

Ergonomía fácil

Guía para la selección de herramientas manuales

DOCUMENTOS DIVULGATIVOS



MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ASUNTOS SOCIALES



INSTITUTO NACIONAL
DE SEGURIDAD E HIGIENE
EN EL TRABAJO

Ergonomía fácil

**Guía para
la selección
de herramientas
manuales**

Este documento fue publicado en su versión original inglesa por el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) con el título: “Easy Ergonomics: A guide to selecting Non-Powered Hand Tools”. Publicación Nº. 2004-164

Traducción

Alfredo ÁLVAREZ VALDIVIA

Cristina ARAUJO GARCÍA

Centro Nacional de Condiciones de Trabajo - INSHT

Edita:

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
Torrelaguna, 73 - 28027 MADRID

Imprime:

Centro Nacional de Condiciones de Trabajo - INSHT

Depósito Legal: B-41403-2006

I.S.B.N.: 84-7425-718-2

N.I.P.O.: 211-06-055-5

FD-2747

Ergonomía fácil

Guía para la selección de herramientas manuales*

Este documento tiene como objetivo ayudar en la compra y selección de la mejor herramienta manual desde un punto de vista ergonómico. Elegir la herramienta adecuada contribuye a reducir el riesgo de sufrir lesiones, como el síndrome del túnel carpiano, tendinitis o tensión muscular.

La información y el cuestionario que se incluyen están basados en artículos y estudios realizados por expertos en este campo. El cuestionario ha sido evaluado respecto a su fiabilidad en la identificación de características ergonómicas básicas de diseño (Dababneh et al.).

Nota: Este documento contempla algunas de las características ergonómicas que deben tenerse en cuenta al seleccionar o comprar herramientas manuales, pero no valora factores como el peso, equilibrado, vibración y mantenimiento de la herramienta.

**Las herramientas manuales son instrumentos de trabajo que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana y que, generalmente, son utilizadas de forma individual. No se incluyen las herramientas eléctricas, neumáticas o de impacto.*

Presentación

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, (INSHT), de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 8.1 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, tiene como misión el análisis, el estudio, la promoción y el apoyo de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo. Una de las funciones que se derivan de dicha misión es la de promoción y divulgación en materia de prevención de riesgos laborales.

Por este motivo se ha creído conveniente traducir el documento “Easy ergonomics: a guide to selecting non-powered hand tools” elaborado por el NIOSH e incluirlo en la serie de documentos divulgativos del INSHT.

Las encuestas de condiciones de trabajo muestran que las alteraciones osteomusculares son uno de los principales problemas y por eso su prevención es una de las prioridades de la Unión Europea. Además, representan en torno al 9% de la siniestralidad laboral.

El uso de herramientas manuales que requieren para su utilización menos fuerza, menos movimientos repetitivos y menos posturas forzadas, reduce el riesgo de este tipo de lesiones. Por ello, a su adecuada selección, en función de la tarea a realizar, habrá que asociar la formación de sus usuarios y un programa de mantenimiento y control.

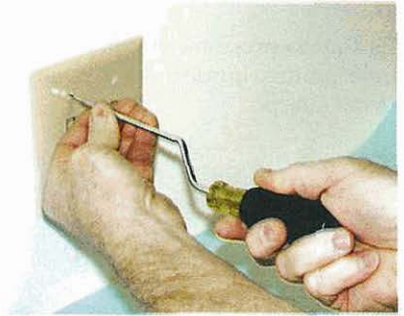
En este texto se exponen los principios y criterios básicos para una adecuada selección de herramientas manuales. Contiene, además, un pequeño cuestionario que permite comparar distintas herramientas según las características de su diseño.

Ángel Rubio Ruiz
Director del INSHT

¿Son

ergonómicas

las herramientas de trabajo?



Algunas herramientas se comercializan como “ergonómicas” o como que tienen un “diseño ergonómico”. Una herramienta es “ergonómica” sólo cuando se adapta a la tarea que se está realizando y a la mano del usuario sin causar posturas forzadas, presiones de contacto perjudiciales u otros riesgos para la seguridad y la salud. Si se utiliza una herramienta que no se adapta a la mano o se le da un uso distinto de aquél para el que ha sido diseñada, puede producirse una lesión, como el síndrome del túnel carpiano, tendinitis o tensión muscular. Estas lesiones no suelen ser el resultado de un solo factor como ocurre, por ejemplo, en el caso de las caídas. Por el contrario, son el resultado de movimientos repetitivos que se ejecutan durante un período largo de tiempo, pudiendo causar daños en músculos, tendones, nervios, ligamentos, articulaciones, cartílagos, discos intervertebrales o vasos sanguíneos.



