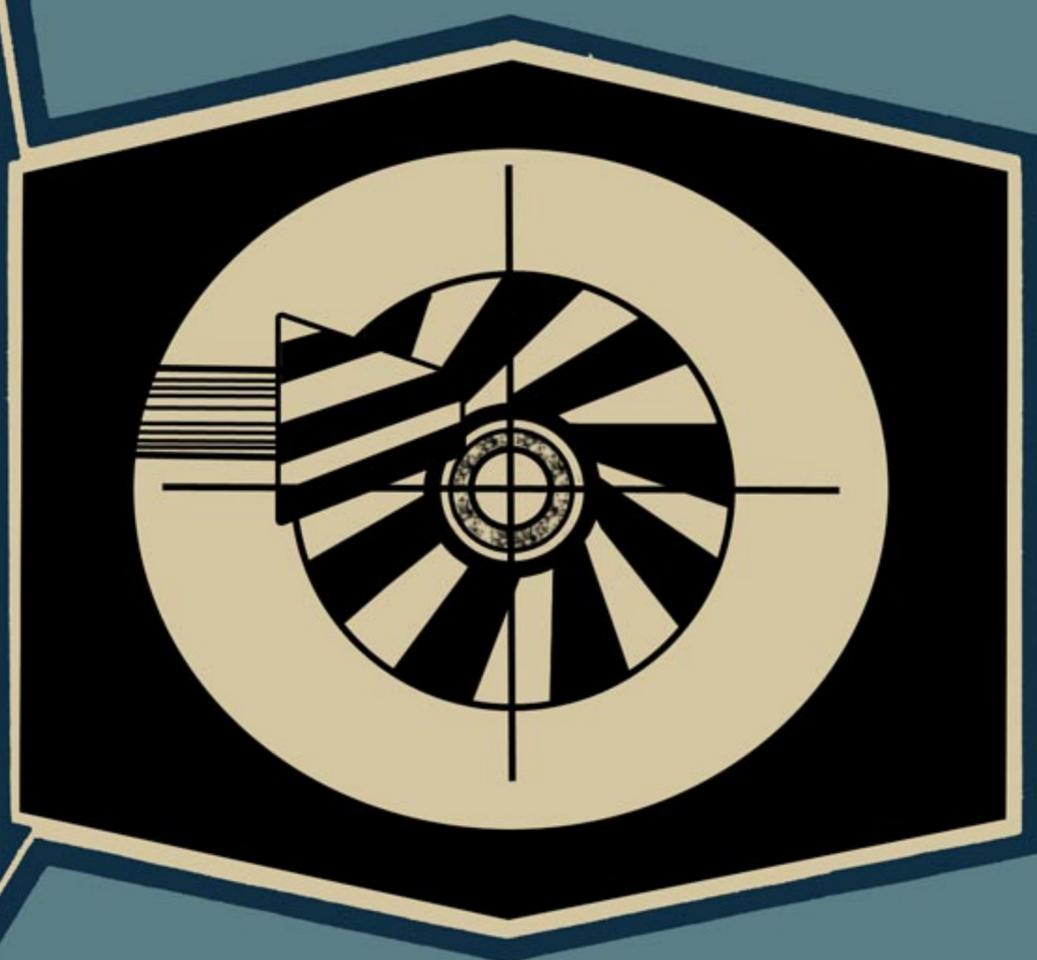


METALMECANICA

ELEMENTOS DE MAQUINAS



MOVILIZACION Y FIJACION
DE MAQUINARIA

18



ELEMENTOS DE MAQUINAS by [Sistema Biblioteca SENA](#) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported License](#). Creado a partir de la obra en <http://biblioteca.sena.edu.co/>

METALMECANICA AJUSTE Y MONTAJE
DE MAQUINARIA

ELEMENTOS DE MAQUINAS

MOVILIZACION Y FIJACION
DE MAQUINARIA 18

Elaborado por:
Carlos Nieto, Regional Valle
Rafael López, Regional Valle
Oscar Galvis, Regional Bogotá-Cundinamarca

Revisión Técnica y Pedagógica:
Jairo Pinzón, Regional Santander
William Bobadillo, Regional Atlántico
Alberto Carvajal, Regional Antioquia-Chocó

Coordinación
Mario J. Ojeda M., Subdirección Técnica Pedagógica

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
Subdirección Técnico-Pedagógica
Bogotá, octubre de 1985

CONTENIDO

MOVILIZACION Y FIJACION DE MAQUINARIA

	Página
• Estudio de la tarea - Objetivo terminal	5
• Actividad de aprendizaje No.1	7
• Actividad de aprendizaje No.2	13
• Actividad de aprendizaje No.3	25
• Actividad de aprendizaje No.4	33
• Actividad de aprendizaje No.5	45
• Taller -Objetivo terminal (Movilización y Fijación de Maquinaria)	61
• Ruta de trabajo	63

OBJETIVO TERMINAL

Terminado el estudio de este módulo, usted estará en capacidad de completar la ruta de trabajo con los pasos, herramientas y equipos necesarios para proceder a la Movilización y Fijación de Maquinaria sin cometer error.

Con el fin de lograr el objetivo terminal, usted deberá completar satisfactoriamente las etapas que aparecen a continuación:

1. Movilización de maquinaria con diferenciales
2. Movilización de maquinaria con gatos
3. Movilización de maquinaria con rodillos
4. Movilización de maquinaria con grúas
5. Fijación y nivelación de maquinaria

MOVILIZACION DE MAQUINARIA CON GATOS

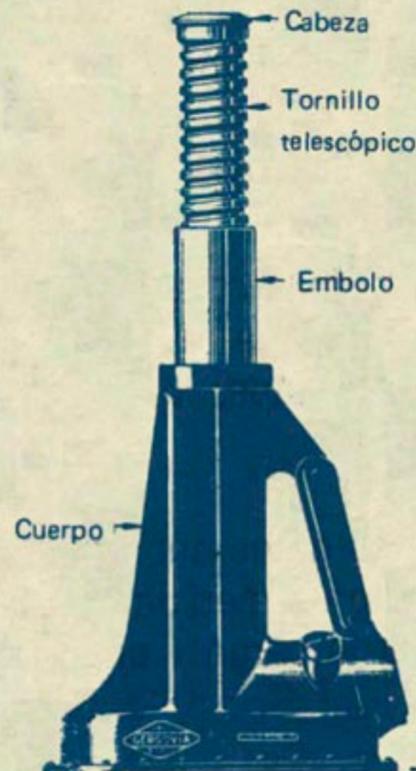


Figura 1

Gatos

Definición: Dispositivo para levantar grandes pesos a poca altura.

Existen diferentes tipos de gatos: Mecánicos, de tornillo, de cremallera, mecánicos de equipos especializado e hidráulicos.

Usos de los gatos mecánicos

Al levantar una máquina o pieza con un gato mecánico tenga en cuenta lo siguiente:

- El gatillo debe estar siempre abajo
- Debe interponerse un taco de madera dura, sobre todo si el apoyo se hace sobre una parte metálica.
- Nunca ha de situarse el gato directamente sobre el suelo. Debe colocarse bien a plomo sobre madera dura para obtener asiento estable y sufi-

ciente resistencia. Debe asegurarse de que el piso sea lo bastante resistente para soportar la carga; si se trata de un gato con carro, hay que emplear maderos anchos.

- d. Durante la maniobra hay que cuidar que no se incline el gato, pues el deslizamiento de su pedestal podría ocasionar la caída de la carga.
- e. No debe dejarse escapar la palanca si el gato está cargado.
- f. Nunca debe dejarse cargado un gato fuera de su trabajo.

Uso simultáneo de dos o más gatos-maniobra simultánea

Cuando la elevación de una carga requiera el uso simultáneo de varios gatos, éstos deben colocarse de modo que durante la elevación la carga esté siempre en posición estable sobre los gatos, lo cual solamente puede obtenerse mediante reparto equidistante.

La maniobra simultánea de los gatos debe hacerse a igual ritmo y es necesario tener cuidado de calzar la carga a medida que se levanta. Si no se toman estas precauciones podría bascular la carga y originar accidentes al desplazarse o al caer al suelo.

Gatos hidráulicos

Entre los aparejos de movilización de máquinas se encuentran los gatos hidráulicos, todos los cuales deben llevar bien visible una indicación de la carga máxima para la cual han sido contruidos, llamada carga nominal que jamás debe sobrepasarse.

Existen numerosos tipos de gatos, encontrándose un tipo especial para cada necesidad de la industria. Para su estudio y conocimiento se agrupan en tres grandes sistemas de construcción:

1. Hidráulicos con tornillo telescópico y doble émbolo de elevación.
2. Gatos hidráulicos de estaciones de servicio automotriz.
3. Gatos de bomba hidráulica accionada por motor eléctrico.

Algunos de estos tipos se ven en la Figura 2 de construcción equilibrada, de poca altura pero de gran levantamiento. Se ven modelos de 10 a 50 toneladas de capacidad, con bombas dobles para servicio lento o en "Tandem".

GATOS EMPLEADOS EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

A través de la práctica se ha visto que el mecánico de mantenimiento industrial debe conocer, así sea superficialmente, todos estos tipos de gatos, saber algunas de sus características técnicas y aplicación que reciben en cada caso particular.

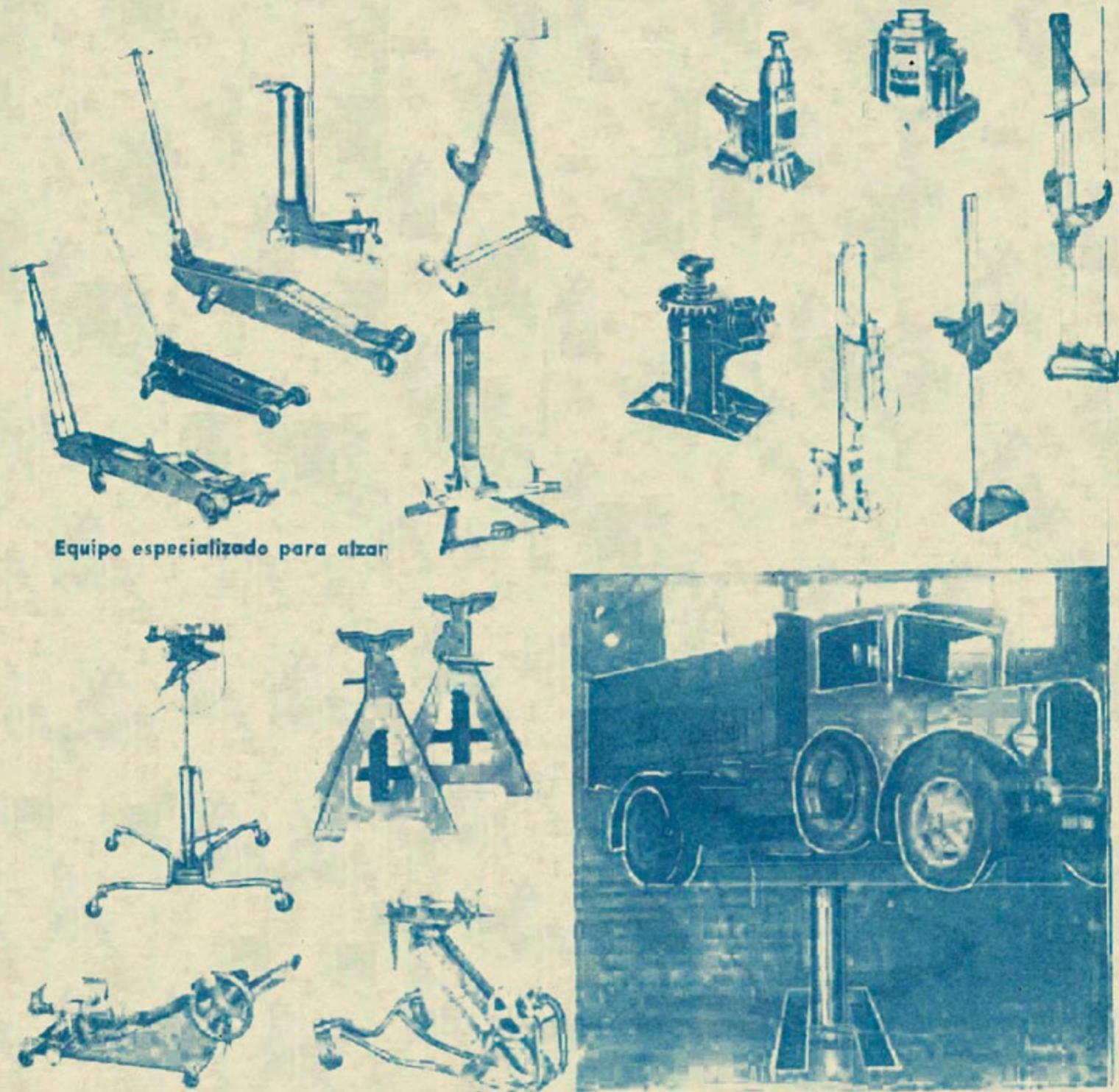
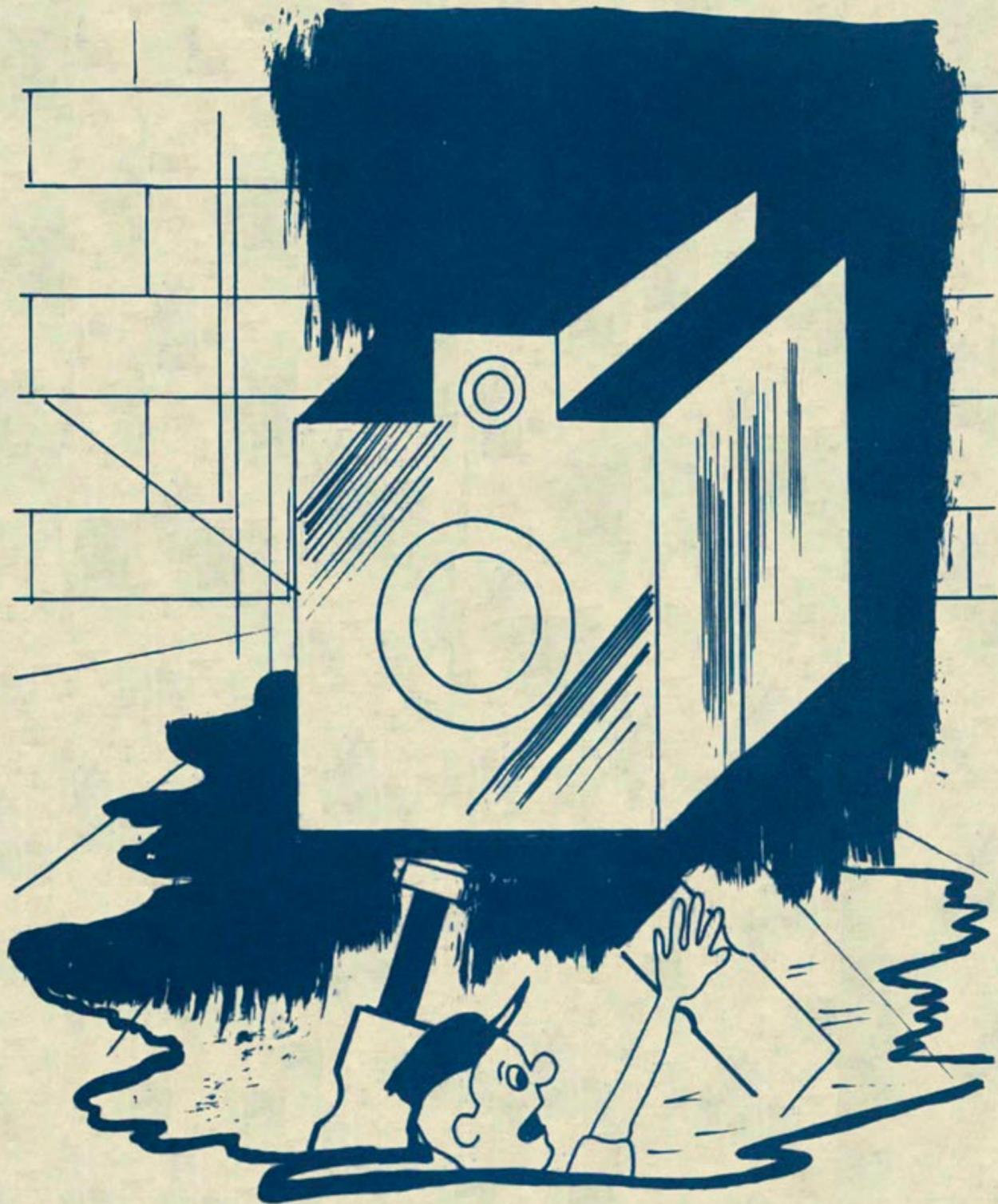


Figura 2

Precauciones

Al levantar cualquier peso con cualquier tipo de gato debe tenerse en cuenta que el piso sea resistente al esfuerzo del gato, pues a toda acción o esfuerzo corresponde una reacción igual y de sentido contrario. También debe procurarse aumentar el coeficiente de rozamiento entre la cabeza metálica del gato y la parte metálica o pieza a levantar, colocando entre ellos estopa seca o un trozo de madera.



¡APOYE LOS GATOS SOBRE UNA BASE FIRME!

Figura 3

EJERCICIO AUTOCONTROL No. 1

En las siguientes preguntas marcará con una "X" la letra que corresponde a la respuesta correcta.

1. Entre la cabeza metálica del gato y la parte metálica o pieza a levantar se debe colocar entre ellos, para aumentar el agarre:
 - A. Un ladrillo
 - B. Una piedra
 - C. Un tramo de platina
 - D. Un bloque de madera

2. Todo gato hidráulico debe llevar bien visible una indicación de la carga:
 - A. Mínima
 - B. Máxima
 - C. Máxima y mínima
 - D. Promedio

3. Al levantar una carga con gatos se deben tomar precauciones de seguridad para evitar que esta pueda:
 - A. Originar accidente del operario
 - B. Caer al suelo
 - C. Bascular
 - D. A + B + C

4. Un gato es un dispositivo para levantar:
 - A. Grandes pesos a poca altura
 - B. Poco peso a gran altura
 - C. A + B
 - D. A poca altura poco peso

Compare sus respuestas con las de la siguiente hoja.

ESTUDIO DE LA TAREA

**MOVILIZACION
Y FIJACION
DE MAQUINARIA**

EJERCICIO AUTOCONTROL No. 1 – RESPUESTAS

1. D
2. B
3. D
4. A

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE No. 2

MOVILIZACION DE MAQUINARIA CON DIFERENCIAL

APAREJO DIFERENCIAL O POLEA WESTON

Consiste en una polea doble (Figura 4) compuesta de P y P' colocadas una al lado de la otra, fundidas en una misma pieza, provistas de un eje común y de diámetro diferente; de este detalle le viene el nombre de "Diferencial" o polea "Weston", su inventor. El eje descansa sobre una armadura C. provista de un gancho de suspensión. En la parte inferior hay una polea móvil "P" con su armadura "C" y un gancho para la suspensión de la carga. Sobre las tres poleas se enrolla una cadena sinfin (L).

Si el mando se hace por cadenas, las poleas están provistas de alvéolos de forma apropiada para recibir los eslabones de la cadena.

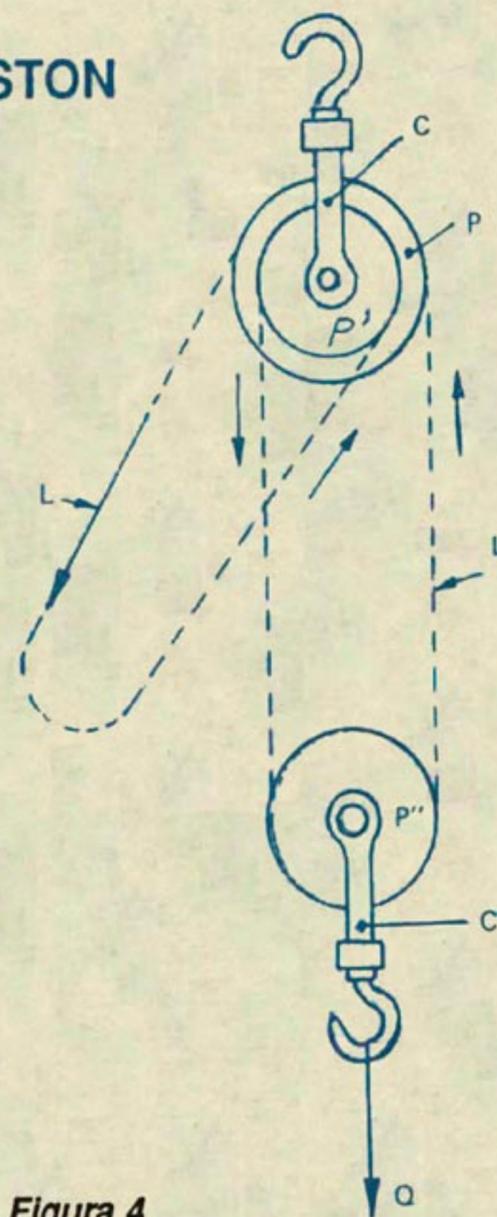


Figura 4

Clasificación:

Para su estudio y conocimiento, las diferenciales se dividen en:

1. Diferenciales de tornillo sinfin
2. Diferenciales de cadena
3. Diferenciales de engranajes
4. Diferenciales eléctricas

Todos los tipos reciben el nombre genérico de polipastos y deben distinguirse de las pastecas o poleas simples.

DIFERENCIALES DE TORNILLO SINFIN

En ellas el movimiento de la polea superior (Figura 5) está mandado por una cadena que hace girar una polea, cuyo eje lleva un tornillo sinfin, el cual engrana con la rueda correspondiente, solidaria de la polea superior. La carga sigue suspendida cuando cesa de actuar la cadena, porque el sistema rueda y tornillo sinfin ha sido ideado con una inclinación de los filetes del tornillo, que hace el mecanismo irreversible.

