



Módulo : Modificación y reparación de elementos fijos e inamovibles no estructurales del vehículo.

GUÍA N° 1.

“Herramientas y Máquinas utilizadas en un Taller de Mecánica Automotriz”

I. Las Herramientas.

Introducción.

Las herramientas manuales son utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual que requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana; su utilización en una infinidad de actividades laborales les dan una gran importancia.

Riesgos.

Los principales riesgos asociados a la utilización de las herramientas manuales son:

- Golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

Causas.

Las principales causas genéricas que originan los riesgos indicados son:

- Abuso de herramientas para efectuar cualquier tipo de operación.
- Uso de herramientas inadecuadas, defectuosas, de mala calidad o mal diseñadas.
- Uso de herramientas de forma incorrecta.
- Herramientas abandonadas en lugares peligrosos.
- Herramientas transportadas de forma peligrosa.
- Herramientas mal conservadas.

Medidas preventivas.

Las medidas preventivas se pueden dividir en cuatro grupos que empiezan en la fase de diseño de la herramienta, las prácticas de seguridad asociadas a su uso, las medidas preventivas específicas para cada herramienta en particular y finalmente la implantación de un adecuado programa de seguridad que gestione la herramienta en su adquisición, utilización, mantenimiento y control, almacenamiento y eliminación.

Diseño ergonómico de la herramienta.

Desde un punto de vista ergonómico las herramientas manuales deben cumplir una serie de requisitos básicos para que sean eficaces, a saber:

- Desempeñar con eficacia la función que se pretende de ella.
- Proporcionada a las dimensiones del usuario.
- Apropiaada a la fuerza y resistencia del usuario.
- Reducir al mínimo la fatiga del usuario.

Prácticas de seguridad.

El empleo inadecuado de herramientas de mano da origen a una cantidad importante de lesiones partiendo de la base de que se supone que todo el mundo sabe como utilizar las herramientas manuales más corrientes.

A nivel general se pueden resumir en seis las prácticas de seguridad asociadas al buen uso de las herramientas de mano:

- Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Mantenimiento de las herramientas en buen estado.
- Uso correcto de las herramientas.
- Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Guardar las herramientas en lugar seguro.
- Asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.

Utilización.

Para la utilización de la herramienta, el operario deberá conocer los siguientes aspectos:

- El uso correcto de cada herramienta que deba emplear en su trabajo.
- No se deben utilizar las herramientas con otros fines que los suyos específicos, ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente han sido concebidas.
- Utilizar la herramienta adecuada para cada tipo de operación.
- No trabajar con herramientas estropeadas.
- Utilizar elementos auxiliares o accesorios que cada operación exija para realizarla en las mejores condiciones de seguridad.

Mantenimiento.

El servicio de mantenimiento general de la empresa deberá reparar o poner a punto las herramientas manuales, desechando las que no se puedan reparar. Para ello deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- La reparación, afilado, templado o cualquier otra operación la deberá realizar personal especializado evitando en todo caso efectuar reparaciones provisionales.
- En general para el tratado y afilado de las herramientas se deberán seguir las instrucciones del fabricante.

Transporte.

Para el transporte de las herramientas se deben tomar las siguientes medidas:

- El transporte de herramientas se debe realizar en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados para ello.
- Las herramientas no se deben llevar en los bolsillos sean punzantes o cortantes o no.
- Cuando se deban subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.

No olvide:

- *Solicite la herramienta adecuada para cada trabajo.*
- *Mantenga y cuide las herramientas.*
- *No exponga las herramientas a sobreesfuerzos o condiciones extremas.*
- *Devuelva la herramienta limpia.*

II. Herramientas Manuales de uso común.

II.1 Alicates.

Los alicates son herramientas manuales diseñadas para sujetar, doblar o cortar.

Las partes principales que los componen son las quijadas, cortadores de alambre, tornillo de sujeción y el mango con aislamiento. Se fabrican de distintas formas, pesos y tamaños. (Fig. 1)

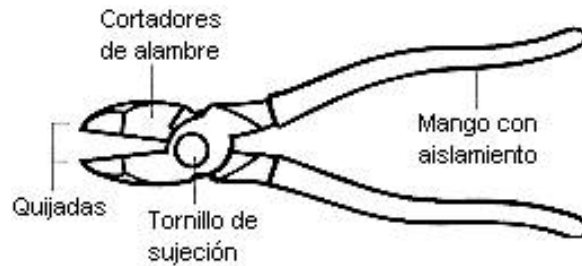


Fig. 1: Partes de los alicates

Los tipos de alicates más utilizados son: (Fig. 2)

- ❖ Punta redonda (saca seguros)
- ❖ De tenaza.
- ❖ De corte (diagonal).
- ❖ De mecánico.
- ❖ De punta semiplana o fina (plana).
- ❖ De electricista.

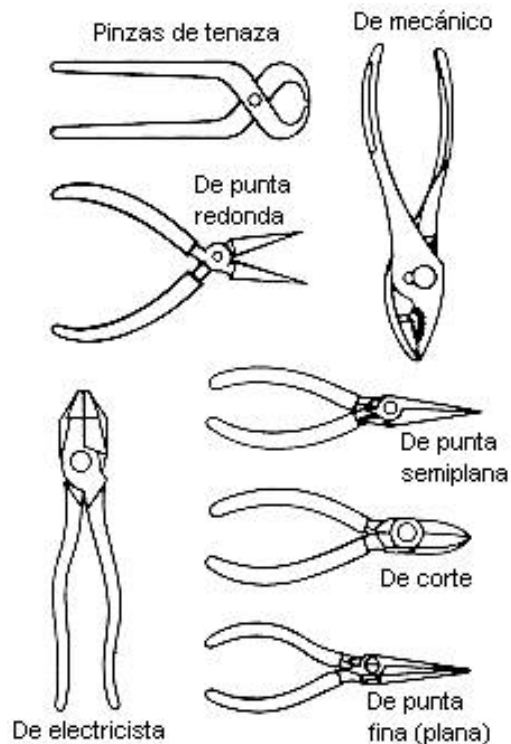


Fig. 2: Tipos de alicates más utilizados

Deficiencias típicas.