Posturas forzadas

Son aquellas que tensionan el cuello, hombros, codos, muñecas, manos o espalda. Encorvarse, agacharse, girarse y alcanzar objetos fuera del área de alcance son ejemplos de posturas forzadas.

Encorvarse, agacharse, girarse y alcanzar objetos fuera del área de alcance son ejemplos de posturas forzadas.

Agarre de fuerza

Es la manera de coger una herramienta con toda la mano, de forma que proporcione una mayor transmisión de potencia en tareas de fuerza.



Presión de contacto

Es aquella presión ejercida por una superficie, punto o borde duro en cualquier parte del cuerpo.



Agarre en pinza

Es la manera de coger una herramienta, de forma que proporcione un mayor control para tareas de precisión. La herramienta se sujeta entre el pulgar y la punta de los dedos.



Herramientas de empuñadura simple

Son aquellas herramientas que tienen un mango en forma tubular. Estas herramientas se caracterizan por la longitud del mango y por el diámetro de la empuñadura.

Diámetro

Es la longitud de una línea recta que pasa por el centro de la empuñadura.



Herramientas de empuñadura doble

Son aquellas herramientas que tienen dos mangos (unas tenazas, por ejemplo). Se caracterizan por la longitud y la abertura del mango.

La abertura del mango es la distancia entre el pulgar y el resto de los dedos cuando las quijadas están abiertas o cerradas, según el caso.



El coste de una lesión puede ser elevado, especialmente si la lesión incapacita para la realización del trabajo.

La mejor herramienta es aquella que:

- Se adapta a la tarea que se está realizando.
- Se adapta al espacio de trabajo disponible.
- Se adapta a la mano.
- Reduce la fuerza para la realización de la tarea.
- Se utiliza en una posición cómoda.

¿Cómo saber si existe algún problema?

Pueden existir problemas cuando se da alguno de los siguientes síntomas:

- Cosquilleos, hormigueos.
- Fatiga muscular continua.
- Inflamación de las articulaciones.
- Músculos doloridos.
- Disminución de la agilidad.
- Insensibilización.
- Disminución de la fuerza de agarre.
- Cambio del color de la piel de las manos o de la yema de los dedos.
- Dolores causados por determinados movimientos, presión o exposición al frío o vibraciones.

Estos síntomas no suelen aparecer de forma inmediata, sino que se desarrollan a lo largo del tiempo. Cuando aparecen, el daño causado puede ser importante. Es aconsejable tomar medidas antes de la aparición de cualquiera de los síntomas anteriores.

Reducción del riesgo de lesión mediante la aplicación de los siguientes pasos para seleccionar las herramientas manuales:

- A.** Conocer la tarea. (Página 4).
- B.** Observar el espacio de trabajo. (Página 6).
- C.** Mejorar la postura de trabajo. (Página 7).
- D.** Revisar el apartado: “**Recomendaciones para la selección de herramientas manuales**” (página 8) y luego **seleccionar la herramienta** con ayuda del cuestionario de las páginas 12 y 13.

Para seleccionar la mejor herramienta posible, es recomendable emplear el cuestionario que se encuentra en las páginas 12 y 13. Las indicaciones que se incluyen en dicho cuestionario corresponden a las recomendaciones contempladas en las páginas 8 a 11.

A. CONOCER LA TAREA

Antes de la selección de la herramienta, hay que analizar el trabajo que se va a desarrollar. Las herramientas se diseñan para tareas específicas. El uso de una herramienta con otros fines diferentes de aquéllos para los que ha sido diseñada deteriora la herramienta y puede causar daños, discomfort o lesiones. Seleccionar la herramienta adecuada para cada tipo de tarea reduce las posibilidades de lesión.

A continuación se muestran algunos ejemplos de las herramientas más comunes, clasificadas según su uso principal.