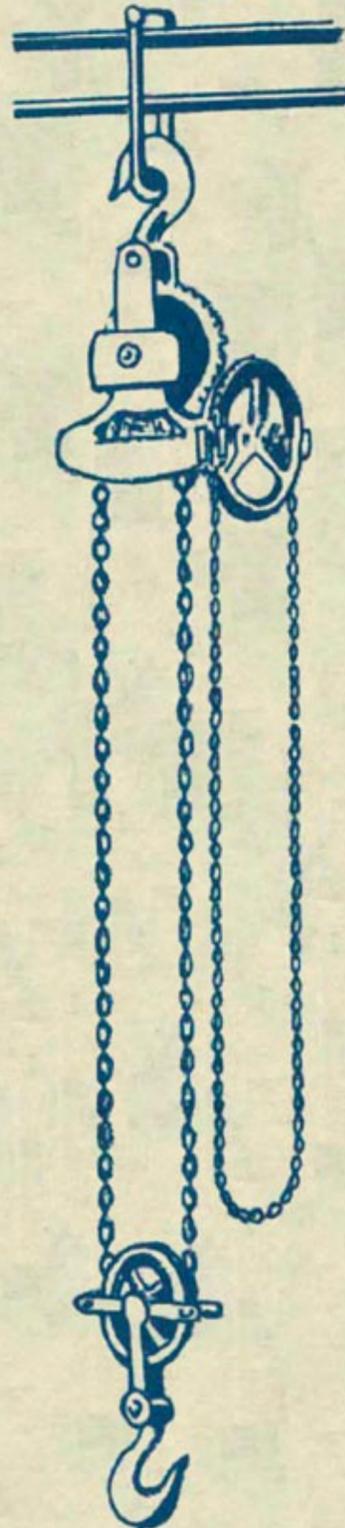


Figura 5
Diferencial de Tornillo Sinfin

DIFERENCIALES DE CADENA

Son por regla general las que más se adaptan para elevar grandes pesos. El rendimiento de estas diferenciales es muy variable, desde 18% para las de cadena sencilla, hasta 79% para las llamadas triplex (Figura 6). La gran ventaja que ofrecen estas diferenciales es que la carga permanece inmóvil a cualquier altura, sin necesidad de sujetar la cadena, lo que no puede obtenerse con los aparejos de cuerda, en los cuales es necesario atar el extremo libre a un punto fijo, lo que constituye en muchas ocasiones un grave inconveniente.

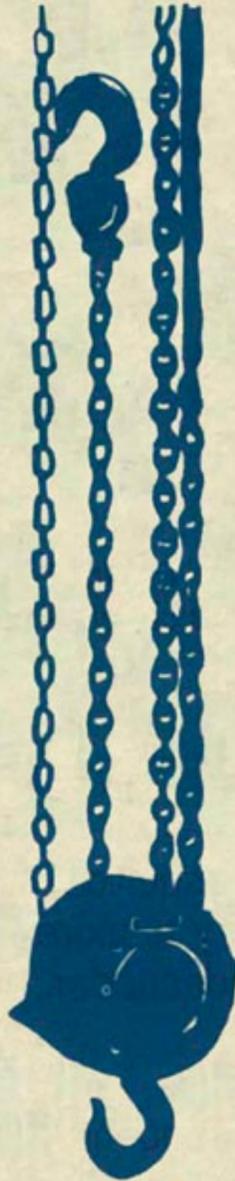


Figura 6

Al usar estas diferenciales se debe tener cuidado de proteger la cadena contra las aristas vivas de las máquinas (Figura 7).

Debe evitarse cortar la cadena, por ser muy difícil empalmarla de modo que trabaje satisfactoriamente. Cuando se desea levantar un peso a la altura máxima

que permite la diferencial, o sea hasta que las dos poleas se toquen, cerciorarse de que la cadena no esté retorcida, pues de lo contrario, no sólo impide obtener el máximo de elevación, sino que se corre el riesgo de que los eslabones se rompan por efecto de la torsión. Esto puede evitarse inspeccionando bien la cadena antes de usarla y conservándola con las poleas a la menor distancia cuando no se emplea.

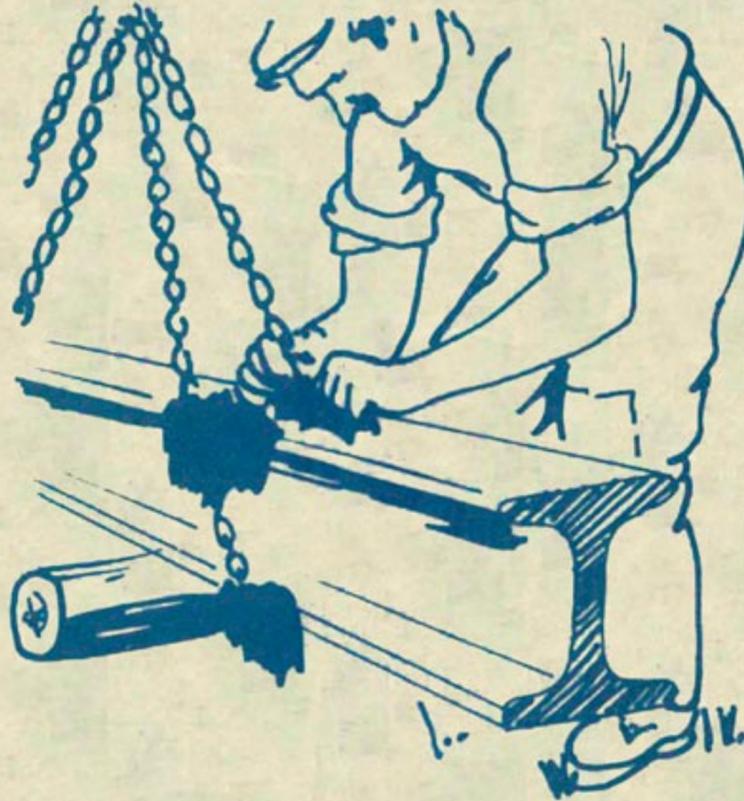


Figura 7
Manera de proteger las cadenas contra las aristas vivas

ACCESORIOS DE LOS CABLES DE ALAMBRES

Los principales accesorios son casquillos, mordazas, abrazaderas, guardacabos, ganchos, eslabones, grilletes y tensores. Si en el empleo de los cables no se utilizan accesorios buenos y adecuados, es muy fácil desperdiciar tiempo y material.

En los casquillos terminales el procedimiento más seguro para la sujeción del cable es el relleno de zinc puro. En esta forma se consigue que los casquillos tengan la misma resistencia del cable.

No se recomienda el uso de aleaciones fundidas de baja calidad cuando el cable ha de soportar un servicio duro.

Las mordazas de empalme se deben colocar de modo que la base de la mordaza se halle en contacto con la prolongación del cable. Se deben esparcir por lo menos a distancias de 6 veces los diámetros del cable para que sean más eficaces.

Una vez puesto en servicio el cable así empalmado y bajo la acción de una carga, se debe volver a apretar las mordazas, para ajustarlas a la disminución de diámetro del cable causada por la tensión.

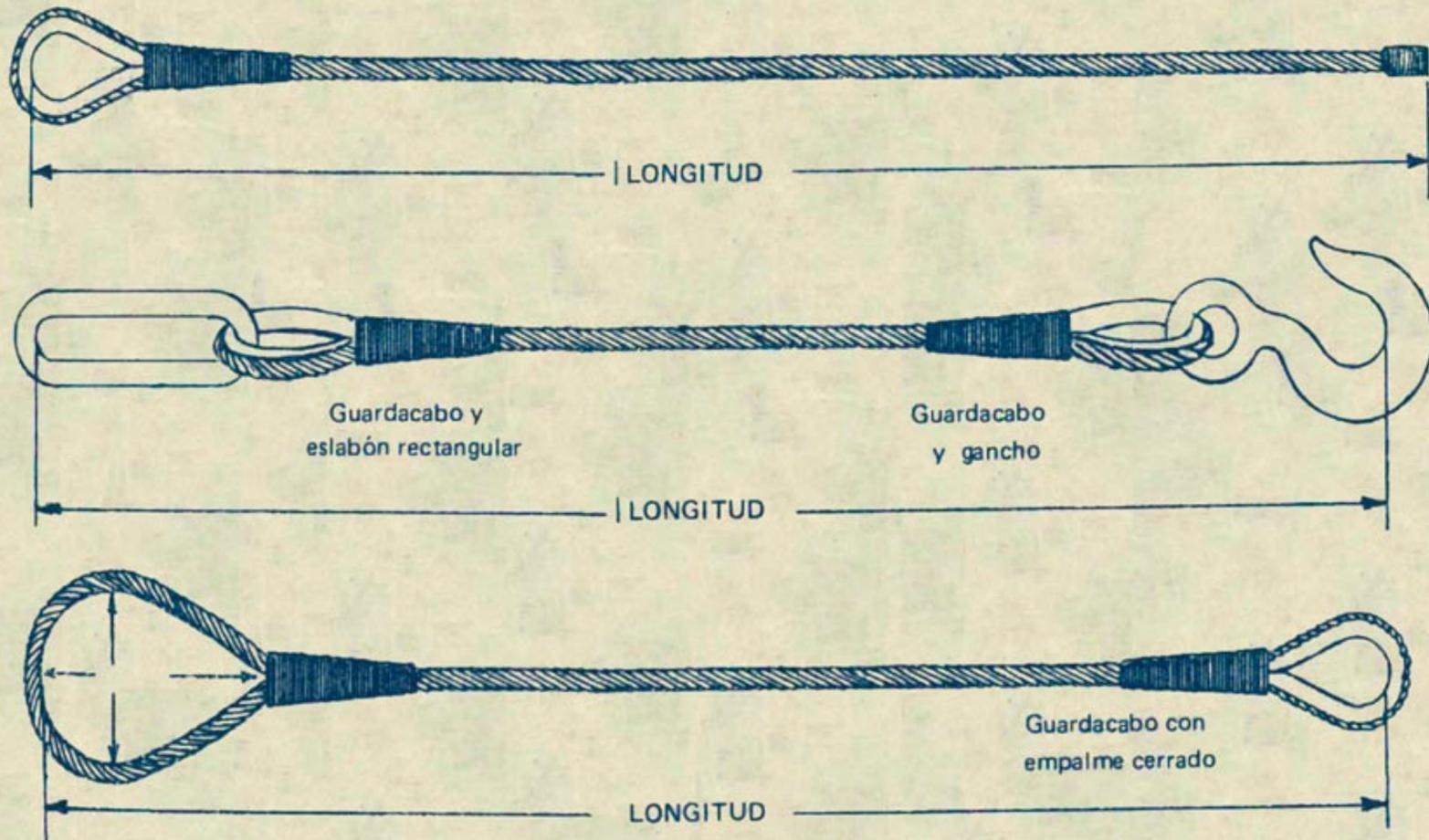


Figura 8

Los siguientes son los accesorios más importantes que se usan en los cables.

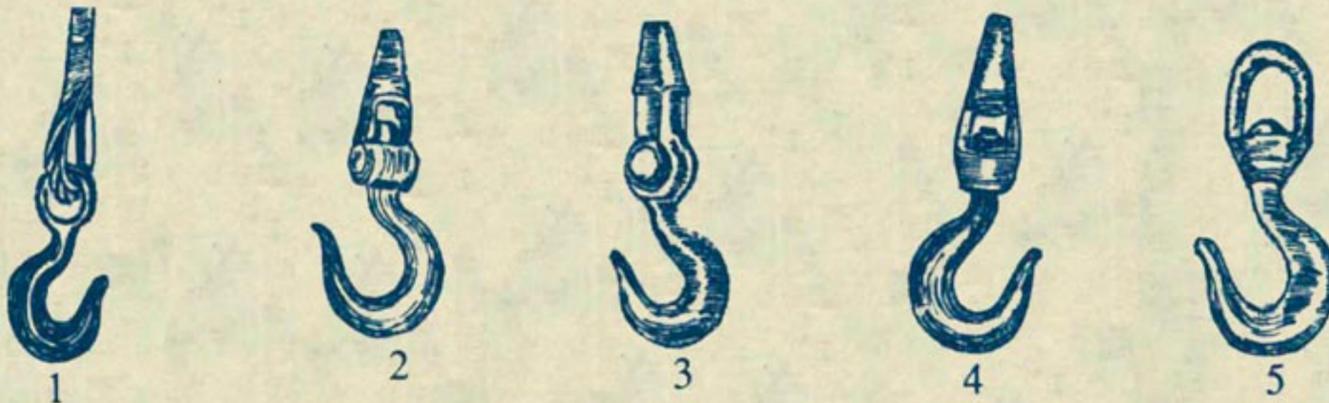


Figura 9

1. Guarda-cabo con gancho
2. Gancho giratorio y casquillo
3. Gancho y casquillo abierto de acero forjado
4. Gancho giratorio abierto de acero forjado
5. Gancho giratorio con ojo de acero

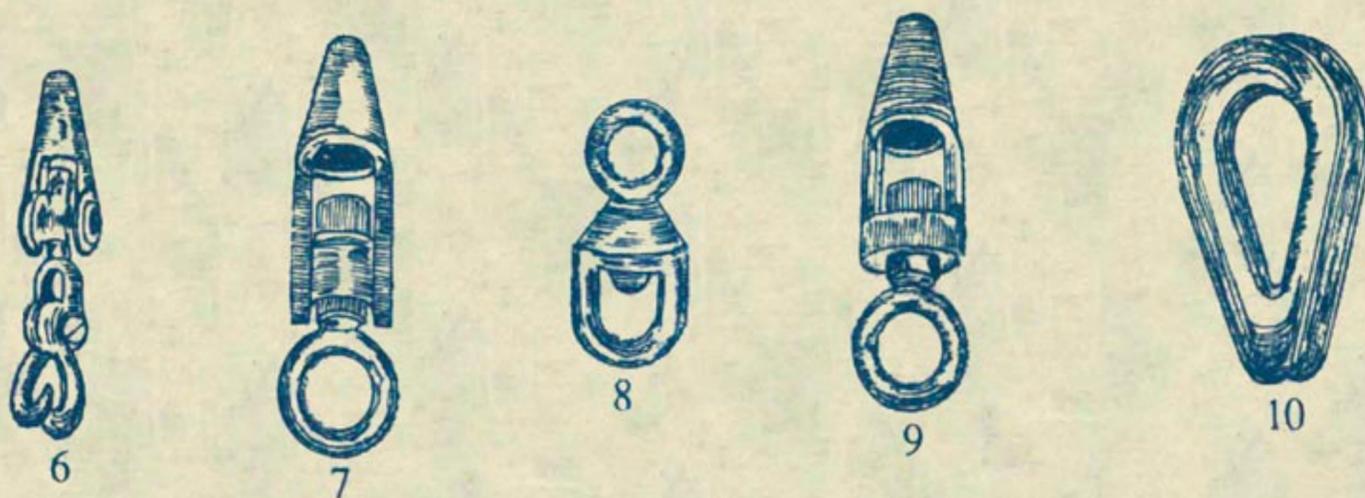


Figura 10

- 6. Gancho oscilante con orejas de enlace
- 7. Argolla giratoria y casquillo remachado
- 8. Argolla giratoria y ojo de acero
- 9. Argolla giratoria y casquillo enterizo
- 10. Guarda-cabo normal de remolque de acero fundido extra galvanizado

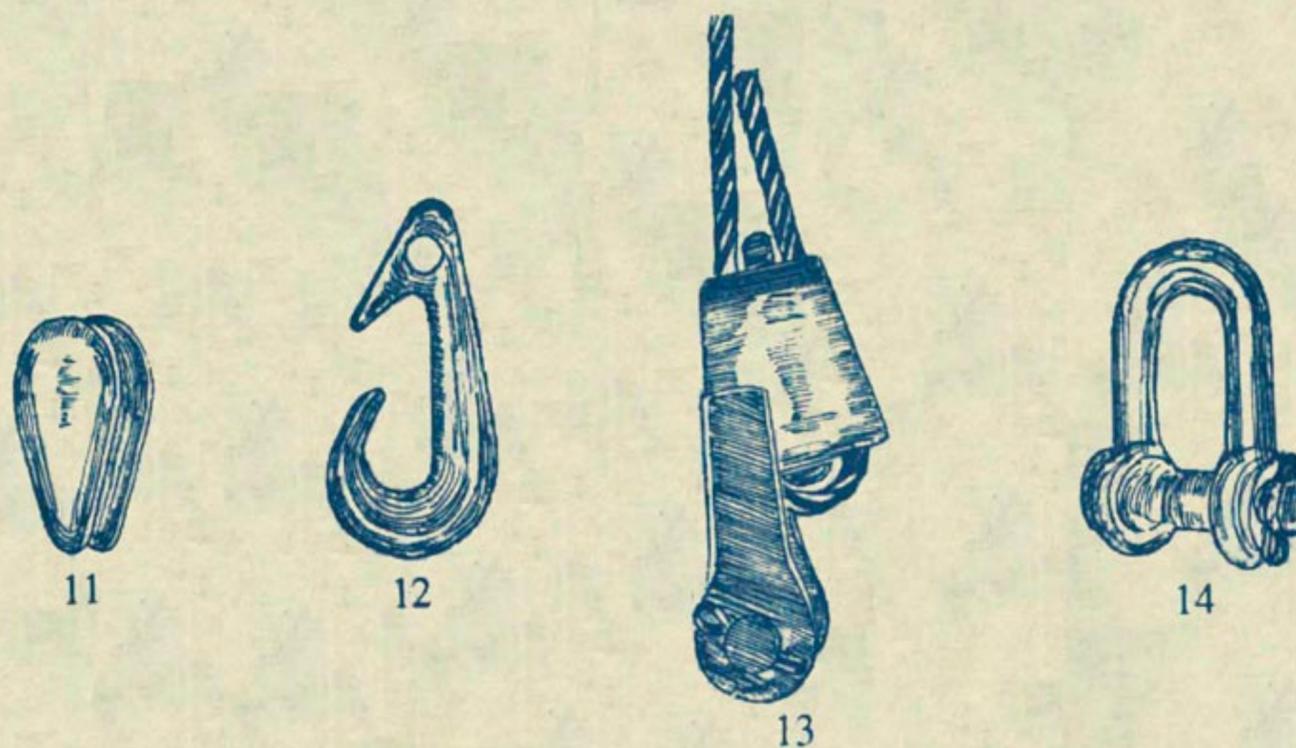


Figura 11

- 11. Guarda-cabo macizo normal fundido y galvanizado
- 12. Gancho de acero galvanizado con mosquetón fijo de seguridad
- 13. Casquillo abierto fundido
- 14. Grillete de anclaje comparador de chaveta

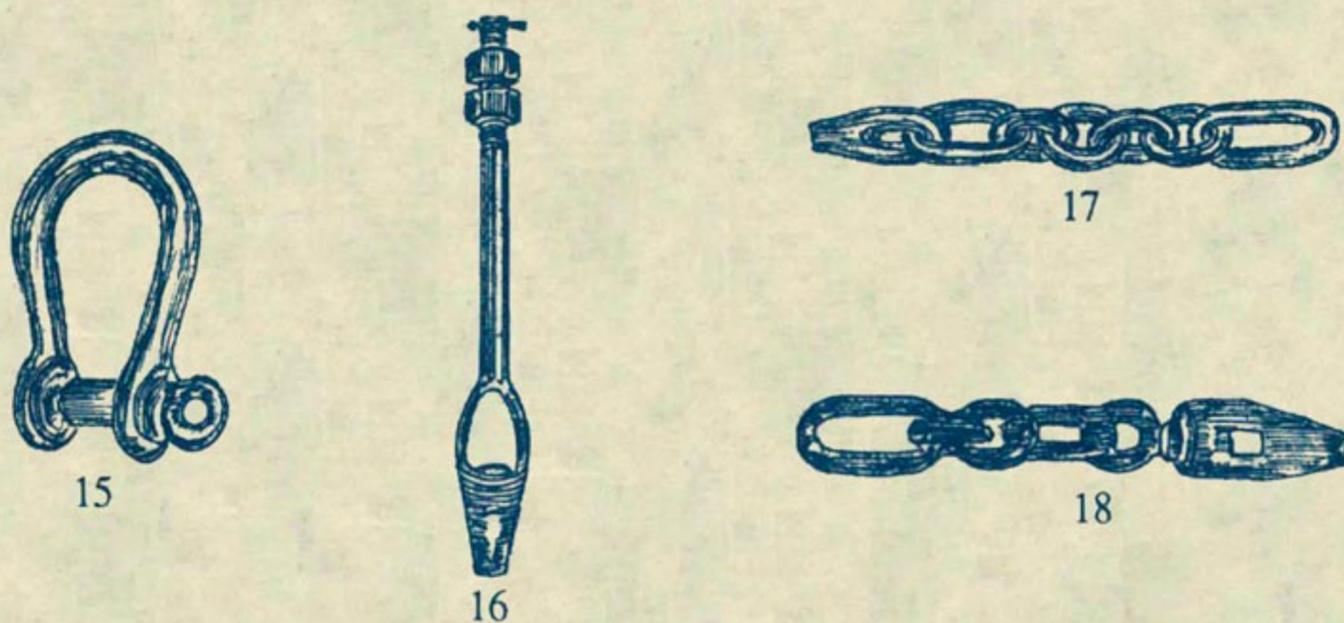


Figura 12

- 15. Grillete de anclaje con pasador de tornillo
- 16. Casquillo de tornillo de tuerca con chaveta
- 17. Casquillo con argolla y cadena
- 18. Casquillo con argolla giratoria y cadena

