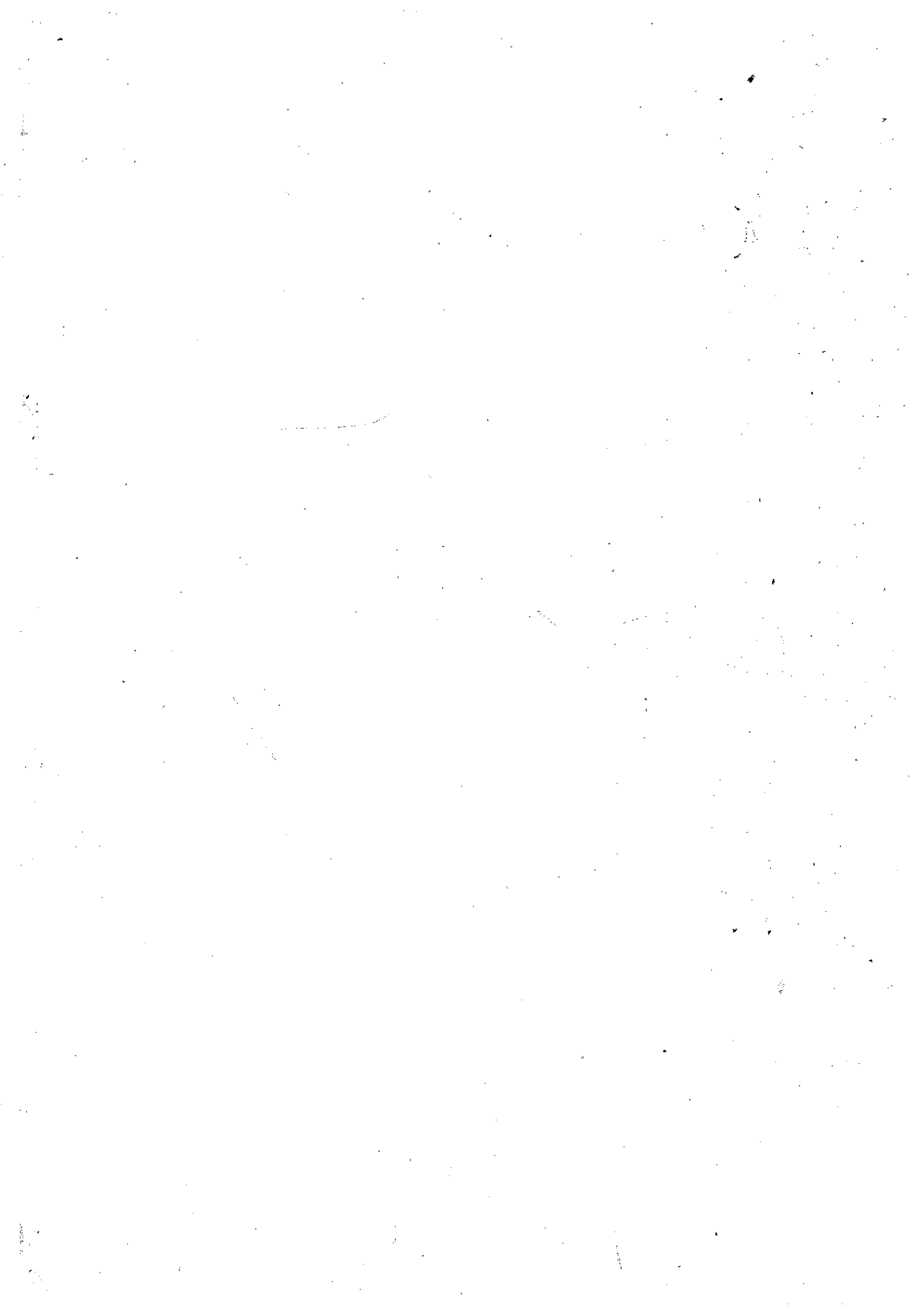
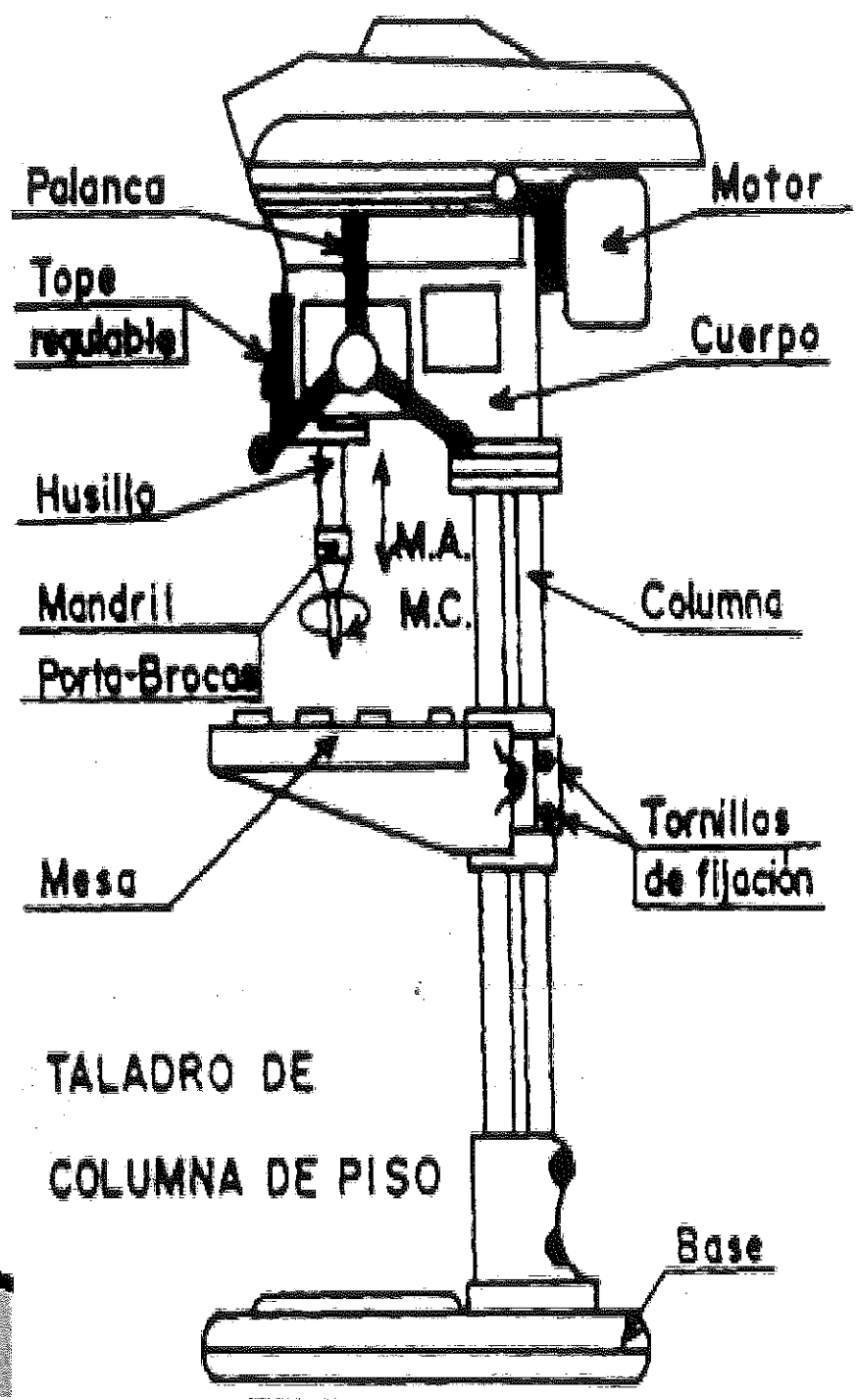