- Mordazas o quijadas melladas o desgastadas.
- Pinzas desgastadas.
- Utilización para apretar o aflojar tuercas o tornillos.
- Utilización para cortar materiales más duros del que compone las quijadas.
- Golpear con los laterales.
- Utilizar como martillo la parte plana.

Prevención.

a) Herramienta.

- Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
- Mordazas sin desgastes o melladas y mangos en buen estado.
- Tornillo o pasador en buen estado.
- Herramienta sin grasas o aceites.

b) Utilización.

- Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies. (Fig. 3)
- No utilizar para cortar materiales más duros que las mordazas.
- Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
- No colocar los dedos entre los mangos.
- No golpear piezas u objetos con los alicates.

c) Mantenimiento.

- Lubricar periódicamente el pasador de la articulación.

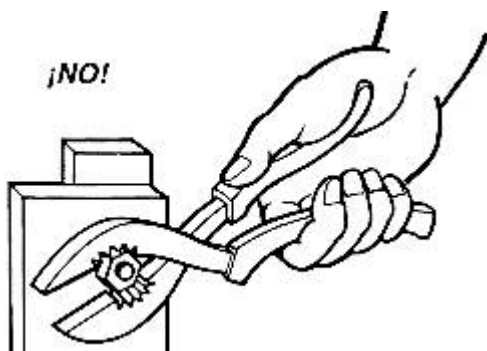


Fig. 3: Mala utilización de alicates

II.2 Cinceles.

Los cinceles son herramientas de mano diseñadas para cortar, ranurar o desbastar material en frío, mediante la transmisión de un impacto. Son de acero en forma de barras, de sección rectangular, hexagonal, cuadrada o redonda, con filo en un extremo y biselado en el extremo opuesto.

Las partes principales son la arista de corte, cuña, cuerpo, cabeza y extremo de golpeo. (Fig. 4)

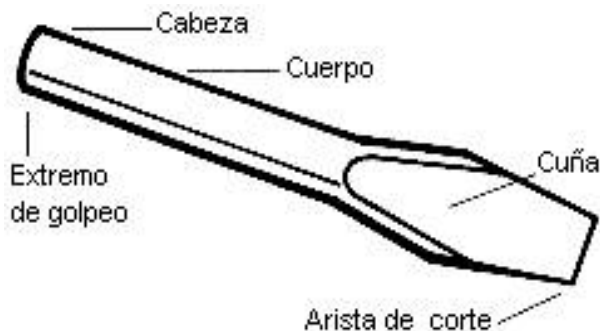


Fig. 4: Partes de un cincel

Los distintos tipos de cinceles se clasifican en función del ángulo de filo y éste cambia según el material que se desea trabajar, tomando como norma general los siguientes:

Materiales muy blandos	30°
Cobre y bronce	40°
Latón	50°
Acero	60°
Hierro fundido	70°

El ángulo de cuña debe ser de 8° a 10° para cinceles de corte o desbaste y para el cincel ranurador el ángulo será de 35°, pues es el adecuado para hacer ranuras, cortes profundos o chaveteados.

Deficiencias típicas.

- Utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.
- Arista cóncava.
- Uso como palanca.

Prevención.

a) Herramienta

- Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.
- Deben estar limpios de rebabas.
- Los cinces deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinces más o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm. de radio. Fig. 5



Fig. 5: Posibles estados de cinces

Para uso normal, la colocación de una protección anular de esponja de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.

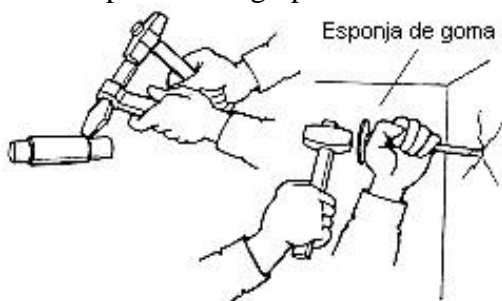


Fig. 6: Protección anular de cinces y uso de porta-cinces

b) Utilización.

- Siempre que sea posible utilizar herramientas soporte.
- Cuando se corte metal debe colocarse una pantalla o blindaje que evite que las partículas desprendidas puedan alcanzar a los operarios que realizan el trabajo o estén en sus proximidades.
- Para cinces grandes, éstos deben ser sujetados con tenazas o un sujetador por un operario y ser golpeadas por otro.
- Los ángulos de corte correctos son: un ángulo de 60° para el afilado y rectificado, siendo el ángulo de corte más adecuado en las utilizaciones más habituales el de 70°.
- Para metales más blandos utilizar ángulos de corte más agudos.
- Sujeción con la palma de la mano hacia arriba tomándolo con el pulgar y los dedos índice y corazón.
- El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.
- El cincel debe ser sujetado con la palma de la mano hacia arriba, sosteniendo el cincel con los dedos pulgar, índice y corazón.

Protecciones personales.

- Utilizar lentes y guantes de seguridad homologados.

II.3 Destornilladores.

Los destornilladores son herramientas de mano diseñados para apretar o aflojar los tornillos ranurados de fijación sobre materiales de madera, metálicos, plásticos, etc.

Las partes principales de un destornillador son el mango, la cuña o vástago y la hoja o boca (Fig. 10). El mango para sujetar se fabrica de distintos materiales de tipo blando como son la madera, las resinas plásticas etc. que facilitan su manejo y evitan que resbalen al efectuar el movimiento rotativo de apriete o desapriete, además de servir para lograr un aislamiento de la corriente eléctrica.



Fig. 10: Partes de un destornillador

Los principales tipos de destornilladores son (Fig. 11)

- Tipo plano de distintas dimensiones.
- Tipo estrella o de cruz.
- Tipo acodado.
- Tipo de horquilla.

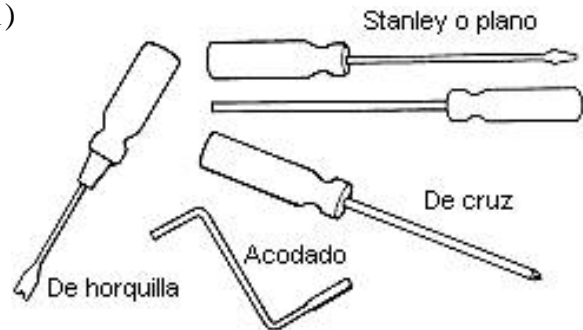


Fig. 11: Tipos de destornilladores

Deficiencias típicas.

