesgos específicos y protección personal

1 Cabria: desplome del trípode

Las patas (puntales) que forman el trípode llevan **topes en la base** o **tirantes** en su longitud. Así se impide que los montantes se separen demasiado por abajo.

2 Desplazamiento o vuelco de la estructura de apoyo

- Un **protector fijo** cubre el eje giratorio en los puntos de apoyo e impide que el cilindro del torno se salga.
- El bastidor está **bien asentado y anclado al terreno**.
- Se colocan **barreras a ambos lados del rodillo** para proteger a quienes lo manejan.

3 Garrucha: desplome del soporte

- El puente de la garrucha se **ancla al forjado** de apoyo con latiguillos.
- Si no se puede, se instala un **contrapeso** cuya forma y carga impidan que el sistema se desplome.
- La garrucha se sujeta al soporte con una **brida** o, si no, con **cable de acero**.

4 Protección personal

Los equipos de protección individual que se usan con estos aparatos son tres:

MANOS

Guantes.

PIES

Botas de seguridad con puntera reforzada, homologadas.

CABEZA

Casco protector homologado.

- El **cinturón de seguridad** se reserva para los puestos con **riesgo de caída de altura**, por ejemplo cuando el operario que recoge la carga o tira de la cuerda está cerca de un hueco en el suelo.
- Si la postura de trabajo es incómoda, por ejemplo en el torno, y supone un **sobreesfuerzo anormal para la espalda**, se le da al trabajador una **faja antilumbago**.

! TEN EN CUENTA

Las siglas **MT-1, MT-5 y MT-13** del manual original corresponden a homologaciones antiguas. Hoy el casco, el calzado y el arnés deben llevar el **marcado CE** y cumplir su norma europea (por ejemplo, UNE-EN 397 para cascos).

MÓDULO II

Aparejos manuales

UNIDAD I

Qué es un aparejo manual y objetivo del módulo

1 Definición

Los **aparejos manuales** son dispositivos para **elevar, descender y arrastrar cargas** tirando de ellos con la fuerza muscular de una persona. Pueden llevar algún mecanismo que **multiplique la fuerza** aplicada. Según la clasificación de la **Federación Europea de Manutención**, pertenecen a la **Sección IX, «Equipos ligeros de serie para elevación»**.

> **! APAREJO Y POLIPASTO**
>
> En la práctica se confunden los dos nombres. Aquí se distinguen así: el **aparejo** se mueve con la fuerza de las personas y el **polipasto** es un aparejo **accionado por un motor eléctrico**.

2 Objetivo

El módulo establece **principios, consideraciones y recomendaciones de seguridad** para la **fabricación, el mantenimiento y el uso** de los aparejos manuales. Se apoya en cuatro aspectos:

- La **accidentabilidad**.
- Los **métodos de trabajo**.
- Los **equipos** empleados.
- La **normativa** existente.

UNIDAD II

Incidentes peligrosos y accidentes específicos

1 Incidentes peligrosos generales

Causa	Efecto
Exceso de carga	Rotura del cable, cadena o cuerda. Desplome del elemento que soporta el aparato (viga, trípode o bastidor).
Lastre insuficiente, soporte desequilibrado o mal fijado	Desprendimiento de la carga.
Salida del cable, cadena o cuerda de la polea o del tambor	Atasco del mecanismo. Rotura del elemento de tracción.

Causa	Efecto
Manipulación de cargas	Golpes y cortes con flejes y ataduras.
Zona de operación accesible	Atrapamiento entre el elemento de tracción y bordes próximos. Atrapamiento en ruedas y engranajes.
Trabajos a distintos niveles	Caída de altura.
Frenar con las manos el elemento de tracción	Rozaduras y quemaduras.
Material auxiliar defectuoso o inadecuado	Rotura de eslingas, estribos, ganchos o cuerdas.
Enganche incorrecto	Desprendimiento de la carga.

2 Accidentes específicos de cada aparato

APAREJOS

En aparejos sobre **monocarril** son frecuentes:

- Caída de altura al reparar o mantener el carro.
- Golpes con cadenas, poleas móviles, ganchos...
- Atrapamiento entre el carro y el carril.

GARRUCHA

- Se **suelta el nudo** de la cuerda sobre la carga y la carga cae.
- **Vuelco del recipiente** de la carga por estar desequilibrado, o choque contra elementos de la estructura.

CABRIA

- **Alabeo de las cabrillas** (los puntales se doblan) por exceso de carga o por poca resistencia.
- **Abatimiento del trípode** por mal anclaje o por polea descentrada.