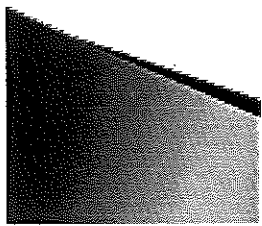
Competencias 3

taladro -





TALADRO DE  
COLUMNA DE PISO







Es una máquina-herramienta destinada a realizar operaciones de agujereado a través de una herramienta en rotación (figura 1). El movimiento de la herramienta, montada en el eje principal, es recibido directamente de un motor eléctrico o por medio de un mecanismo de velocidad, sea éste un sistema de poleas escalonadas o un juego de engranajes. El avance de la herramienta puede ser manual o automático. Las taladradoras sirven para agujerear, avellanar, escariar y roscar con machos.

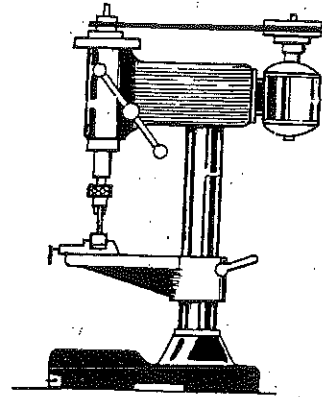


Fig. 1

TIPOS

Existen varios tipos de taladradoras. Las figuras 2, 3, 4 y 5 muestran los tipos más comunes.

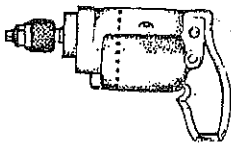


Fig. 2 Taladradora eléctrica portátil.

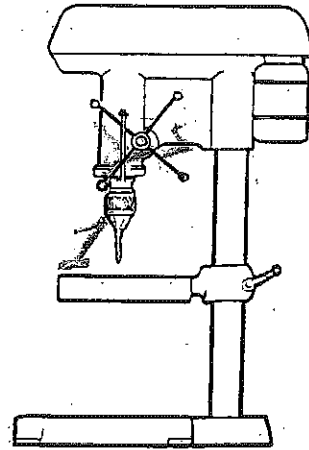


Fig. 3 Taladradora de columna (de banco).

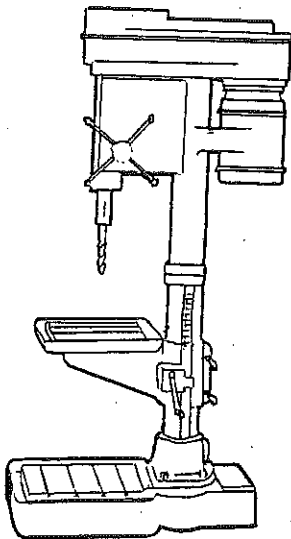


Fig. 4 Taladradora de columna (de piso).

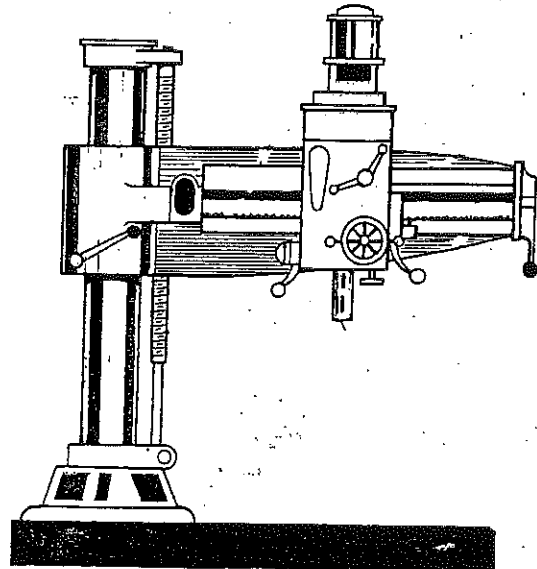


Fig. 5 Taladradora radial.

### CARACTERÍSTICAS

tipo de la máquina;  
potencia del motor;  
gama de velocidades;  
diámetro máximo de la broca;  
desplazamiento máximo del husillo;  
distancia máxima entre la columna y el eje porta-herramientas.

### ACCESORIOS

Se entiende por accesorios los elementos auxiliares que debe tener la máquina para efectuar las operaciones.

Los accesorios son:

mandril porta-brocas, con su llave;  
juego de conos de reducción;  
morsas;  
sistema de refrigeración adaptado;  
cuña para sacar el mandril porta-broca y los conos de reducción.

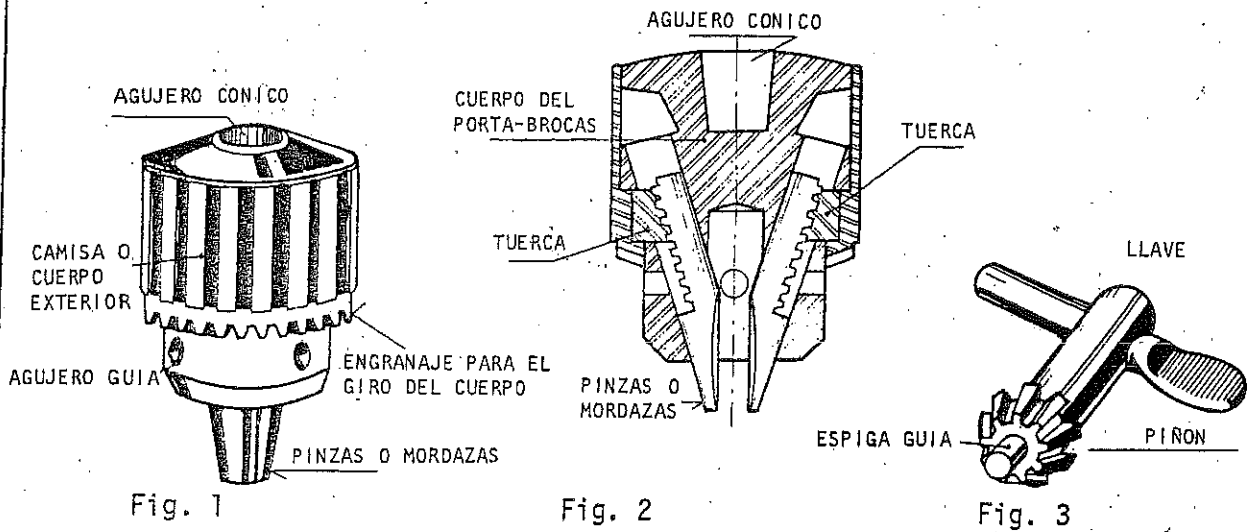


MECÁNICA GENERAL

EL PORTA-BROCAS es un elemento de acero al carbono utilizado para la fijación de brocas, escariadores, fresas de espiga y machos. Está formado por dos cuerpos que giran uno sobre el otro.

