

## OPERACIONES DE LIMADO

### 1) Objeto

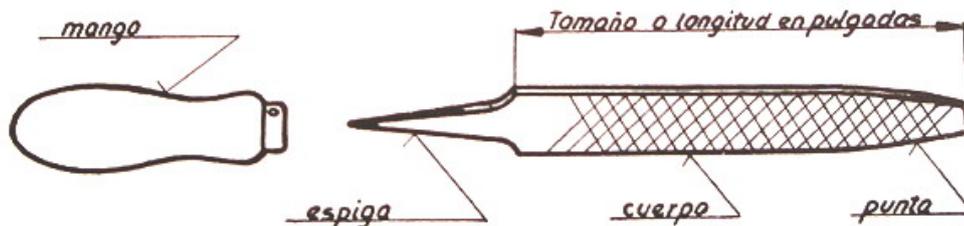
Desbastar, ajustar y acabar las superficies que anteriormente hemos serrado o trabajado con una máquina. El limado permite eliminar parte del material sobrante de una pieza mediante el arranque de pequeñas virutas. Es una operación laboriosa y lenta, y para que la pieza nos quede bien, debemos tener paciencia y trabajar con cuidado

### 2) Herramientas

Limas<sup>1</sup>: Son herramientas de bajo coste y fácil manejo que permiten trabajar sobre caras planas o curvas, interiores o exteriores. Actúan por fricción y sirven para desbastar, pulir y alisar.

#### a. Descripción:

Las limas son barras de acero templado <sup>2</sup> con la **superficie finamente estriada**, (constituída por pequeños dientes, a modo de cuchillas cortantes, que constituyen el picado de la lima). Uno de los extremos (cola o espiga) no dispone de picado y tiene forma de cuña con el fin de fijarlo a un mango, que suele ser de madera o plástico.



#### b. Tipos de limas:

- **SEGÚN SU FORMA** (Ver ANEXO I)

- ◇ Planas
- ◇ Triangulares
- ◇ Cuadradas
- ◇ Media caña
- ◇ Redondas
- ◇ De cuchillo

- **SEGÚN SU TAMAÑO** (Ver ANEXO II)

El tamaño viene afectado por la longitud del cuerpo. Se expresa en pulgadas (1 pulgada= 25,4mm). Las más utilizadas son las de 3" a 8", 10", 12", 14", 16".

<sup>1</sup> Ver: <http://pcpiluisvives.webcindario.com/Actividad%2048%20Limado.htm>.

<sup>2</sup> Acero templado: acero especial de mayor dureza.

- **SEGÚN SU PICADO** (Ver ANEXO III)

El picado es el grado de rugosidad de la lima. Puede ser de dos tipos.

- ◇ Simple. Tallas paralelas con una inclinación de 60 a 75º respecto al eje de la lima. Se usa para metales blandos como aluminio, estaño, cobre, latón, plomo.
- ◇ Doble: se obtiene a partir de un picado sencillo, pero se añade otro cruzado con el primero, y a 45º grados del eje de la lima, dando lugar a los dientes de la lima. Se usa para metales duros.

El picado también determina **EL GRADO DE CORTE** o número de dientes por unidad de superficie (cm<sup>2</sup>). Cuantos menos dientes posea una lima, más irregular y rugosa quedará la superficie trabajada. De acuerdo con este parámetro las limas pueden ser:

- ◇ Bastas: 8 dientes/cm<sup>2</sup>. Dientes muy espaciados para una eliminación rápida del metal. Se usan para materiales blandos, como cobre, aluminio, etc).
- ◇ Semifinas: 12 dientes/cm<sup>2</sup>. Espaciado medio para una eliminación mediana.
- ◇ Finas: más de 16 dientes/cm<sup>2</sup>. Espacios reducidos entre los dientes para un acabado fino. Se usa para materiales muy duros.

