

GRANETEADO

Páginas 67 75

SENA

DIRECCION NACIONAL

ASESORIA ALEMANA



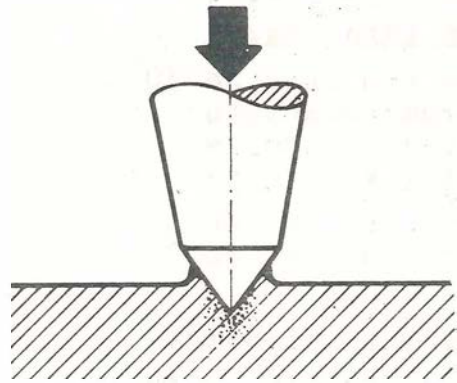
Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Definición del concepto " granetear"

"Granetear" significa marcar agujeros por medio de una herramienta llamada "granete" o "punzón para marcar" sobre líneas o sobre puntos determinados que se encuentran en un material o en piezas a labrar.

Operación de trabajo

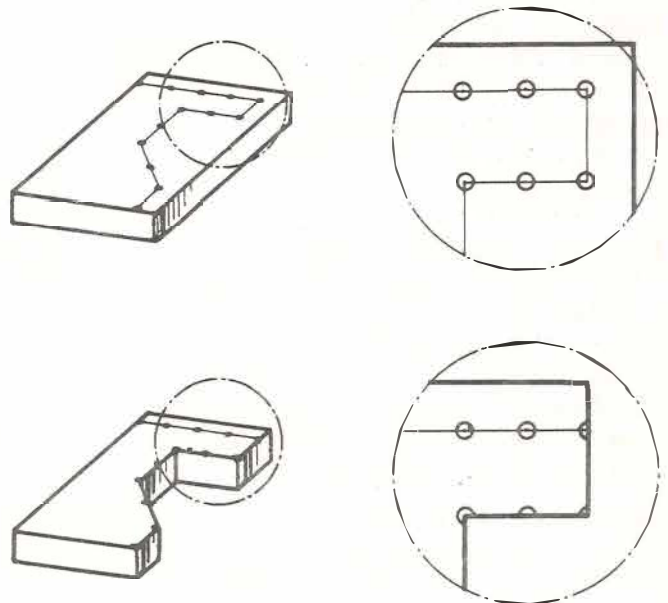
Dándose un martillazo a la cabeza del granete, penetrará su punta en el material, formando allí una cavidad cónica, desviándose el material en dirección de la superficie y espesándose golpeado en dirección a la punta.



Finalidad y empleo

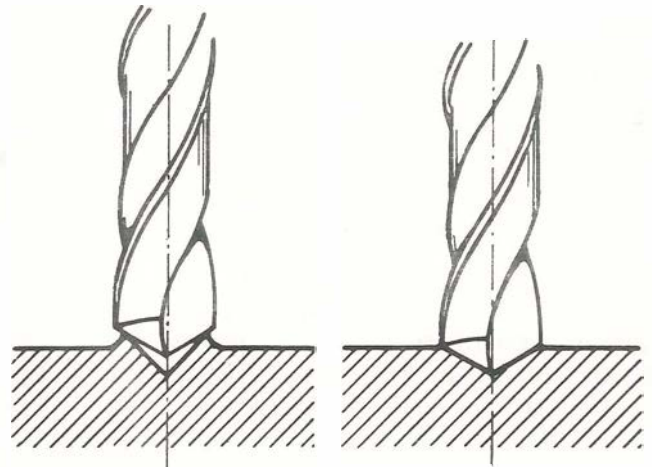
El granetazo

- conserva estas huellas de líneas trazadas o sus intersecciones perpetua y visiblemente.
- posibilita un control del trabajo (granetazos controladores)
- facilita el ataque de la broca para taladrar.



Advertencia.

La precisión de los trabajos siguientes depende de la exactitud del granetear.



ABB

0201201

Operación de trabajo

Granetear

Granetear.

Los granetes son fabricados de acero para herramientas. Su punta cónica tiene que ser más dura que el material a granetear y por esta causa hay que templarla. La punta cónica tiene que afilarse céntricamente.