Al girar el cuerpo exterior, lo hace también el anillo roscado que abre o cierra las tres pinzas o mordazas que sujetan las herramientas (figuras 1 y 2).

El movimiento giratorio, del cuerpo exterior, se logra por medio de una llave de engranaje que acompaña al porta-brocas (fig. 3).



4-4.33  
 4-4.34

LOS CONOS son elementos que sirven para fijar el porta-brocas o directamente la broca al husillo de la máquina (fig. 4).

Sus dimensiones están normalizadas, dentro de los distintos sistemas de medidas, tanto para los conos-macho como para los conos-hembra.

Cuando el cono-hembra es más grande que el macho, se utilizan los conos de reducción o boquillas (fig. 4 y 5).

El tipo de cono Morse es uno de los más usados en máquinas herramientas y se encuentra numerada de 0 (cero) a 6 (seis).

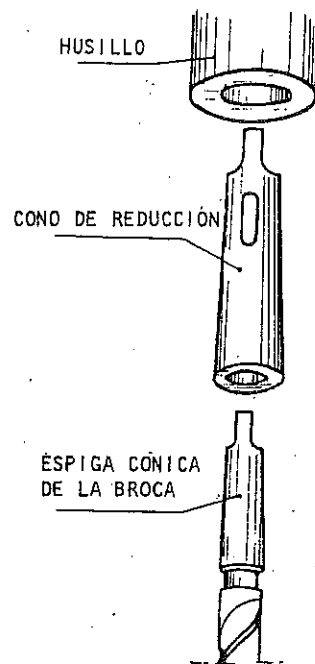


Fig. 4

Los conos de reducción se identifican por la numeración que le corresponde

al cono exterior (macho) y al cono interior (hembra), formando juegos de conos de reducción cuya numeración completa es:

2 - 1; 3 - 1; 3 - 2; 4 - 2; 4 - 3; 5 - 3; 5 - 4; 6 - 4; 6 - 5.

*ejemplo*

1 El cono de reducción 4 - 3 significa que el exterior es un cono-macho Nº 4 y el interior es un cono-hembra Nº 3 (fig. 5).

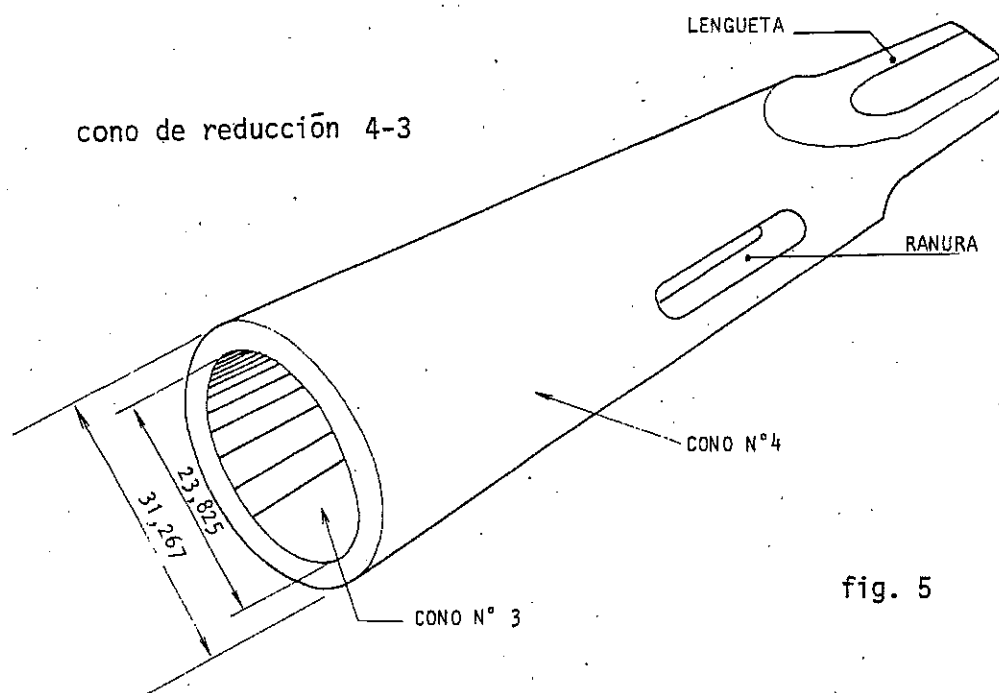


fig. 5

Los conos de reducción tienen una lengüeta que permite su expulsión del husillo de la máquina y una ranura para desalojar la broca acoplada al mismo (fig. 5).

*CONDICIONES DE USO*

Los conos deben estar rectificadas y sin rebabas para lograr un ajuste correcto.

*VOCABULARIO TÉCNICO*

*ESPIGA* - mango

*CONO DE REDUCCIÓN* - boquilla - manguito

*PORTA BROCA* - mandril





Debido a la forma especial de la broca helicoidal, es prácticamente imposible medir, directamente y con exactitud, los ángulos  $c$  (ángulo cortante),  $f$  (ángulo de incidencia) y  $s$  (ángulo de salida), que influyen en las condiciones del corte con la broca helicoidal (fig. 1).

La práctica indica, sin embargo, algunas reglas para el afilado de la broca que le dan las mejores condiciones de corte.

