

FICHA PARA DISEÑO ERGONÓMICO

BUENA PRÁCTICA

1

Nombre común	Destornillador	
Aspectos a tener en cuenta	Antes de diseñar, es necesario tener en cuenta: • Debe tenerse en cuenta toda la normativa aplicable al producto. • Uso. • Superficie, material, forma, longitud, diámetro, terminación del mango. • Fuerza y peso. • Mano de uso y características antropométricas de la persona usuaria.	
Descripción y uso principal	Herramienta manual diseñada para atornillar o desatornillar aplicando un agarre de potencia o de precisión en función de la tarea y tipo de destornillador. Consta generalmente de una barra metálica terminada en un extremo en una punta de forma que se adapta al tornillo, y en el otro extremo en un mango para dirigir el movimiento.	
Postura de trabajo	Según la tarea, puede utilizarse desde nivel del suelo hasta en altura, pudiendo suponer la adopción de posturas de trabajo muy variables. Generalmente supone una elevada carga física en la zona de la muñeca debido a movimientos de giro y a posturas de flexión/ extensión de muñeca.	
Forma de uso	Según el tipo de tornillo y tarea puede ser de potencia o de precisión. En agarre de potencia, se realiza con toda la mano, sosteniendo el mango entre los dedos y la palma con el pulgar cerrando el agarre. En destornilladores de precisión, el agarre se realiza sujetando el mango entre el pulgar y la punta de los dedos.	
Problemas ergonómicos asociados a una mala adecuación a la población trabajadora	Dimensiones inadecuadas o peso elevado pueden suponer un aumento del esfuerzo. Un diámetro reducido o una forma que no se adapte al contorno de la mano, puede generar presiones localizadas en la zona de contacto. Una mala adecuación puede llevar a mantener posturas de muñeca forzadas. Usar un destornillador de punta no adecuada al tipo de tornillo aumenta el esfuerzo necesario para realizar la tarea. El uso prolongado supone una elevada repetitividad en muñeca. No descansar aumenta los esfuerzos y el riesgo por movimientos repetitivos.	

Indicaciones a tener en cuenta para mejorar el diseño ergonómico

Además de cumplir con toda la normativa aplicable, se recomienda que:

- Las herramientas deben ajustarse a las características individuales de quienes vayan a utilizarlas.
- Deberían tenerse en cuenta las características antropométricas de los hombres y las mujeres.
- La superficie del mango debe ser antideslizante, pero no demasiado rugosa que pueda ser abrasiva para quien la usa.
- La forma del mango no debe producir presiones en la palma de la mano y los dedos adecuado, de forma redondeada sin aristas ni ángulos rectos, de manera que durante su uso no se produzcan presiones en la palma de la mano y los dedos, en especial con agarres intensos.
- El material del mango debe ser aislante del calor (temperatura máxima confortable de 35º, máximo en cortos periodos de tiempo de 43º).
- No se deben diseñar mangos con alojamientos para los dedos, ya que estos sólo se adaptan a cierto número de personas, pudiendo causar presiones localizadas intensas en los dedos.
- La forma o contorno del mango se aconseja siga el arco transversal, teniendo en cuenta que el arco transversal en las mujeres es generalmente menor que en los hombres.
- En destornilladores de agarre de potencia, el mango debe tener una longitud mínima de 120 mm, añadiendo 25 mm si se usa con guantes. La longitud del mango debe ser tal que este termine fuera de la mano. En destornilladores de precisión, la longitud del mango será mínimo de 100 mm, añadiendo 25 mm si se usa con guantes. En general, los hombres tienen un ancho de palma mayor al de las mujeres, por lo que las dimensiones antropométricas masculinas son las determinantes.
- En agarres de potencia, el diámetro es adecuado cuando el dedo índice y el pulgar están montados 10 mm (máximo 25 mm) cuando se realiza el agarre. En general se considera adecuado entre 30-50 mm, siendo preferente 50 mm. En destornilladores de precisión, con un agarre de tipo pinza, el diámetro de mango recomendado de manera general es entre 6 y 13 mm. Las mujeres tienen generalmente los dedos más cortos que los hombres.
- La fuerza es, en general, menor en el caso de las mujeres.
- Los destornilladores de carraca o eléctricos reduce en gran medida la fuerza a aplicar, además de reducir la necesidad de realizar movimientos repetitivos de muñeca.
- En destornilladores de potencia, debe evitarse que excedan los 2,30 Kg. En destornilladores de precisión, se debe evitar exceder los 0,5 kg. Si su uso es frecuente (no ocasional), y cuanto mayor precisión requiera su uso, es recomendable que el peso sea el menor posible. En promedio, la fuerza de la parte superior del cuerpo de las mujeres es un 60% la de los hombres. La persona que va a utilizarla debe poder hacerlo con la mano dominante y con la otra para descansar.
- Se debe recomendar que se deseche ante cualquier anomalía.
- Se debe recomendar que se forme a las personas en los riesgos generales asociados a su uso, en aspectos ergonómicos de su manejo y en buenas prácticas posturales, contando con formación práctica

Bibliografía y documentación consultada

- Carmona A., (2003). Aspectos antropométricos de la población laboral española aplicada al diseño industrial, Madrid, INSHT.
- Corlett, Esmond Nigel; Clark, Thomas Stephen. (1985). The ergonomics of workspaces and machines: a design manual Edition: 2nd ed. Taylor & Francis City: London, Bristol, PA. ISBN: 9781315272740.
- IBV (2008). Guía de verificación ergonómica de Máquinas y Herramientas empleadas en el sector de la construcción. Instituto de Biomecánica de Valencia.
- IBV (2007) Antropometría de la población femenina en España. Instituto de Biomecánica de Valencia.
- IBV y Fundación CEMA (2019). Guía para la selección ergonómica de herramientas manuales sector cemento. Instituto de Biomecánica de Valencia.
- INSHT (2006). Documento Divulgativo DD.038. Ergonomía fácil: Guía para la selección de herramientas manuales. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. ISBN: 84-7425-718-2 INSHT (2016). Herramientas manuales: criterios ergonómicos y de seguridad para su selección. Ministerio de Empleo y Seguridad Social. NIPO (en línea): 272-16-056-0
- R. Albiñana et al. (2016). Prevención de riesgos ergonómicos en el sector limpieza. Consejera de Economía, Empleo y Hacienda, Comunidad de Madrid.
- Wang, C. Y., & Cai, D. C. (2017). Hand tool handle design based on hand measurements. In MATEC web of conferences (Vol. 119, p. 01044). EDP Sciences..

Participantes en el proyecto



Proyecto LABO_GENERO: *Diseño de producto laboral con criterio de género. Proyecto (IMDEEA/2022/23) financiado por el programa 2022 de ayudas del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) dirigida a centros tecnológicos de la Comunitat Valenciana para el desarrollo de proyectos de I+D de carácter no económico realizados en colaboración con empresas, cofinanciado por la Unión Europea*