Herramientas para cortar, apretar y sujetar

Ejemplos: alicates (de corte, de punta fina, de punta semiplana, de punta redonda, de electricista, de mecánico...), tijeras, cúter, etc.



Herramientas para apretar/aflojar

Ejemplos: destornilladores (plano, de estrella, de horquilla, acodado...), llaves (españolas, estriadas, combinadas, de gancho, tubulares, de trinquete, hexagonales, de boca ajustable...).



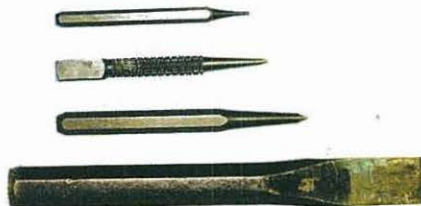
Herramientas para golpear

Ejemplos: martillos.



Herramientas para remachar, cortar, ranurar o desbastar

Ejemplos: escoplos, punzones y cinceles.



A continuación debe considerarse si se utilizará la herramienta para tareas de fuerza o de precisión y se seleccionará la herramienta con el diámetro o abertura del mango adecuados.

Tareas de fuerza

Herramientas de empuñadura simple

El diámetro adecuado es el que mide entre 32 mm y 51 mm.



Herramientas de empuñadura doble

La abertura con el mango abierto será inferior a 89 mm, pero superior a 51 mm con el mango cerrado.



Tareas de precisión

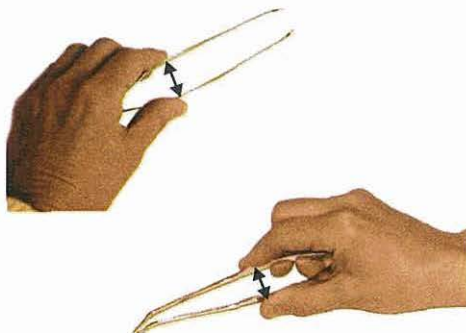
Herramientas de empuñadura simple



El diámetro adecuado es el que mide entre 6 mm y 13 mm.

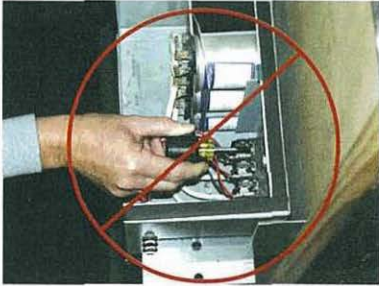
Herramientas de empuñadura doble

La abertura con el mango abierto será inferior a 76 mm, pero superior a 25 mm con el mango cerrado.



B. OBSERVAR EL ESPACIO DE TRABAJO

En esta fase debe analizarse el espacio de trabajo. Las posturas forzadas pueden obligar a realizar una fuerza mayor de la necesaria. Se debe seleccionar una herramienta que pueda utilizarse en un entorno que no dificulte su uso correcto. Por ejemplo, en espacios reducidos y para ejercer fuerza, se debe escoger una herramienta que se sujete mediante un agarre de fuerza y no mediante un agarre en pinza. Aplicar fuerza mediante un agarre en pinza implica trabajar más para realizar la misma tarea.



Agarre en pinza



Agarre de fuerza

En espacios reducidos, puede que no sea posible utilizar herramientas de mango largo. El uso de herramientas de mango largo puede causar posturas forzadas o presiones de contacto perjudiciales para la mano al aplicar la fuerza. Por el contrario, una herramienta que se adapte al espacio de trabajo, como una herramienta de mango corto, ayuda a alcanzar el punto de aplicación directamente manteniendo la muñeca recta.



Herramienta de mango largo



Herramienta de mango corto

C. MEJORAR LA POSTURA DE TRABAJO

Las posturas forzadas requieren más exigencias físicas. En algunos casos, la posición del objeto sobre el que se trabaja puede afectar a la postura del hombro, codo, muñeca, mano o espalda. Siempre que sea posible, se debe escoger una herramienta que requiera aplicar la mínima fuerza posible y que pueda utilizarse sin realizar posturas forzadas. La herramienta correcta ayudará a minimizar el dolor y la fatiga al mantener el cuello, los hombros y la espalda relajados y los brazos a lo largo del cuerpo.