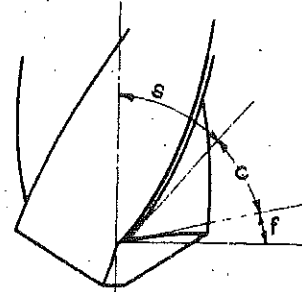


Fig. 1

CONDICIONES PARA QUE UNA BROCA HAGA BUEN CORTE

1 El ángulo de la punta de la broca debe ser de  $118^\circ$ , para trabajos comunes (fig. 2).

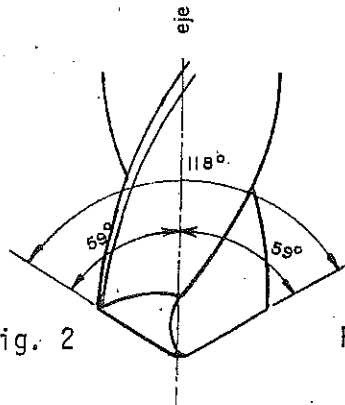


Fig. 2

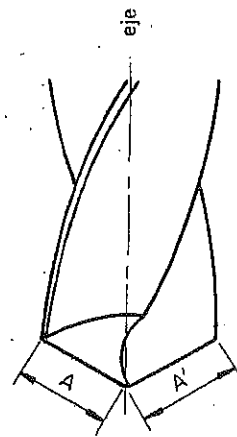


Fig. 3

Valores especiales recomendados

- 150°, para aceros duros;
- 125°, para aceros forjados;
- 100°, para el cobre y el aluminio;
- 90°, para el hierro fundido blando y aleaciones ligeras;
- 60°, para plásticos, fibra y madera.

2 Las aristas cortantes deben tener, rigurosamente, longitudes iguales, es decir,  $A = A'$  (fig. 3).

3 El ángulo de incidencia debe tener de  $9^{\circ}$  a  $15^{\circ}$  (fig. 4). En estas condiciones, se da mejor penetración de la broca.

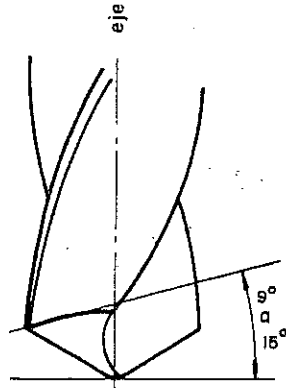


Fig. 4

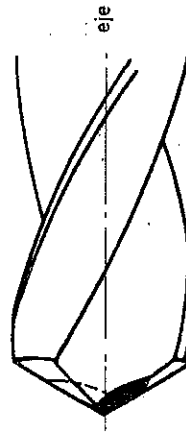


Fig. 5

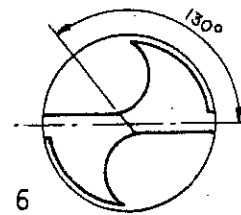


Fig. 6

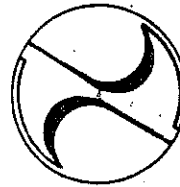


Fig. 7

Estando la broca correctamente afilada, la arista de la punta hace un ángulo de  $130^{\circ}$ , con una recta que pase por el centro de las guías (fig. 5).

Cuando esto ocurre, el ángulo de incidencia tiene el valor adecuado, entre  $9^{\circ}$  e  $15^{\circ}$ .

4 En el caso de brocas de mayores diámetros, la arista de la punta, debido a su tamaño, dificulta el centrado de la broca y, también, su penetración en el metal. Es necesario, entonces, reducir su ancho. Se desbastan, para eso, los canales de la broca, cerca de la punta (figs. 6 y 7). Este desbaste, hecho en la esmeriladora, tiene que hacerse con mucho cuidado quitando el mismo espesor en los dos canales.



Es la operación que consiste en preparar los filos de las brocas con la finalidad de facilitar la penetración y las condiciones de corte (fig. 1). Se realiza por medio de muelas abrasivas que generalmente giran a altas revoluciones, montadas en ejes impulsados por un motor eléctrico. Dos son las maneras de ejecutarla: a mano o con dispositivos especiales.

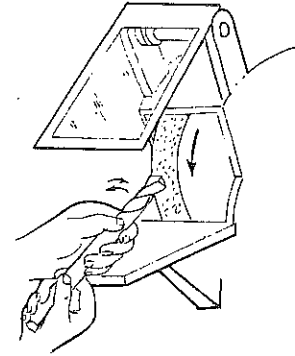


Fig. 1

PROCESO DE EJECUCIÓN

1º Paso *Accione la amoladora.*

PRECAUCIÓN

TODOS LOS TRABAJOS EJECUTADOS CON AMOLADORAS IMPLICAN LA NECESIDAD DE PROTEGER LOS OJOS.

2º Paso *Asegure la broca y aproxímela a la muela (fig. 1).*

OBSERVACIÓN

El filo de la broca debe estar en posición horizontal.

PRECAUCIÓN

LA BROCA DEBE ASEGURARSE CON FIRMEZA Y ACERCARSE A LA MUELA CUIDADOSAMENTE.

3º Paso *Afile uno de los filos.*

a Realice el contacto de la broca con la muela observando las inclinaciones convenientes (fig. 2).

Ã - Inclinación para obtener el ángulo de la punta.

B̄ - Inclinación para obtener el ángulo de incidencia.

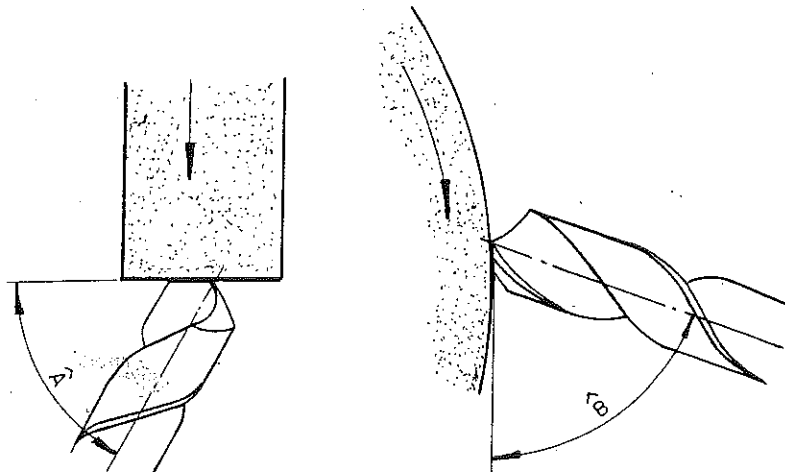


Fig. 2

MECÁNICO AJUSTADOR  
CIUO:8-41.05

b Dé movimientos giratorios a la broca hasta que el punto de contacto de la misma con la muela recorra toda la superficie desde el punto A hasta el punto B (fig. 3).

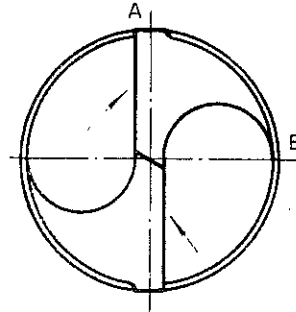


Fig. 3

OBSERVACIONES

- 1 Los ángulos de la broca se determinan consultando la tabla.
- 2 Se debe evitar que la broca se destemple, refrigerándola en agua.

- 4º Paso Verifique el ángulo de la broca utilizando galgas (fig. 4) o transportador (fig. 5).  
Si es necesario, repita el tercer paso hasta que se obtenga el filo perfecto.