### 3) **Técnica de limado**<sup>3</sup> (Ver ANEXO IV)

El limado consiste en rebajar la anchura y el grueso o largo de una pieza con el empleo de una lima adecuada. Esta operación se realiza con desprendimiento de viruta.

En el limado distinguimos tres operaciones:

**DESBASTADO:** se emplea una lima de picado basto, que arranca material en grandes limaduras. Deja profundas rayas en la superficie de la pieza.

**AFINADO.** Primero se emplean limas de picado entrefino y a continuación limas finas, lo que hace que la superficie de las piezas se libere de marcas apreciables a simple vista.

**PULIDO O ACABADO:** Se logra con una lima fina sobre la que se deposita tiza. La tiza se hace pasar entre los dientes hasta que quedan rellenos. El pulido se debe realizar ejerciendo poca presión sobre la lima y poniendo especial atención en que ésta se mantenga sin limaduras adheridas al picado ya que éstas podrían rayar la superficie a pulir.

Técnica:

- Preparación de la pieza: Se marca en la pieza el espesor a eliminar. La pieza debe estar limpia y sin restos de óxido.
- Sujeción correcta de la pieza: Centrada entre las mordazas del tornillo de banco y de forma que sobresalga lo menos posible para evitar vibraciones que dificulten los movimientos de avance y retroceso de la lima.
- Elección de la lima adecuada, en función de la superficie a trabajar.
- Adecuada postura corporal: Posición de los pies fija, cuerpo ligeramente inclinado hacia delante. Rodilla izquierda algo doblada; el mango de la lima ha de agarrarse con la mano derecha, quedando arriba el dedo pulgar (personas diestras). La mano

<sup>3</sup> Ver [https://www.youtube.com/watch?v=m-tPG\\_Y8FCE](https://www.youtube.com/watch?v=m-tPG_Y8FCE)

izquierda se utiliza para sujetar la lima y para guiar su desplazamiento, de forma que se mantenga en todo momento la horizontalidad. Sólo debe hacerse presión sobre la lima durante el movimiento de avance.

Ejecución del proceso de limado:

- La lima debe situarse perfectamente apoyada sobre la superficie a limar.
- La lima debe desplazarse sobre la pieza de manera que forme un ángulo de 45º con el eje de la pieza. Se avanza con movimiento de vaivén. Se necesita realizar un esfuerzo de empuje y otra carrera de retroceso (carrera en vacío).
- Utilizar la lima en toda su longitud de corte.

#### 4) **Clases de limado**(Ver ANEXO V)

- a) Limado atravesado. Para superficies estrechas y largas. Se obtiene una superficie muy lisa y nivelada.
- b) Limado cruzado (cambios de dirección). Es el limado habitual.
  - Ángulo de 45º: para ancho de piezas aproximadamente igual al de la lima.
  - Ángulo mayor: para piezas muy anchas.
  - Ángulo menor: para piezas estrechas.

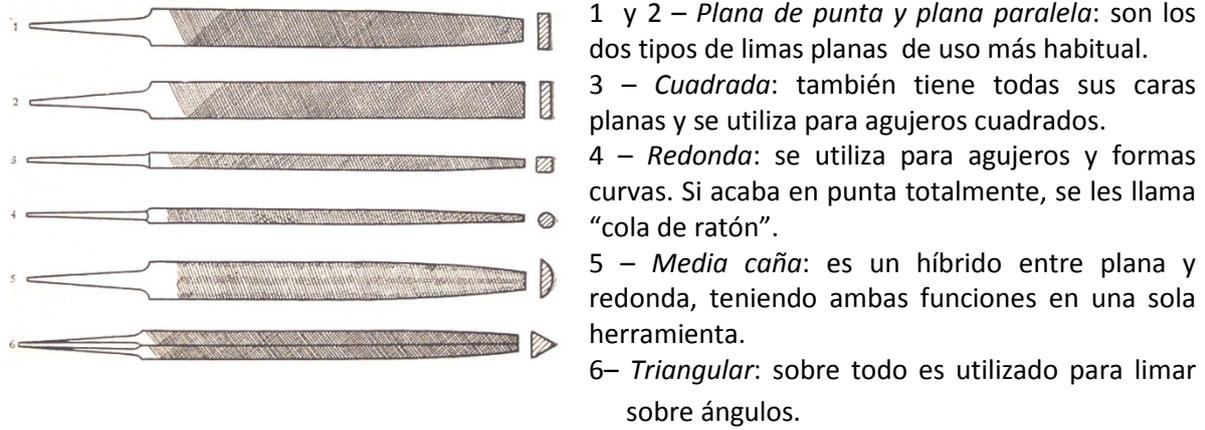
#### 5) **Cuidado y seguridad de las limas.**

