





**MF0620\_1**  
**MECANIZADO**  
**BÁSICO**

 **Hispanérica**  
EDITORIAL

**MF0620\_1 Mecanizado básico**

© Desarrollos didácticos S.A de C.V.

© HISPAMERICA BOOKS, S.L. (2023)

Telef. (00 34) 91 028 28 51

Madrid, España

No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea éste electrónico, mecánico, por fotocopia, grabación o cualquier otro medio sea cual fuere sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (artículo 270 y siguientes del Código Penal).

**ISBN 978-84-17958-62-6**

Impreso en Madrid (España) – Printed in Madrid (Spain)

**ENAE0111 OPERACIONES BÁSICAS  
EN EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO  
DE ENERGÍAS RENOVABLES (540 h.)**

**(RD 1038/2011, de 15 de julio de 2015)**

**MF0620\_1: (Transversal) Mecanizado básico (90 h.)**

MF2050\_1: Operaciones básicas en el montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas (150 h.)

UF2265: Operaciones básicas de montaje mecánico, hidráulico y eléctrico de instalaciones solares térmicas. (90 h.)

UF2266: Operaciones básicas de puesta en servicio y mantenimiento de instalaciones solares térmicas (60h.)

MF2051\_1: Operaciones básicas en el montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas (90 h.)

MF2052\_1: Operaciones básicas en el montaje y mantenimiento de instalaciones eólicas de pequeña potencia (90 h.)

MP0469: Módulo de prácticas profesionales no laborales de operaciones básicas en el montaje y mantenimiento de instalaciones de energías renovables (120 h.)



**MF0620\_1**  
**MECANIZADO**  
**BÁSICO**





# ÍNDICE

## MF0620\_1 MECANIZADO BÁSICO

<b>1. Tecnología de mecanizado manual y sus técnicas.....</b>	<b>15</b>
1.1 Limas, lijas, abrasivos, hojas de sierra, brocas.....	16
1.2 Normas básicas para el taladro y posterior roscado.....	35
1.3 Tipos de remaches y abrazaderas.....	38
1.4 Normas básicas de utilización de herramientas de corte y desbaste.....	43
1.4.1 Limas	
1.4.2 Hojas de sierra	
1.4.3 Brocas	
1.4.4 Remachado	
<b>2. Tecnología de las uniones desmontables.....</b>	<b>53</b>
2.1 Roscas métricas, Whitworth y SAE.....	56
2.2 Tipos de tornillos, tuercas y arandelas.....	66
2.3 Tipos de anillos de presión, pasadores, clip, grapas y abrazaderas.....	78
2.4 Técnica de roscado. Pares de apriete.....	95
2.5 Herramientas manuales, eléctricas y neumáticas.....	99
<b>3. Nociones de dibujo e interpretación de planos.....</b>	<b>103</b>
3.1 Sistema diédrico: alzado, planta, perfil y secciones.....	106
3.2 Vistas en perspectivas.....	110
3.3 Acotación. Simbología de tolerancias. Especificaciones de materiales.....	116
3.4 Interpretación de piezas en planos o croquis.....	127
3.5 Trazado sobre materiales, técnicas y útiles.....	130
3.6 Manuales técnicos de taller. Códigos y referencias de piezas.....	133

<b>4. Metrología.....</b>	<b>139</b>
4.1 Técnicas de medidas y errores de medición.....	141
4.2 Aparatos de medida directa.....	151
4.3 Aparatos de medida por comparación.....	158
4.4 Normas de manejo de útiles de medición en general.....	162
<b>5. Soldadura blanda y eléctrica.....</b>	<b>165</b>
5.1 Soldadura blanda. Materiales de aportación y decapantes.....	168
5.2 Equipos de soldadura eléctrica por arco.....	178
5.3 Tipos de electrodos. Técnica básica para soldeo.....	209
<b>6. Normas de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental en taller de automoción.....</b>	<b>225</b>
6.1 Riesgos del taller de automoción.....	228
6.1.1 Características de seguridad de las máquinas y herramientas	
6.1.2 Manipulación de cargas y objetos cortantes	
6.1.3 Señalización de seguridad	
6.2 Limpieza y mantenimiento de las instalaciones, maquinaria, equipos y herramientas.....	272
6.2.1 Limpieza y orden de las zonas de trabajo	
6.2.2 Aplicación de productos de limpieza adecuados	
6.2.3 Recogida, clasificación y retirada de los residuos. Contenedores y almacén	
6.2.4 Mantenimiento y orden de las herramientas, equipos y armarios del taller	
6.3 Equipos para la protección individual (EPIs). Equipos o medidas de protección colectiva.....	289
<b>Bibliografía.....</b>	<b>293</b>