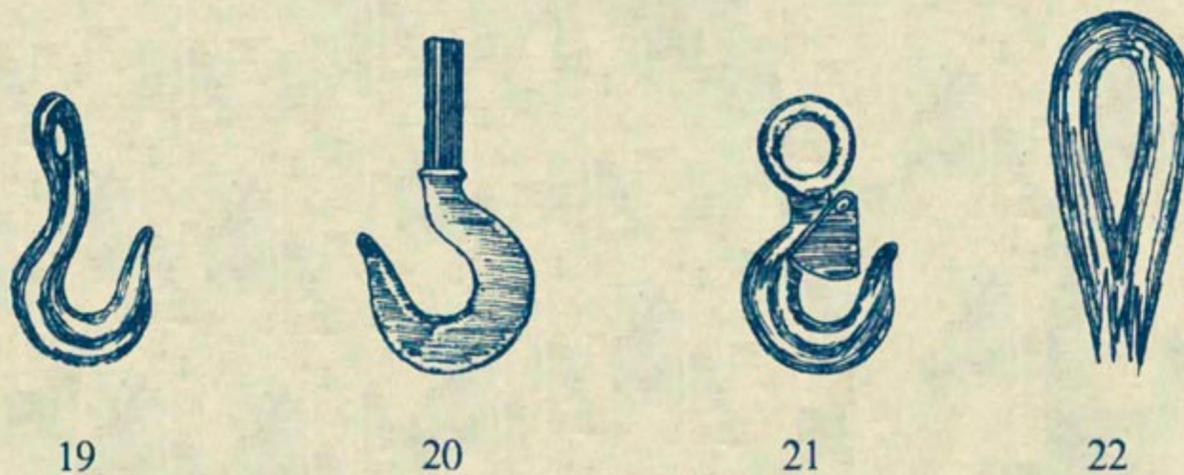


Figura 13

- 19. Gancho con ojo de acero forjado al martinete
- 20. Gancho de caña de acero forjado al martinete
- 21. Gancho con mosquetón de seguridad articulado
- 22. Guarda-cabo abierto de acero galvanizado

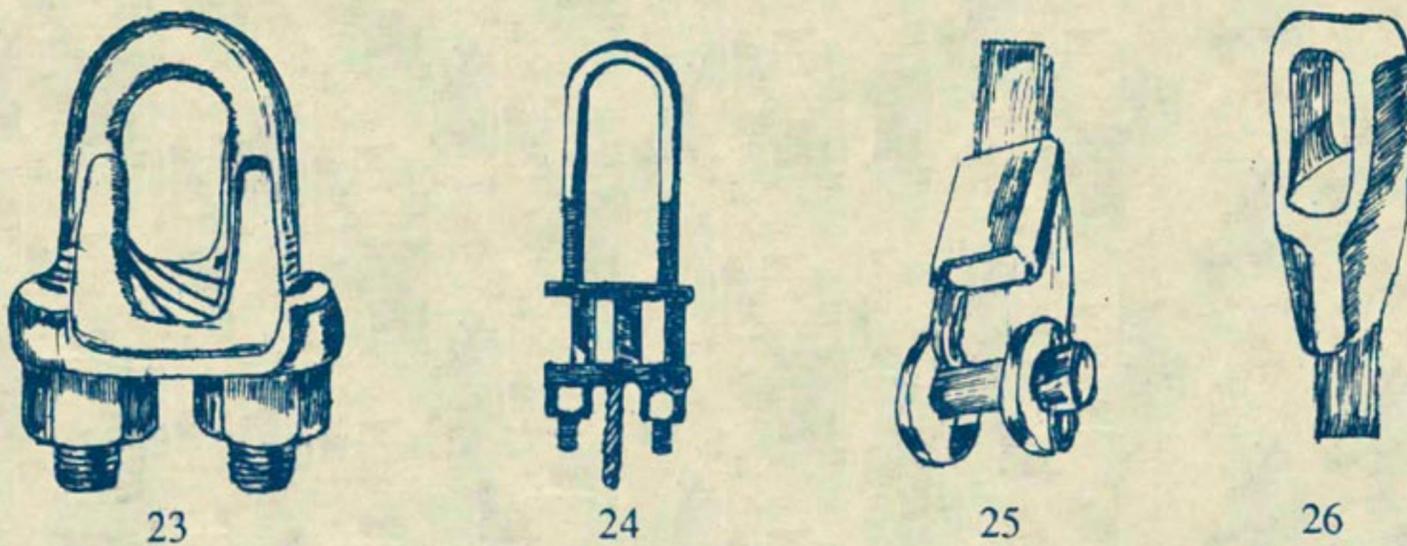


Figura 14

- 23. Mordaza de acero forjado y galvanizado
- 24. Casquillo de puente de tipo cerrado
- 25. Casquillo abierto para cable plano
- 26. Casquillo cerrado para cable plano.

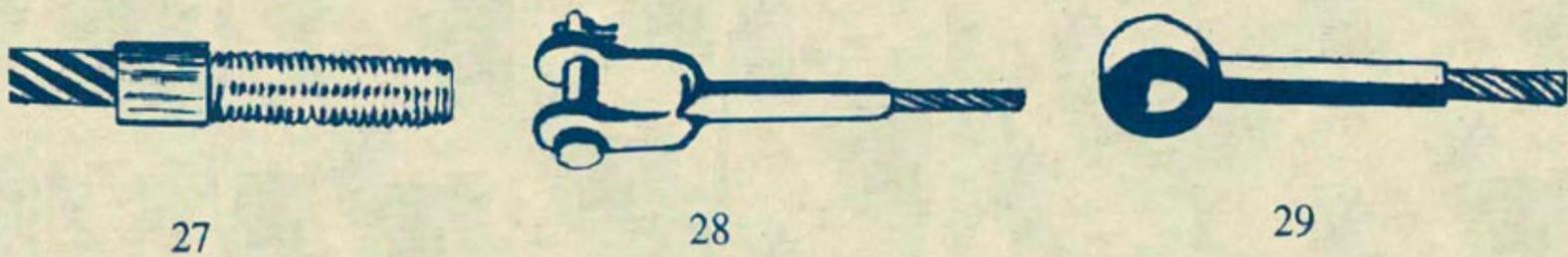


Figura 15

- 27. Manguito roscado y acunado
- 28. Grillete forjado
- 29. Grillete de ojo redondo

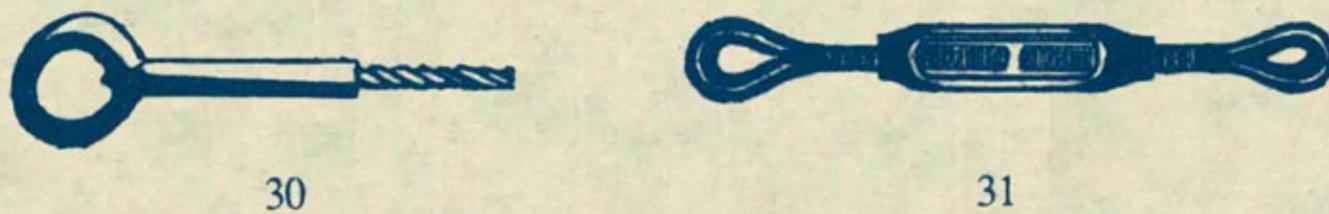


Figura 16

- 30. Otro tipo de grillete de ojo redondo
- 31. Tensor de acero forjado

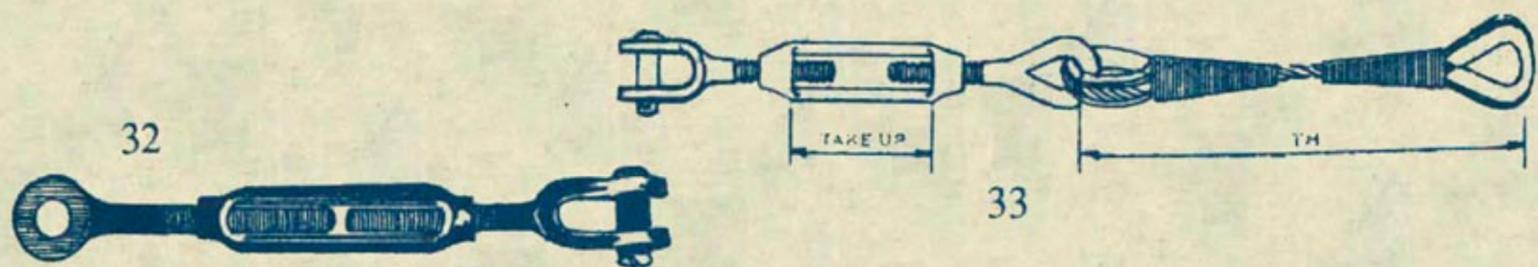


Figura 17

- 32. Tensor de ojo y grillete abierto
- 33. Tensor combinado con eslinga

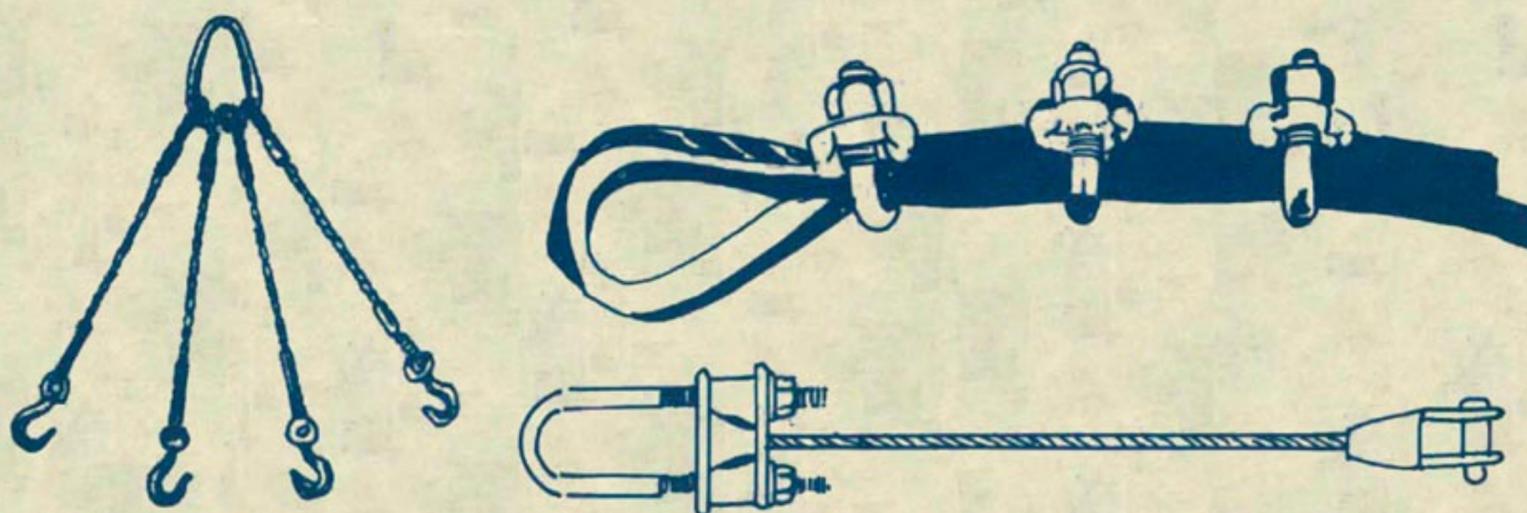
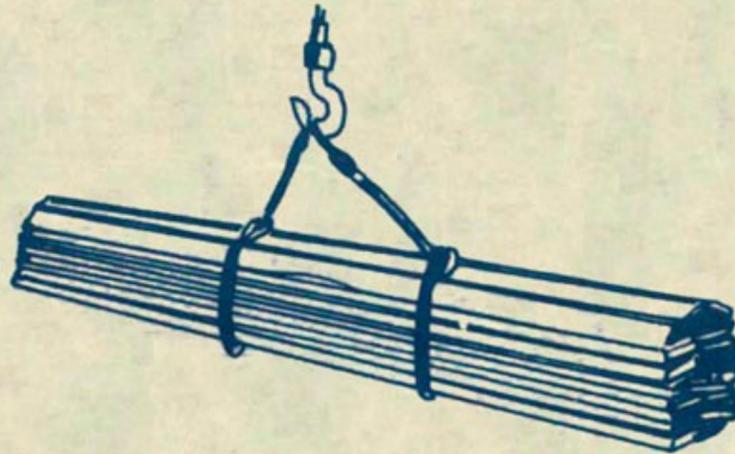


Figura 18

**AL USAR LAS GRUAS
SE PROHIBIRA SEVERAMENTE
COLOCARSE BAJO UNA CARGA**



Nunca camine ...
bajo ninguna ...



... carga elevada!



Figura 19

En el uso de las grúas, nunca se sobrepasará la carga de seguridad de los cables, eslingas y aparatos de elevación en general, indicados por el constructor o el proveedor.

EJERCICIO AUTOCONTROL No. 2

En las preguntas siguientes marcará con una "X" la letra que corresponde a la respuesta correcta.

1. El nombre "Diferencial" viene de:
 - A. Su inventor Weston.
 - B. Tener dos poleas de igual diámetro.
 - C. Tener dos poleas fundidas en una misma pieza.
 - D. Poseer una polea doble con distinto diámetro.

2. Un polipasto es lo mismo que:
 - A. Las pastecas
 - B. Las poleas simples
 - C. Polea Weston
 - D. A + B

3. En los diferenciales de cadena:
 - A. Se hace girar una polea cuyo eje lleva un tornillo sinfin
 - B. El rendimiento va de 18% a 79%
 - C. La carga puede permanecer inmóvil a cualquier altura sin necesidad de sujetar la cadena.
 - D. B + C

4. En los caşquillos terminales el procedimiento más seguro para la sujeción al cable es:
 - A. Con mordazas
 - B. Relleno de zinc puro
 - C. Con grilletes
 - D. Con guardacabos

NOTA: Resuelva el ejercicio y luego compare sus respuestas con las que aparecen en la hoja siguiente.

EJERCICIO AUTOCONTROL No. 2 – RESPUESTAS

1. D
2. C
3. D
4. B

DESCARGUE DE LA MAQUINA

La manera más práctica de descargar un motor o cualquier otra máquina pesada, a la base construida para su instalación, es empleando el sistema de rodillos como ilustran las Figuras 20 y 21, para lo cual se colocan cuidadosamente bloques de madera con el fin de evitar derrumbamientos, utilizando, si es necesario, clavos, cuñas, etc., y disponiendo topos de contención para completa seguridad.

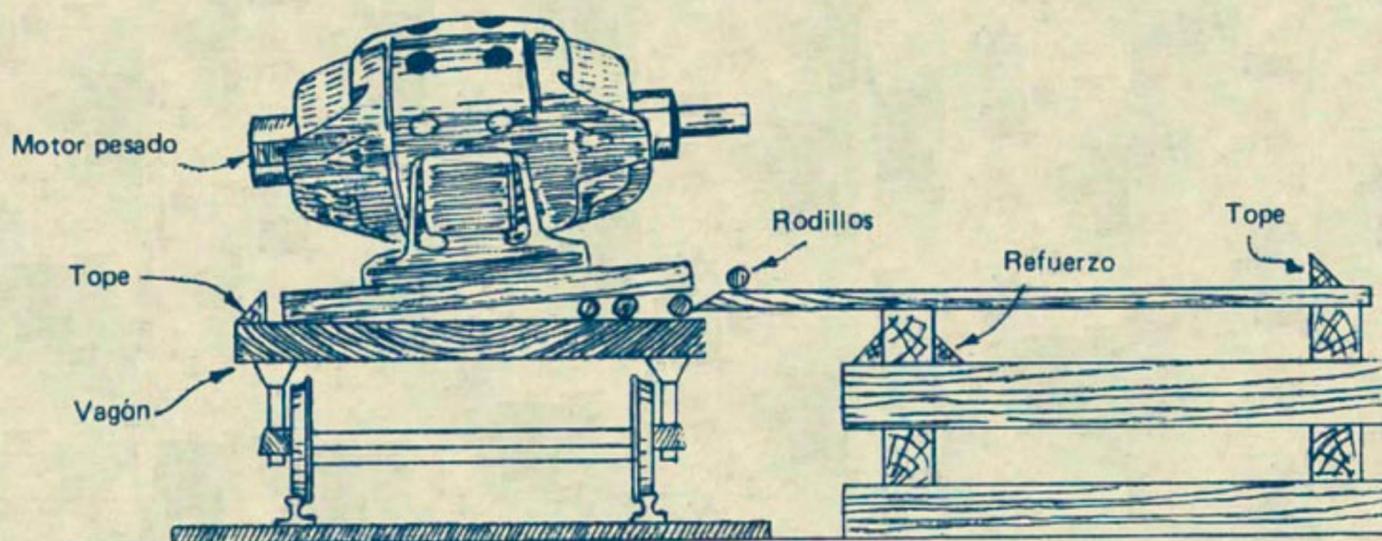


Figura 20
Descargue de un motor de una plataforma a una base

Además de los rodillos de tubos de acero o barras cilíndricas de hierro, o trozos cilíndricos de madera dura con los extremos protegidos para poder deslizar sobre ellos cualquier máquina pesada, se emplean las alzas primas o palancas para movilizar la máquina sobre tablones, como indica la Figura 21.

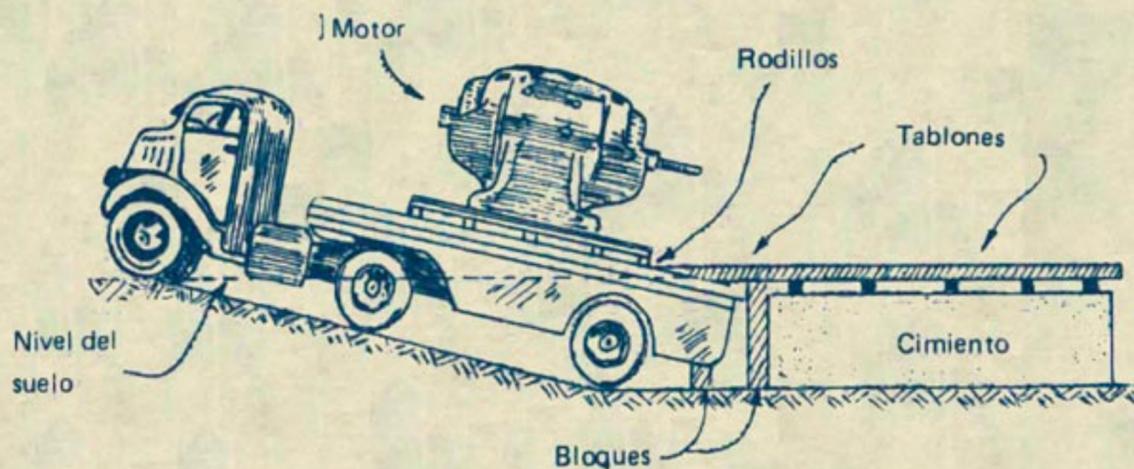


Figura 21
Movilización y descargue de un motor pesado a su base de montaje

Mediante el levantamiento de la máquina con las palancas o alza-primas de carretilla, se introducen los rodillos debajo en forma equidistante y en cantidad suficiente para que toda la máquina descansa sobre ellos.

Cuando la máquina es demasiado pesada, para facilitar el trabajo de movilización, se pueden emplear aparejos de poleas, tal como indica la Figura 22, en que la polea o aparejo tiene cuatro ramales y por tanto la fuerza necesaria en este caso es solamente 1/4 de la carga.

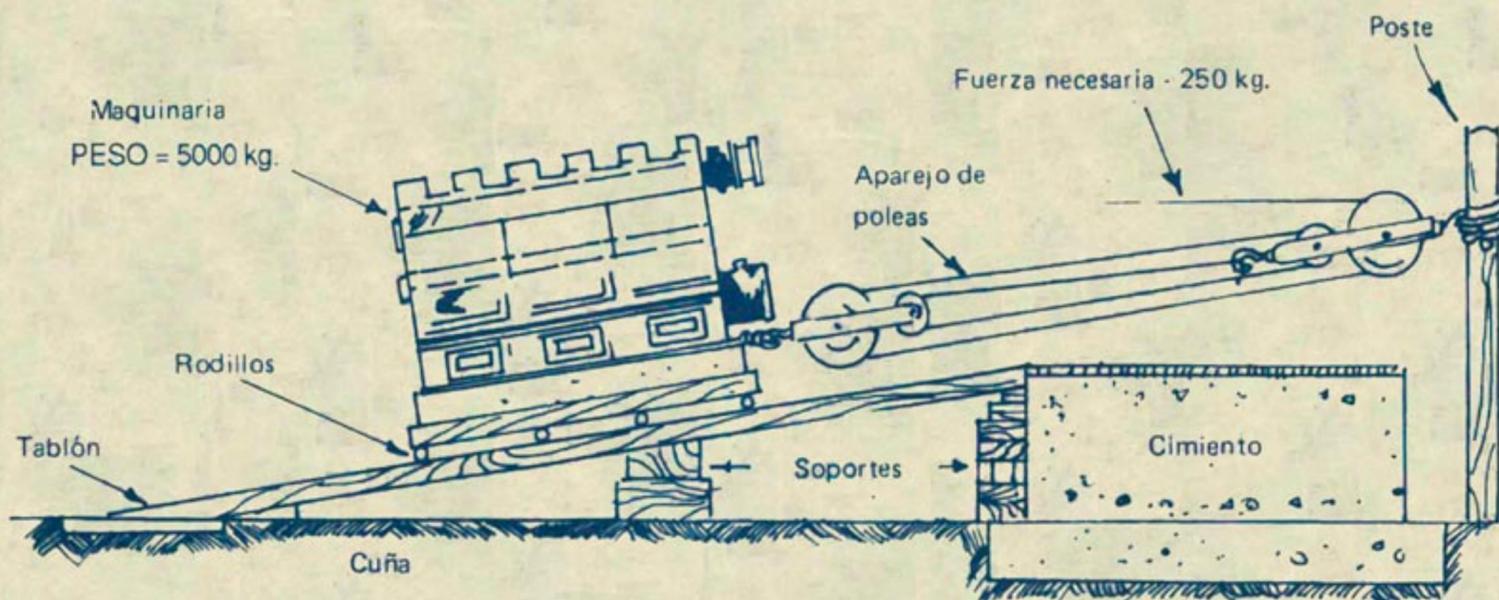


Figura 22
Movilización de la máquina mediante rampa o aparejo

Los aparejos de polea no sólo se usan para levantar máquinas pesadas, sino también para halar máquinas en las que el uso de las palancas no sólo no es práctico, sino peligroso, como en el caso de la Figura 22; en estos casos se asegura debidamente el aparejo a una viga o poste resistentes.