Denominación y empleo

Granetes para trazar

Granetes con cono de 30° para suma exactitud, estropeando poco el material y su cara.

Granetes con cono de 60°
Granetes con cono de 75°

Granetes para taladrar

Granetes con cono de 90° para ampliar las marcas de granetes de trazar (taladros mayores)

Granetes dobles

para marcar agujeros de igual distancia

Granetes circulares

para marcar un círculo de control

Granetes de centrado

para granetear sin línea trazada

Granete pasador con mango cilíndrico de diámetro prescrito, sirve para granetear sobre pieza puesta debajo.

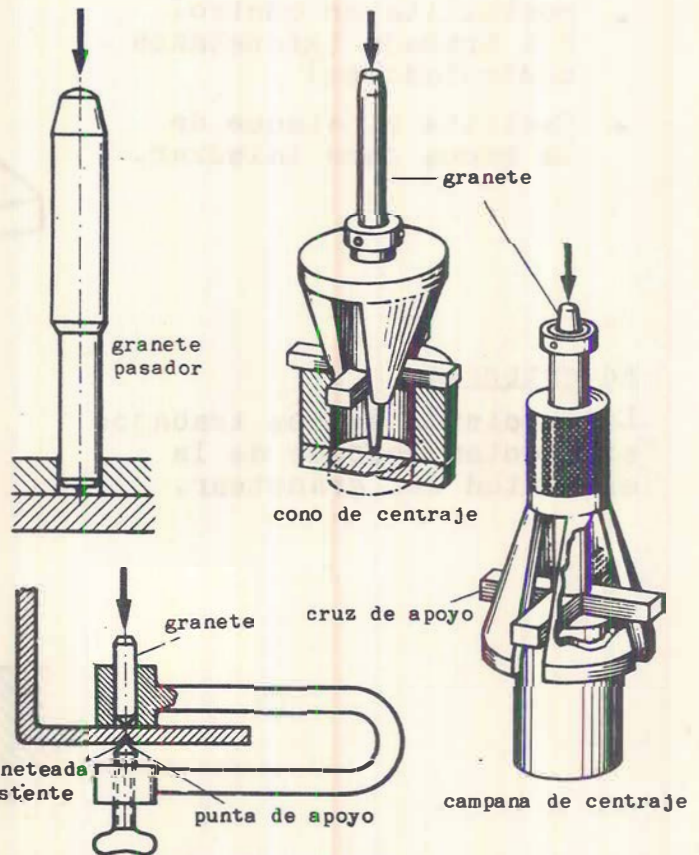
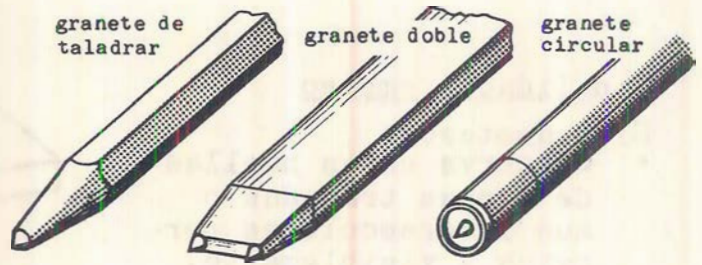
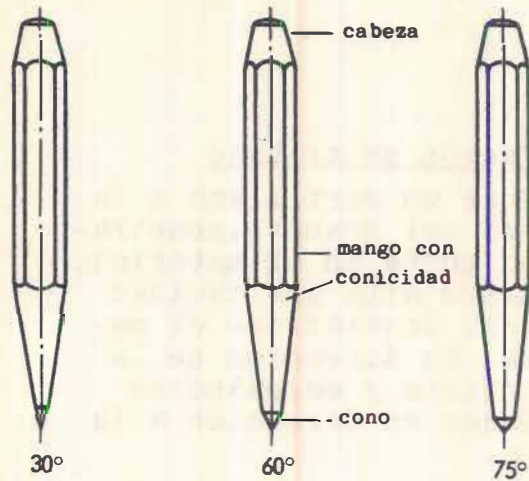
Cono de centrar de conducción exterior cónica para cada diámetro. Sirve para granetear sobre pieza de debajo.