# **1** Tecnología de mecanizado manual y sus técnicas

**MF0620\_1** Mecanizado básico

 **Hispanamérica**  
BOOKS



## **1. Tecnología de mecanizado manual y sus técnicas**

La producción mecanizada utiliza materiales que pueden ser alterados, modificados o transformados a través de diversos procesos. Es literalmente modelar una pieza mediante factores como la aplicación del calor, del frío e incluso soldar para fijar de manera definitiva.

En esta primera parte nos vamos a dedicar a revisar el conjunto de procedimientos por los que se lleva a cabo la fabricación y definición de los componentes industriales de diferentes sectores mediante su modificación para conseguir condiciones dimensionales y geométricas requeridas.

En un taller de mantenimiento y reparaciones electromecánicas, se necesita en determinadas ocasiones realizar trabajos de adaptación de piezas o reparación de uniones, es decir, que se necesitan aplicar técnicas básicas de mecanizado y, por ello, conocer las herramientas que se usan para cada una de esas técnicas: de qué materiales están fabricadas, qué características tienen, cuál elegir en cada caso, etc.

Los objetivos a alcanzar en el primer capítulo de la primera unidad formativa del primer módulo son:

- Explicar las distintas técnicas de mecanizado existentes.
- Seleccionar las herramientas y útiles necesarios para realizar las operaciones.
- Comparar las distintas operaciones según herramienta.
- Interpretar planos de piezas y manuales técnicos.

- Operar con los equipos de soldadura blanda y eléctrica.
- Aplicar las normas de limpieza, normas de recogida de residuos, de seguridad y mantenimiento.

## 1.1 Limas, lijas, abrasivos, hojas de sierra, brocas

Empecemos por algunas herramientas básicas para el mecanizado.

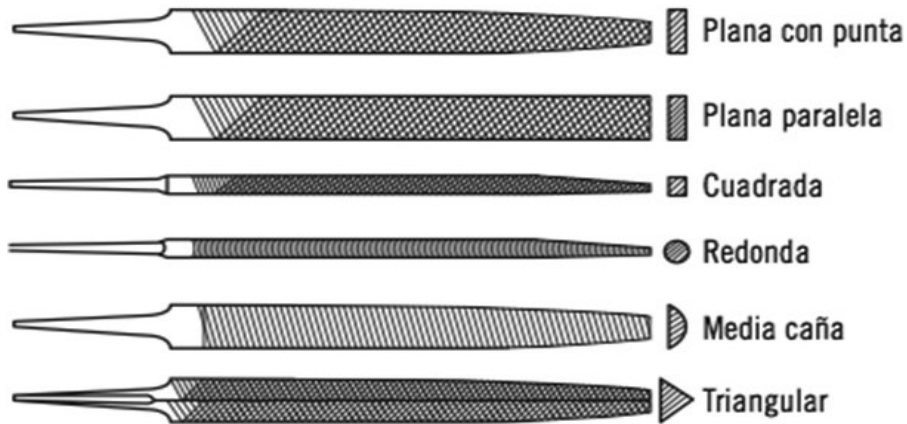
### Definición

El limado es una operación mecánica que consiste en rebajar una dimensión, o ampliar un hueco, mediante desprendimientos de virutas o limaduras.

Las herramientas de desbaste y corte son las de uso más frecuente en un taller de reparación, tanto de uso manual como con máquina. Conocerlas bien ayuda a elegir en cada momento la que mejor se adapta a la necesidad que se tenga.