Uso de rampas, rodillos y aparejos

El empleo de las rampas de tabloncillos inclinados en combinación con los rodillos y aparejos de polea, simplifica y acelera la movilización de las máquinas, especialmente cuando éstas deben ser elevadas a cierta altura, porque permiten la elevación con una fuerza mucho menor que el peso de ellas. Así, la rampa de la Figura 22 tiene 5 metros de longitud por un metro de altura; se dice, en este caso, que la relación es de 5 a 1. La fuerza que debe ejercerse para elevar la máquina por la rampa, olvidándonos del rozamiento ya explicado, es solamente 1/5 del peso de la máquina. Si el motor (Figura 22) pesa 5.000 kg., la fuerza de elevación se reduce a 1.000 kg.; pero para reducir aún más esta fuerza, se usa el aparejo de poleas (Figura 23).

En el caso de la Figura 22, para disminuir la fuerza después de la disminución conseguida por la rampa, se ha usado un aparejo igual al de la Figura 23, con lo cual ahora la fuerza de 1.000 kg. se reduce a 250 kg.

Elevación alturas apreciables

Cuando se necesita movilizar motores eléctricos o piezas de máquina para su instalación en el techo o en muros, a una altura elevada, y no se dispone de elementos necesarios y especiales para este trabajo, se puede facilitar el trabajo en la forma que ilustra la Figura 24, en donde se hace uso de dos plataformas construidas en bloques de madera que se van haciendo más altos alternadamente, hasta alcanzar la altura deseada en el sitio donde previamente han sido fijados los pernos de anclaje.

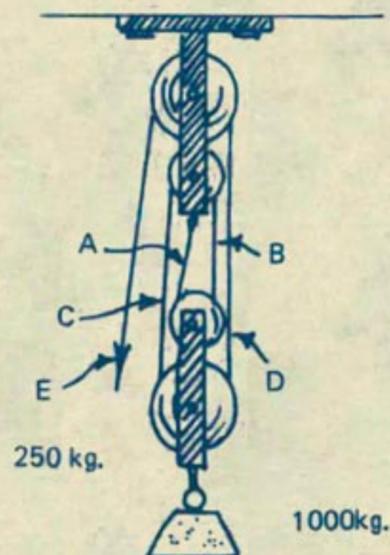


Figura 23
Demostración de la disminución de la fuerza

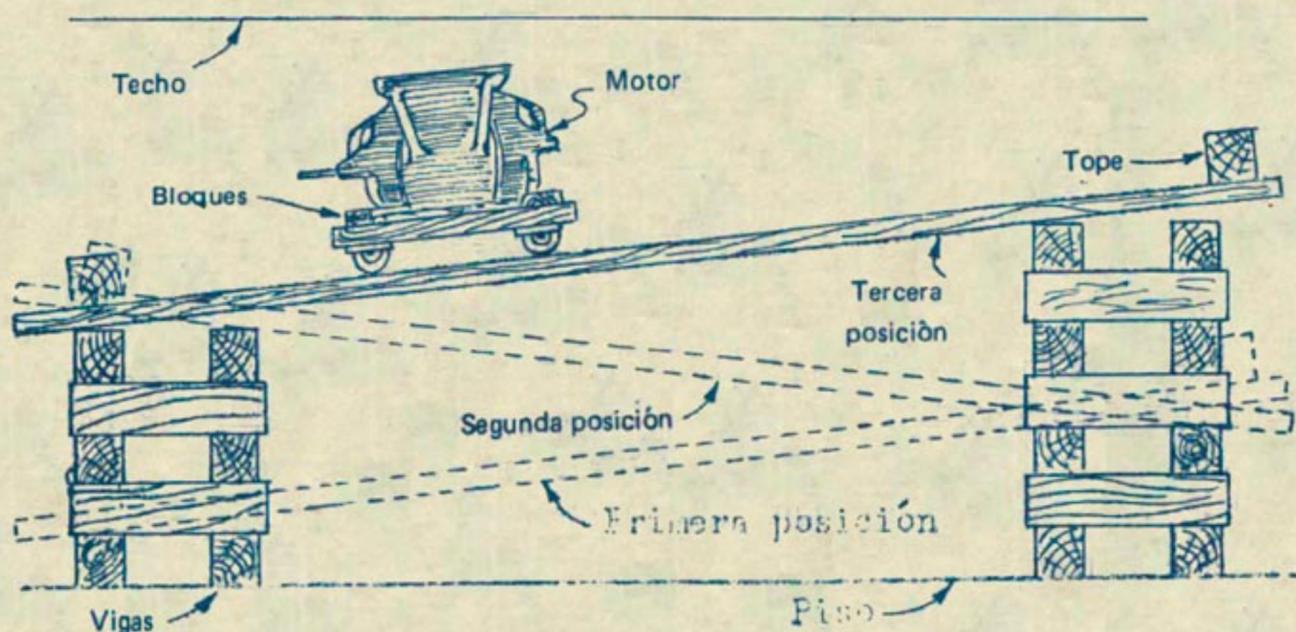


Figura 24
Elevación por medio de bloques de madera y rodillos

ALZAPRIMAS Y BARRAS

Descripción

La forma de "alzaprimas" más corriente consiste simplemente en una barra de hierro o acero, cuadrada en un extremo y que termina en una punta en forma de cuña, ligeramente curvada hacia arriba; el otro extremo es redondo y ligeramente cónico hacia el final, formando una especie de mango para que se adapte a la mano, como se ve en la Figura 25.

Estas alzaprimas se conocen como "barras" y suelen tener de 1,5 a 2 m de largo. Las barras más pequeñas o *palancas de uña*, como generalmente se llaman, son muy empleadas en los talleres y para montaje de máquinas, construyéndose ordinariamente de barras de acero de sección octogonal y de una longitud que varía entre 0,50 y 1,50 m. y un espesor de 15 a 20 mm.

Una forma de alzaprima muy útil para alzar y transportar pesos grandes, es la representada en (C) Figura 25, la cual está montada sobre dos ruedas y con ella puede transportarse fácilmente un peso después de elevarlo. Esta forma de barras es conocida en algunos talleres con el nombre de "pata de cabra".

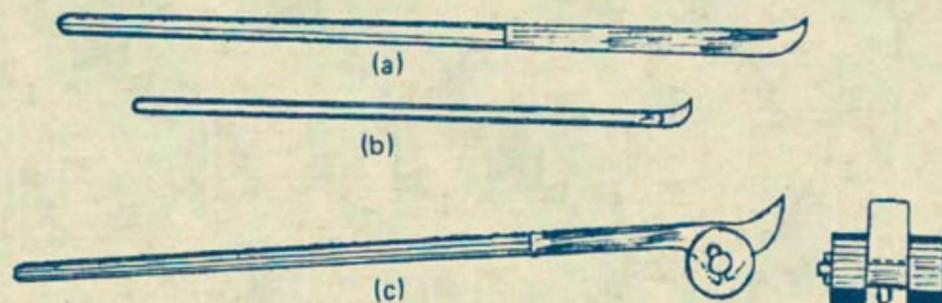


Figura 25
Tres tipos de alzaprimas de uso general

Debe comprobarse que las palancas, barras o alzaprima, se encuentran en buen estado y que sus dimensiones sean apropiadas. Muchos accidentes se producen por querer levantar grandes cargas con palancas demasiado débiles o embotadas. Nunca se debe usar una palanca para levantar un vehículo; siempre debe usarse un gato.

Cuando el mecánico necesita desembalar maquinaria o partes de ella y debe abrir huacales, usa para esto la alzaprima "Pie de Cabra", que en uno de sus extremos tiene la barra de alzaprima y en el otro, las garras curvadas llamada "Pata de Cabra".

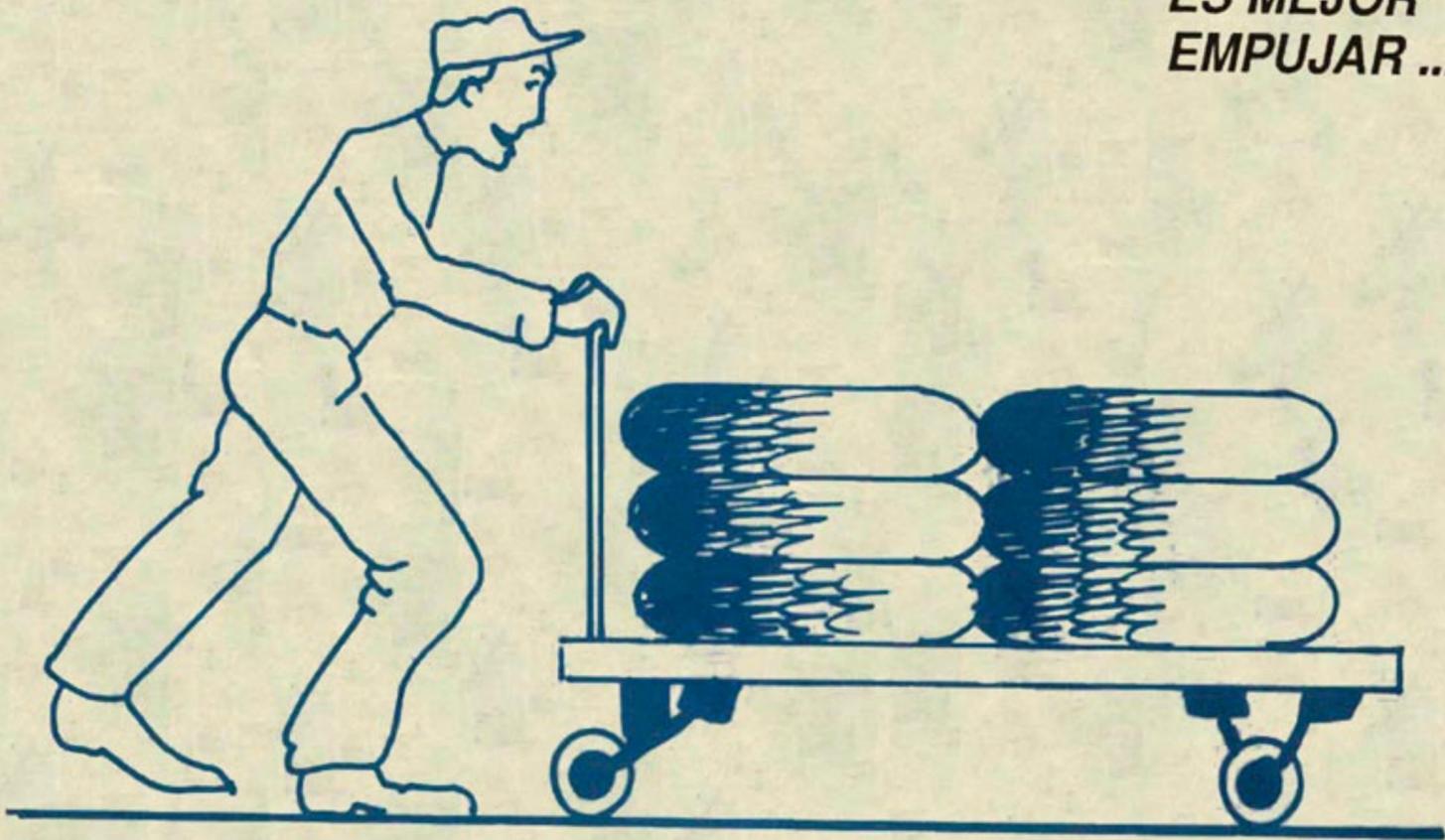


Figura 26

Otro tipo tiene una punta de alzaprima y la otra punta larga, redonda y ahusada que usan los mecánicos como herramientas para alinear los huecos de los pernos y remaches, y para el montaje de maquinaria.

Otro tipo es el de la Figura 26 de puntas ahusadas en ambos extremos, para palanquear y para alinear orificios.

**ES MEJOR
EMPUJAR**



... QUE HALAR

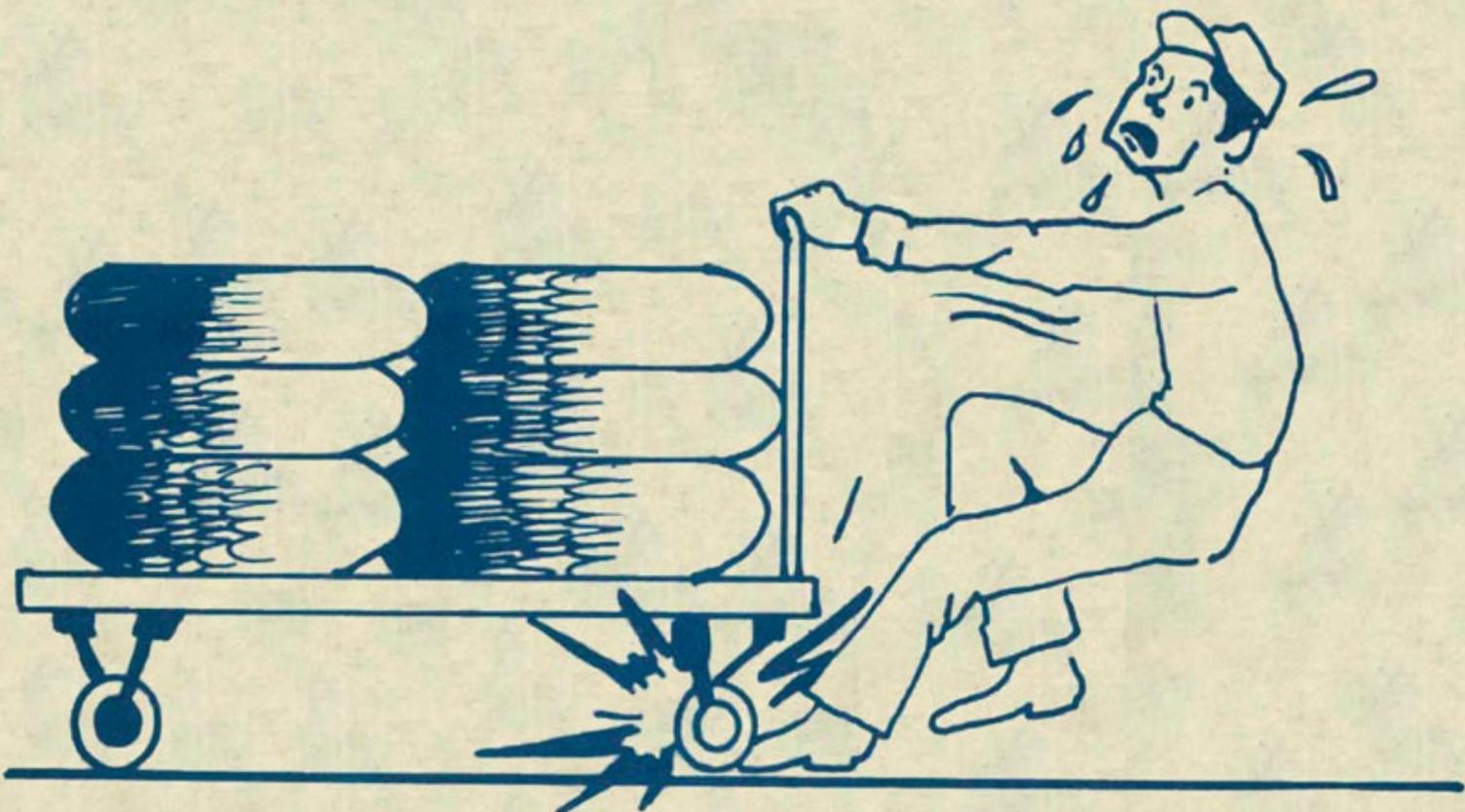


Figura 27

EJERCICIO AUTOCONTROL No. 3

En las preguntas siguientes marcará con una "X" la letra que corresponde a la respuesta correcta.

1. Al movilizar cargas en vagonetas (carretilla) de tres o cuatro ruedas sobre el piso plano, lo correcto es:
 - A. Empujar
 - B. Halar
 - C. Indiferentemente empujar o halar
 - D. No utilizarlas
2. Cuando el mecánico necesita alinear los huecos de los pernos en un mecanismo, debe utilizar:
 - A. Un alzaprima de carretilla
 - B. Un alzaprima pie de cabra
 - C. Un destornillador de pala
 - D. Un tramo de varilla redonda de hierro
3. Para facilitar el trabajo de movilización de una máquina demasiado pesada sobre una rampa de tablones inclinados y la ayuda de un aparejo que tiene 4 ramales, la fuerza es solamente:
 - A. $1/16$ de la carga
 - B. $1/8$ de la carga
 - C. $1/4$ de la carga
 - D. $1/2$ de la carga
4. En una rampa que tiene un (1) metro de altura y cinco (5) metros de longitud, la fuerza que ejerce para elevar la máquina es de:
 - A. $1/5$ del peso de la máquina
 - B. 5 veces el peso
 - C. 25 veces el peso
 - D. 55 veces el peso

EJERCICIO AUTOCONTROL No. 3 – RESPUESTAS

1. A
2. B
3. C
4. A

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE No. 4

MOVILIZACION DE MAQUINARIA CON GRUAS

DEFINICION DE GRUAS

Las grúas son aparatos de elevación y transporte, formados por acoplamiento de varios mecanismos, montados sobre una estructura metálica o de madera en algunas de sus partes. Están constituidas por la combinación de máquinas simples de elevación, como cabrestantes, aparejos y poleas móviles.

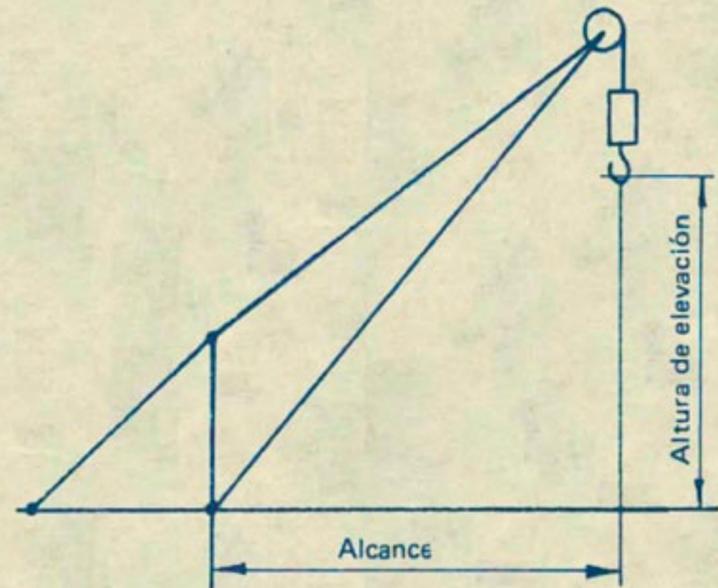


Figura 28

Accionamiento

Se accionan mecánicamente a mano, por motores eléctricos: Diesel, de gasolina, vapor; se montan sobre carriles, orugas, camiones y en anclajes fijos.

Tipos

Pueden ser fijas (Figura 28) y móviles (Figura 29), en diferentes modelos y capacidades. Su objetivo es obtener considerables efectos mediante poco esfuerzo.

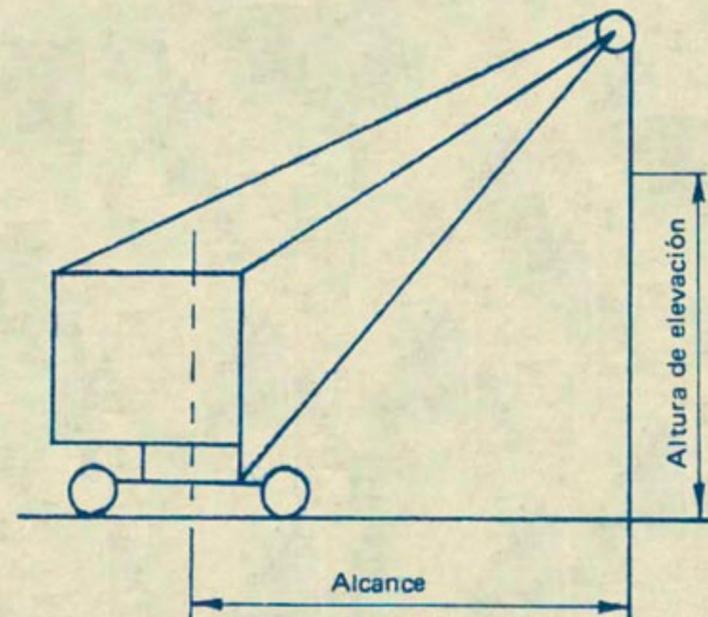


Figura 29

Estructura y capacidad

Son de forma y dimensiones muy variadas; su capacidad de elevación puede llegar hasta 3.000 toneladas. En ciertos casos como en ferrocarriles, pueden estar montadas sobre plataformas para su movilización sobre rieles.

En los puertos están montadas sobre pontones y para las carreteras se usan las *grúas de socorro* para vehículos. (Figura 30)

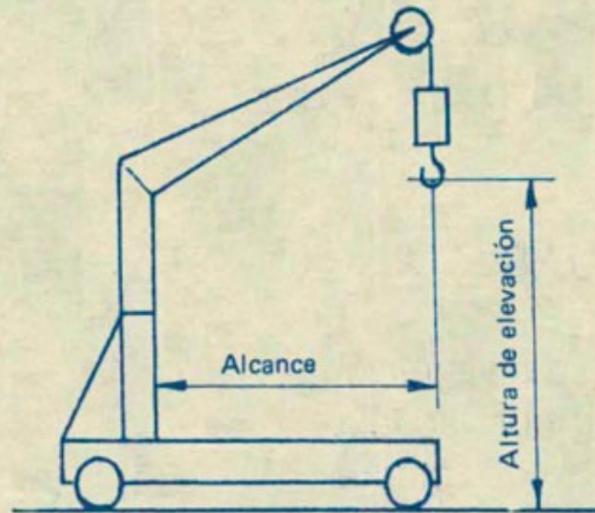


Figura 30

Servicios y Aplicaciones

Además de la elevación vertical de la carga, según el montaje y accesorios de cada tipo, permiten, estando la carga a gran altura, las siguientes maniobras:

1. En grúas fijas (Figura 28)

- a. *De pivote:* La colocación de la carga en un punto cualquiera de la circunferencia descrita alrededor del pivote.
- b. *De pluma móvil articulada:* Además de las maniobras anteriores, la colocación de la carga en un punto cualquiera del círculo, cuyo centro es el eje del pivote y cuyo radio es la longitud del alcance de la pluma.

2. En las grúas móviles

Montadas directa o indirectamente sobre ruedas o carriles, permiten el desplazamiento horizontal de la carga y su colocación en un punto cualquiera del espacio. Las Figuras 29 y 30 muestran grúas móviles.