- Mango deteriorado, astillado o roto.
- Uso como escoplo, palanca o punzón.
- Punta o caña doblada.
- Punta roma o malformada.
- Trabajar manteniendo el destornillador en una mano y la pieza en otra.
- Uso de destornillador de tamaño inadecuado. (Fig. 12 c)

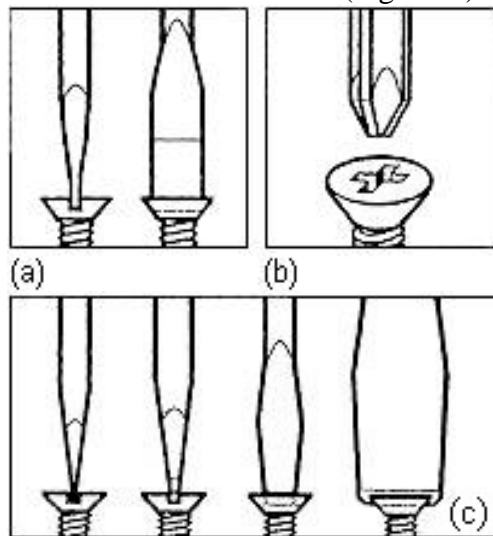


Fig. 12: Utilización de destornilladores

Prevención.

a) Herramienta

- Mango en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
- El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
- Porción final de la hoja con flancos paralelos sin acuñamientos.
- Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.

b) Utilización

- Espesor, anchura y forma ajustada a la cabeza del tornillo. (Fig. 12 a y b)
- Utilizar sólo para apretar o aflojar tornillos.
- No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
- Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.
- La punta del destornillador debe tener los lados paralelos y afilados. (Fig. 12 a)
- No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco. (Fig. 13)
- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.



Fig. 13: Sujeción incorrecta de una pieza a atornillar

II.4 Escoplos y punzones.

Los escoplos o punzones son herramientas de mano diseñadas para expulsar remaches y pasadores cilíndricos o cónicos, pues resisten los impactos del martillo, para aflojar los pasadores y empezar a alinear agujeros, marcar superficies duras y perforar materiales laminados.

Son de acero, de punta larga y forma ahusada que se extiende hasta el cuerpo del punzón con el fin de soportar golpes mas o menos violentos.

En la figura 14 se muestran diversos tipos de punzones.

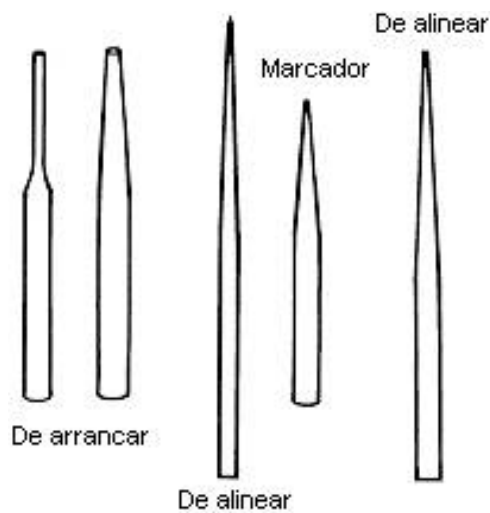


Fig. 14: Tipos de punzones

Deficiencias típicas.

- Cabeza abombada.
- Cabeza y punta frágil (sobretemplada).
- Cuerpo corto, dificultando la sujeción.
- Sujeción y dirección de trabajo inadecuados.
- Uso como palanca.
- No utilizar lentes de seguridad.

Prevención.

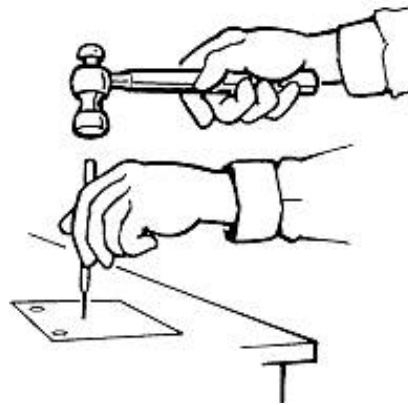
Herramienta

- El punzón debe ser recto y sin cabeza de hongo.

Utilización

- Utilizarlos sólo para marcar superficies de metal de otros materiales más blandos que la punta del punzón, alinear agujeros en diferentes zonas de un material.
- Golpear fuerte, secamente, en buena dirección y uniformemente.
- Trabajar mirando la punta del punzón y no la cabeza.
- No utilizar si está la punta deformada.
- Deben sujetarse formando ángulo recto con la superficie para evitar que resbalen. (Fig. 15)

Fig. 15: Forma correcta de utilizar un punzón



Protecciones personales

- Utilizar lentes y guantes de seguridad.

II.5 Limas.

Las limas son herramientas manuales diseñadas para conformar objetos sólidos desbastándolos en frío.

Las partes principales de una lima son los cantos, cola, virola y mango. (Fig. 16)

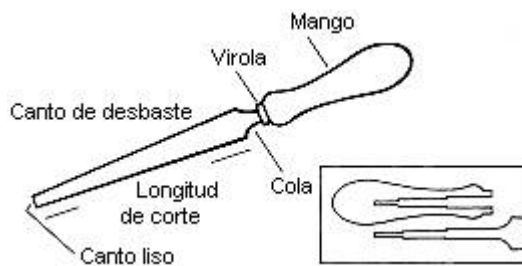


Fig. 16: Partes de una lima y detalle interior del mango

El mango es la parte que sirve para sujetar la herramienta y cubre la cola de la lima. En el mango existe un anillo metálico llamado virola, que evita que el mango se salga. La parte útil de trabajo se denomina longitud de corte y tiene cantos de desbaste, pudiendo contar con cantos lisos.

Por su forma se clasifican en:

- Cuadrangulares.
- Planas.
- Mediacaña.
- Triangulares.
- Redondas.

Deficiencias típicas.

- Empleo sin mango.
- Uso como palanca o punzón.
- Golpearlas como martillo.