Fig. 4

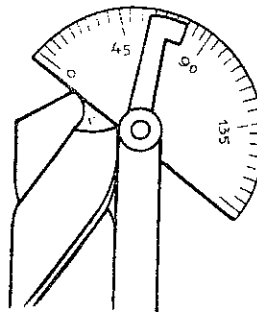


Fig. 5

- 5º Paso Afile el otro filo y verifique siguiendo lo indicado en los pasos tercero y cuarto, cuidando también que ambos fillos sean de igual longitud.
- 6º Paso Verifique la dimensión de los fillos.

OBSERVACIÓN

Use la escala de la galga (fig. 4).



Para efectuar el corte de un material por medio de una herramienta, es necesario que el material o la herramienta se mueva, uno en relación al otro (figs. 1 y 2), con cierta rapidez. La medida usada para determinar o comparar la rapidez de movimientos es la velocidad ( $v$ ) y la fórmula utilizada es  $v = \frac{e}{t}$ , siendo  $e$  el espacio recorrido por el móvil y  $t$  el tiempo empleado para recorrerlo.

Análogamente, la medida usada para determinar la rapidez del movimiento del material o de la herramienta en el corte de los materiales es denominada Velocidad de Corte, también representada por el símbolo  $v_c$ .

Velocidad de corte es, entonces, el espacio que la herramienta recorre, en un tiempo determinado, para cortar un cierto material, o sea,  $v_c = \frac{e}{t}$ .

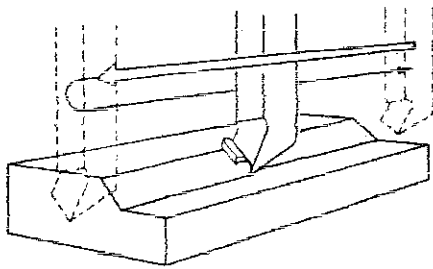


Fig. 1

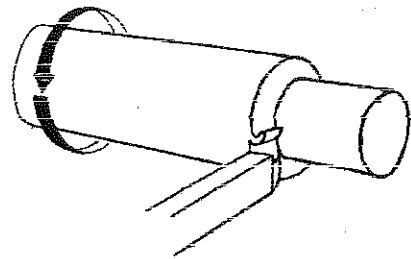


Fig. 2

#### Unidades

Para uso en las máquinas-herramientas, la velocidad de corte es, en general, indicada en los siguientes modos:

1 indicando el número de metros en la unidad de tiempo (minuto o segundo).

#### Ejemplos

25 m/min (veinte y cinco metros por minuto)

30 m/seg (treinta metros por segundo)

2 indicando el número de revoluciones en la unidad de tiempo (minuto) con que debe girar el material o la herramienta.

*Ejemplo*

300 rpm (trescientas revoluciones por minuto)

*Aplicaciones de la velocidad de corte en m/min*

En las máquinas-herramientas en que el material es sometido a un movimiento circular, como es el caso del torno, la velocidad de corte es representada por la circunferencia del material a ser cortado ( $\pi \cdot d$ ) multiplicado por el número de revoluciones (n) por minuto, con que el material está girando, esto porque:

$$v = \frac{e}{t} \quad \therefore \text{en una rotación, } v = \frac{\pi d}{t} \quad (\text{fig. 3});$$

$$\text{en } n \text{ rotaciones: } v = \frac{\pi d n}{t} \quad (\text{fig. 4}).$$

Como el número de revoluciones es referido en 1 minuto, resulta:  $v = \frac{\pi d n}{1 \text{ min}}$  o sea  $v = \pi dn$ .

Ocurre que, en general, el diámetro del material es dado en milímetros.

Entonces, para se obtener la velocidad en metros por minuto, tendremos que convertir el diámetro en metros, resultando la fórmula  $v = \frac{\pi \times d \times n}{1000}$  o  $v = \frac{\pi d n}{1000} \text{ m/min.}$

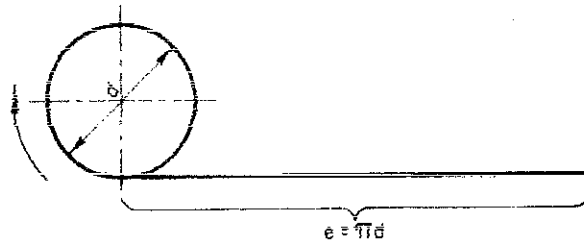
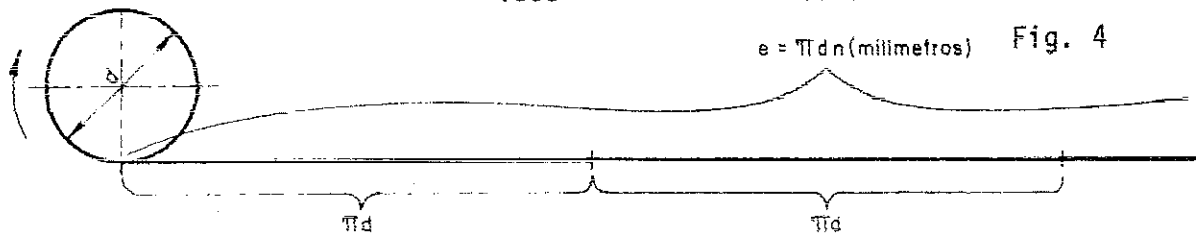


Fig. 3



El mismo razonamiento es aplicable a las máquinas-herramientas, en que la herramienta gira, tales como: la fresadora, la taladradora, la rectificadora (figs. 5, 6 y 7) y otras. En el caso, el diámetro (d) a ser considerado, sería, obviamente, el de la herramienta.

Fig. 6

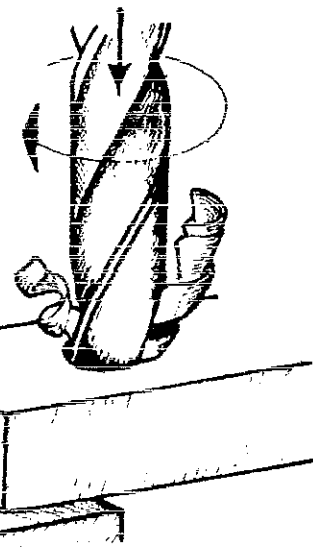


Fig. 5

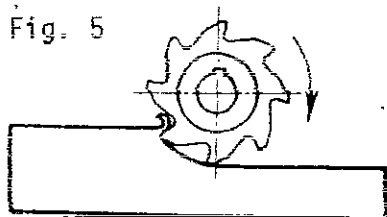
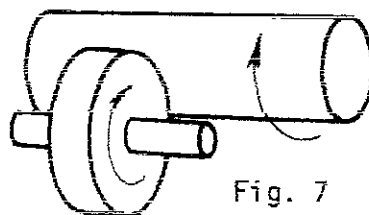