TORNO

- Desplazamiento o **vuelco del bastidor**.
- **Golpes de la manivela** por retroceso o descuido.
- **Salida del rodillo** de las chumaceras y caída de la carga.

UNIDAD III

Medidas preventivas por aparato

1 Medidas comunes a todos

✓ Las piezas serán de **buena construcción**, de material sólido y con la resistencia adecuada.

- **No tires** de cadenas, cables o cuerdas atrapados bajo una carga y **no hagas rodar cargas sobre ellos**.
- La **carga máxima útil** se indica en un lugar visible.
- Las cargas se levantan, bajan y trasladan **despacio**.
- Conviene hacer una **señal en la cuerda o el cable** que marque el punto máximo de descenso de la carga.
- Los tornillos de estos aparatos tendrán **rosca suficientemente larga** para poder apretarlos si hace falta.
- Los que fijan los mecanismos llevan **contratuerca eficaz** o **arandela elástica**.
- Los frenos deben aguantar **una vez y media la carga máxima** que se vaya a manipular.
- Todos los operarios que intervengan en el izado y arrastre de cargas deben conocer un **código de señales**.
- Todos los ganchos llevan **pestillo de seguridad** eficaz.

2 Garrucha

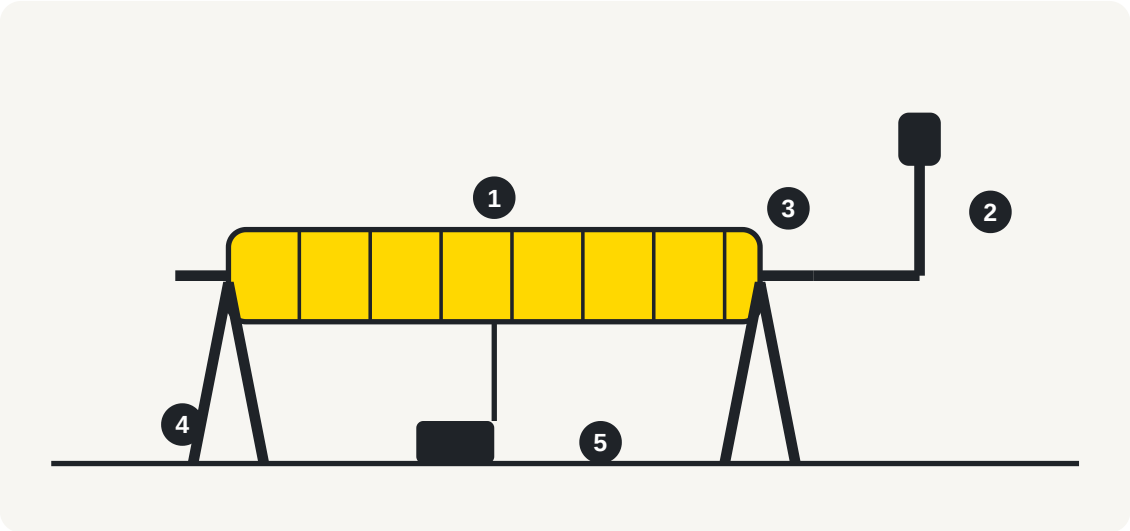
- Se recomienda poner una **placa en la viga soporte** con la longitud máxima de vuelo (luz) y el peso de lastre necesario.
- El soporte del lastre, fijado a la viga, llevará **agujeros** para poder anclarlo al forjado si hace falta.
- El estribo del extremo de la viga conviene que sea **articulado**, para que la polea se oriente sola correctamente.
- Las garruchas llevan **bridas, ganchos, ojetes o bandas** que las sujetan firmemente al soporte, sin posibilidad de soltarse.
- Las cuerdas y los cables serán del **tipo y tamaño adecuados** a las poleas.
- El **contrapeso** y el **vuelo de la viga** deben corresponder a la carga que se va a manejar.

3 Polea

- Las poleas de engranajes se diseñan con un **factor de seguridad**, bajo la carga máxima nominal, **no menor de 8** para el acero fundido y **5** para el acero forjado.
- Las poleas de cadena llevan un **engranaje de tornillo sin fin irreversible** u otro dispositivo que sostenga la carga automáticamente cuando el izado se detiene.
- Las gargantas tienen los **bordes redondeados** y la superficie lisa, con medidas que dejen correr el cable o la cuerda sin rozar con el motón ni con otras partes de la suspensión.
- En las poleas de cadena, las gargantas tienen **huecos para los eslabones**. La anchura mínima de la garganta es el diámetro del elemento de tracción, para reducir la fatiga y alargar su vida.
- Las partes exteriores de las poleas se protegen con **resguardos cerrados**, para que el elemento de tracción no se salga de su sitio y para que las manos no queden atrapadas.
- Hay que **evitar doblar los cables en sentido contrario**, porque las poleas los dañan más que los tambores.