Prevención.

Herramienta

- Mantener el mango y la espiga en buen estado.
- Mango afianzado firmemente a la cola de la lima.
- Funcionamiento correcto de la virola.
- Limpiar con cepillo de alambre y mantener sin grasa.

Utilización.

- Selección de la lima según la clase de material, grado de acabado (fino o basto).
- No utilizar limas sin su mango liso o con grietas.
- No utilizar la lima para golpear o como palanca o cincel. (Fig. 17)

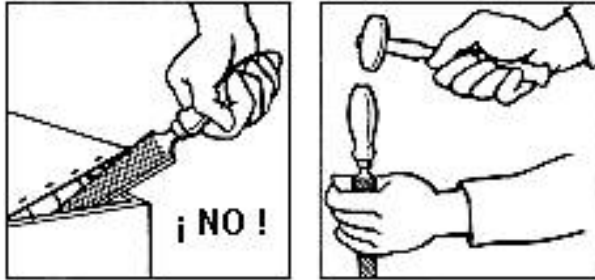


Fig. 17: Utilización incorrecta de lima como palanca o para golpear

- La forma correcta de sujetar una lima es sujetar firmemente el mango con una mano y utilizar los dedos pulgar e índice de la otra para guiar la punta. La lima se empuja con la palma de la mano haciéndola resbalar sobre la superficie de la pieza y con la otra mano se presiona hacia abajo para limar. Evitar presionar en el momento del retorno.
- Evitar rozar una lima contra otra.
- No limpiar la lima golpeándola contra cualquier superficie dura como puede ser un tornillo de banco.

II.6 Llaves.

Existen dos tipos de llaves: Boca fija y boca ajustable.

Boca fija.

Las llaves de boca fija son herramientas manuales destinadas a ejercer esfuerzos de torsión al apretar o aflojar pernos, tuercas y tornillos que posean cabezas que correspondan a las bocas de la herramienta. Están diseñadas para sujetar generalmente las caras opuestas de estas cabezas cuando se montan o desmontan piezas.

Tienen formas diversas pero constan como mínimo de una o dos cabezas, una o dos bocas y de un mango o brazo.

Los principales son (Fig. 18):

- Españolas. (punta-punta)
- Estriadas
- Combinadas
- Llaves de gancho
- Tubulares
- Trinquete
- Hexagonal o allen



Fig. 18: Tipos de llaves de boca fija

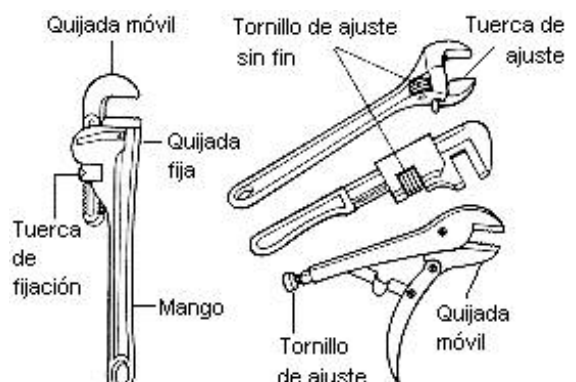
Nota: La anchura del calibre de la tuerca se indica en cada una de las bocas en mm o pulgadas.

Boca ajustable.

Las llaves de boca ajustables son herramientas manuales diseñadas para ejercer esfuerzos de torsión, con la particularidad de que pueden variar la abertura de sus quijadas en función del tamaño de la tuerca a apretar o desapretar. Los distintos tipos y sus partes principales son: mango, tuerca de fijación, quijada móvil, quijada fija y tornillo de ajuste. (Fig. 19)

Según el tipo de superficie donde se vayan a utilizar se dividen en: llaves de superficie plana o de superficie redonda.

Fig. 19: Llaves de boca ajustable y sus partes



Deficiencias típicas.

- Mordaza gastada.
- Defectos mecánicos.
- Uso de la llave inadecuada por tamaño.
- Utilizar un tubo en mango para mayor apriete.
- Uso como martillo.

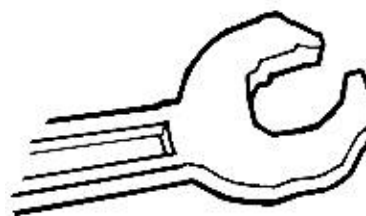


Fig. 20: Llave con mordazas gastadas y defectos mecánicos.

Prevención.

Herramienta

- Quijadas y mecanismos en perfecto estado.
- Cremallera y tornillo de ajuste deslizándose correctamente.
- Dentado de las quijadas en buen estado.
- No desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
- Las llaves deterioradas no se reparan, se reponen.
- Evitar la exposición a calor excesivo.

Utilización

- Efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando. (Fig. 21)

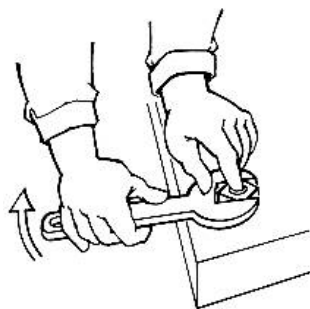
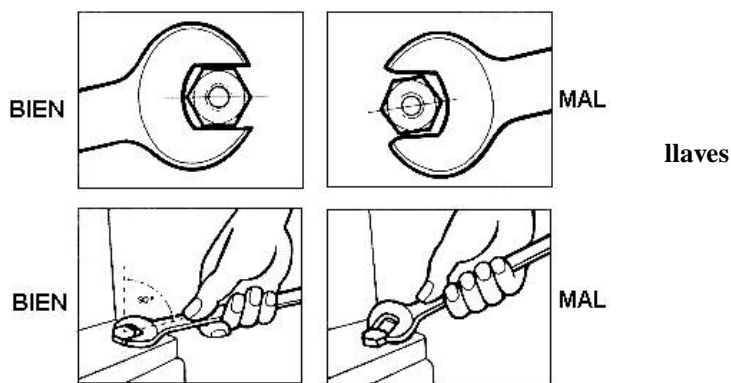


Fig. 21: Utilización correcta de llave girando hacia el operario

- Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
- Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
- Utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.