Fig. 7



En las máquinas-herramientas en las que el material o la herramienta está sometido a un movimiento rectilíneo alternativo, la velocidad de corte es representada por el doble de la carrera ( $c$ ) que hace el material o la herramienta (figura 8), multiplicado por el número de golpes ( $n$ ) efectuados durante 1 (un) minuto, o sea:

$$v = \frac{e}{t} \therefore v = \frac{2 c}{t} \text{ (en 1 golpe)} \therefore \text{ en}$$

$$1 \text{ golpe/min } v = \frac{2 c}{1 \text{ min}} \therefore$$

$$\text{en } n \text{ golpes por minuto, } v = \frac{2 c n}{1 \text{ min}} \therefore$$

$$v = 2 c n$$

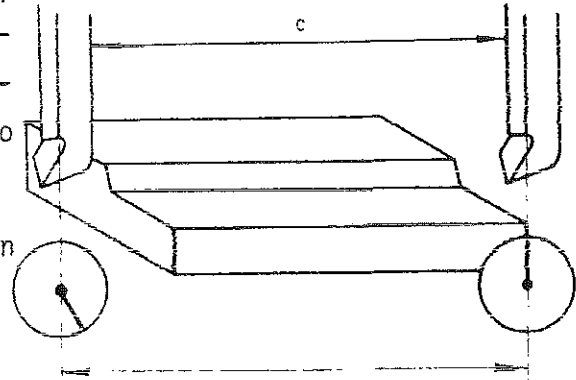


Fig. 8

La longitud de la carrera es, en general, presentada en milímetros. Así, para se obtener la velocidad en metros por minuto, se debe convertir la longitud de la carrera en metros, resultando la fórmula:

$$v = \frac{2 \times c \times n}{1000} \therefore v = \frac{2 c n}{1000} \text{ m/min.}$$

#### Ejemplos de cálculo de velocidad de corte

1º) Cual es la velocidad de corte en m/min utilizada cuando se torne a un material de 60 mm de diámetro, girando con 300 rpm ?

#### Cálculo

$$v = \frac{e}{t} \therefore v = \frac{\pi d n}{1000} \therefore$$

$$v = \frac{3,14 \times 60 \times 300}{1000} \therefore v = 56,52 \text{ m/min.}$$

2º) Cuando se cepilla con 20 golpes por minuto y con un recorrido de 300 mm, cual es la velocidad en corte en m/min utilizada ?

$$v = \frac{e}{t} \therefore v = \frac{2 c n}{1000} \therefore v = \frac{2 \times 300 \times 20}{1000} \therefore$$

$$v = 12 \text{ m/min}$$

El corte de los materiales debe ser hecho observándose velocidades de corte preestablecidas, de acuerdo con experiencias, teniendo en vista ofrecer una referencia para condiciones ideales de trabajo. De esto modo, a partir de estas velocidades, debe el operador calcular las rotaciones o golpes por minuto para que el trabajo se efectue dentro de las velocidades recomendadas.

### Ejemplos

1º) Cuantas revoluciones por minuto ..(rpm) debemos emplear para desbastar acero de 0,45% C de 50 mm de diámetro con herramienta de acero rápido? La velocidad de corte indicada en la tabla es de 15 m/min.

### Cálculo

$$v = \frac{\pi d n}{1000} \quad \therefore 1000 \times v = \pi d n \quad \therefore n = \frac{1000 \times v}{\pi d}$$

$$n = \frac{1000 \times 15}{3,14 \times 50} \quad \therefore n = 95,5 \text{ o sea } 96 \text{ rpm.}$$

2º) Calcular el número de revoluciones por minuto para desbastar, con herramienta de acero rápido, hierro fundido duro de 200mm de diámetro. La velocidad de corte indicada en la tabla es 10m/min.

### Cálculo

$$v = \frac{\pi d n}{1000} \quad \therefore n = \frac{1000 \times v}{\pi d} \quad \therefore n = \frac{1000 \times 10}{3,14 \times 200}$$

$$n = 15,92 \text{ o sea } 16 \text{ rpm.}$$





MECANICA GENERAL

*Velocidad de corte (Vc)*, en la taladradora, es la velocidad que tendrá un punto del margen de la broca, al girar ésta durante el corte.

Se expresa en metros por minuto y los distintos valores se logran variando las revoluciones del eje de la taladradora.

Para las brocas la velocidad de corte depende:

- del material a agujerear;
- del material de la broca;
- del diámetro de la broca.

*Avance de corte* de la broca es la penetración, por vuelta, que la broca realiza en el material. Se expresa, generalmente, en milímetros por vuelta (mm/V).

En la tabla siguiente se indican los valores promedios de velocidad de corte y avance de corte de las brocas de distintos diámetros, para los materiales más usuales.

Esa tabla indica valores para ser utilizados solamente cuando se usan brocas de acero rápido. Para las brocas de acero al carbono, los valores deben ser reducidos a la mitad.

#### OBSERVACIÓN

Las velocidades de corte y avance han sido extraídas de los libros "Manual del Taller Mecánico" de Colvin-Stanley - Ed. Labor y "Alrededor de las Máquinas-Herramientas de Gerling - Ed Reverté S/A.

3-4-14

4.4



VELOCIDAD Y AVANCE DE CORTE PARA BROCAS DE ACERO RÁPIDO

Material	Acero 0,20 a 0,30%C (blando) y Bronce	Acero 0,30 a 0,40%C (medio blando)	Acero 0,40 a 0,50%C (medio duro) Hierro fundido	Hierro fundido (duro)	Hierro fundido (blando)	Cobre	Latón	Aluminio	
Veloc. corte (m/min)	35	25	22	18	32	50	65	100	
Ø de la broca (mm)	Avance p/rev. (mm/V)	Revoluciones por minuto (rpm)							
		1	0,06	11140	7950	7003	5730	10186	15900
2	0,08	5570	3975	3502	2865	5093	7950	10335	15900
3	0,10	3713	2650	2334	1910	3396	5300	6890	10600
4	0,11	2785	1988	1751	1433	2547	3975	5167	7950
5	0,13	2228	1590	1401	1146	2037	3180	4134	6360
6	0,14	1857	1325	1167	955	1698	2650	3445	5300
7	0,16	1591	1136	1000	819	1455	2271	2953	4542
8	0,18	1392	994	875	716	1273	1987	2583	3975
9	0,19	1238	883	778	637	1132	1767	2298	3534
10	0,20	1114	795	700	573	1019	1590	2067	3180
12	0,24	928	663	584	478	849	1325	1723	2650
14	0,26	796	568	500	409	728	1136	1476	2272
16	0,28	696	497	438	358	637	994	1292	1988
18	0,29	619	442	389	318	566	883	1148	1766
20	0,30	557	398	350	287	509	795	1034	1590
22	0,33	506	361	318	260	463	723	940	1446
24	0,34	464	331	292	239	424	663	861	1326
26	0,36	428	306	269	220	392	612	795	1224
28	0,38	398	284	250	205	364	568	738	1136
30	0,38	371	265	233	191	340	530	689	1060
35	0,38	318	227	200	164	291	454	591	908
40	0,38	279	199	175	143	255	398	517	796
45	0,38	248	177	156	127	226	353	459	706
50	0,38	223	159	140	115	204	318	413	636

Ejemplo: Agujerear cobre con una broca de Ø 10 mm.