Campana de centrado con campana cónica conductora interior para cada diámetro y con cruz de apoyo móvil (posición perpendicular de campana a cara del cuerpo redondo).

Granete cambiador doble

con dos puntas y estribo para transportar la marca punzonada a la cara opuesta de la pieza labrada.

Ejemplos de ejecución



Medios de trabajo

ABB

Granetes

ESA

0201202

Granetear

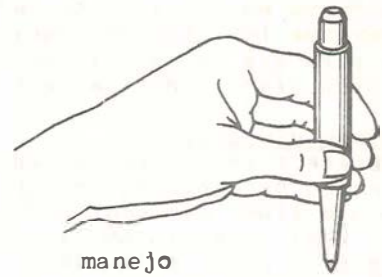
Para granetear perfectamente bastan pocas habilidades manuales de artesano. Primera condición de la precisión de un graneteado irreprochable es un trazado preciso de las líneas y una punta cónica céntricamente afilada del punzón (granete).

Técnicas de trabajo para granetear

- Posición del granete y manejo
- Poner el granete sobre la línea
- El martillazo al granete
- El manejo de granetes especiales

Tener el granete en la mano

Prender el granete, según su grosor, con dos, tres o cuatro dedos, pero no con los dedos aferrados.



manejo

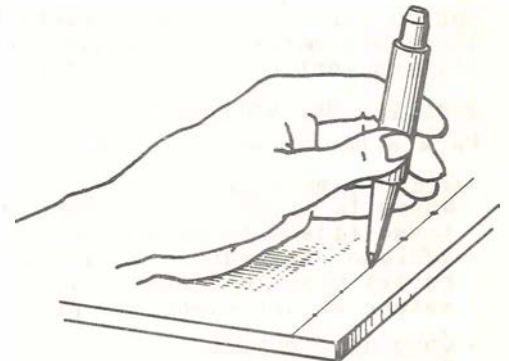
La postura del granete sobre el material

Hay que empezar con

- poner el granete sobre la línea trazada o sobre sus intersecciones muy exactamente con una inclinación de más o menos 60 grados. - Esta inclinación es menester para poder ver bien el punto del ataque.

Después hay que eregir el granete

- vertical a 90 grados, sin que la punta abandone la línea trazada. Esta postura vertical se hace a ojo, pero tiene que ser la más exacta posible; de otra manera resultaría un agujero marcado asimétrico. Para colocar la punta del punzón sobre el sitio deseado, puede apoyarse la mano sobre un dedo o sobre el canto de la mano.



postura

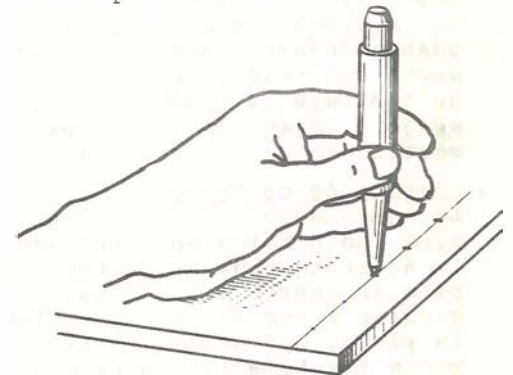
Golpear el punzón (granete)

Hay que dar al granete solo un golpe con el martillo, que sea dado en dirección exacta del eje del granete, o con otras palabras: en exacta dirección perpendicular. La menor divergencia de la vertical hace que la punta no penetre en la superficie de la pieza simétricamente.

