



# Documentación

## NTP 392: Herramientas manuales (II): condiciones generales de seguridad

Outils à main (II): conditions généraux de sécurité  
Hand tools (II): general safety conditions

### Redactor

José M<sup>a</sup> Tamborero del Pino  
Ingeniero Industrial

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

*Esta NTP es complementaria de la **NTP-391** y consta de una síntesis de los riesgos y medidas preventivas generales del uso de herramientas manuales y en especial trata sobre las medidas preventivas específicas de las limas y llaves.*

## Introducción

El objetivo de esta NTP es describir una serie de herramientas manuales (limas y llaves), sus principales deficiencias y las medidas preventivas asociadas a su utilización. Previamente se describen los riesgos y causas generales de accidentes que tienen como origen las herramientas manuales.

## Riesgos y medidas preventivas generales de las herramientas manuales

Se describen a continuación y de forma general como recordatorio los principales riesgos derivados del uso, transporte y mantenimiento de las herramientas manuales y las causas que los motivan.

### 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 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 generales

El empleo inadecuado de herramientas de mano es origen de 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.

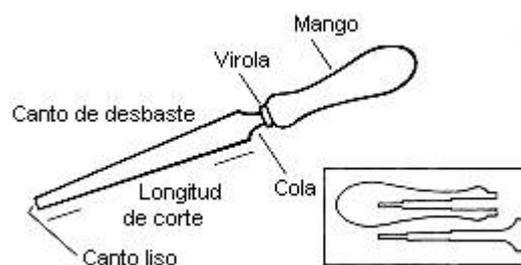
A nivel general se pueden resumir en seis las prácticas de seguridad asociadas al buen uso de las herramientas de mano:

- Selección de las herramientas 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.

## Medidas preventivas específicas para 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. 1)



**Fig. 1: 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 dé y 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.
- El número de dientes varia de 60 a 6500 dientes/cm<sup>2</sup>.

### Deficiencias típicas

- Sin mango.
- Uso como palanca o punzón.
- Golpearlas como martillo.

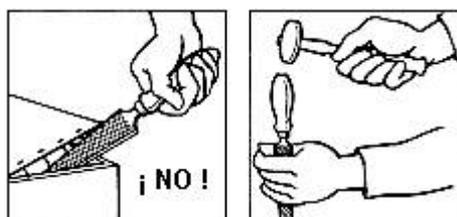
### Prevención

#### 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. 2)



**Fig. 2: Utilización incorrecta de lima como palanca o para golpear**

- La forma correcta de sujetar una lima es coger 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.

## 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. 3):

- Españolas o de ingeniero
- Estriadas
- Combinadas
- Llaves de gancho o nariz
- Tubulares
- Trinquete
- Hexagonal o allen

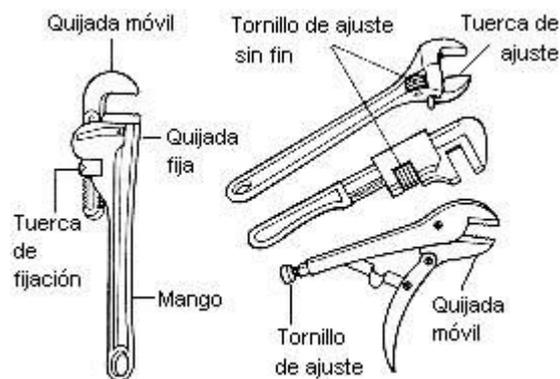
La anchura del calibre de la tuerca se indica en cada una de las bocas en mm o pulgadas.



**Fig. 3: Tipos de llaves de boca fija**

## 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. 4)

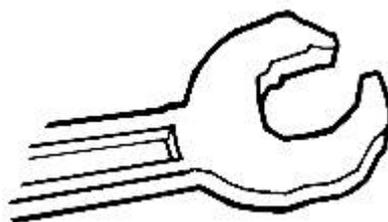
**Fig. 4: Llaves de boca ajustable y sus partes**

Según el tipo de superficie donde se vayan a utilizar se dividen en:

Llaves de superficie plana o de superficie redonda.

## Deficiencias típicas

- Mordaza gastada. (Fig. 5)
- Defectos mecánicos. (Fig. 5)
- Uso de la llave inadecuada por tamaño.
- Utilizar un tubo en mango para mayor apriete.
- Uso como martillo.