Velocidad de corte (Vc) = 50 (m/min)

Avance de corte por Rev. = 0,20 (mm/vuelta)

Revoluciones por minuto (RPM) = 1.590 (número rev. de la broca)



Es la longitud correspondiente al desplazamiento que hace la herramienta o la pieza en cada rotación (figs. 1 y 2) o en cada golpe (fig. 3). El avance es en general se expresa en milímetros por minuto (mm/min.), milímetros por rotación (mm/rot.) o milímetros por golpe (mm/golpe) y suele darse en tablas que acompañan las máquinas.

Con ayuda de esas tablas, se puede, en cada máquina, seleccionar el avance conveniente para ejecutar el trabajo.

La selección del avance depende, entre otros, de los siguientes elementos principales:

- material de la pieza;
- material de la herramienta;
- operación a ser realizada;
- calidad del acabado.

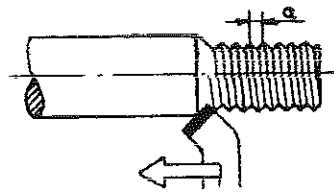


Fig. 1

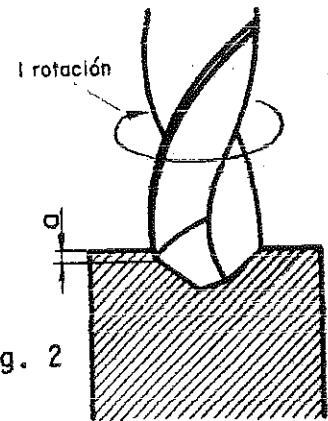


Fig. 2

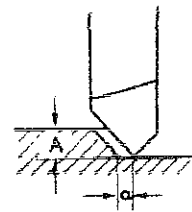


Fig. 3

*Avance de corte en la operación de taladrar en mm. por rotación*

**Metales ferrosos**

Material por taladrar	Material de la broca	Diámetro de la broca en mm.									
		1 a 2	2 a 5	5 a 7	7 a 9	9 a 12	12 a 15	15 a 18	18 a 22	22 a 26	
Acero al carbono blando	Acero carbono	0,03	0,04	0,06	0,08	0,1	0,13	0,15	0,18	0,2	
	Acero rápido	0,05	0,05 a 1	0,12	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,33	
Acero al carbono medio duro	Acero carbono	0,03	0,04	0,06	0,08	0,1	0,13	0,15	0,18	0,2	
	Acero rápido	0,05	0,075	0,12	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,33	
Acero al carbono duro	Acero carbono	0,02	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	0,12	0,14	0,16	
	Acero rápido	0,03	0,05	0,09	0,12	0,15	0,18	0,2	0,25	0,3	
Hierro fundido blando	Acero carbono	0,05	0,05	0,08	0,12	0,15	0,16	0,18	0,2	0,3	
	Acero rápido	0,07	0,09	0,15	0,2	0,25	0,25	0,5	0,6	0,7	
Hierro fundido duro	Acero carbono	0,02	0,03	0,05	0,08	0,1	0,1	0,12	0,12	0,15	
	Acero rápido	0,05	0,07	0,1	0,1	0,15	0,2	0,2	0,25	0,3	

milímetros por rotación



*Metales no ferrosos*

Material por taladrar	Material por taladrar	Diámetro de la broca en mm				
		1 a 5	5 a 12	12 a 22	22 a 30	30 a 50
Bronce y latón	Acero carbono	0,03	0,1	0,1	0,3	0,38
	Acero rápido	0,8	0,14	0,25	0,28	0,45
Bronce fosforoso	Acero carbono	0,04	0,08	0,16	0,23	0,3
	Acero rápido	0,08	0,14	0,24	0,32	0,4
Cobre	Acero carbono	0,1	0,18	0,25	0,3	0,4
	Acero rápido	0,15	0,22	0,28	0,22	0,45
Metales ligeros	Acero carbono	0,1	0,18	0,25	0,3	0,4
	Acero rápido	0,15	0,25	0,35	0,4	0,55

milímetros por rotación

*Avance en la limadora y cepilladora*

El avance en la limadora y cepilladora es determinado en función de los factores ya descriptos anteriormente. En general, para el desbaste, el avance es de 1/15 hasta 1/20 de la profundidad de corte. Para el acabado, este avance debe ser reducido de acuerdo con la calidad de superficie.

*Avance en el torno mecánico*

Los avances, recomendados de acuerdo con el diámetro de la pieza, están presentados en la tabla siguiente.

Diámetros en mm.	Avances para desbaste en mm/vuelta.	Avance para acabado en mm/vuelta.	Avances para corte y torneado interior en mm/vuelta.
10 a 25	0,1	0,05	0,05
26 a 50	0,2	0,1	0,1
51 a 75	0,25	0,15	0,1
76 a 100	0,3	0,2	0,1
101 a 150	0,4	0,3	0,2
151 a 300	0,5	0,3	0,2
301 a 500	0,6	0,4	0,3



Son herramientas de corte de forma cilíndrica con ranuras rectas o helicoidales, templadas, terminan en punta cónica y afiladas con un ángulo determinado. Son utilizadas para hacer agujeros cilíndricos en los diversos materiales.

Los tipos más usados son las brocas helicoidales (figs. 1 y 2).

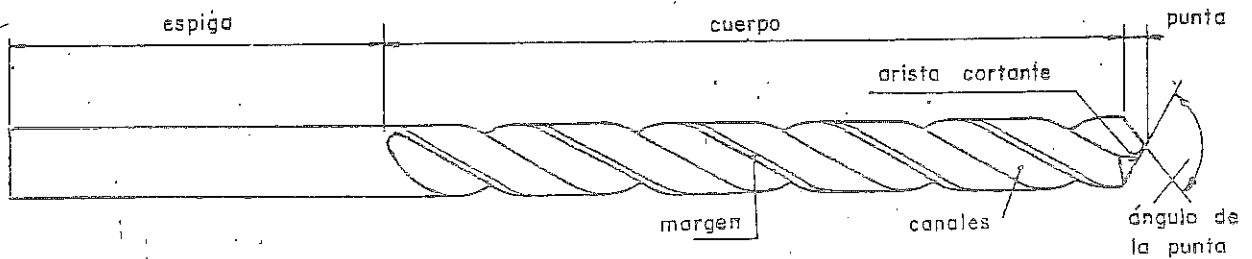


Fig. 1 Broca helicoidal de espiga cilíndrica.