Clasificación:

Para su estudio, conocimiento, manejo y conservación, las grúas en general se clasifican así:

1. Grúas de cabria
2. Grúas de pluma
3. Grúas de taller
4. Grúas de cantero

5. Grúa desplazable o de pescante, portátil
6. Grúas puente
7. Grúas locomotora
8. Grúas excavadoras en oruga y en camión
9. Grúas de muelle
10. Grúas de muelle con electroimanes de carga
11. Grúas autoelevadoras transportables
12. Grúas elevadoras portátiles, tipo plataforma

1. Grúas cabrias

Uso y aplicación:

Es la grúa más elemental empleada en trabajos provisionales y se arma en el sitio de emplazamiento (Figura 31). Consiste en una pértiga o mástil, cuya parte inferior va ajustada sobre una base. La parte superior de la cabria lleva una cabeza con tornillos en los cuales se sujetan los vientos. Los otros extremos de los vientos se fijan en unas estacas clavadas en el suelo o en un punto fijo y sirve para mantener verticalmente la pértiga que está prevista de gorriones que ajustan en las rangas de la base y de la cabeza para poder girar la cabria.

El brazo *móvil* es pivoteado a la pértiga por la articulación K y se lo puede bajar y subir por medio del aparejo *m*.

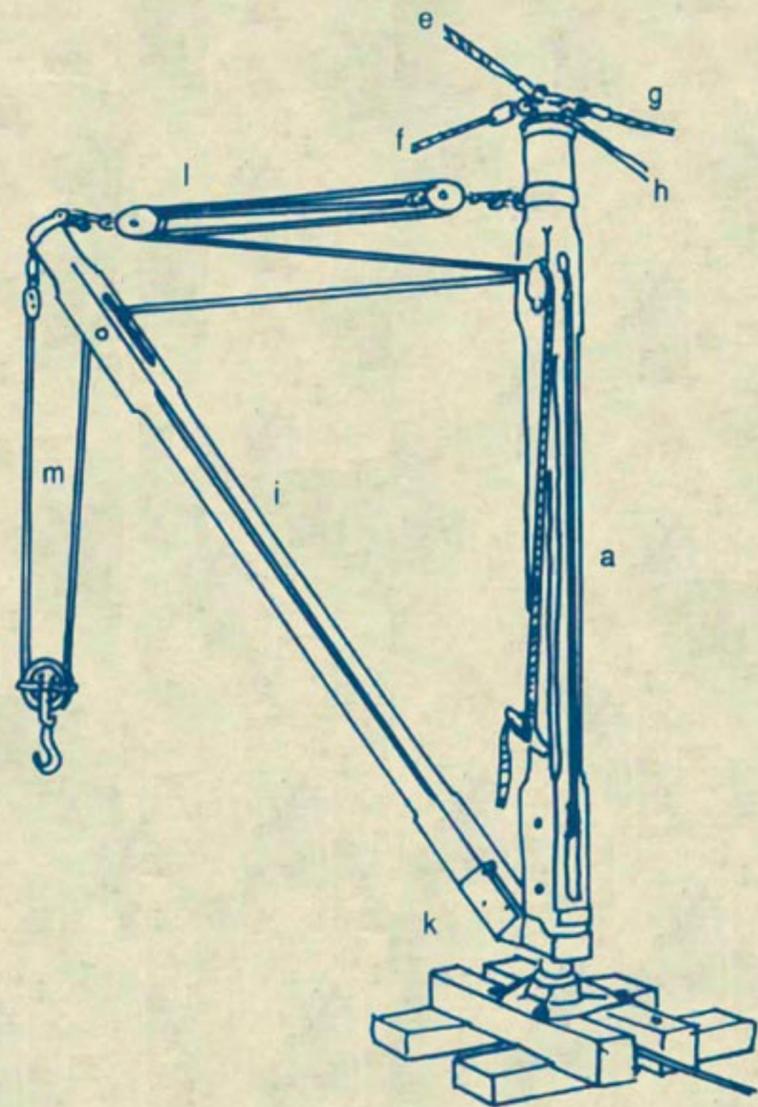


Figura 31
Grúa cabria

2. Grúas de pluma

Es la variedad más corriente en obras y talleres en el ajeteo de maquinaria (Figura 32). Consta esencialmente de un eje o pértiga conocido con el nombre de *pluma*, que tienen un desplazamiento angular en el plano vertical, permitiendo variar su alcance. A esta estructura se unen los mecanismos constituídos por poleas y cables.

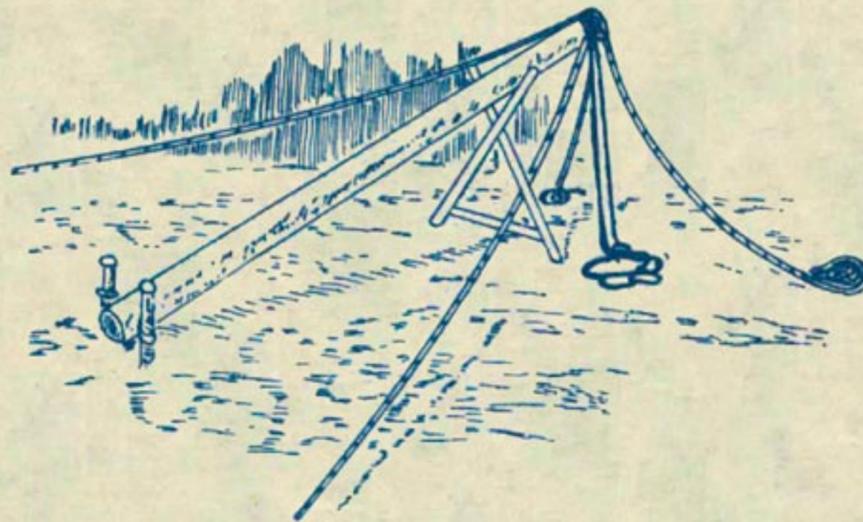


Figura 32

3. Grúa taller

En ella la verticalidad del mástil o eje de giro se consigue anclándolo al techo o en un muro y al suelo en los puntos A y B como ilustra la Figura 33; así la pluma o brazo de que pende la carga, puede girar libremente o describir sólo un ángulo de 180° si la grúa está adosada a un muro, donde se sujeta el collar que abraza el pivote superior del eje o del tirante del brazo.

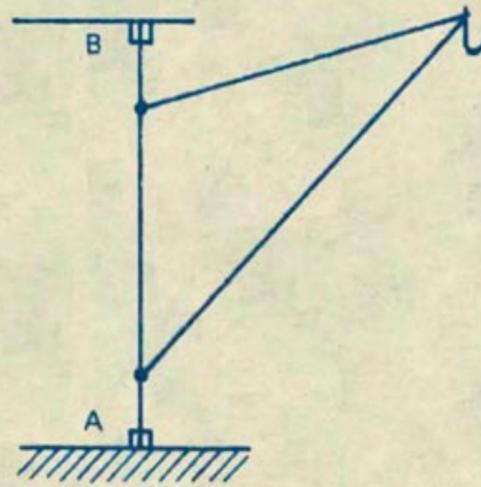


Figura 33

4. Grúa de cantero

En instalaciones a la intemperie, como talleres de cantería y otros, se usan grúas giratorias, aunque con sólo 270° de desplazamiento angular (Figura 34). En un caso sencillo de las llamadas grúas Derrick muy empleadas en construcción y en los puertos. El mástil apoya sobre una quicionera o sobre una plataforma, garantizándose la verticalidad mediante un doble arriostrado por vientos A y B, que están en planos verticales formando án-

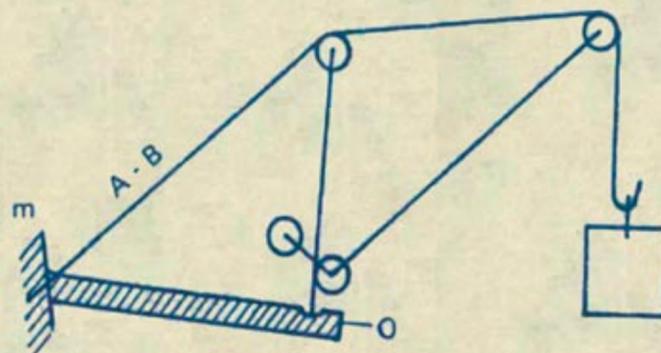


Figura 34

gulo recto, que se cortan en el mástil, formándose la quicionera superior en el punto de concurso de A y B.

Estos soportes se anclan por su parte inferior en macizos de fábrica (m), los vientos trabajan por contracción o por comprensión, según la situación de la pluma.

5. Grúa desplazable o de pescante portátil

Hay una gran variedad de tipos; consta esencialmente (Figura 35) de una plataforma desplazable o giratoria en la que se monta la grúa, siendo el mástil un pivote o soporte metálico fijo a la plataforma. La Figura 35 muestra este tipo de grúa, provista de ruedas para transportar a cualquier parte del taller y levantar piezas pesadas de máquinas, desmontar motores y ejecutar múltiples trabajos de mantenimiento.

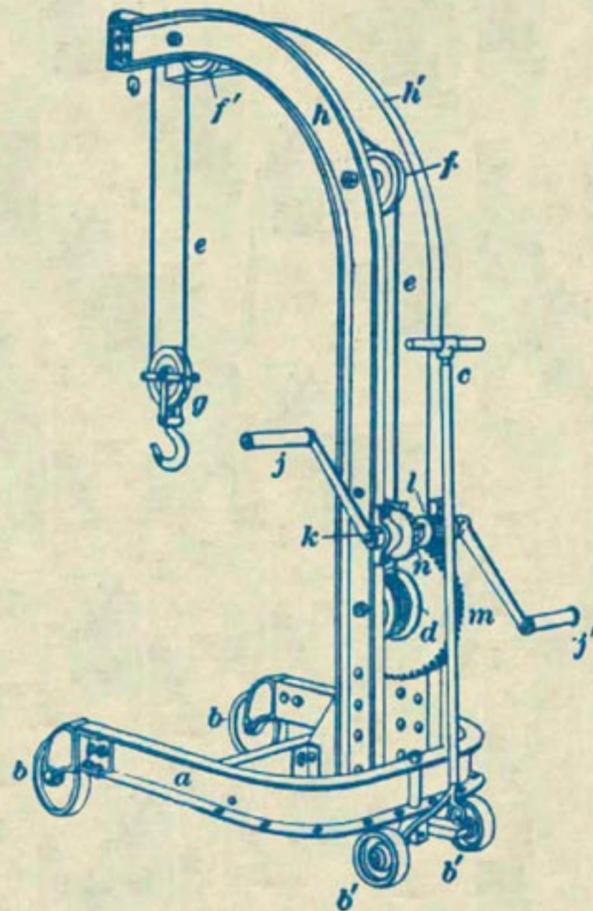


Figura 35
Grúa desplazable

6. Grúas puente

Uso y aplicación:

Se usan en servicios exteriores o en el interior de talleres en los que a veces cubren toda su superficie sin obstaculizar los trabajos. Consta de un *puente* for-

mado por dos o varias vigas en I, unidas entre sí y de sección mayor o menor, según la luz y la carga máxima a elevar. Para grandes *luzes* las vigas son de celosía. (Figura 37).

Construcción y funcionamiento

Un *carro grúa* rueda sobre la parte superior de las vigas casi siempre indirectamente, por medio de cangrejos colocados sobre ellas. Las dos vigas principales se unen en cada uno de sus extremos por una lateral que lleva las ruedas de traslación del puente. El conjunto se desplaza sobre carriles colocados a una altura apropiada sobre el suelo y soportados por los muros del edificio o por vigas de rodadura, metálicas o de hormigón armado.

El *carro grúa* lleva todos los órganos de elevación y desplazamiento transversal de la carga. El accionamiento de ésta y del movimiento del carro se hace generalmente por un motor eléctrico. Por último, el conjunto del puente y carro se desplaza en sentido longitudinal sobre las vigas de rodadura.

La combinación apropiada de estos tres movimientos, elevación, orientación y traslación, situados en tres planos perpendiculares entre sí (Figura 36), permite colocar la carga en cualquier punto.

Todos estos movimientos pueden obtenerse mediante mandos accionados:

- a. Desde el suelo, como en grúas puente de carga pequeña. (Figura 37)
- b. Desde la cabina colocada en el mismo puente, y en la cual están todos los dispositivos de maniobra y seguridad.

El maquinista domina desde su cabina todo el taller y recibe desde el suelo, de viva voz o por señales convenidas, las órdenes para ejecutar y dirigir con precisión las diversas maniobras.

Grúas locomotoras

Estas grúas pueden ser: Locomotora Diesel, Diesel eléctrica, eléctricas y de gasolina, usadas por ferrocarriles, acerías, maderería, en minas y en las industrias



Figura 36

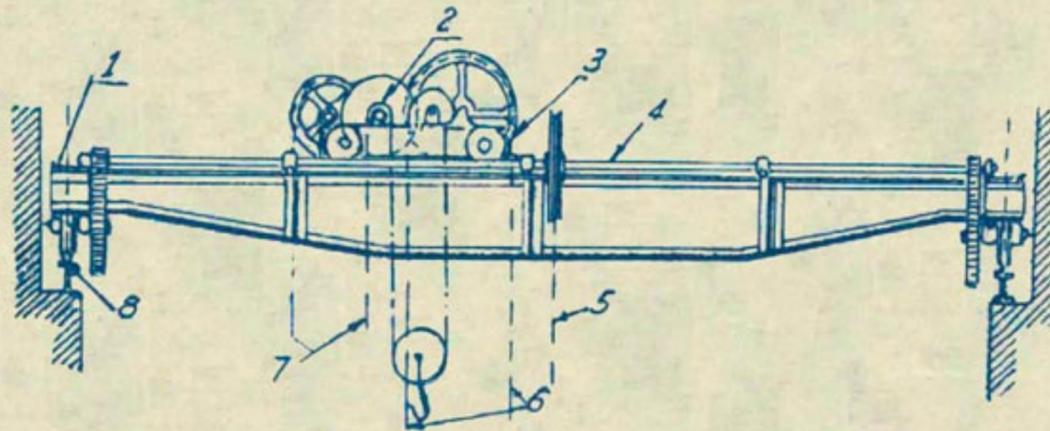


Figura 37

pesadas. Su diseño y construcción desde las ruedas hasta la punta del botalón, corresponde al trabajo que han de realizar.

En la figura 37: 1. camino de rodadura de carro; 2, cabrestante; 3, carro; 4, árbol de traslación del puente; 5, cadena de mando de la traslación del puente; 6, cadena de mando de elevación; 7, cadena de mando de traslación del carro; 8, camino de rodadura.

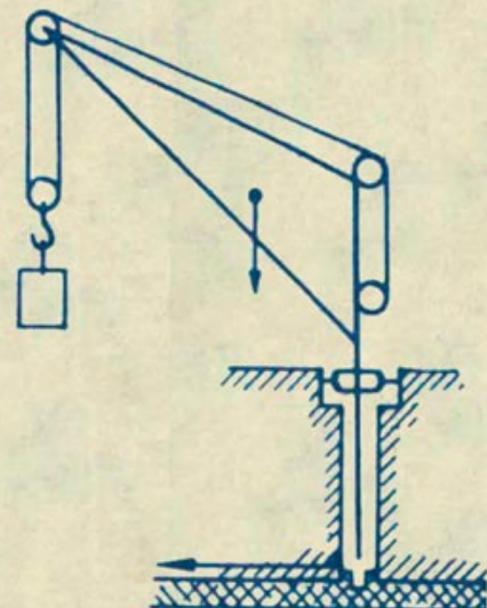
Características de manejo

En general, estas grúas están construidas para elevar cargas determinadas; no obstante, conviene no aproximarse nunca a las cargas máximas sin tomar las precauciones de asegurar sólidamente las ruedas a los carriles.

El peso de la locomotora está colocado hacia atrás con el objeto de servir de contrapeso a la carga y en esta forma, buscar el equilibrio con relación al punto de apoyo. (Figura 38)



Figura 38



7. Grúa de electroimanes de carga y descarga

Es una aplicación de cualquiera de los tipos de grúas anteriores, mediante el acondicionamiento del sistema de electroimanes circulares de carga, con bobinas alimentadas con corriente continua, para levantar pesos metálicos, que se agarran o se sueltan mediante la aplicación o interrupción de la corriente. La Figura 39 muestra un tipo de grúa giratoria, con electroimanes para 10 toneladas de potencia y 21 m de alcance y una altura de 20 metros.

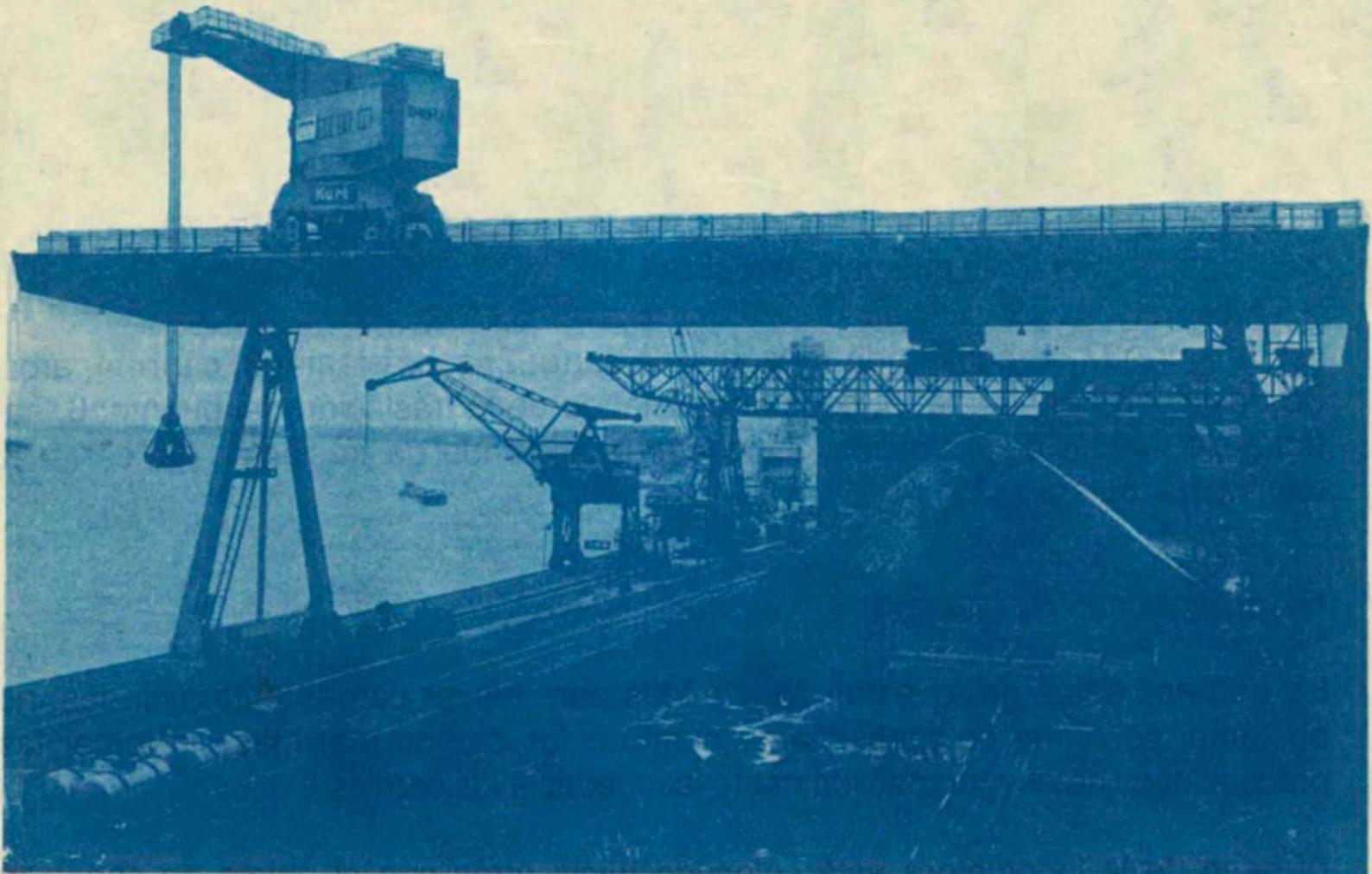


Figura 39

Al mecánico de mantenimiento interesa saber qué tipo de grúa puede aplicarse a determinado trabajo. Para esto, hay que saber qué materiales van a ser manipulados por el electroimán.

Para materiales homogéneos como chapas, varillas, vigas, etc, deben emplearse electroimanes de diseño especial.

Cuando se trata de diferentes materiales como lingotes y chatarra en general, se usan imanes universales, puesto que la absorción de potencia del imán, en la mayoría de los casos, es menos importante; para la apreciación del rendimiento en el taller, la importancia decisiva recae sólo en la cantidad de material movido en cada operación.

8. Grúas autoelevadoras carro motores (monta cargas)

Este tipo de grúas de peso liviano ha sido proyectado para el trabajo en lugares congestionados. Sirven para levantar, acarrear y apilar cargas de peso moderado, en sacos, cajones o cajas de cartón. Para estos menesteres hay modelos con alturas de apilamiento máximas de 1,53 m (60") a 3,34 m (132"), siendo el de 2,75 m. (108") el más utilizado.

GRUA AUTOELEVADORA TRANSPORTABLE DE TENEDOR (Monta cargas)

Características

Algunos modelos llegan hasta 3.5 toneladas de capacidad y funcionan con motor de gasolina o con motor eléctrico de corriente continua proveniente de acumuladores. Sus ruedas están revestidas de caucho macizo. El operario conduce la máquina, la cual levanta, transporta y apila la carga. Hay una gran serie de modelos recomendables para distintas capacidades. El centro de carga para los modelos de 3.5 toneladas es de 0.635 m. (25") desde la cara vertical de la horquilla o "tenedor". El asiento para el conductor, el gobierno y dirección, son del tipo automóvil. El levantamiento y los frenos son de sistema hidráulico.

Aplicación de las grúas carro motor

Las grúas carro motor descargan furgones o camiones, aceleran y organizan el flujo constante de materias primas para todos los aspectos de la producción. Las trasladan a sitios de almacenaje; las amontonan a alturas que economizan espacio y desempeñan las faenas de carga en los medios de transporte.