- Mangos bien fijados.
- Durante la operación de limado parte de las virutas que se desprenden de la pieza se quedan incrustadas en la lima, reduciendo la efectividad de la operación. Para eliminar las virutas incrustadas se utiliza un cepillo de púas metálico denominado CARDA. Se frota siempre en el sentido del picado, porque si se hace al revés se desgasta la lima con los hilos de acero de la carda.
- Para evitar la oxidación de las limas es conveniente aplicarles un barniz protector.

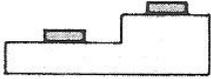
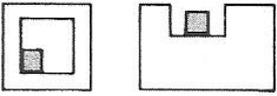
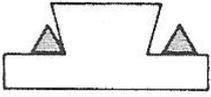
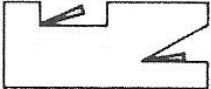
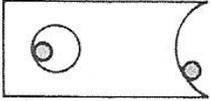
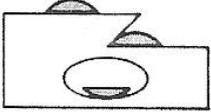
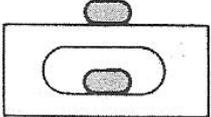
#### EJERCICIOS PRÁCTICOS

- Limado de superficies planas y curvas
- Limado de ángulos cóncavos y convexos.
- Limado de superficies complejas.

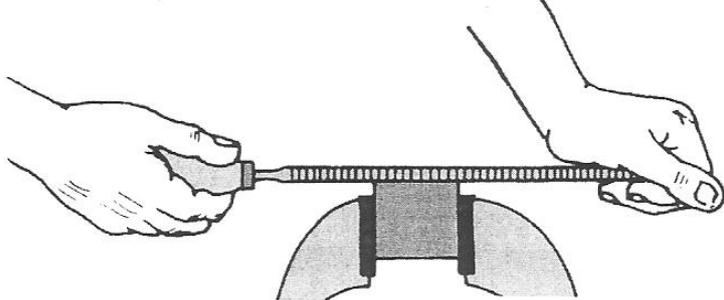
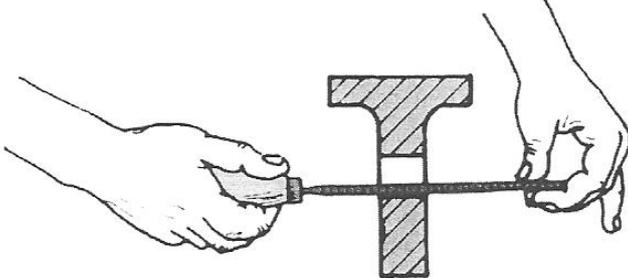
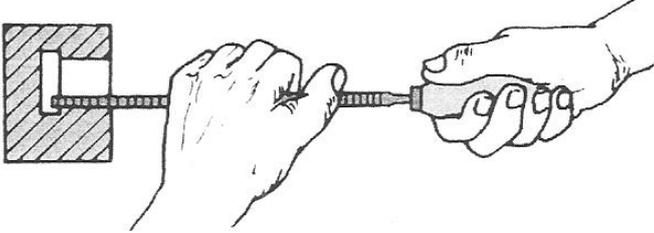
ANEXO I: TIPOS DE LIMAS SEGÚN SU FORMA



SELECCIÓN DE LIMA EN FUNCIÓN DE LA SUPERFICIE A TRABAJAR.