Fig. 22: Utilizaciones correctas e incorrectas de fijas



- No debe sobrecargarse la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.
- Es más seguro utilizar una llave más pesada o de estrías.

Fig. 23: Utilización inadecuada de llaves

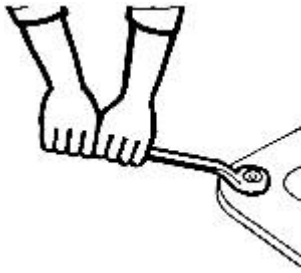


Fig. 24: Utilización de llaves de estrías cerradas.

- Para tuercas o pernos difíciles de aflojar utilizar llaves de tubo de gran resistencia.
- La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.

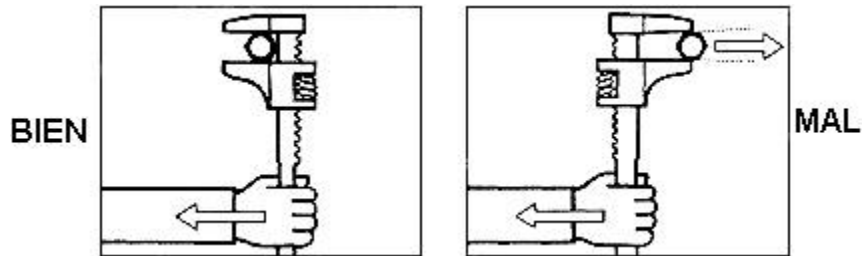


Fig. 25: Utilizaciones correcta e incorrecta de llave de boca variable

- Utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.
- No utilizar las llaves para golpear.

II.7 Martillos y mazos.

El martillo es una herramienta de mano, diseñada para golpear; básicamente consta de una cabeza pesada y de un mango que sirve para dirigir el movimiento de aquella.

La parte superior de la cabeza se llama boca y puede tener formas diferentes. La parte inferior se llama cara y sirve para efectuar el golpe. (Fig. 26)

Las cabezas de los martillos, de acuerdo con su uso, se fabrican en diferentes formas, dimensiones, pesos y materiales.

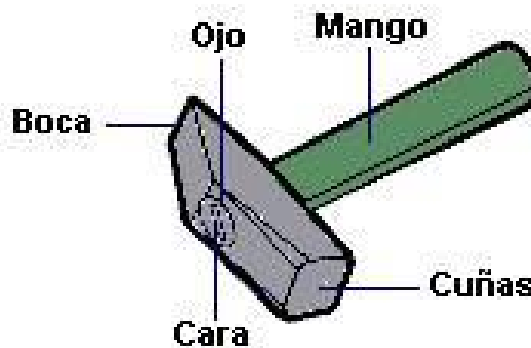
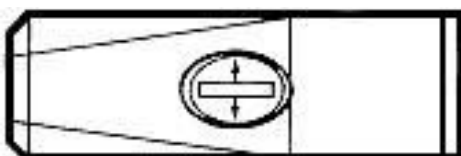


Fig. 26 Partes de un martillo.



MAL

Fig. 27: Cuña introducida paralelamente

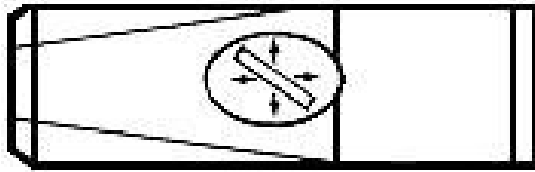
Deficiencias típicas.

- Mango poco resistente, agrietado o rugoso.
- Cabeza unida deficientemente al mango mediante cuñas introducidas paralelamente al eje de la cabeza de forma que sólo se ejerza presión sobre dos lados de la cabeza.
- Uso del martillo inadecuado.
- Exposición de la mano libre al golpe del martillo.

Prevención.

Herramienta

- Cabezas sin rebabas.
- Mangos de madera de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
- Fijado con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
- Desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.



BIEN

Fig. 28: Cuña introducida oblicuamente.

Utilización

- Antes de utilizar un martillo asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza. Un sistema es la utilización de cuñas anulares.

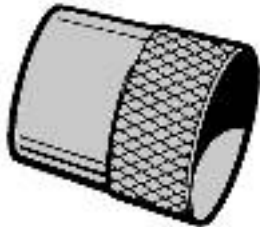


Fig. 29: Cuña anular para asegurar la unión de la cabeza con el mango

- Seleccionar un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.

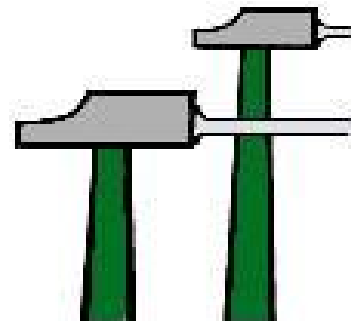


Fig. 30: Selección del tamaño del martillo en función del trabajo a realizar.

- Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
- Sujetar el mango por el extremo.

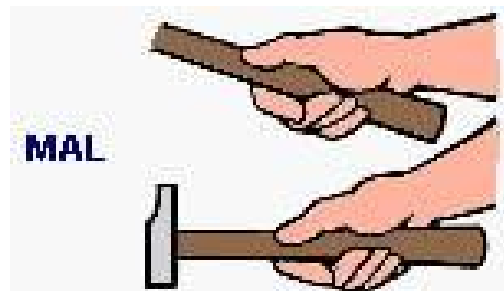
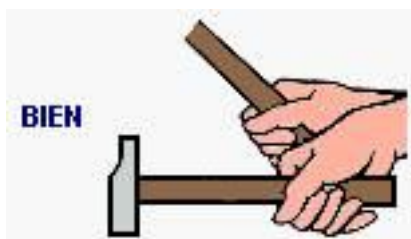


Fig. 31: Forma de sujeción del mango

- Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

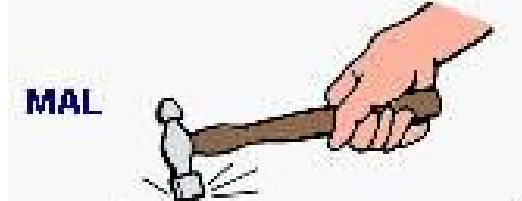
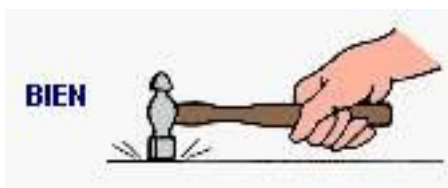


Fig. 32: Forma de golpear sobre una superficie.