- En las gargantas redondas va mejor el **cable Lang** (cableado en paralelo). En las gargantas vaciadas y en V, el de **arrollamiento cruzado**.
- Las poleas deberían ser de **acero soldado, acero forjado o fundición nodular**, que dan mejor resultado. Las soldadas pesan menos.
- El diámetro de la polea será como mínimo **10 veces** el diámetro del elemento de tracción.

4 Torno



1. Rodillo o cilindro sobre el que se enrolla la cuerda (al menos tres vueltas siempre)
2. Manivela, con freno de trinquete que impide el retroceso
3. Cobertor que protege el extremo del rodillo
4. Bastidor anclado al terreno
5. Carga suspendida

Elementos de seguridad del torno simple.

- Un dispositivo que sujete el eje o cubra las chumaceras **impide que el rodillo se salga** de su apoyo.
- El bastidor está **asentado y anclado al terreno** para evitar desplazamientos y vuelcos.
- Los extremos del rodillo llevan **cobertores** que impiden meter las manos o que la ropa suelta entre en el mecanismo de giro.
- El torno lleva un dispositivo que evita el **retroceso de la carga** al soltar la manivela.
- El torno de **tornillo sin fin** debe tener dentado **irreversible**: el ángulo de inclinación de la hélice es menor o igual que el ángulo de rozamiento entre dientes.
- Para que la manivela no coja mucha velocidad al bajar, se puede darle una posición con **desplazamiento axial**; el brazo fijado al árbol tiene un agujero cuadrado. Las **manivelas de seguridad**, que controlan el descenso, son más eficaces.
- El torno simple lleva un **freno de trinquete** que permite subir la carga sin soltar el freno y la mantiene frenada en cualquier posición.
- Todas las partes del armazón deberían ser **metálicas**.

- El esfuerzo de una persona en la manivela **no debe pasar de 10 kg** con la carga máxima admitida.

5 Tambor

- El diámetro del tambor debería ser mayor que **30 veces el diámetro del cable**, **300 veces el del alambre mayor** o **450 veces el del alambre menor**. Se elige también según el tipo de esfuerzo del arrollamiento (torsión, flexión o compresión).
- El extremo del cable o de la cadena está **firmemente anclado** al tambor y deja **al menos dos espiras** sobre él cuando los ganchos están en su posición más alejada.
- Las primeras espiras se ajustan todo lo posible con un **mazo de madera**, con mucho cuidado.
- Las bases del tambor sobresalen **una vez y media el diámetro del cable** por encima de la última capa arrollada, con unas pestañas.
- Los tambores de almacenamiento con varias capas de cable llevan un **enrollador** para guiar el cable de forma sincronizada.

6 Cabria

- Las cabrillas (puntales) se inclinan unos **75º** y se **empotran en el terreno**.
- La unión de los extremos de las cabrillas impide que se **separen**, y todas quedan bien niveladas sobre el suelo.

7 Cabrestante

- El cabrestante tiene un **accionamiento con freno**: ruedas de trinquete en los ejes de los tambores con retenes, o un tornillo sin fin de cierre automático que evite que el movimiento se invierta mientras se sube o se arrastra la carga.
- Debe haber **frenos efectivos para controlar la bajada** (de zapatas, de banda, etc.).
- La manivela se construye de forma que **no gire** mientras se baja la carga con el freno.
- Las manivelas de quita y pon se **aseguran contra la retirada accidental**.
- El eje de la manivela está aproximadamente a **un metro del suelo**.

UNIDAD IV

Elementos de tracción: cuerdas, cables y cadenas

1 Factores de seguridad

Elemento de tracción	Factor de seguridad
Cuerda	**10**
Cable	**6**
Cadena	**5**

RECUERDA

El factor de seguridad indica cuántas veces más aguanta el elemento que la carga máxima que va a soportar. Con un factor de 10, una cuerda se rompería con una carga diez veces mayor que la de trabajo.

2 Cuerdas

- Se fabrican con fibra de la **mejor calidad**, como el abacá u otras fibras artificiales, que soporten **al menos 800 kg/cm²**.
- Llevan una **etiqueta** con el nombre del proveedor o fabricante, la fecha de puesta en servicio y la carga máxima admisible.
- Si hay que cortarlas, se hacen **ligaduras de hilo a ambos lados** del corte.
- **No arrastres** las cuerdas sobre superficies ásperas o con arena.