Aditamentos

Tanto a los modelos provistos de motor a gasolina, como los de motor eléctrico, se les puede acondicionar aditamentos que capacitan a estas máquinas para múltiples servicios.

Manivela: Palanca fija a un eje de giro, que describe arcos de círculo o vueltas completas, como la palanca de una bomba, la de un volante, la de un torno cuyo cilindro gira con una o dos manivelas.

Se clasifican en:

1. Sencillas
2. Contramanivelas
3. Excéntricas

-
- Torno:* Mecanismo de elevación compuesto de un cilindro o tambor envolvente del cable montado sobre un eje accionado por una manivela o manubrio.
- Cabrestante:* Torno de eje vertical destinado al arrastre de cargas por planos inclinados.
- Cric:* Gato o dispositivo mecánico destinado a elevar a poca altura objetos muy pesados.
- Grúa:* Aparatos o dispositivos mecánicos que adoptan una gran variedad de disposiciones, destinados a mover cargas pesadas mediante poco esfuerzo.
- Cabrias:* Son una variedad de las grúas y se emplean en instalaciones provisionales.
- Plumas:* Son una variedad de las grúas y se emplean en construcción para subir materiales.
- Pértiga:* Es el mástil, palo o barra central que recibe el esfuerzo de las cabrias y las plumas.
- Pontones:* Puente flotante sobre los que se montan las grúas flotantes.
- Cangrejo:* Dispositivo mecánico provisto de poleas con freno, para sostener la carga con seguridad en la manipulación de las grúas de puente.

Autoelevadores carrmotores = montacargas

EJERCICIO AUTOCONTROL No. 4

En las preguntas siguientes marcará con una "X" la letra que corresponde a la respuesta correcta.

1. Una cabria es una:
 - A. Grúa
 - B. Puente flotante
 - C. Mástil
 - D. Palanca fija a un eje de giro

2. Un montacargas le permite al operario mover la carga en esta forma:
 - A. La levanta
 - B. La transporta
 - C. La apila
 - D. A + B + C

3. Un puente-grúa consta de:
 - A. Un puente formado por varias vigas en I
 - B. Un carrogrúa
 - C. A + B
 - D. Una plataforma desplazable en la que se monta la grúa.

4. Las grúas en los puertos están montadas sobre:
 - A. Rieles
 - B. Pontones
 - C. Camiones
 - D. Tablones

5. La capacidad de elevación de las grúas puede llegar hasta:
 - A. 3.000 ton.
 - B. 2.000 ton.
 - C. 1.000 ton.
 - D. 500 ton.

ESTUDIO DE LA TAREA

MOVILIZACION Y FIJACION DE MAQUINARIA

EJERCICIO AUTOCONTROL No. 4 – RESPUESTAS

1. A
2. D
3. C
4. B
5. A

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE No. 5

FIJACION Y NIVELACION DE MAQUINARIA

ALINEAMIENTO DE LAS MAQUINAS

El alineamiento de las máquinas acopladas ya sea por cadenas, correa en "V", correas de banda plana, o directamente, es muy importante, pues de él depende su buen funcionamiento. Si las poleas y ejes no están paralelos el resultado será un desgaste prematuro de las correas y cadenas, ejes torcidos, cojinetes destruidos y vibraciones excesivas que producen daños más graves.

Al acoplar dos máquinas, una de ellas debe fijarse primero a los cimientos para luego alinear la segunda.

La Figura 40 indica el proceso de alineamiento de un motor diesel y el generador, para lo cual primero hubo que anclar el motor y luego el generador fue fijado y alineado con el motor.

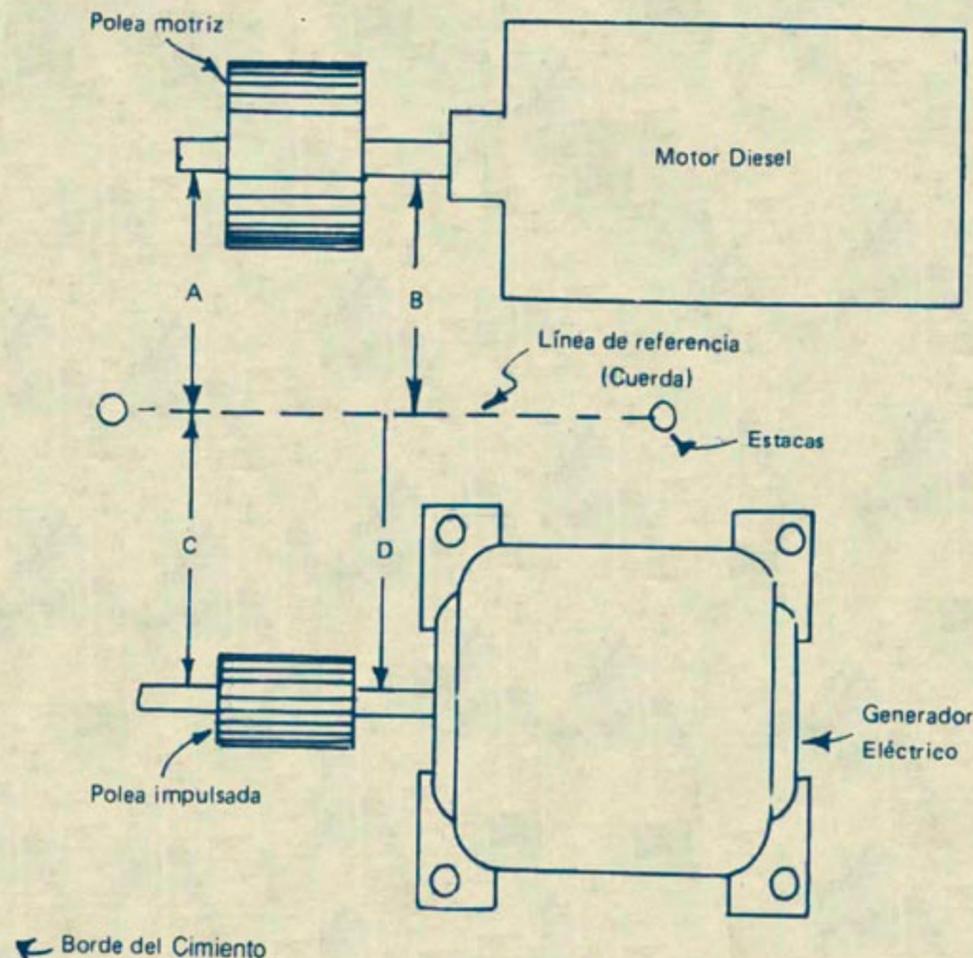


Figura 40

Procedimientos

Existen varias formas prácticas para alinear dos máquinas; la más común consiste en trazar una línea paralela al eje o árbol de la máquina fija y luego, colocar la segunda máquina paralela a esa línea para que los ejes de ambas máquinas queden paralelos. Para trazar líneas paralelas con tiza sobre el suelo, o empleando una cuerda tensionada sobre estacas, es necesario medir dos distancias al eje, como indica la Fig. 40, donde las distancias A y B son iguales.

Estas distancias se pueden medir directamente, o bien, se miden en el suelo, para lo cual se necesita disponer una plomada desde el eje de la maquinaria hasta el suelo.

Luego, para alinear la segunda máquina, las distancias C y D deben hacerse iguales; así se establece que ambos ejes están paralelos.

Si el borde de las poleas se encuentra en el mismo plano, existe una manera más rápida de comprobar el alineamiento de ambas máquinas; por ejemplo, en la Figura 41 las poleas del motor de corriente alterna y del generador de corriente continua están en el mismo plano; entonces, se puede comprobar el alineamiento así:

Se toma una cuerda delgada y resistente; se sujeta un extremo como indica la Figura 41; moviéndola en el sentido de la flecha, se coloca en la posición B, C, D, tocando dichos puntos y a la vez doblándose; esto indica que ejes y poleas están bien alineados.

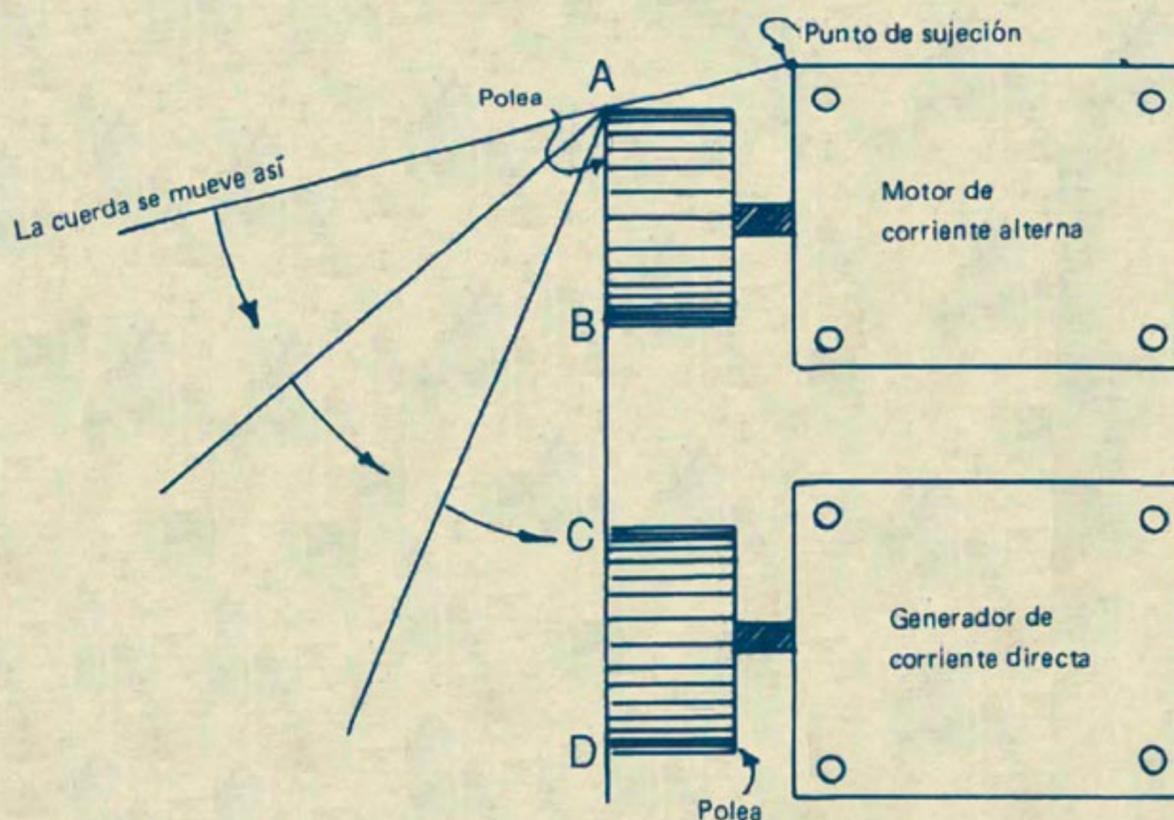


Figura 41

Si no lo están, deben aflojarse los tornillos de fijación del generador y moverse éste hasta que las orillas de las poleas queden tocando el cordel, sin que éste se doble.

Cuando la distancia entre ejes no es excesiva, se puede comprobar el alineamiento de un modo más fácil, mediante el instrumento que indica la Figura 42 consistente en una varilla metálica o de madera bien rígida, provista de un tope fijo con un corte en "V" para afirmarlo contra el eje; lleva además una pieza móvil que se fija por medio de un tornillo.

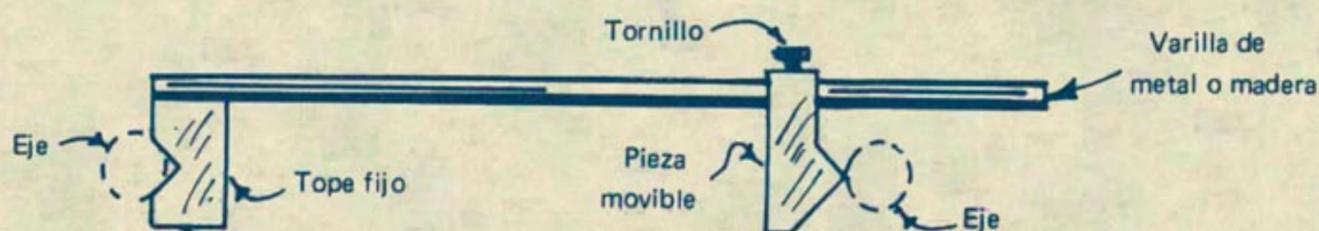


Figura 42

Para comprobar el alineamiento, se coloca el tope fijo contra el eje de una de las máquinas y se ajusta la pieza móvil hasta que ésta apenas toque el eje de la segunda máquina. Luego se repite la operación en otra parte de los ejes, lo más separado de la primera posición como sea posible. Si el instrumento indica que las distancias entre ejes son iguales, las poleas estarán alineadas correctamente.

FIJACION DE MAQUINAS DE ACOPLAMIENTOS DIRECTOS

Para alinear máquinas de acoplamiento directo como en el caso de la Figura 43 se procede del siguiente modo:

Se remueven los pernos de fijación y se hace girar a mano el eje del motor o máquina para establecer que gire sin forzamiento. Se nivela la maquinaria que no esté fija mediante cuñas; se comprueba que las caras laterales del acoplamiento queden en línea, mediante una regla de acero como indica la Figura 43, con lo cual se establece la altura correspondiente a los ejes. Para comprobar su alineamiento entre sí, se inserta una galga de calibrador de espesores entre las caras frontales del acoplamiento en varios puntos alrededor; si las máquinas están bien alineadas, la luz o distancia entre caras será la misma; de lo contrario, será necesario mover un lado de la máquina que no está fija, hasta que ambas caras del acoplamiento estén paralelas como indica la figura.

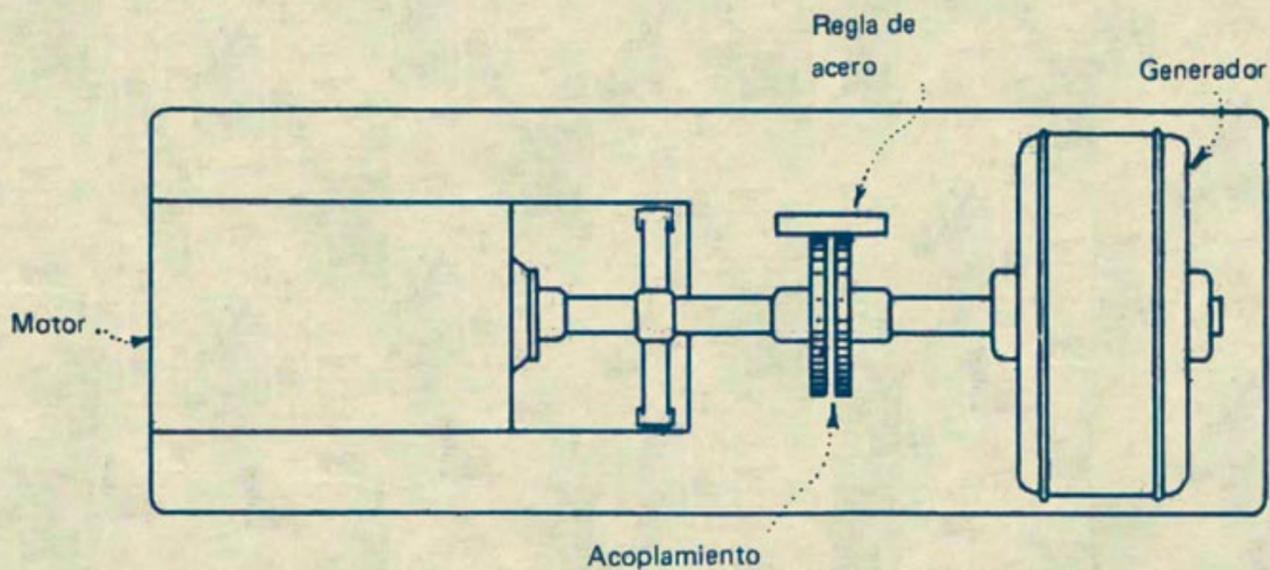


Figura 43

Las caras del acoplamiento deben quedar perfectamente paralelas, lo cual se comprueba con el micrómetro (Figura 44); si no lo están, se corrige ajustando la altura de las chumaceras. La comprobación se hace en 4 puntos, espaciados a 90; luego, debe comprobarse que las caras estén a escuadra con los ejes, lo que se consigue girando uno de los ejes 180, volviendo a hacer la comprobación del paralelismo y repitiendo la operación con el otro eje; si las caras continúan paralelas, los ejes estarán a escuadra.

El siguiente paso es determinar si las caras están correctamente alineadas una con otra, lo que se hace con el instrumento llamado micrómetro de reloj (Figura 44), cuya punta se coloca de modo que toque la cara del acoplamiento; mientras el eje gira, cualquier movimiento de la punta es amplificado y señalado por la escala; según la indicación, se corrige el defecto.

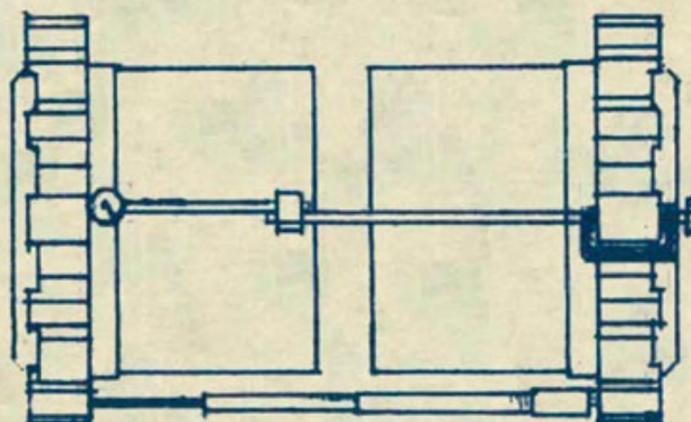
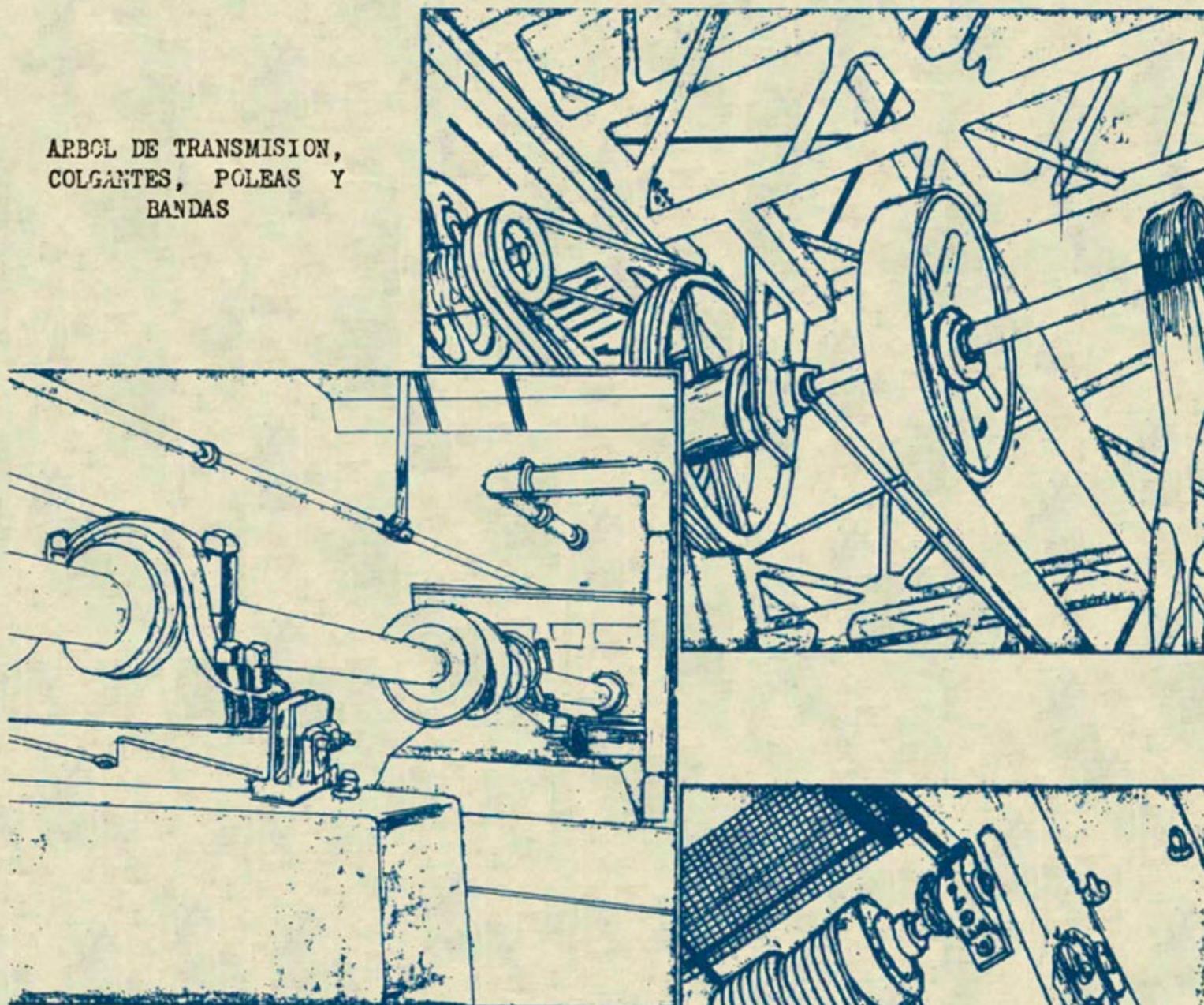


Figura 44

ARBOL DE TRANSMISION,
COLGANTES, POLEAS Y
BANDAS



ARRIBA - ARBOL DE TRANS-
MISION SOBRE CHUMACERAS
SENCILLAS, AJUSTABLES EN
SU ALTURA Y ALINEACION

DERECHA - ACOPLAMIENTO
CON BANDAS "V" Y USO
DE POLEAS DE DIFERENTES
DIAMETROS, ASI COMO EM-
BRAGUES, PARA CAMBIO DE
VELOCIDAD DE LA MAQUINA

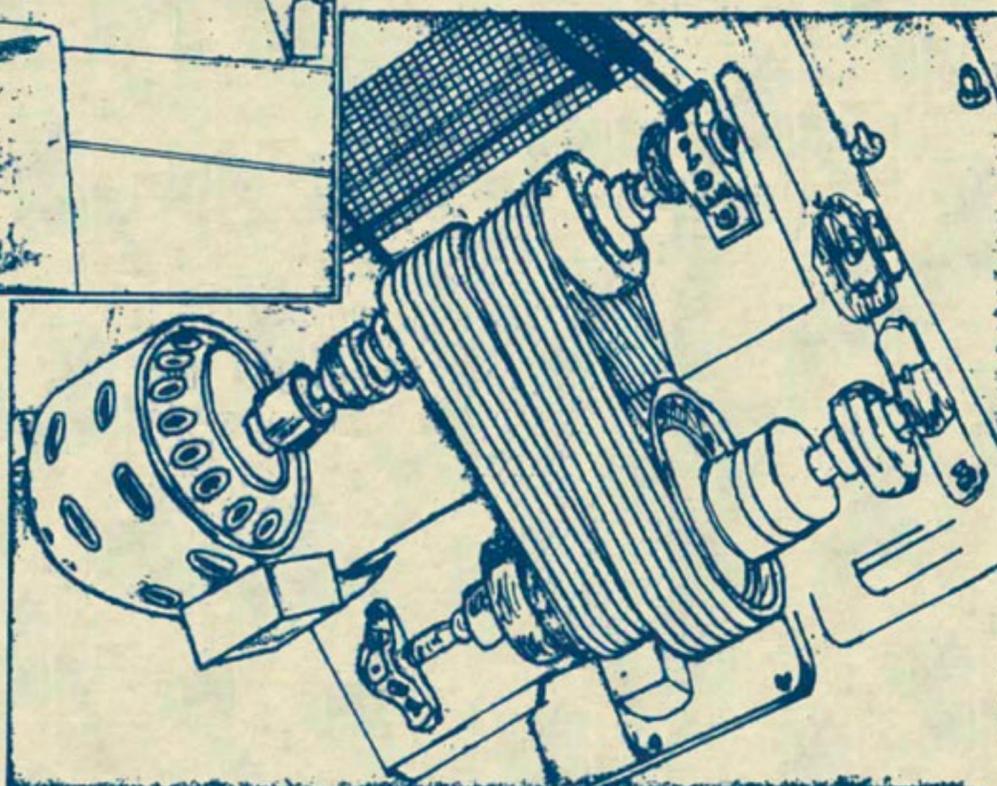


Figura 45

La Figura 45 es un ejemplo de fijación de maquinaria industrial, en que intervienen motores eléctricos, motores de combustión interna, árboles y ejes de transmisión de propulsión por engranajes, por correas de banda plana, por correas en "V"; acoplamiento de diferentes tipos, accionamiento por embragues de quijada, de fricción, hidráulicos, etc. Obsérvese especialmente la fijación y alineación de chumaceras, ejes y poleas.