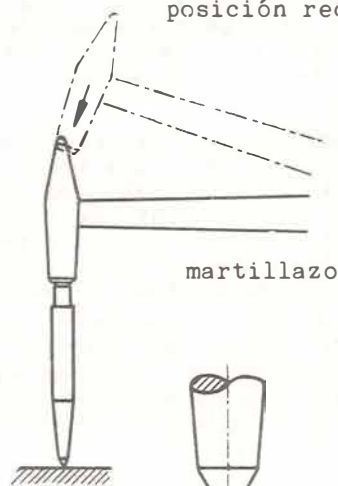
Tratándose de un material extraduro, es necesario que el granete tenga una punta de lo menos 60 grados. De otra manera perdería su punto agudo o rompería. El martillazo tiene que ser más fuerte en este caso.

Tratándose de un material blando, el ángulo de la punta puede ser más pequeño. Basta aplicar un martillazo mucho más ligero.

El diámetro del agujero marcado y la profundidad del mismo depende siempre del tamaño del ángulo del cono de la punta. No debe ser más grande de lo que sea indispensable, este ángulo, que depende siempre de la finalidad del graneteado.



posición recta



martillazo

Ejemplos

Una pieza de labor que no permite más que un graneteado fino: emplear un punzón con un cono de 60 grados y menos, para no lastimar demasiado al superficie.

Para cortar con soplete la pieza a lo largo de una línea trazada y graneteada, hay que tomar un punzón (granete) con cono de lo menos 60 hasta 75 grados, dándole gran profundidad de penetración.



60° menos que 60° 75°

ABB

0201301

Técnica de trabajo

Manejar, poner y golpear el granete

Granetear

Granetes especiales se necesitan para:

• Marcaciones dobles:

El punzón (granete) tiene 2 puntas para conseguir distancias iguales entre dos marcaciones punzonadas. Hay que poner la una de las dos puntas en la huella primera del punzón para golpear con la segunda la huella próxima en la línea trazada. Para este fin hay que levantar un poquito la punta primera, para que el martillazo pueda darse en dirección exacta vertical sobre el material.

• Granetazo circular:

El granete tiene un corte redondo para dar un círculo de control. Se ahorra el trazado de una línea circular mediante el compás. Para este fin hay que poner el granete con su punta en la marca existente, de tal modo que el corte circular toque con su circunferencia completa la superficie del material. Hay que dar un martillazo vertical y muy fuerte.

• Graneteo de centraje:

Para este fin se necesita un

• Granete pasador:

Sobre la pieza a granetear tiene que sujetarse fijamente otra pieza con agujero taladrado. El granete va guiado por el agujero del mismo diámetro, pudiéndose así granetear céntricamente la pieza con precisión.

• Cono de centraje:

El cono de centraje tiene un cono exterior que sirve de guía para un graneteo céntrico a través de un agujero sobre una pieza puesta debajo. Para el ajuste perpendicular sirve una cruz de apoyo, movable. El cono de centraje se pondrá verticalmente en el agujero taladrado de una pieza. Con un martillazo se obtiene una marca céntrica.

• Campana de centraje:

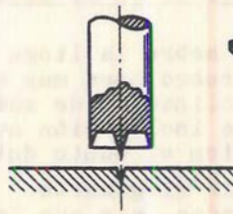
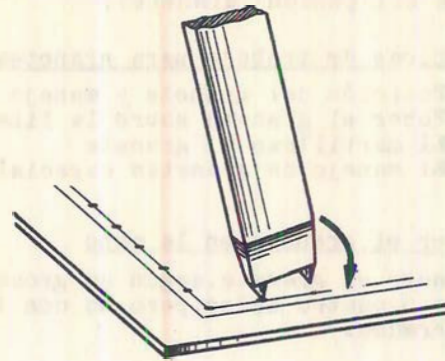
La campana de centraje tiene un cono interior que permite un granetazo central en la superficie de un cuerpo redondo. La campana de centraje tiene que ponerse perpendicular sobre la cara circular frontal de la pieza. Con un martillazo se obtiene una marca exactamente céntrica en la pieza. Es menester que la cara frontal sea plana y rectangular a la superficie periférica del cilindro. Para el ajuste perpendicular sirve una cruz de apoyo, movediza.