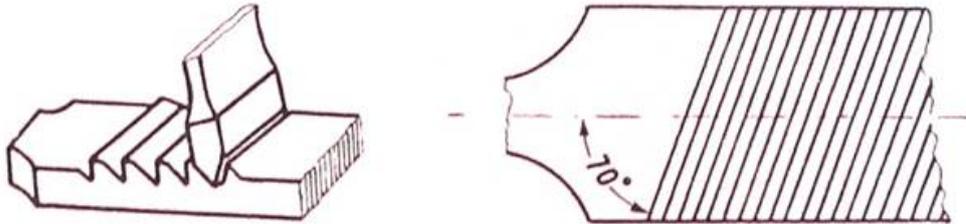
Forma		Aplicación	
	Plana	Limado de cara planas	
	Cuadrada	Pequeñas superficies de ranuras chaveteros, agujeros, etc.	
	Triangular	Limado de superficies que forman ángulos mayores de 60°. Superficies planas, etc.	
	De cuchillo	Acabado de esquinas y ángulos menores de 60°	
	Redonda	Limado de agujeros redondos, superficies cóncavas	
	De media caña	Limado de superficies planas y cóncavas, para ángulos de menos de 60°, agujeros, etc.	
	De cantos redondos	Superficies planas, agujeros con superficies planas y cóncavas	

ANEXO II: TAMAÑO DE LIMA EN FUNCIÓN DE LA SUPERFICIE A TRABAJAR

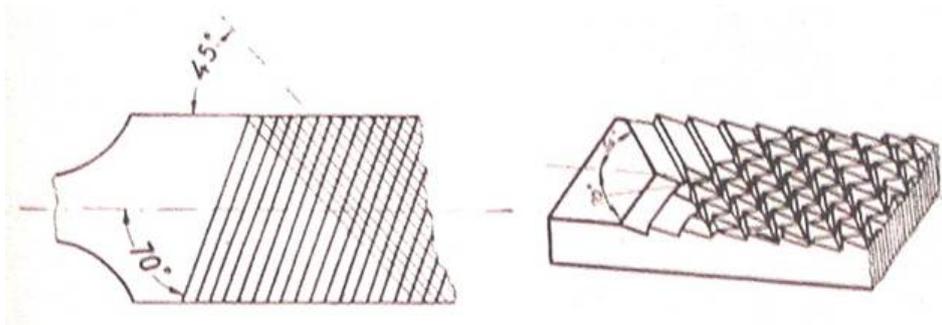
	<p>Superficies planas con limas de gran tamaño</p>
	<p>En superficies planas interiores se emplean limas pequeñas</p>
	<p>En agujeros ciegos se emplean limas pequeñas</p>

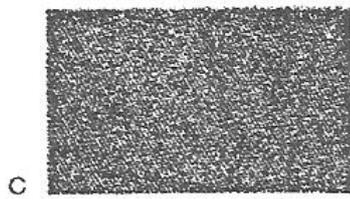
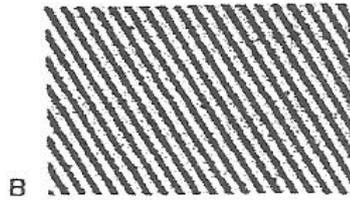
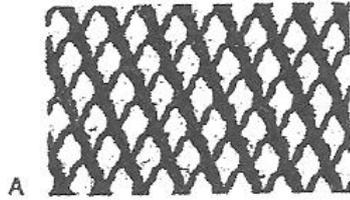
ANEXO III: TIPOS DE PICADO y GRADO DE CORTE.