- En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.



Fig. 33: Forma de sujetar un clavo antes de clavarlo.

- No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.

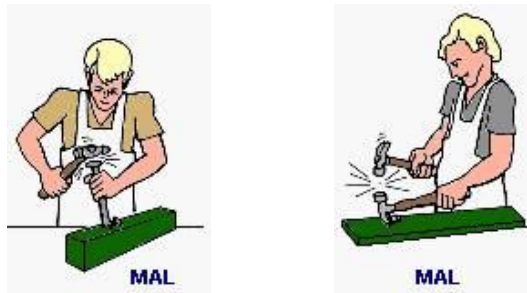


Fig. 34 Usos incorrectos del martillo

- No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
- No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta
- No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.
- Protecciones personales.
- Utilizar lentes de seguridad.

II.8 Sierras.

Las sierras son herramientas manuales diseñadas para cortar superficies de diversos materiales.

Se componen de un bastidor o soporte en forma de arco, fijo o ajustable; una hoja, un mango recto o tipo pistola y una tuerca de mariposa para fijarla. (Fig. 35)

La hoja de la sierra es una cinta de acero de alta calidad, templado y revenido; tiene un orificio en cada extremo para sujetarla en el pasador del bastidor; además uno de sus bordes está dentado.



Fig. 35: Partes y tipos de sierras de arco.

Deficiencias típicas.

- Dentado impropio.
- Mango poco resistente o astillado.
- Uso de la sierra de tronzar para cortar al hilo.
- Inadecuada para el material.
- Inicio del corte con golpe hacia arriba.

Prevención.

Herramienta

- Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.
- Mangos bien fijados y en perfecto estado.
- Hoja tensada.

Utilización.

- Antes de serrar fijar firmemente la pieza a serrar. (Fig. 36)



Fig. 36: Pieza fijada firmemente antes de cortar.

- Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)
- Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:
- Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes por pulgada.
- Acero estructural y para herramientas: 18 dientes por pulgada.
- Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes por pulgada.
- Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes por pulgada.
- Utilizar hojas de aleación endurecido del tipo alta velocidad para materiales duros y especiales con el siguiente número de dientes:
- Aceros duros y templados: 14 dientes por pulgada.
- Aceros especiales y aleados: 24 dientes por pulgada.
- Aceros rápidos e inoxidable: 32 dientes por pulgada..
- Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
- Utilizar la sierra tomando el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede. (Fig. 37)

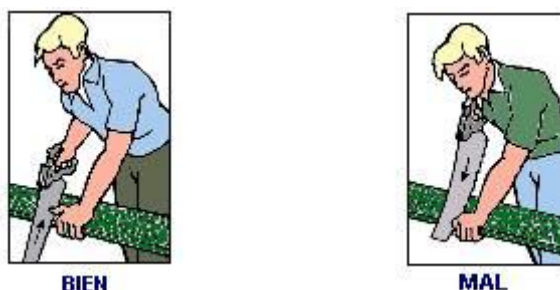


Fig. 37 Forma correcta e incorrecta de usar sierras

- Cuando el material a cortar sea muy duro, antes de iniciar se recomienda hacer una ranura con una lima para guiar el corte y evitar así movimientos indeseables al iniciar el corte.
- Cortar tubos o barras girando la pieza.

II.9 Tijeras.

Son herramientas manuales que sirven para cortar principalmente hojas de metal aunque se utilizan también para cortar otros materiales más blandos.

Deficiencias típicas.

- Mango de dimensiones inadecuadas.
- Hoja mellada o poco afilada.
- Tornillos de unión aflojados.
- Utilizar para cortar alambres o hojas de metal tijeras no aptas para ello.
- Cortar formas curvas con tijera de corte recto.
- Uso sin guantes de protección.

Prevención.

Herramienta

- Las tijeras de cortar chapa tendrán unos topes de protección de los dedos.
- Engrasar el tornillo de giro periódicamente.
- Mantener la tuerca bien atrapada.

Utilización

- Utilizar sólo la fuerza manual para cortar absteniéndose de utilizar los pies para obtener fuerza suplementaria.
- Realizar los cortes en dirección contraria al cuerpo.
- Utilizar tijeras sólo para cortar metales blandos.
- Las tijeras deben ser lo suficientemente resistentes como para que el operario sólo necesite una mano y pueda emplear la otra para separar los bordes del material cortado. El material debe estar bien sujeto antes de efectuar el último corte, para evitar que los bordes cortados no presionen contra las manos.
- Cuando se corten piezas de chapa largas se debe cortar por el lado izquierdo de la hoja y empujarse hacia abajo los extremos de las aristas vivas próximos a la mano que sujeta las tijeras.
- No utilizar tijeras con las hojas melladas.



Fig. 38 Utilización incorrecta de tijeras con hojas melladas.

- No utilizar las tijeras como martillo o destornillador.
- Si se es diestro se debe cortar de forma que la parte cortada desechable quede a la derecha de las tijeras y a la inversa si se es zurdo.
- Si las tijeras disponen de sistema de bloqueo, accionarlo cuando no se utilicen.
- Utilizar vainas de material duro para el transporte.

Protecciones personales.

- Utilizar guantes de cuero o lona gruesa homologados.
- Utilizar lentes de seguridad.

III. Equipos y herramientas portátiles, accionadas por aire comprimido.

La utilización del aire comprimido en la industria está ampliamente extendida, y en actuaciones tan diversas, como accionamiento de máquinas herramientas, actuadores de válvulas, maquinaria, desmoldeadores de piezas, etc.

Dado que su accionamiento es debido a un fluido a presión, su empleo da lugar a la aparición de unos riesgos específicos, que se van a ver magnificados si se hace un mal uso del mismo.

A continuación se destacan los principales riesgos que se pueden presentar, en la utilización de máquinas herramientas portátiles accionadas por aire comprimido y las medidas preventivas a tener en cuenta para minimizarlos.