• Graneteo inverso:

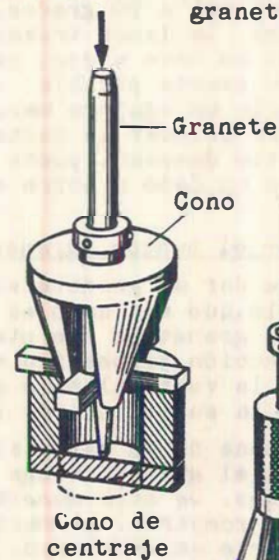
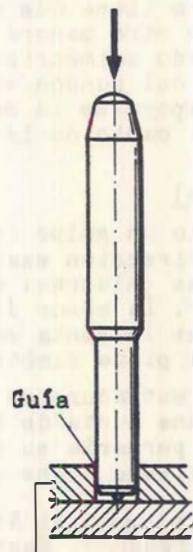
Para marcar un agujero a taladrar en una superficie inaccesible para una broca, sirve el granete cambiador doble según el dibujo. Tiene que meterse, con la punta de rosca abajo, sobre la pieza. Luego hay que apretar con tornillo de la punta inferior esta punta en la marca graneteada. Dándose un martillazo a la cabeza del granete, resultará una marca exactamente opuesta al agujero del otro lado. Se entiende por sí mismo que ambas puntas estén exactamente verticales a la superficie de la pieza (superficie de referencia).

Advertencia:

Los ejercicios con granetes especiales no se ejecutarán antes de que los aprendices sepan manejar bien el granete normal.

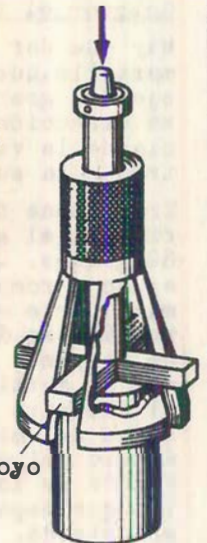


Círculo de control graneteado

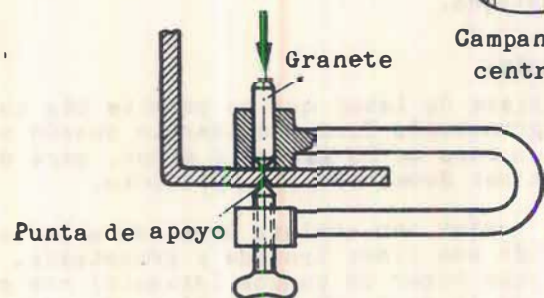


Contrapieza Pieza de labor

Cruz de apoyo



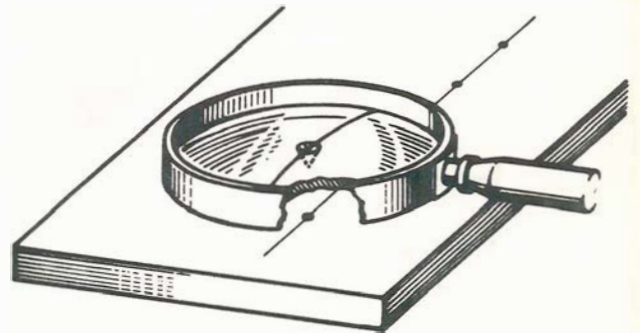
Campana de centraje



Hay que controlar, desde el principio, los ejercicios de granetear. Es completamente ocioso de mandar ejecutar gran número de marcas con el granete, sin controlarlas continuamente con la lente.

Los ejercicios tienen que ejecutarse en el turno de trabajo siguiente:

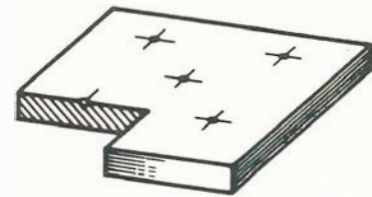
- Después de dar instrucciones necesarias tienen que marcarse los agujeros con el punzón de un cono de 60° en las líneas trazadas. Hay que controlar el trabajo cada marca quinta y décima con la lente, para comentar con el aprendiz sus faltas, p.e.
- la inexactitud del granetazo
- el punzón no era rectangular al material punzonado
- el martillazo no era vertical