Picado simple



Picado doble





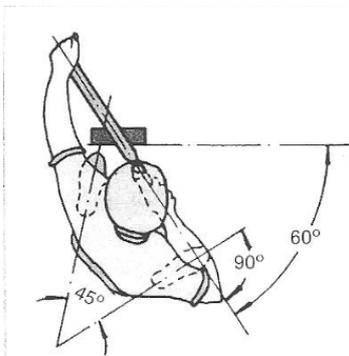
*Tipos de picado: A, basto;  
B, entrefino; C, fino.*

ANEXO IV: TÉCNICA DE LIMADO

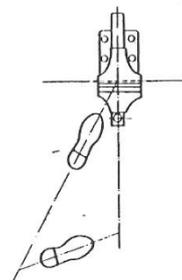


*Altura correcta del tornillo.*

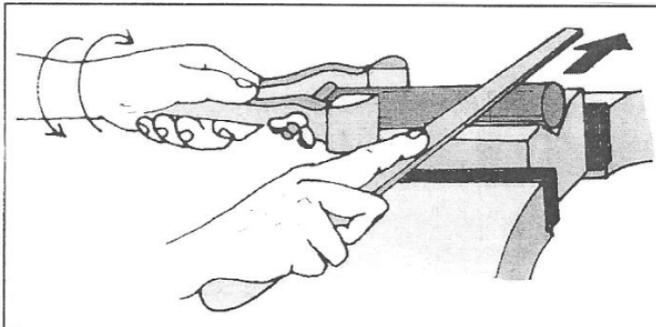
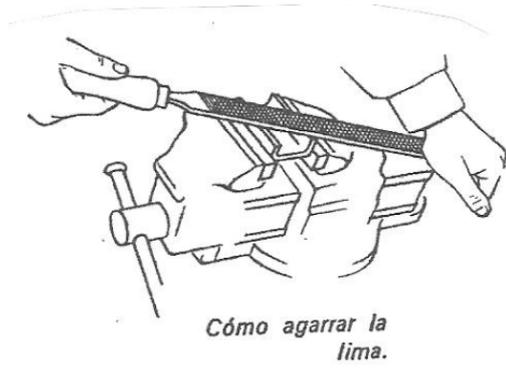
Postura corporal



*Posición correcta del limado.*



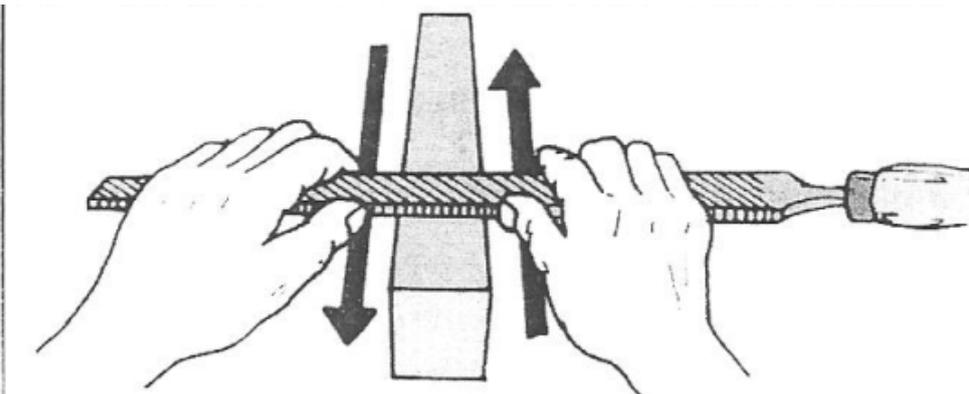
*Posición de los pies.*



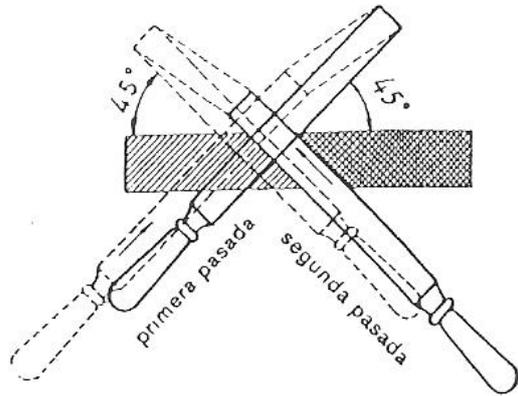
Limado de superficies cilíndricas con limas planas