PERNOS PARA EL ANCLAJE DE MAQUINARIA

Son varios los sistemas de pernos conocidos para anclar o fijar las bases de las máquinas a los cimientos, pero los más comunes son dos: Pernos y por tornillos: para esto, debe saberse que los tornillos de fijación se clasifican así:

- Espárragos (tornillos acéfalos con rosca en ambos extremos).
- Pernos (tornillos con cabeza y tuerca).

TORNILLOS

Tornillos propiamente dichos (tornillos sin tuerca para roscar en una pieza o máquina).

Pernos de anclaje (tornillos con cabeza en T, empotrada en cemento).

La Figura 46 ilustra el uso de un perno de anclaje que se elabora de una varilla forjando la cabeza; va empotrada en la base.

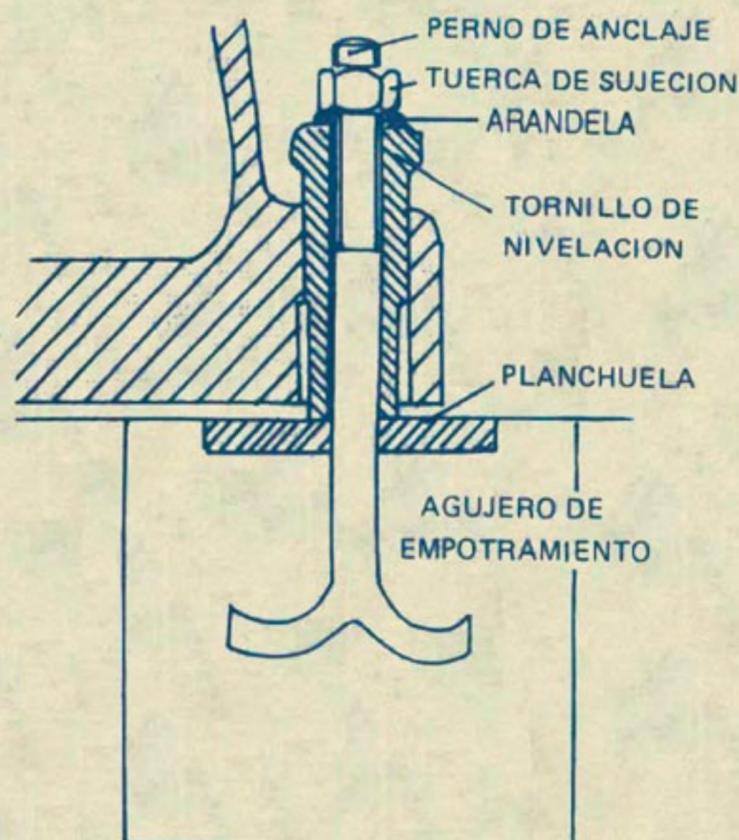


Figura 46

La Figura 47 muestra el sistema de anclaje por tornillos roscados en una pieza dejada de antemano dentro de la base o cemento de anclaje; este sistema es poco usado porque exige más precisión y es susceptible de averías por daño en la rosca interior.

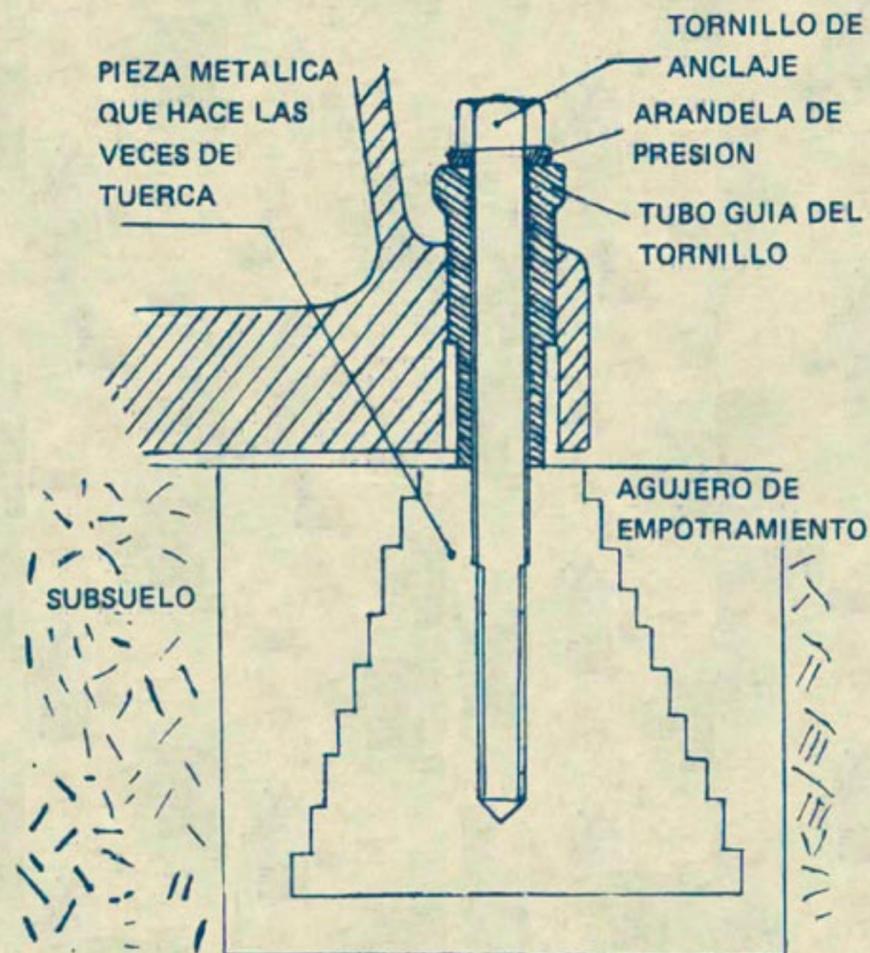


Figura 47

Para colocar las placas o tacos para los tornillos de anclaje exactamente en los puntos correspondientes a los agujeros de la base del motor, se suspenden sobre la zanja alambres tendidos o una plantilla de tabla, en la cual se han marcado los centros de dichos agujeros (Figuras 48 y 49). De estos centros se cuelgan plomadas que deben llegar hasta el fondo; de esta manera, es muy fácil colocar las placas de cemento o los tacos para los tonillos de anclaje.

La plantilla debe estar en la misma posición que ha de ocupar la base o la armazón del motor, y las placas de anclaje serán puestas exactamente al mismo nivel entre sí, según los bulones a que correspondan.

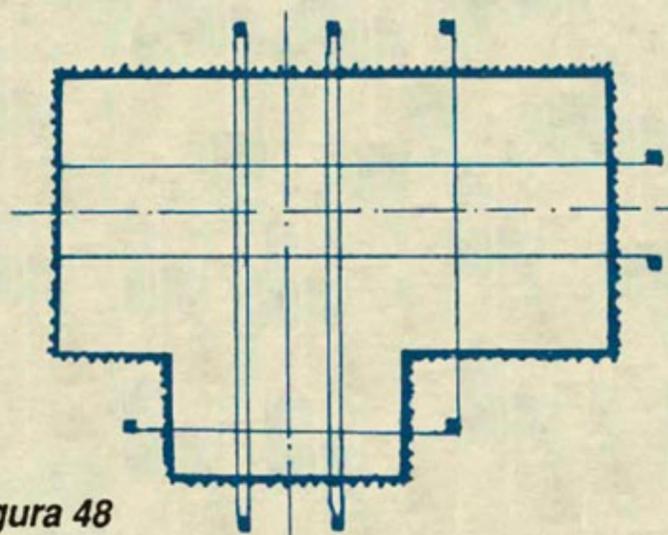


Figura 48

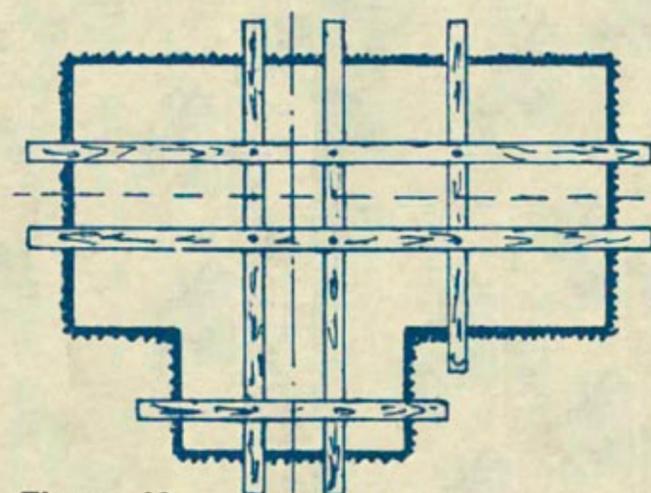


Figura 49

Las dimensiones de los agujeros para los bulones de fijación nunca serán de mayor medida que las indicadas en el plano y a la falta de las mismas se harán de 15 x 15 cm como máximo, para motores o máquinas grandes. Para dejar los huecos correspondientes deberán colocarse encima de las placas de anclaje tacos cuadrados de madera de forma cónica y correspondiente a la altura del cimiento. Estas maderas se colocarán bien alineadas por medio de una plomada, fijándolas en la parte inferior con ladrillo y mortero o concreto y aflojándolas de cuando en cuando durante la construcción del cimiento, para impedir que la madera quede aferrada a las paredes.

Según el tamaño se harán los huecos. La parte superior del cimiento quedará sin revoque y de 5 a 8 cm más abajo que el nivel definitivo. A ambos lados de cada uno de los agujeros para los bulones de fijación se hará con una parte de cemento y dos de arena, pequeños asientos bien nivelados, los que deben estar 2 cm más bajo que el nivel definitivo y en los cuales pueden colocarse planchuelas de hierro que servirán para la nivelación y sostén de la base del motor o máquina.

Hay que procurar que estas planchuelas apoyen con la mayor superficie posible, y que estén bien arrimadas a los bulones. (Figura 50)

También es posible colocar las planchuelas al cimiento.

ABRIR HUECOS PARA PERNOS DE ANCLAJE

Esta operación consiste en abrir huecos sobre el piso con el fin de preparar alojamiento a las bases de anclaje y en otros casos a los pernos de fijación. Para abrir huecos se utilizan taladros neumáticos, taladros eléctricos con brocas especiales para pisos de hormigón y cinceles para pisos blandos.

PROCESO DE EJECUCION:

Paso 1: Prepare herramientas de perforar

Observación:

Según la dureza del piso se selecciona un taladro eléctrico y broca con punta de metal duro, taladro neumático o un cincel.

Paso 2: Perfore el piso

- a. Empiece la excavación en el centro del trazo.

Observación:

La profundidad y ancho del hueco se determina según la dureza del terreno y el peso de la máquina.

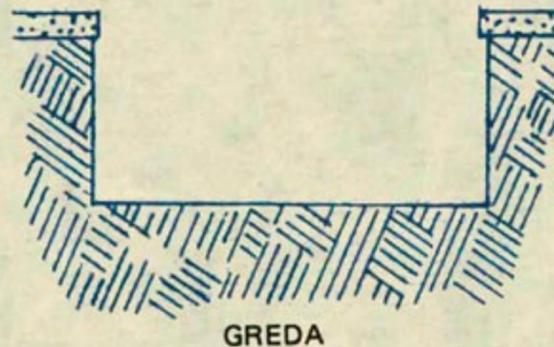


Figura 50

- b. Extraiga los escombros

Precauciones:

1. Durante la operación utilice gafas o casco de protección para la vista.
2. En terrenos blandos el hueco debe profundizarse de tal forma que permita espacio para los pilotes y el cimiento.

FIJAR PERNOS

Es la operación manual mediante la cual fijamos los pernos, dentro de una base de concreto con el fin de fijar una máquina o un motor al piso, utilizando una mezcla apropiada de cemento, grava, arena y agua. (Figura 51)

PROCESO DE EJECUCION

Paso 1: Seleccione el tipo de perno

Observaciones

1. El diámetro del perno debe pasar por el agujero de la máquina sin que requiera presión para colocarlo.
2. Algunas veces se encuentra en el catálogo de la máquina las dimensiones del perno y la forma como debe colocarse. (Figura 52)

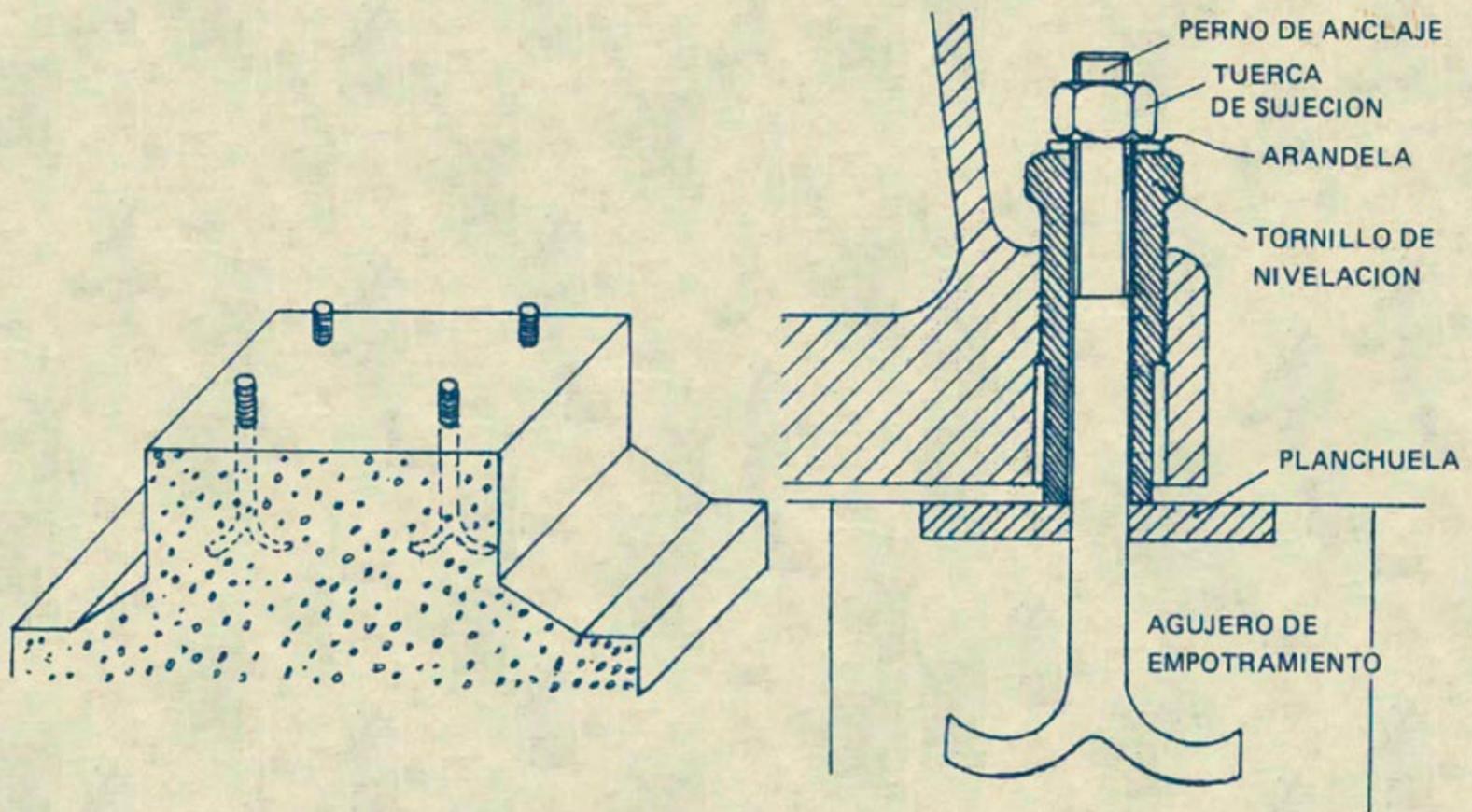


Figura 51

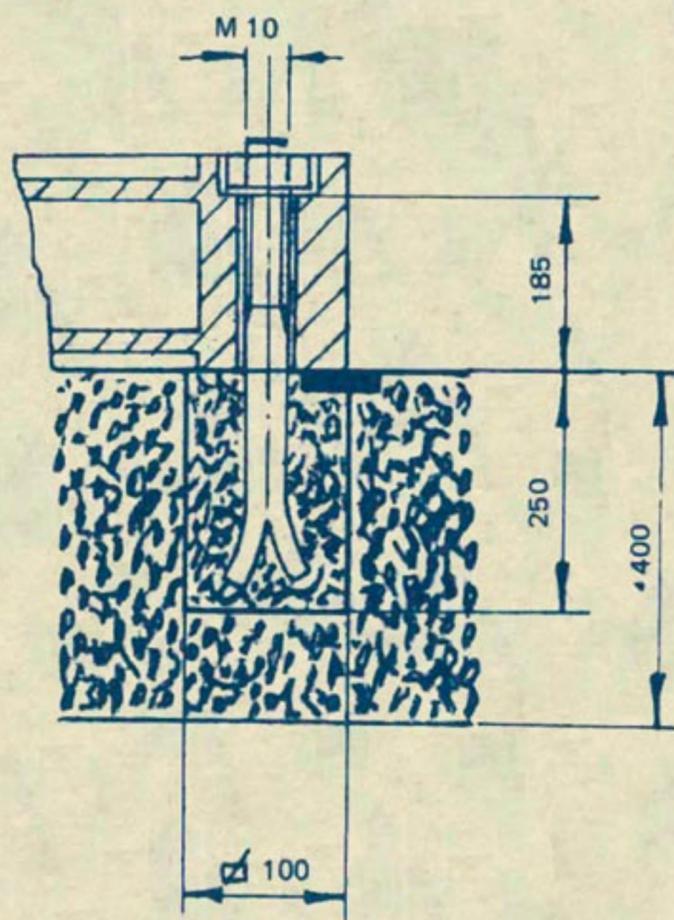


Figura 52

Paso 2: Prepare la mezcla

- a. Mezcle una parte de cemento Portland por tres partes de arena mediana y agua. Si el piso es de concreto.
- b. Mezcle una parte de cemento con dos de arena y tres partes de grava mediana y agua, cuando el piso es de constitución natural.

Paso 3: Arme molde para hacer base superpuesta

Observaciones:

1. Cuando el piso del taller es de concreto o sea el cimiento debe quedar a ras del piso, las paredes del hueco hacen de molde para el vaciado del concreto.
2. Al construir el molde en madera, la capacidad de éste debe ser un poco mayor que la base de la máquina.

Paso 4: Coloque pernos

- a. Levante la máquina con una palanca común y coloque una planchuela entre el piso y la base de la máquina, hasta que haya un espacio suficiente para meter el perno.
- b. Ponga el perno.
- c. Ubique el perno en la posición adecuada por medio de la tuerca o con alambres.

Observaciones

1. El perno generalmente debe quedar con las 2/3 partes de su longitud dentro del concreto y una tercera parte que sobresale del piso.
2. El extremo roscado que sobresale del piso debe ser suficiente para atravesar el espesor de la base de la máquina más el espacio de la arandela y tuerca. En la mayoría de las máquinas tienen la parte superior del agujero avellanado para alojar la tuerca, entonces el perno no sobresale.
3. En bases superpuestas se suspenden los pernos, por medio de alambres extendidos longitudinalmente sobre el molde o con tablas como indican las Figuras 53 y 54.