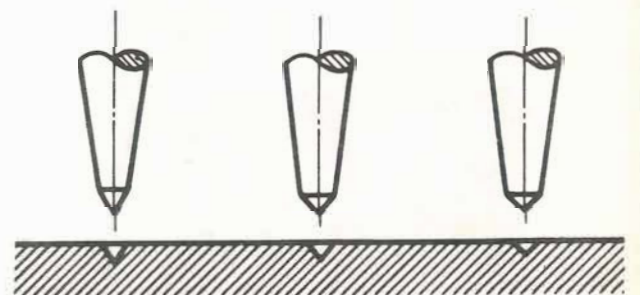
Control con la lente

Hay que constatar una mejora progresiva con cada control, y una avanzada seguridad en el manejo del martillo.

Antes de que no se haya sido constatado tal progreso, nunca débese continuar con los ejercicios de



- marcar con el punzón los puntos de intersección trazados. Siempre controlar con la lente.
- Ampliar una marca con el granete de taladrar. Prestar gran atención en que la marca no cambie su posición exacta pre-graneteada.
- Después de alcanzar la debida seguridad y precisión, se puede empezar con hacer ejercicios con el granete de un cono de 30° . Importante: golpes leves!
- Finalmente pueden hacerse ejercicios con granetes especiales. Pero estos ejercicios pueden eventualmente aplazarse por más tarde.



Marcas
Cono 60° Cono 75° Cono 90°

ABB

0201303

Ejercicios

Turno de ejercicios con el granete

Marcar

3.- AFILADO DEL GRANETE

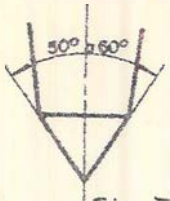


Fig. 7

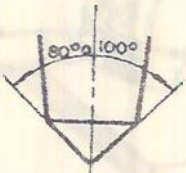


Fig. 8



Fig. 9

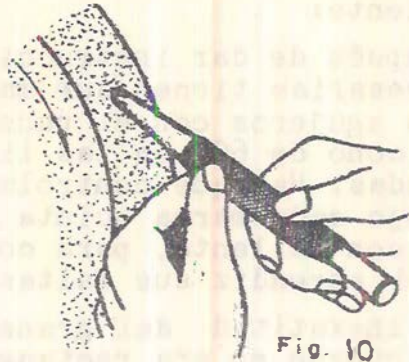
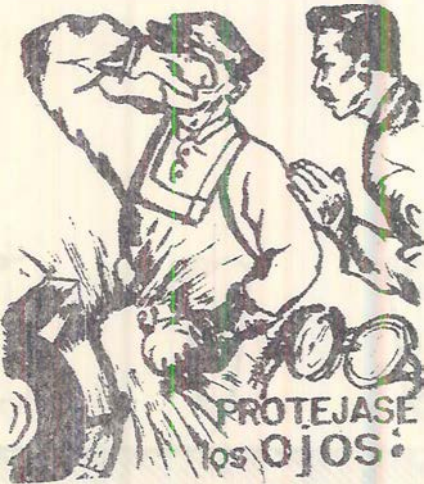


Fig. 10

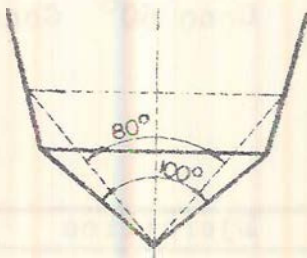
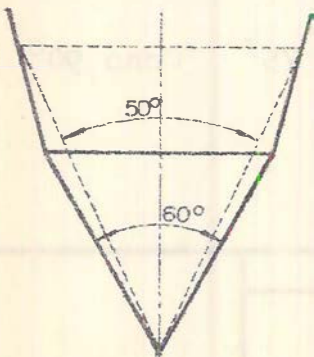
Los contornos se marcan empleando el granete con una punta -- que tenga aproximadamente de 50° a 60° (Fig. 7). Para centros se emplea una punta que tenga aproximadamente 80° a 100° (Fig. 8). Este afilado se utiliza para garantizar el centrado de -- las brocas, o como guía para colocar la punta del compás.