#### ANEXO V: CLASES DE LIMADO

Limado a través de superficies estrechas



Limado cruzado



*Dirección del limado.*

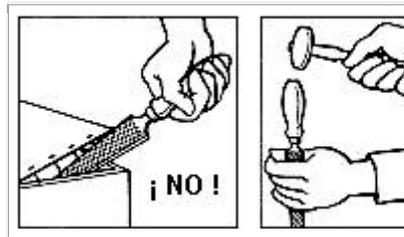
### ¿ CÓMO DEBEMOS UTILIZAR LAS LIMAS?

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.

- 1.- Debemos escoger siempre la lima más adecuada en función del trabajo que vayamos a realizar según la clase de material, grado de acabado (fino o basto).
- 2.- La lima ha de estar en buenas condiciones, es decir, ni torcida, ni doblada y con el mango bien sujeto a la espiga.
- 3.- Hay que coger la lima de forma adecuada, y la posición con respecto al material a limar ha de ser la correcta.
- 4.- Hay que limpiar las limas con un cepillo metálico (Carda), sacando los pequeños trozos de material incrustado. No limpiar la lima golpeándola contra cualquier superficie dura como puede ser un tornillo de banco.
- 5.- Cuando guardemos las limas, procuraremos que los dientes no rocen entre sí, porque se pueden desgastar.
- 6.- Si el mango estuviera agrietado o astillado, deberemos cambiarlo inmediatamente.
- 7.- Para trabajar más cómodamente con el papel de lija puedes graparlo a un taco de madera liso para formar una especie de cepillo.

### ¡ PRECAUCIONES !

- 1.- Debes limar con cuidado, porque los dientes te pueden producir heridas por abrasión.
- 2.- No laves nunca las limas en el bolsillo, porque te las podrías clavar en la pierna.
- 3.- La cola de la lima suele acabar en punta. No utilices nunca una lima sin su mango liso o con grietas.
- 4.- Aunque el papel de lija parece inofensivo, no juegues con él. Puede producir raspaduras importantes.
- 5.- Evitar rozar una lima contra otra.
- 6.- No utilizar la lima para golpear o como palanca o cincel. (Fig. 2)



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

**ACTIVIDADES**

1.- Completa las siguientes frases:

- Limar consiste en ....., ajustar y acabar las.....que anteriormente han sido serradas o .....con una máquina.
- Hay dos tipos de instrumentos para limar: las..... y el papel de.....
- Las limas se componen de: la..... y la.....o cola.
- Hay muchos tipos de limas en función del.....que vayamos a realizar.
- El.....es la forma que tienen los dientes de la lima.

2.- Relaciona las herramientas de la izquierda con las frases de la derecha:

Papel de lija se utilizan en superficies curvas

Lima redonda se utilizan en superficies planas

Lima triangular se usa para el acabado fino

Lima plana se utiliza en superficies interiores y curvas

Lima de media caña se utiliza para trabajar en esquinas

3.- Di si las siguientes frases son VERDADERO ( V ) o FALSO ( F ) y explica por qué razón:

- Podemos utilizar cualquier lima para cualquier trabajo  
.....
- La lima ha de estar en buenas condiciones y el mango sujeto a la espiga  
.....
- No debes llevar las limas en el bolsillo  
.....
- No es necesario limpiar las limas, porque se limpian ellas solas  
.....
- El papel de lija es todo igual. Solo cambia el color del papel  
.....
- No debemos utilizar una lima que no tenga mango  
.....