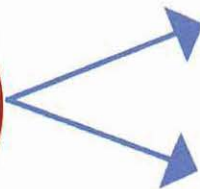
Por ejemplo, debe evitarse elevar los hombros y los codos. En posición relajada será más fácil ejercer fuerza en sentido descendente.

En posición sentado...



Ponerse de pie

En posición de pie...



Colocar el objeto de manera adecuada.



Trabajar en un plano más bajo

D. SELECCIONAR LA HERRAMIENTA

Con el tiempo, las posturas forzadas o las presiones de contacto perjudiciales (dañinas) pueden contribuir a producir lesiones. El riesgo de lesión puede reducirse seleccionando herramientas manuales que se adapten a la mano y a la tarea que se está realizando.

Recomendaciones para la selección de herramientas manuales

Las herramientas en las que se deban emplear esfuerzos considerables requieren, como consecuencia, la aplicación de fuerzas elevadas. En cambio, las herramientas que se usan para tareas de precisión requieren la realización de fuerzas menores.

1 Herramientas de empuñadura simple que se usan en tareas de fuerza: seleccionar una herramienta cómoda con una empuñadura de diámetro comprendido entre 32 mm y 51 mm. El diámetro puede aumentarse añadiendo una funda.



Herramienta con funda



2 Herramientas de empuñadura simple que se usan en tareas de precisión: seleccionar una herramienta con una empuñadura de diámetro comprendido entre 6 mm y 13 mm.



3 Herramientas de empuñadura doble (por ejemplo: alicates, tenazas...), que se usan en tareas de fuerza: seleccionar una herramienta cuya abertura, con el mango cerrado, sea superior a 51 mm e inferior a 89 mm con el mango abierto.

Mango cerrado



Mango abierto

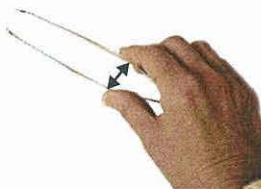


- 4** Herramientas de empuñadura doble que se usan en tareas de precisión: seleccionar una herramienta cuya abertura con el mango cerrado sea superior a 25 mm e inferior a 76 mm con el mango abierto.

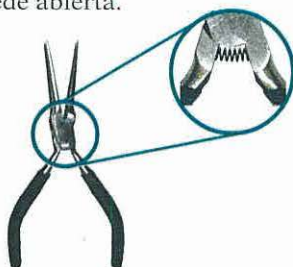
Mango cerrado



Mango abierto



- 5** Herramientas de empuñadura doble que se usan para cortar, apretar o sujetar: seleccionar una herramienta que disponga de muelle para que la empuñadura quede abierta.



- 6** Seleccionar una herramienta con bordes redondeados y con una empuñadura sin hendiduras para los dedos.



- 7** Seleccionar una herramienta que esté recubierta de material blando. Añadiendo una funda al mango se acolcha la superficie y, a la vez, se aumenta el diámetro o abertura de la herramienta.



8

Seleccionar una herramienta con un ángulo que permita trabajar con la muñeca en línea recta.

Las herramientas con la empuñadura doblada son mejores que las que tienen la empuñadura recta cuando la fuerza ejercida se aplica horizontalmente (en la misma dirección del antebrazo y muñeca estirados).



Empuñadura recta



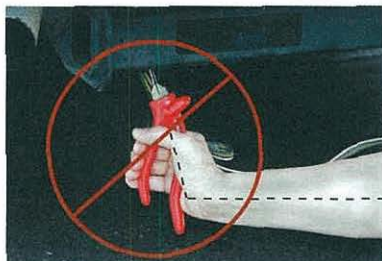
Empuñadura curvada



Las herramientas con la empuñadura recta son mejores que las que tienen la empuñadura curvada cuando la fuerza ejercida se aplica verticalmente.



Empuñadura recta



Empuñadura curvada

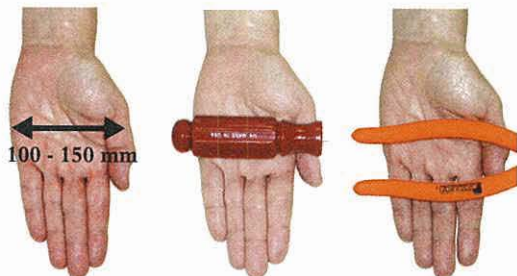
9

Seleccionar una herramienta que pueda utilizarse bien con la mano dominante, bien con ambas.