3 Cables

- Deben estar **libres de defectos**: cocas, oxidación, alambres rotos, flojos o desgastados, distorsiones, etc.
- Los ojales y gazas llevan **guardacabos** adecuados.
- Los ramales de subida y de bajada del cable están en el **mismo plano** que las gargantas y las poleas, para que el cable no salte.
- Si un cable tiene algún alambre roto, pero en una proporción que permite seguir usándolo, se **quitan los alambres rotos con unas tenazas**, a ras de la superficie.

El **ángulo máximo de desviación** (deflexión) del cable, desde la polea principal hasta el borde del tambor de arrollamiento, es:

TAMBOR LISO

2º

TAMBOR ACANALADO

4º

CABLE ANTIGIRATORIO

1º 30', y nunca menos de medio grado.

4 Cadenas

- Las cadenas y los demás accesorios (anillos, ganchos, argollas) serán de **hierro forjado o de acero**.
- Las cadenas para izar y para eslingas se **destemplan o normalizan** (tratamiento térmico) a intervalos que no superen:

6 MESES

Cadenas de **diámetro inferior a 12,5 mm**.

6 MESES

Cadenas usadas para **acarrear metal fundido**.

12 MESES

Todas las demás.

- Se enrollan en tambores, ejes o poleas con **ranuras de tamaño y forma** que permitan trabajar suavemente, sin torceduras.
- Están libres de cocas, nudos y torceduras.
- Se ponen **almohadillas** entre las aristas vivas y las cadenas.
- Las repara **personal cualificado**.
- Prohibido hacer **empalmes** con alambre o insertando tornillos entre eslabones.
- No se **enderezan** ni se colocan eslabones **a martillazos**.

UNIDAD V

Mantenimiento, ergonomía y protección personal

1 Mantenimiento y conservación

- Engranajes, ejes y mecanismos se mantienen **lubricados y limpios**.
- Se comprueba continuamente que el **pestillo de seguridad** de los ganchos funciona.
- Las piezas que sufren desgaste se **observan periódicamente**. Los aparatos se conservan en perfecto estado y orden de trabajo.
- El operario u otra persona competente inspecciona los aparatos en su posición de trabajo **al menos una vez por semana**.
- Cables, cadenas, cuerdas, ganchos, etc. se examinan **cada día que se usen**, por el operario o por el personal designado.
- Se recomienda una **inspección completa cada tres meses**, con certificado.

2 Cuándo retirar una cadena

! RETIRA LA CADENA SI...

- No ofrece seguridad por **sobrecargas** o por un **destemple** defectuoso o inadecuado.
- Se ha **alargado más del 5 %** de su longitud.
- El desgaste en los enlaces de los eslabones supera **una cuarta parte del grosor original** del eslabón.

3 Cuidado de cadenas, cables y cuerdas

CADENAS

- Se lubrican a intervalos **frecuentes y regulares** cuando están enrolladas en tambores o pasan por poleas. Excepciones: si pueden recoger arena o arenilla, y las usadas como eslingas.
- Se guardan **colgadas de ganchos**, de forma que nadie haga sobreesfuerzos y con la menor oxidación posible.
- Si han estado horas a **temperaturas muy bajas**, se calientan ligeramente.

CABLES

- Se lubrican con **grasas sin ácidos** y de buena adherencia.
- Se **desbobinan o desenrollan** correctamente y se recogen siempre sobre bobina o en rollo.

CUERDAS

- Se protegen de la **congelación**, los ácidos, las sustancias destructoras y los **roedores**.
- Si están mojadas, se cuelgan en **rollos sueltos** en un lugar seco, lejos del calor excesivo, hasta que sequen. Si están sucias, se limpian.
- Se cuelgan de espigas o ganchos galvanizados o de clavijas de madera, o se enrollan sobre **rejillas de madera a unos 15 cm del suelo**, en un lugar ventilado y lejos del calor y la humedad.

4 Actitudes ergonómicas

- ✓ Al tirar, **extiende los brazos alternativamente** todo lo que puedas.
- ✓ El elemento de tracción **no se enrolla en la mano**: se agarra con fuerza.
- ✓ Los pies se apoyan en una **base sólida**, separados o con uno adelantado, según el caso.
- ✓ Mantén la **espalda recta**.
- ✗ **Prohibido terminantemente** colocarse bajo la carga suspendida.

5 Protección personal

Quien participe en cualquier labor con estos aparatos debería llevar, como mínimo:

- ✓ **Guantes** para agarrar mejor.
- ✓ **Botas de seguridad** con puntera reforzada.