El afilado de la punta del granete se debe hacer siempre con -- referencia al eje, según se indica en las figuras 9 y 10.



SEGURIDAD

CUANDO SE AFILA UN RAYADOR, SE DEBEN PRO -- TEGER LOS OJOS CON ANTEOJOS.



Cálculo

El valor de los ángulos indicados -- en las figuras, corresponden a los -- grados con que se debe afilar el -- granete y se pueden verificar sobre -- éstas, con la ayuda del transporta -- dor.

1.- CLASES DE MARTILLOS

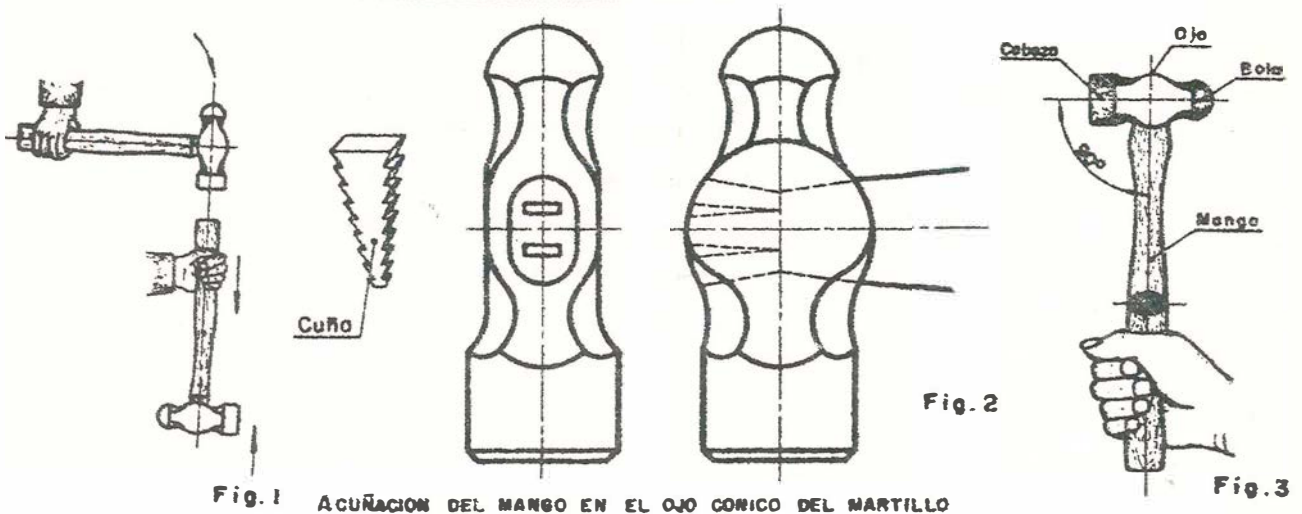


Fig. 1 ACUÑACION DEL MANGO EN EL OJO CONICO DEL MARTILLO

Existen varias clases de martillos, los cuales se diferencian por el tipo de material de que están contruídos, por su forma y peso. El de mayor uso es el martillo de bola de 400 gramos.

En la mayoría de los martillos el grueso del mango se reduce a un cuarto de la longitud, con relación a la masa; esta reducción tiene por objeto absorber las reacciones del golpe.

2.- ENCABADO

Independientemente a las razones de comodidad y de seguridad, se impone el encabado correcto. Para tal efecto, el mango debe ajustarse perfectamente al ojo del martillo, teniendo cuidado de que el mango quede colocado sobre el eje de la masa (efectuar el encabado como se indica en la figura 1), empleando un martillo de peso más o menos igual al que se desea encabar. Posteriormente, se colocarán las cuñas para mayor seguridad (Fig. 2).

3.- MARTILLADO

El ritmo del martillado corriente es de 30 a 40 golpes por minuto y para conservar el rebatimiento ocasionado por el golpe sobre el objeto. Los golpes deben ser directos, evitando golpecillos preliminares y teniendo cuidado de que la vista esté fija sobre la parte a golpear.