10 Tareas que requieran la aplicación de fuerzas elevadas: seleccionar una herramienta con una empuñadura cuya longitud sea mayor que la parte más ancha de la mano (generalmente, entre 100 mm y 150 mm).

Evitar las presiones de contacto asegurándose de que el extremo de la empuñadura no presiona nervios ni vasos sanguíneos de la palma de la mano.



Si el mango es demasiado corto, el extremo presionará la palma y puede causar lesiones.



11 Seleccionar una herramienta con una superficie antideslizante. Al añadir una funda se mejora la textura de la empuñadura. Hay que asegurarse de que la funda quede perfectamente ajustada.

Hay que recordar que una funda aumenta el diámetro o abertura de la empuñadura de la herramienta (ver los puntos 1, 2, 3 o 4).



Herramientas y fundas

Bibliografía:




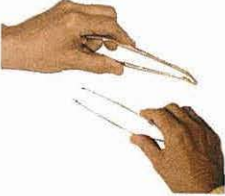

- American Industrial Hygiene Association, An Ergonomics Guide to Hand Tools, 18.
- A. Dababneh, B. Lowe, E. Krieg, Y. Kong, T. Waters, A Checklist for the Ergonomic Evaluation of Non-Powered Hand Tools, Journal of Occupational and Environmental Hygiene, 2004, 1 (12), 135-145.
- Eastman Kodak Company, "Ergonomic Design for People at Work", Vol. 2, p. 350.
- Eastman Kodak Company, "Ergonomic Design for People at Work", Vol. 1, p. 146.
- Kodak's Ergonomics Design for People at Work, 2nd Edition, p. 349.







CUESTIONARIO

Se recomienda contestar las dos páginas de este cuestionario para comparar herramientas similares. Por ejemplo: para seleccionar la mejor tenaza entre dos posibles, hay que aplicar la lista a ambas.

Cuantas más respuestas afirmativas se obtengan, tanto mejor será la herramienta.

Más detalles en: **“Recomendaciones para la selección de herramientas manuales”** del apartado D.

CUESTIONARIO PARA LA SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES Seleccionar la herramienta que presente más respuestas afirmativas		Ejemplos	Marcar en caso afirmativo			
			Herramientas de empuñadura simple		Herramientas de empuñadura doble	
			Caso 1	Caso 2	Caso 1	Caso 2
1	Herramientas de empuñadura simple en tareas de fuerza: ¿la empuñadura es cómoda y su diámetro está comprendido entre 32 mm y 51 mm? (Página 8)					
2	Herramientas de empuñadura simple en tareas de precisión: ¿el diámetro de la empuñadura está comprendido entre 6 mm y 13 mm? (Página 8)					
3	Herramientas de doble empuñadura en tareas de fuerza: ¿la abertura es superior a 51 mm con el mango cerrado e inferior a 89 mm con el mango abierto? (Página 8)					
4	Herramientas de doble empuñadura en tareas de precisión: ¿la abertura es superior a 25 mm con el mango cerrado e inferior a 76 mm con el mango abierto? (Página 9)					
5	¿Existe un muelle de apertura en herramientas de doble empuñadura? (página 9)					

CUESTIONARIO PARA LA SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES Seleccionar la herramienta que presente más respuestas afirmativas		Ejemplos	Marcar en caso afirmativo	
			Herramienta 1	Herramienta 2
6	¿La empuñadura está libre de bordes agudos y hendiduras para los dedos? (Página 9)			
7	¿La empuñadura está recubierta de material blando? (Página 9)			
8	¿La herramienta permite mantener la muñeca recta? (Página 10)			
9	¿Se puede utilizar la herramienta con la mano dominante o con ambas manos? (Página 10)			
10	En tareas de fuerza: ¿la empuñadura es más larga que la parte más ancha de la mano (generalmente entre 100 mm y 150 mm)? (Página 11)			
11	¿La herramienta tiene una empuñadura antideslizante? (Página 11)			



DD038



8 474257 182000



MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ASUNTOS SOCIALES



INSTITUTO NACIONAL
DE SEGURIDAD E HIGIENE
EN EL TRABAJO