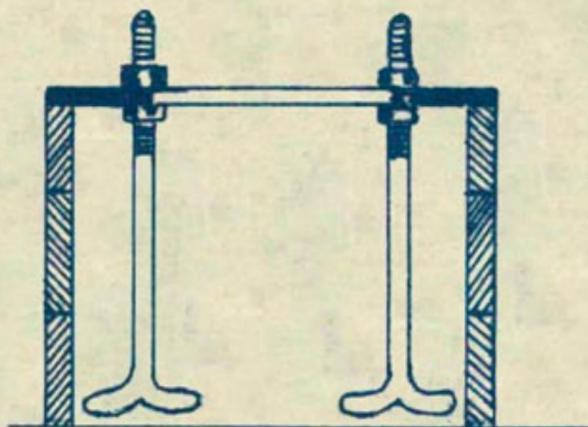


Figura 53

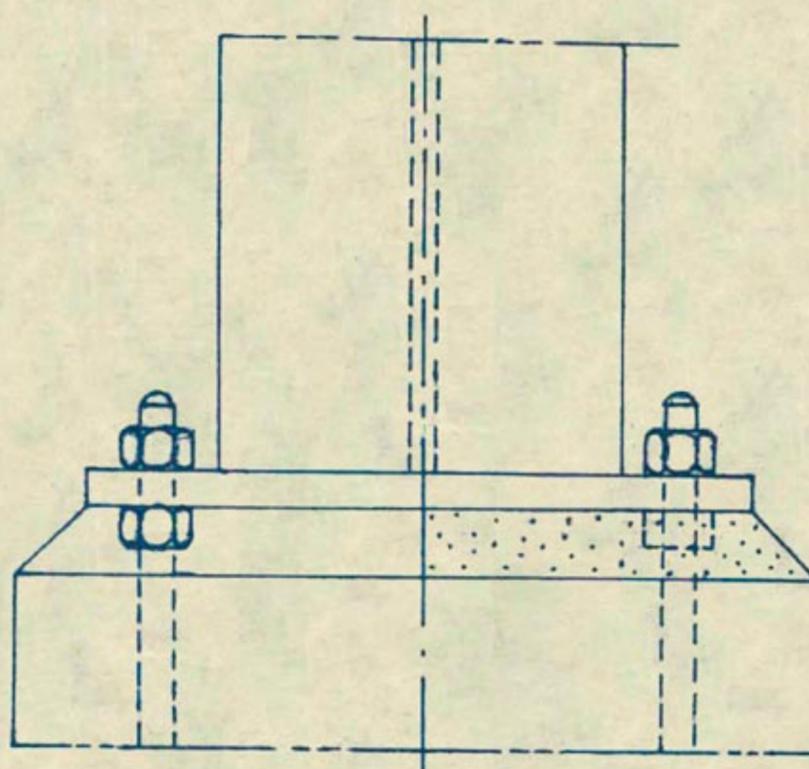


Figura 54

Paso 5: Vierta la mezcla en el molde o en los huecos según el caso

- a. El hueco debe limpiarse del polvo, aceite, etc. y lavarlo con agua.
- b. Vacie la mezcla por tandas y pisone entre tanda y tanda para lograr una estructura uniforme en el cemento.
- c. Llene el hueco hasta arriba y siga las instrucciones del fabricante cuando están indicadas.

Paso 6: Verifique la posición correcta de los pernos

- a. Controlar la perpendicularidad respecto de la base de la máquina.
- b. Las longitudes empotradas sean adecuadas.
- c. Dejar secar por 48 horas.

Precaución:

Antes de colocar los pernos en sus huecos respectivos, hay que limpiarlos de toda adherencia grasosa, no debiendo ser pintados en ninguna forma; si ellos van fijados en bases superpuestas utilice plantillas de madera.

ANCLAR MAQUINARIA SOBRE PISO CONCRETO

Cuando el piso sobre el que se va a instalar la maquinaria es de concreto, resulta muy práctico utilizar el sistema de fijación que observamos en la Figura 55.

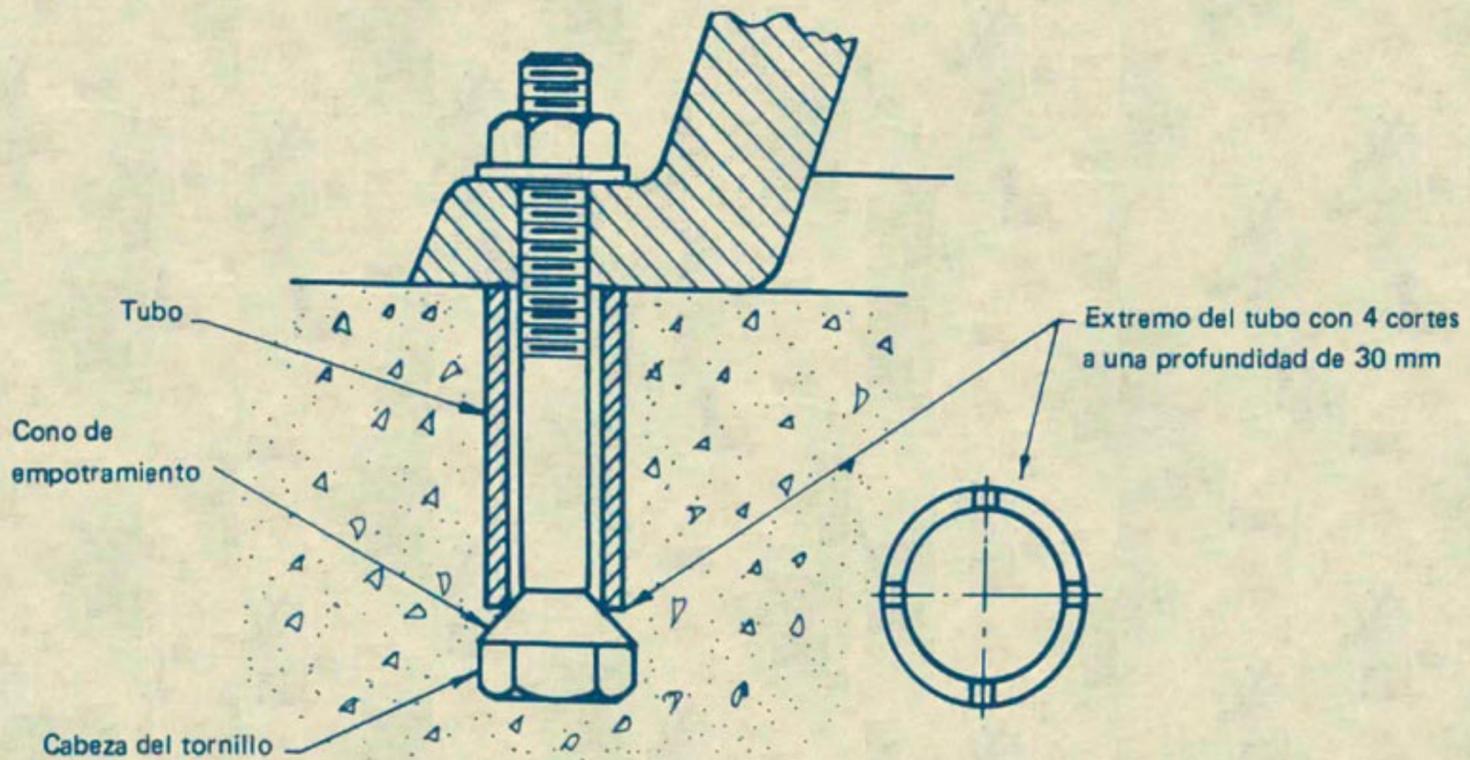


Figura 55

El procedimiento para este tipo de anclaje es el siguiente:

- Paso 1:** Utilizando la máquina que va a anclar marque los puntos a perforar.
- Paso 2:** Perfore con una broca que tenga el diámetro igual al diámetro del tubo, hasta lograr la profundidad deseada.
- Paso 3:** Inserte el casquillo y el perno de anclaje en los agujeros (Figura 56).

Precaución:

Compruebe que el tornillo sobresalga del piso lo necesario.

- Paso 4:** Ubique los agujeros de anclaje de la máquina sobre los tornillos.
 - a. Movilice la máquina hasta hacer coincidir los agujeros con los pernos.

EJERCICIO AUTOCONTROL No. 5

En las preguntas siguientes marcará con una "X" la letra que corresponde a la respuesta correcta.

1. El anclar maquinaria sobre piso de concreto, se lleva a cabo en:
 - A. 3 pasos
 - B. 5 pasos
 - C. 2 pasos
 - D. 4 pasos

2. Al fijar pernos dentro de una base de concreto debe sobresalir del piso:
 - A. 1/3 de su longitud.
 - B. 1/5 de su longitud.
 - C. 2/3 de su longitud.
 - D. 2/5 de su longitud.

3. El concreto utilizado para fijar una máquina es una mezcla apropiada de:
 - A. Arena, cemento y grava.
 - B. Grava, arena, cemento y ladrillo.
 - C. Cemento, agua, arena y ladrillo.
 - D. Grava, agua, cemento y arena.

4. De las varias formas prácticas para alinear dos máquinas acopladas entre sí, la más común consiste en emplear cuando las distancias entre ejes es excesiva:
 - A. Un instrumento de fabricación recursiva.
 - B. Un nivel y un calibrador de espesores.
 - C. Una línea paralela al eje de la máquina fija, trazada con tiza sobre el suelo.
 - D. A + B

ESTUDIO DE LA TAREA

FIJACION
Y NIVELACION
DE MAQUINARIA

EJERCICIO AUTOCONTROL No. 5 – RESPUESTAS

1. B
2. A
3. D
4. C

TALLER

MOVILIZACION Y NIVELACION DE MAQUINARIA

OBJETIVO TERMINAL (Movilizar, anclar y nivelar máquina)

Revisada y aprobada por el Instructor la ruta de trabajo, entregada una máquina, las herramientas y equipos necesarios, usted deberá movilizar, anclar y nivelar la máquina.

Se considera logrado el objetivo si:

- Los puntos de nivelación indicados en el plano quedan con igual grado de exactitud.
- Al funcionar, la máquina no presenta vibraciones.
- Observa las normas de seguridad.

RUTA DE TRABAJO

ALUMNO

Tecnología Loctite

Las demandas de la Industria cada vez más exigentes en la calidad y confiabilidad en los procesos de fijación, retención y sellamiento de los materiales dieron origen al desarrollo de la tecnología **LOCTITE** basada en la utilización de resinas químicas termofijas, con características adhesivas y sellantes de un solo componente con endurecimiento controlado, para uso Industrial, Automotriz, Aeronáutico, Marino, etc.

La experiencia acumulada durante muchos años hace de los productos **LOCTITE** los más confiables en el mundo para aplicaciones en producción y mantenimiento. Los productos **LOCTITE** se dividen en dos grandes grupos: Las trabas anaeróbicas y los adhesivos cianoacrilatos.

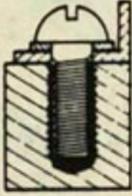
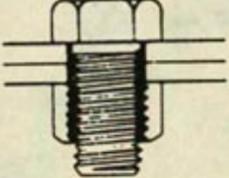
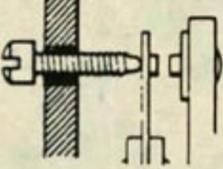
TRABAMIENTO ANAEROBICO DE TORNILLOS, TUERCAS Y ESPARRAGOS Son resinas adhesivo-selladoras que se utilizan para todo tipo de montaje mecánico (roscas, piezas cilíndricas conexiones y empaques) Se caracterizan por endurecer solo cuando quedan encerradas entre las piezas montadas debido a la ausencia de aire (son anaeróbicos).



Traba de tornillo en un interruptor con **LOCTITE 290**



Traba de tornillos en chavetero con **LOCTITE 242**

<p>222 BAJA RESISTENCIA</p>	<p>Este producto se recomienda para asegurar piezas roscadas (tuercas y tornillos) en las cuales se requiera poca fuerza y un desmantelamiento fácil, su uso más apropiado está entre tornillos hasta de 1/4"</p>	
<p>242 MEDIA RESISTENCIA</p>	<p>Se recomienda para uso general en la fijación de roscas de media fuerza. Este grado es excelente para uso en piezas en movimiento como: Vibradores, compresores, transportadores y equipo pesado de construcción y transporte.</p>	
<p>277 ALTA RESISTENCIA</p>	<p>Se recomienda para asegurar espárragos y pernos. Especifico para asegurar permanentemente los espárragos en bloques de motores, cascos de bomba y en flanges. Permite el reuso de espárragos desgastados.</p>	
<p>290 SELLA MICROPO- ROSIDADES</p>	<p>Asegura tornillos y tuercas después de montadas. Tiene una baja viscosidad y una alta penetración capilar que permite sellar microporosidades en piezas fundidas (bronce, latón, sinterizados, etc.) Introduciéndose en los microporos y sellándolos, con una excelente resistencia a la temperatura Así mismo sirve para reparar todo tipo de soldaduras asegurando un sellado perfecto. Las piezas fundidas o soldadas podrán ser posteriormente pintadas, cromadas o niqueladas.</p>	

RC / 609 RETENEDOR DE PIEZAS CILINDRICAS

Tradicionalmente piezas cilíndricas metálicas como engranajes rodamientos, poleas, bujes, han sido montados mediante métodos mecánicos. **LOCTITE 609** ha sido diseñado para retener todas esas piezas que se arman por deslizamiento entre sí.



Retención de un rodamiento con RC/609

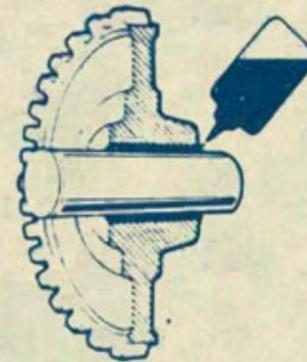


Retención de un eje a un rotor en un motor eléctrico, con RC/609

USOS TÍPICOS

Retención de:

- Bujes
 - Cojinetes a carcazas
 - Cojinetes a ejes.
 - Rotores a ejes
 - Engranajes, poleas, ventiladores, levas, ruedas dentadas y volantes a ejes.
 - Componentes plásticos cilíndricos.
- Aumenta confiabilidad en
- Ensamblajes a presión
 - Chavetas
 - Pines.



RC / 609 RETENEDOR

El uso de este producto permite que las piezas sean ubicadas en su lugar a mano, en vez de ser colocadas a presión por medios mecánicos. Permite tolerancias de hasta 0.12 m.m.

ELIMINADOR DE EMPAQUES 515

Este producto proporciona empaques instantáneos que reemplazan a empaques tradicionales delgados y fabricados de papel, fibra o corcho. Ahorran tiempo, trabajo y la dificultad de mantener inventarios de muchas empaquetaduras. **LOCTITE 515** asegura un contacto perfecto entre las caras de las partes a sellar, ya que rellena todos los espacios y compensa las irregularidades de las superficies metálicas.

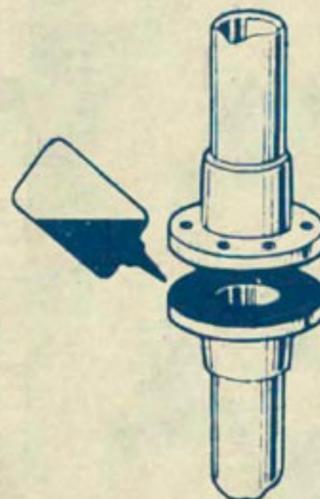


Eliminador de Empaques 515 hace un empaque en una bomba de agua

USOS TÍPICOS

Forma empaques en:

- Acoples a Bombas
- Bombas de Agua y Combustible en Motores
- Depósito de Aceite en Motores
- Cubiertas de cajas de engranajes
- Tapas de intercambiadores de calor
- Termostatos de motores
- Tapas de compresores de Aire.
- Bridas de Bombas de vacío



PST. SELLADOR DE TUBERIA CON TEFLON - 567

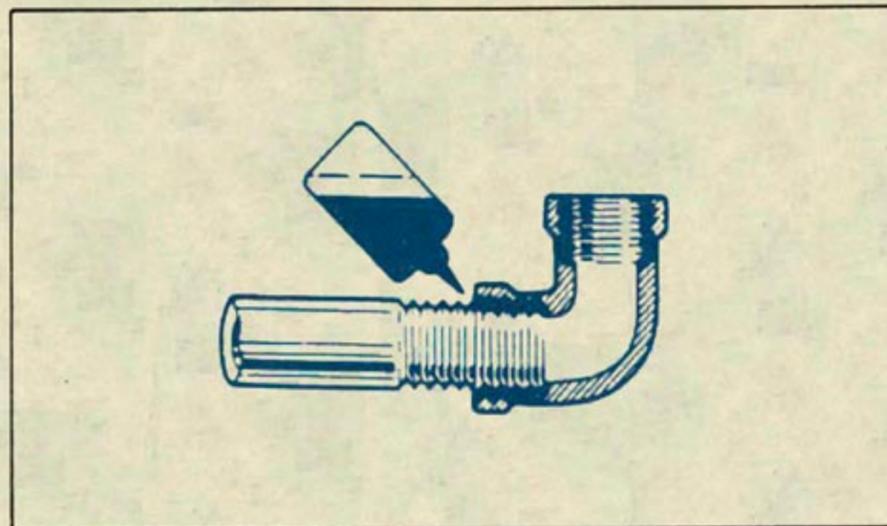
PST Además de las ventajas del sellado con un líquido anaeróbico se brinda en este producto una gran resistencia al añadirse teflón en su composición, lo que permite su uso en gran variedad de Industrias. Provee un sello de presión instantánea que permite que las tuberías puedan usarse inmediatamente después de que las conexiones sean apretadas. Es extremadamente versátil en líquidos, gases, vapor, agua y muchos solventes.

Pone fin a las fugas de químicos, costosas y peligrosas. Además que reduce los paros imprevistos por fugas en tuberías de procesamiento o de maquinaria de producción.

USOS TÍPICOS

Sella:

- Líneas de tubería para procesos químicos.
- Acoples para Instrumentos de medida.
- Uniones de Tubería de alta presión
- Tuberías en hornos de fundición de aceros.
- Equipos de Refinería de petróleo.
- Equipo de fabricación de pulpa y papel.



Sellamiento de un interruptor con PST en la carcasa de descarga de agua.

LOCQUIC ACTIVADORES

Los locquics han sido desarrollados para: Limpiar y activar las superficies pasivas (niqueladas, cromadas o de materiales no metálicos) y acelerar el fraguado de los productos anaeróbicos **LOCTITE** en ensambles de piezas metálicas.



LOCQUIC T
Formulado para limpiar, activar y acelerar el fraguado de todas las trabas químicas en general.



LOCQUIC NF
Formulado para el uso exclusivo de los Adhesivos estructurales anaeróbicos 312, 319 y el sellante con teflón 567

SuperBonder Adhesivos

La característica notable de los adhesivos cianoacrilatos es su excepcional velocidad de adhesión alcanzando su fuerza de trabajo en pocos segundos. Son de un solo componente (no requiere mezclas) instantáneo y transparente. Su fraguado se logra mediante la captación de humedad ambiente.

SUPERBONDER 495

Adhesión Instantánea de uso General

- Elimina sujetadores mecánicos.
- Reemplaza costosos sistemas de fijación.
- Reemplaza sistemas de adhesión que requieren largos tiempos de secado.
- No requiere mezclas.

Superbonder 495 es capaz de pegar metal, caucho y plástico en la mayoría de sus combinaciones. Es indicado para usos en donde las superficies a unir presentan tolerancias de hasta 0.07 mm, alcanzando resistencias que permiten el manejo de las piezas en menos de 30 segundos. Resistencias por encima de 285 Kgs/cm² son obtenidas después del proceso de cura.

Usos Típicos

- Adhesión de Metal a Caucho, soportes, aisladores, bases de caucho.
- Adhesión de empaques en filtros de aire o aceite.
- Adhesión General en la Industria de plásticos en juguetes y artículos deportivos.
- Adhesión temporal para el maquinado de piezas.



Pegado de una aguja de acero a tubo de PVC con Superbonder 495



Pegado del soporte de caucho a coseadora con Superbonder 414

SUPERBONDER 414

Adhesivo Instantáneo para uso en plástico y vinilos

- Uniones más fuertes al adherir plástico.
- Permite mayor velocidad en los procesos de fabricación al no ser necesario el uso de prensas.
- No requiere una preparación especial de las piezas a unir.

Superbonder 414 está especialmente formulado para un superior desempeño en plástico y vinilos y en aquellas aplicaciones en donde las características de resistencia son importantes. Superbonder 414 es en extremo rápido fija en menos de 5 segundos y en tolerancia de hasta 0.1 mm. Resistencias en la unión de más de 285 Kgs/cm² pueden ser obtenidas después del proceso de cura.

Usos Típicos

- Operaciones de ensamblaje de alto volumen, requiriendo una rápida sujeción de las partes.
- Reparación o ensamble de partes de vinilo EPDM y componentes de Ureano.
- La fortaleza de la unión en plástico es similar a la lograda con resinas acéticas.

SUPERBONDER 416

Adhesivo Instantáneo para relleno de tolerancias.

- Compensa las diferentes rugosidades de las partes.
- Permite ajuste de las partes después del ensamble.
- No escurre como los adhesivos de viscosidad similar al agua.

Superbonder 416 Es usado ampliamente en la industria, su gran capacidad para rellenar las imperfecciones de la superficies lo hace aplicable en tolerancias de hasta 0.25 mm entre la superficies.

Superbonder 416 tiene un proceso de cura más lento que los otros productos Superbonder (15-40 segundos) permitiendo ajustes en las partes después de ensambladas. Su mayor viscosidad evita el escurrimiento del producto por fuera del área de aplicación. Resistencias de más de 285 Kgs/cm² son logradas después del proceso de cura.

Usos Típicos

- Pegado de materiales porosos
- Fabricación y reparación de cerámicas
- Adhesión de superficies rugosas.



Adhesión de un circuito impreso a un reloj con Superbonder 416.

EL ACEITE EN EL SUELO...



...OCASIONA GRAVES CAIDAS!