Los golpes del martillo no deben ser empujados sobre la pieza, sino que se descargan con el impulso que se les dá y con el equilibrio preciso.

El martillo se sujeta por la extremidad del mango con la mano derecha (Fig. 3).

MARTILLO

En el martillado se emplean tres tipos de golpes:

- Golpes fuertes: Se dan con el movimiento completo del brazo y del hombro, con pocos movimientos de la muñeca. Se emplean para trabajos pesados (Fig. 4).

- Golpes medianos: Son golpes suaves que se dan con el movimiento del antebrazo y la muñeca. Se emplean para el cincelado, etc. (Fig. 5).

- Colpeteos: Son golpes suaves que se dan con el movimiento de la muñeca casi en su totalidad. Se emplean para el punteado, etc. (Fig. 6).

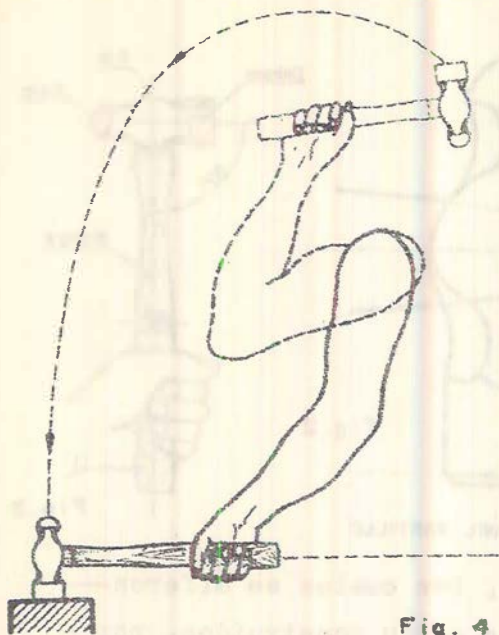


Fig. 4

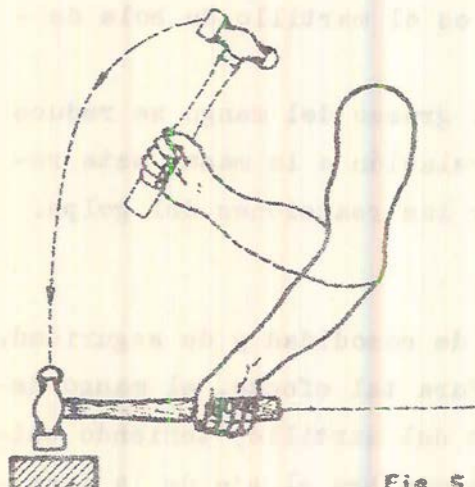


Fig. 5

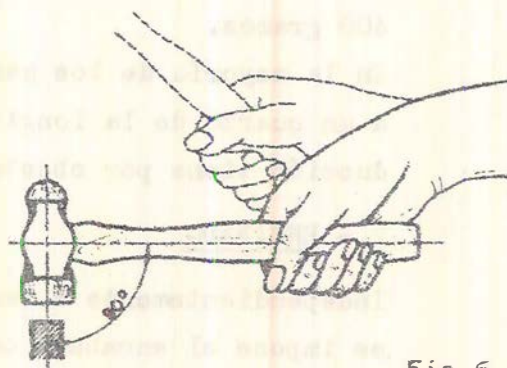


Fig. 6

! COLOCAR LAS CUÑAS PARA MAYOR SEGURIDAD!

Cálculo

Los golpes por minuto que un operario dá con un martillo se pueden verificar como se indica en los siguientes ejemplos:

1º. Si en 6 minutos se dan 210 golpes, el ritmo de trabajo es de:

$$\frac{210}{6} = 15 \text{ golpes por minuto.}$$

2º. Si en 40 segundos se dan 30 golpes de martillo, el ritmo de trabajo es:

$$\frac{30 \times 60}{40} = 45 \text{ golpes por minuto}$$

Verificar los resultados.