**Fig. 5: Llave con mordazas gastadas y defectos mecánicos.**

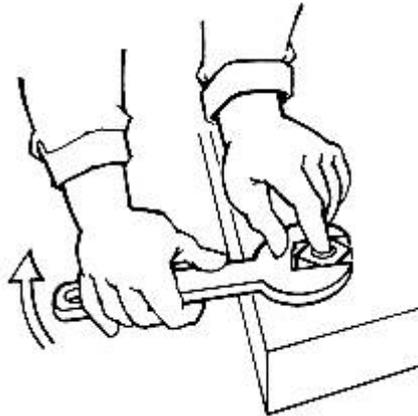
## Prevención

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.

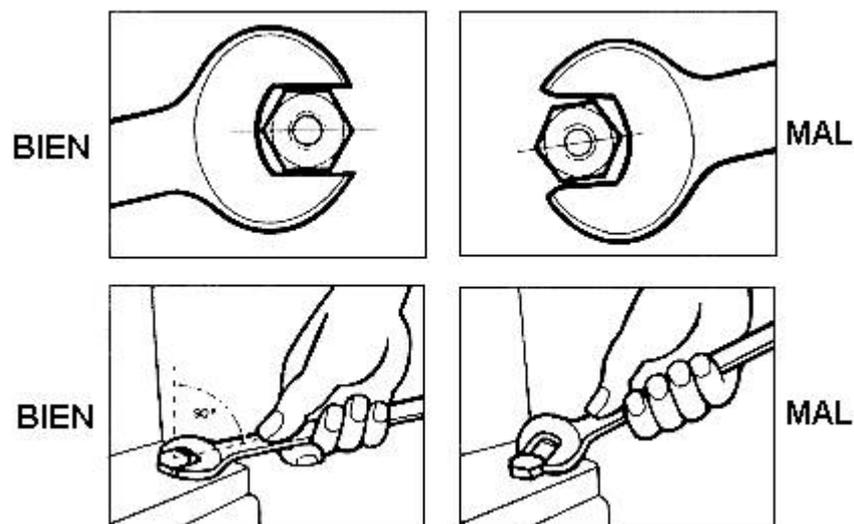
### Utilización

- Efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando. (Fig. 6)



**Fig. 6: 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. 7)

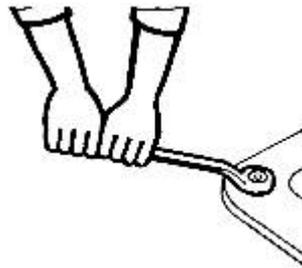


**Fig. 7: Utilizaciones correctas e incorrectas de llaves fijas**

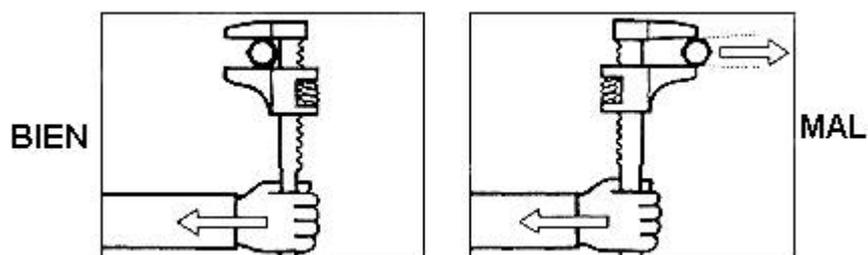
- No debe sobrecargarse la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargó o golpear éste con un martillo. (Fig. 8)

**Fig. 8: Utilización de llaves inadecuadas**

- Es más seguro utilizar una llave más pesada o de estrías. (Fig. 9)

**Fig. 9: 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. 10)



**Fig. 10: 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.

## Bibliografía

Las referencias bibliográficas más importantes relacionadas con el tema son:

(1) NATIONAL SAFETY COUNCIL

**Manual de Prevención de Accidentes para Operaciones Industriales**

Madrid. Ed. MAPFRE S.A., 1977

(2) INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

**Guía práctica para la seguridad en el uso y operación de las herramientas de mano.**

MÉXICO D.F. Jefatura de Publicaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social, 1983

(3) BRAND TOOLS INSTITUTE

**Guide to hand tools (Selection, safety tips, proper use and care)**

Tarrytown, New York. Hand Tools Institute, 1985

(4) C. T. N. E.

**Normas de Seguridad e Higiene en el Trabajo**

Madrid, Dirección de Asuntos Sociales y Asistenciales. Servicio Médico. C. T. N. E., 1984