Formas o perfiles de limas

### Definición


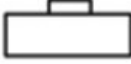

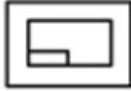








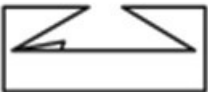

Los discos de corte y desbaste son productos abrasivos que se usan para, según indica su nombre, cortar o desbastar materiales. Estos se instalan en diferentes herramientas y existen diferentes tipos de discos, según sus aplicaciones.


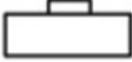

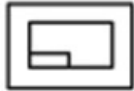








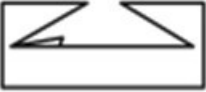







Es la longitud entre el extremo y el talón. Se expresa en pulgadas (") y las medidas más usadas son de 12", 10", 8" y 6"

### Recuerda

1 pulgada equivale a 25,4 mm.


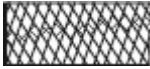

<b>Aplicaciones de las limas según su forma o perfil</b>			
<b>Perfil de la lima</b>	<b>Aplicaciones</b>		
	Limado de superficies planas		
			
	Limado de cuadrados		
			
	Limado de ángulos mayores de 60° y avivar esquinas		
			
	Limado de ángulos pequeños		
			

<b>Aplicaciones de las limas según su forma o perfil</b>			
<b>Perfil de la lima</b>	<b>Aplicaciones</b>		
	Limado de superficies planas		
			
	Limado de cuadrados		
			
	Limado de ángulos mayores de 60° y avivar esquinas		
			
	Limado de ángulos pequeños		
			

<b>Aplicaciones de las limas según su forma o perfil</b>	
<b>Perfil de la lima</b>	<b>Aplicaciones</b>
	<p>Limado de superficies cóncavas de poco radio</p>
	
	<p>Limado de superficies cóncavas de gran radio y planas</p>
	

A la hora de realizar el proceso del limado es importante conocer la forma correcta de coger las limas. Estas deben cogerse con la mano derecha en el mango y la punta de la lima con la izquierda (viceversa para los operarios zurdos). El movimiento de la lima debe ser en dirección horizontal, formando un ángulo de 45° con el borde de la pieza. Después de limar la pieza en una dirección se cruzará el rayado, limando perpendicularmente a la dirección anterior.

El “picado” es el grado de rugosidad que tiene la superficie de la lima y es importante porque define en qué materiales se puede usar.

Picado	Denominación	Materiales
	Sencillo	Limado de materiales blandos
	Doble	Limado de materiales duros (aceros)
	Para escofina	Limado de madera y plásticos
	Especial	Para realizar pequeños ajustes





Picado sencillo



Picado doble

El “grado de corte” es el número de dientes por  $\text{cm}^2$ . Cuantos más dientes tenga una lima, más fino será el acabado.

Uso	Grado		N° dientes/ $\text{cm}^2$
Arranque de material	Basta		De 8 a 10 dientes/ $\text{cm}^2$
Alisar y preparar la superficie	Semi fina o en trefina		De 12 a 18 dientes/ $\text{cm}^2$
Dar el acabado final a la superficie	Fina		De 20 a 30 dientes/ $\text{cm}^2$
	Extrafina		Más de 30 dientes/ $\text{cm}^2$

### Definición

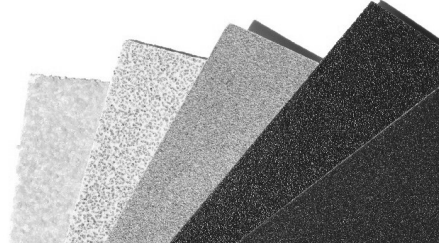
Lijar significa alisar, pulir, abrillantar o limpiar algo mediante el frotamiento con un objeto abrasivo, generalmente una lija. El lijado es una tarea fundamental en cualquier trabajo de acabado.

Las lijas son uno de los tipos de abrasivos más usados en diferentes tipos de talleres e industrias.

El papel de lija se usa para quitar pequeños fragmentos de material de las superficies para así dejar sus caras lisas.