Riesgos específicos en la utilización de equipos neumáticos portátiles.

- ✓ Existe una amplia variedad de herramientas o equipos portátiles, entre las que cabe citar como ejemplo, taladros, amoladoras, martillos, atornilladores, pistolas de soplado, etc., que además de presentar los riesgos específicos propios de cada tipo de máquina o herramienta, presentan unos riesgos comunes derivados de utilizar como energía de accionamiento, aire comprimido. Las máquinas están conectadas a una red de aire comprimido, mediante una manguera flexible, y que escapa el aire a la atmósfera, una vez que ha cumplido su cometido, lo que puede dar lugar a la aparición de los siguientes riesgos:
- ✓ Las mangueras de conexión pueden estar sometidas durante su utilización, a flexiones, golpes, erosiones, etc., lo que puede traer como consecuencia la ruptura de las mismas, con el consiguiente movimiento repentino de serpiente o látigo, producido por la salida brusca del aire comprimido, y que puede ser causa de lesiones. Este movimiento, de por sí peligroso, puede verse agravado por la presencia de elementos metálicos, como por ejemplo las piezas o racores de conexión.
- ✓ Los escapes de aire comprimido pueden producir heridas en los ojos, bien por las partículas de polvo arrastradas, o por la presencia de partículas de agua, y/o aceite, procedentes de la condensación de la humedad del aire o del aceite utilizado en el compresor y engrasador.
- ✓ El aire comprimido, a alta presión, puede atravesar la piel.
- ✓ El aire comprimido, al ser utilizado inadecuadamente, puede penetrar por orificios del cuerpo humano; boca, nariz, oídos y ano, provocando graves lesiones e incluso la muerte. El origen de estos accidentes son debidos a una incorrecta utilización.
- ✓ El uso de presiones inadecuadas puede dar lugar a la ruptura de herramientas o útiles, con el consiguiente riesgo de proyección de elementos.
- ✓ Las equivocaciones o el mal uso puede dar lugar a conectar herramientas o equipos, a líneas de gases distintas del aire comprimido, con los consiguientes riesgos debidos al escape del gas en cuestión. A título de ejemplo, se puede citar la formación de atmósferas sobreoxigenadas, con riesgo de incendio o suboxigenadas, con riesgo de asfixia, si se conectasen a una línea de oxígeno o de nitrógeno respectivamente.
- ✓ El aire comprimido, al escaparse una vez expansionado en la herramienta, puede dar lugar a elevados niveles de ruido.

- ✓ El empleo del aire comprimido para la limpieza de máquinas, bancos de trabajo, etc., o el escape del mismo, puede ser causa de riesgos higiénicos, como son la dispersión de polvos, partículas, etc., así como la formación de nieblas de aceite si el aire proviene de líneas con engrasadores, o atmósferas explosivas.
- ✓ Las herramientas pueden ser causa de vibraciones, que puede ser vibración transmitida al sistema mano brazo, lo que ocasiona riesgos para los trabajadores, en particular problemas vasculares, de huesos o de articulaciones, nerviosos o musculares y vibraciones transmitidas al cuerpo entero, lo que conlleva la aparición de lumbalgias y lesiones de la columna vertebral.

Medidas preventivas.

- Actuaciones referentes a la instalación.
- La elección de las mangueras flexibles será la adecuada a la presión y temperatura del aire comprimido, así como, en su caso, ser compatibles con el aceite de lubricación utilizado, para lo cual se recurrirá al fabricante el cual dará la recomendación específica
- Cuando se utilicen mangueras flexibles en medios con riesgo de atmósferas explosivas o con riesgo de incendio, se emplearán mangueras antielectricidad estática.
- El grado de resistencia física de las mangueras flexibles será el adecuado al uso que se destina; se emplearán mangueras de gran resistencia en el caso de conducciones semipermanentes, como puede ser el caso de canteras, construcción, etc., mientras que las mangueras de tipo medio y ligero, se destinarán a maquinaria neumática fija. En el caso de pequeñas herramientas portátiles, serán ligeras y de gran flexibilidad.
- Las mangueras flexibles recibirán un trato adecuado evitando toda erosión, atrapamiento o disposición de materiales encima de ellas: Una vez utilizadas se recogerán y guardarán adecuadamente.
- Antes de comenzar el trabajo se examinarán detenidamente las mangueras flexibles, desechando aquellas cuyo estado no garantice una absoluta seguridad, y no se emplearán cintas aisladoras para taponar escapes.
- El acoplamiento de mangueras se efectuará mediante elementos de acción rápida, que deberán estar diseñados de tal forma que cuando se desconecta el acoplamiento, automáticamente se interrumpa la salida de aire comprimido y se despresurice lentamente la parte desconectada.
- En el caso de que el diámetro de la manguera sea superior a 10 milímetros, su longitud superior a 10 metros, o esté sometida a una presión superior a los 7 bares, el acoplamiento deberá permitir la despresurización de la parte a desconectar, antes de que la desconexión propiamente dicha pueda realizarse.
- Para prevenir que los coletazos de las mangueras dañen al personal, en caso de desengancharse, romperse, etc., dispondrán de "Fusibles de Aire Comprimido", los cuales cortan el suministro de aire al detectar una fuga o la ruptura de la manguera.
- Los racores de unión a las redes de aire comprimido, no serán intercambiables con racores empleados para otros gases.
- Las tomas a la red de aire comprimido se dispondrán horizontalmente o hacia abajo: La conexión hacia arriba es causa de que se acumule suciedad y se recurra al soplado antes de efectuar la conexión, lo que puede ocasionar desprendimiento de partículas a gran velocidad.
- Cuando se empleen herramientas o equipos que viertan el aire una vez utilizado, directamente a la atmósfera, dispondrán de filtros adecuados, que garanticen la calidad del aire expulsado.
- Cuando se empleen herramientas que trabajen a una presión inferior a la de la línea de aire comprimido a la que están conectadas, se dispondrán reguladores de presión en las mismas, con su correspondiente manómetro. En el caso de que la sobrepresión en la herramienta pudiera resultar peligrosa, se dispondrá un dispositivo de fijación de regulador, cuya llave esté en posesión de persona responsable.
- Se desechará en todo lo posible, el empleo de pistolas de soplado, y en el caso de que sean imprescindibles, sólo se autorizarán las que incluyan boquillas de seguridad para reducir la velocidad de salida del aire comprimido, o bien se emplearán las que distribuyan el aire en forma de cortina.
- Se prohibirá expresamente aquellas pistolas en las que la salida del aire se produce a través de un orificio.
- Dado que el escape de aire comprimido a la atmósfera puede ocasionar un elevado nivel sonoro, se efectuarán las mediciones oportunas del mismo y se dotará a las herramientas de silenciadores de escape. Estos elementos no constituirán en sí un nuevo riesgo, como por ejemplo, que sean susceptibles de salir despedidos por la presión del aire.