- **Casco** protector.

Se añade el **cinturón de seguridad** cuando hay riesgo de caída de altura y la **faja antilumbago** cuando hay riesgo de sobreesfuerzo.

UNIDAD VI

Legislación

El manual original cita dos normas históricas. Hoy están en su mayor parte **derogadas o sustituidas** por la normativa actual (ver el apartado de normativa al final), pero conviene conocer qué materias regulaban.

1 Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Capítulo X, «Elevación y Transporte»)

- Artículo 100. Construcción de los aparatos y mecanismos.
- Artículo 101. Carga máxima.
- Artículo 102. Manipulación de las cargas.
- Artículo 103. Revisión y mantenimiento.
- Artículo 104. Frenos.
- Artículo 107. Normas generales.
- Artículo 111. Aparejos para izar. Cadenas.
- Artículo 113. Cuerdas.
- Artículo 114. Poleas.
- Artículo 115. Ganchos.

2 Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (Subsección 4.ª, «Aparatos de elevación, transporte y similares»)

- Artículo 277. Condiciones generales.
- Artículo 278. Carga máxima.
- Artículo 279. Estacionamiento bajo cargas.
- Artículo 280. Sobrecarga máxima manual.
- Artículo 285. Verificación de los mecanismos.
- Artículo 286. Calidad de cadenas, cuerdas y cables.
- Artículo 287. Ganchos.
- Artículo 288. Frenos en los tornos y cabrestantes.
- Artículo 289. Anclaje de soportes.

Cifras clave para el examen de polipasto

Un repaso rápido de los datos del manual que más se preguntan:

Cuerda: 10
Factor de seguridad de las cuerdas para izar cargas

Cable: 6
Factor de seguridad de los cables

Cadena: 5
Factor de seguridad de las cadenas

3 vueltas
Mínimo de vueltas de cuerda o cadena enrolladas siempre sobre el rodillo del torno

10 kg
Esfuerzo máximo de una persona en la manivela del torno con la carga máxima

1,5 veces
Resistencia mínima de los frenos respecto a la carga máxima

75º
Inclinación aproximada de las cabrillas de la cabria

Al menos 2 espiras
Que quedan sobre el tambor con los ganchos en su posición más alejada

2º / 4º / 1º 30'
Desviación máxima del cable: tambor liso / tambor acanalado / cable antigiratorio

6 y 12 meses
Intervalo máximo para destemplar o normalizar cadenas: 6 (menos de 12,5 mm y metal fundido) y 12 (las demás)

Más del 5 %
Alargamiento de una cadena a partir del cual se retira

1/4 del grosor
Desgaste máximo admitido en los enlaces de los eslabones

Cada día / semana / 3 meses
Revisión de cables y cadenas / inspección del aparato / inspección completa con certificado

Bibliografía y normativa

Normativa citada en el manual original

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Capítulo X, «Elevación y Transporte» (Orden de 9 de marzo de 1971).
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica, Subsección 4.ª, «Aparatos de elevación, transporte y similares» (Orden de 28 de agosto de 1970).

Normativa actual de referencia

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre utilización de equipos de protección individual.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, sobre trabajos temporales en altura.

Bibliografía del manual original

- Andreoni, D. La Sicurezza nelle Construzioni edili. IV Ed. Roma, ESA Edizioni Scientifiche Associate, 1984.
- Delgado Benavides, F. y Bellmunt Bellmunt, J. Aparejos, cabrias y garruchas. Barcelona, Ministerio de Trabajo, S.S.H.S.T., 1978 (I.T.B./395278, C.I.A.T., 30 págs.).
- Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento. Léxico de la Construcción. Madrid, 1962.
- Linger, J. Les chantiers. Tomo I. París, Éditions Eyrolles, 1971.
- Comité Internacional de la AISS para la Prevención de Riesgos Profesionales en la C.Y.O.P. SEOPAN. Madrid, enero de 1979.
- Ernst, H. Aparatos de elevación y transporte. Barcelona, Ed. Blume, 1970.
- Mallol, J. M.ª Manutención mecánica. Barcelona, Ed. Ariel, 1961.
- Meune, R. Cables de acero. Bilbao, Ediciones URMO, 1966.
- O.I.T. Reglamento tipo de seguridad. Ginebra, 1950.
- O.I.T. Seguridad e Higiene en la C. y O.P. Ginebra, 1974.
- NTP 167: Aparejos, cabrias y garruchas (1978).

¿Has terminado el manual?

Haz ahora el examen y, si lo apruebas, podrás obtener tu certificado.

academia-formacion.com/examen-operador-polipasto/