Se denomina tela esmeril a un tipo de abrasivo que se compone de granos esmeril pegados a una base de tela. Se la utiliza para trabajos de terminación de piezas de metal y de madera. Se comercializa bien en hojas o en rollos angostos, por lo general de 25 o 50 mm de ancho, a menudo descriptos como “cinta esmeril”.

Las lijas para metal son hojas abrasivas con medidas estándar de 230 x 280 milímetros (o de 9 a 11 pulgadas) cuya función principal es lijar superficies o herramientas hechas mayormente de cuerpos minerales simples de características maleables y conductoras con la capacidad de formar óxidos básicos, es decir, de metal.



El metal oxidado puede lijarse manualmente o con la ayuda de máquinas como lijadoras, taladros, amoladoras, etc. Lo ideal es empezar lijando las áreas más afectadas y luego seguir con las zonas menos perjudicadas por el óxido.

Son elementos abrasivos que se usan para pulir o afinar una superficie o para dar un acabado final. Están compuestas por tres elementos:

- Soporte.
  - Grano.
  - Adhesivo.
  - Soporte.
- 

Soporte: puede ser de papel, tela, fibra vulcanizada o poliéster, y sirve de base para sujetar el material abrasivo.



Grano: es el material abrasivo que hará el desbaste. Puede ser de base mineral (sílex, esmeril, diamante, etc.) o de base sintética (óxido de aluminio, carburo de silicio, etc.) y es posible encontrarlo de diferentes tamaños y durezas, para poder elegir según el trabajo que se quiera realizar.

<b>Tabla de granos normalizada</b>	
Tipo de grano	Aplicaciones
Basto (de P16 a P60)	Desbastado de cordones de soldadura sobre discos de plástico en radiales
Medio (de P80 a P500)	Lijado de masillas o pintura a mano o con lijadora
Fino (de P400 a P2000)	Lija al agua de uso manual

La letra P indica que está normalizado y el n° el tamaño del grano, de forma que cuanto mayor sea el n° de la lija más pequeño será el grano y, por tanto, menor será su poder de abrasión y se conseguirá un acabado más fino.



Adhesivo: son colas o resinas para pegar y/o unir el soporte y el grano, formando un solo elemento. Las más usadas son colas orgánicas y resinas sintéticas.

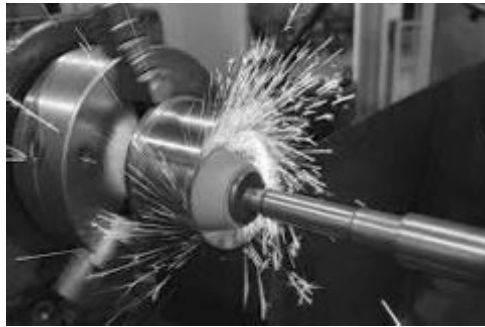
### Definición

El mecanizado por abrasión es el proceso de eliminación del material sobrante de una pieza desgastándola en pequeñas cantidades, haciendo que se desprendan partículas de material, para lograr la forma adecuada.
--

Son abrasivos naturales el diamante, el granate, la arenisca, los cuarzos o el corindón. Tres de los más utilizados son el corindón, el cuarzo, también conocido como arena de sílice, y el diamante; este último es uno de los materiales abrasivos más duros.



En el mecanizado por abrasión tenemos cuatro tipos de procesos diferentes que se utilizan a diario en la industria: rectificando, bruñido, pulido, lapeado.



Son abrasivos sin soporte rígido que se encuentran en suspensión en un adhesivo pastoso, como la pasta esmeril.



Su composición está basada en una serie de granos abrasivos triturados, unidos entre sí por un agente aglutinante, anclados y fijados a un material de soporte. Estos granos pueden ser de óxido de aluminio natural o sintético, carburo de silicio, zirconio, cerámicos o de diamante.

#### **Aclaración**

Esmerilar: frotar alternativamente dos piezas, interponiendo una fina capa de pasta esmeril, para pulir su acoplamiento y conseguir una unión hermética.