Actuaciones a realizar antes de iniciar los trabajos con una herramienta neumática

- Comprobar si la presión de la línea, o del compresor, es compatible con los elementos o herramienta que se va a utilizar: Se podrá recurrir para ello, por ejemplo, a la placa de características del útil y al manómetro de la red de alimentación.
- No se debe poner nunca en funcionamiento una herramienta o equipo que no disponga de placa de características, o esta esté borrada.
- Si se dispone de un regulador de presión, se comprobará que está en el valor óptimo, desde el punto de vista de la seguridad y eficacia del equipo
- Se comprobará el buen estado de la herramienta, de la manguera de conexión y sus conexiones, además de verificar que la longitud de la manguera es suficiente y adecuada.
- Cuando se conecte a una red general, comprobar que dicha red es efectivamente de aire comprimido y no de otro gas. En caso de duda no efectuar la conexión sin antes comprobarlo.
- Comprobar el buen funcionamiento de grifos y válvulas. Tener en cuenta que la alimentación de aire comprimido deberá poder ser cortada rápidamente en caso de emergencia.
- Comprobar que se dispone de todos los accesorios que son necesarios para realizar el trabajo.
- Si se han de emplear mangueras que deban descansar en el suelo, se deberá eliminar la posibilidad de que sean pisadas por cualquier equipo móvil, por ejemplo carretillas, así como de que no son motivo de riesgo de caída para las personas.
- Se dispondrá de la ropa de trabajo adecuada, y de las protecciones personales que sean adecuadas al trabajo a realizar. Si se emplean guantes, comprobar que no dificultan o interfieren en las operaciones de mando de las herramientas.

Precauciones a adoptar durante los trabajos con una herramienta neumática

- Si la manguera de la herramienta no permite aproximarse al objeto sobre el que hay que actuar, no tirar de la manguera, aproximar el objeto si es posible o acoplar otra manguera. Probar el conjunto antes de su utilización.
- Antes de efectuar un cambio de accesorio, se cortará la alimentación de aire comprimido.
- Antes de trabajar sobre piezas, asegurarse que están suficientemente sujetas.
- Comprobar que la posición adoptada para el trabajo es correcta; Téngase en cuenta que la reacción de la herramienta puede producir desequilibrio y como consecuencia, balanceo o rebote de la misma.
- Comprobar que la manguera de alimentación de aire comprimido, se encuentra alejada de la zona de trabajo, y por lo tanto no puede ser afectada por el útil. • La herramienta se ajustará a la altura de trabajo de cada trabajador, de modo que la herramienta se maneje por debajo del nivel de los codos, enfrente del cuerpo y con un apoyo adecuado en los pies, tal como se aprecia en la figura 39.
- Cuando se empleen herramientas en operaciones repetidas y en el mismo puesto de trabajo, se utilizarán herramientas suspendidas como se puede ver en la figura 40 cerca del puesto de operación.
- Se utilizará un mecanismo de sujeción sujeto a una estructura por encima del trabajador, y dispondrá de un mecanismo de resorte para que pueda volver a su posición original.



Figura 39

Figura 40



- Se asegurará que el trabajador puede alcanzar la herramienta con comodidad y que no interfieren con los brazos y movimientos del trabajador cuando se utilicen.
- Las herramientas suspendidas deberán ser del tamaño y peso apropiados.
- Para evitar o reducir la exposición a vibraciones se tendrá en cuenta lo siguiente:
- Elección de un equipo adecuado, bien diseñado desde el punto de vista ergonómico y generador del menor número de vibraciones posibles, teniendo en cuenta el tipo de trabajo que va a realizar.
- Suministro de equipo auxiliar que reduzca los riesgos de lesiones por vibraciones, como por ejemplo asas que reduzcan las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo.
- Limitación de la duración e intensidad de la exposición.
- Establecer suficientes horarios de descanso.

Precauciones a adoptar una vez finalizados los trabajos

- Cortar la alimentación de aire comprimido y purgar la conducción antes de desenganchar el útil.
- Guardar la herramienta y sus accesorios en el lugar o caja apropiados.
- Guardar la manguera en sitio adecuado, al abrigo de toda abrasión, golpes, etc.

Formación e información de los trabajadores

- La formación e información, al igual que en toda actividad, es uno de los pilares donde se debe asentar una buena prevención. Particularmente se debe insistir en:
- Los riesgos que presenta una mala utilización del aire comprimido, o su uso en cometidos para los que no está previsto, por ejemplo, limpieza de pelo, ropas, bancos de trabajo, etc., prácticas lamentablemente muy extendidas.
- Insistir reiteradamente, sobre todo para trabajadores jóvenes, el riesgo que representa utilizar el aire comprimido para realizar bromas, aproximando las descargas del mismo a orificios del cuerpo humano. Lamentablemente, todos los años se tiene noticia de algún accidente grave debido a este motivo.
- Entrenar adecuadamente al personal que deba realizar trabajos con aire comprimido.
- Indicar que no se debe acoplar a la máquina ningún accesorio que no este recomendado por el fabricante, debido al riesgo de que pueda salir despedido
- Sensibilizar que ante cualquier eventualidad que se presente, se deberá poner en conocimiento de la persona responsable, no recurriendo en ningún momento a realizar una reparación por uno mismo.
- Exigir la utilización de prendas de protección personal cuando sea necesario.
- Disponer en los lugares de trabajo de normas adecuadas para su realización.

“CUIDA LA INTEGRIDAD FÍSICA PROPIA Y AJENA”