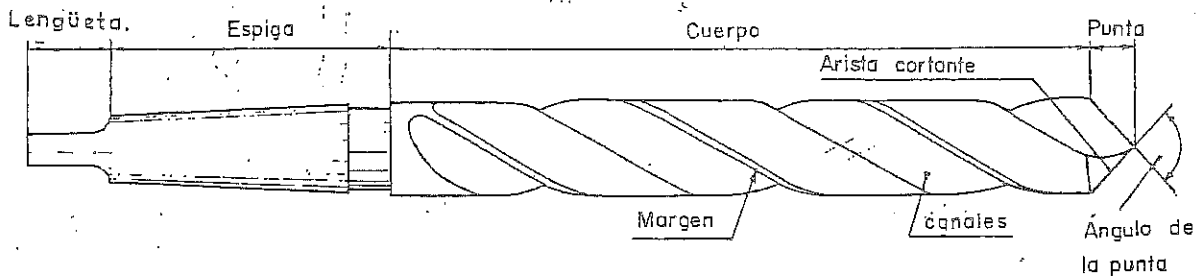


Fig. 2 Broca helicoidal de espiga cónica.

**CARACTERÍSTICAS** - las brocas se caracterizan por la medida del diámetro, forma de la espiga y material de fabricación.

**MATERIAL DE LA BROCA** - es fabricada, en general, de acero rápido y acero al carbono. Las brocas de acero rápido se utilizan en trabajos que requieren altas velocidades de corte. Estas brocas ofrecen mayor resistencia al desgaste y al calor, siendo por tanto más económicas que las brocas de acero al carbono cuyo empleo tiende a disminuir en la industria.

**TIPOS Y NOMENCLATURA** - las figs. 1 y 2 muestran dos de los tipos más usados que sólo difieren en la construcción de la espiga.

Las brocas de espiga cilíndrica se utilizan sujetas en un porta-brocas y se fabrican, normalmente, hasta un diámetro máximo de la espiga de 1/2".

Las brocas de diámetros mayores de 1/2" utilizan espiga cónica para ser montadas directamente en el husillo de las máquinas; esto permite asegurar con firmeza a estas brocas que deben soportar grandes esfuerzos en el corte.

El ángulo de la punta de la broca varía de acuerdo con el material a

Taladrar. La tabla siguiente indica los ángulos recomendables para los materiales más comunes:

Ángulos	Materiales
118°	Acero blando (fig. 3)
150°	Acero duro
125°	Acero forjado
100°	Cobre y aluminio
90°	Hierro fundido y aleaciones ligeras
60°	Plásticos, fibras y maderas

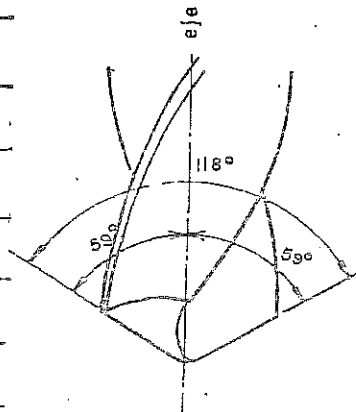


Fig. 3

Las aristas de corte deben tener la misma longitud (fig. 4).  
El ángulo de incidencia debe tener de 90° a 15° (fig. 5).

En estas condiciones se obtiene una mejor penetración de la broca en el material.

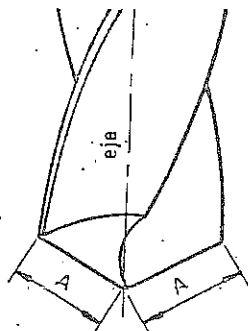


Fig. 4

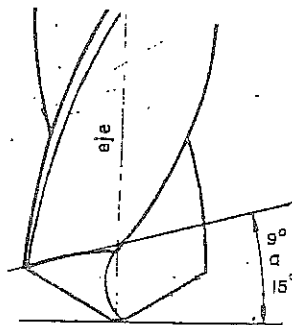


Fig. 5

OTROS TIPOS DE BROCAS

*broca de centrar* - esta broca permite hacer los agujeros de centro en las piezas que van a ser torneadas, fresadas o rectificadas entre puntas (figs. 6 y 7).

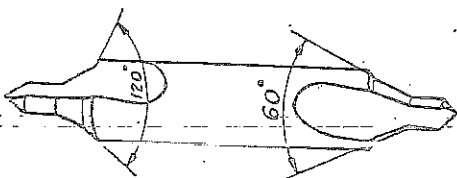


Fig. 6

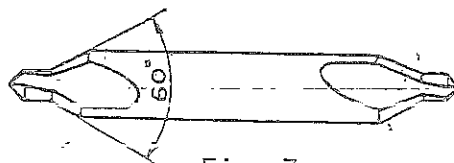
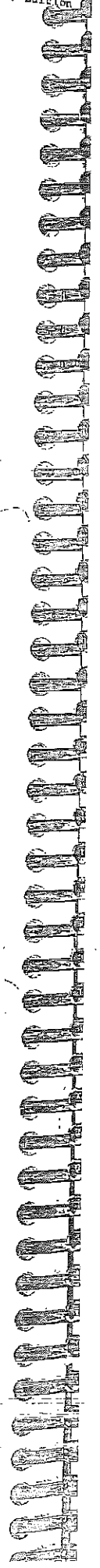


Fig. 7





Es una broca especial que sirve para hacer agujeros de centro. Los tipos más comunes son indicados a continuación: broca de centrar simple (fig. 1) y broca de centrar con chaflán de protección (fig. 2).

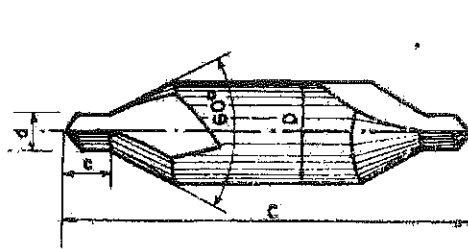


Fig. 1

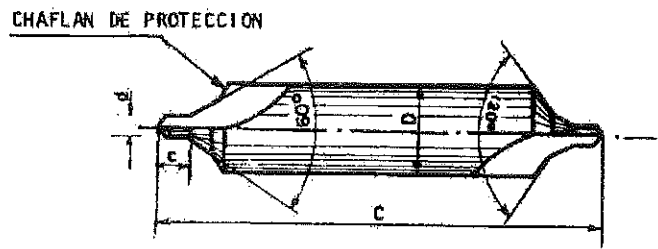


Fig. 2

Son fabricadas de acero rápido; debido a su forma, ejecutan, en una sola operación, el agujero cilíndrico, el cónico y, además, el avellanado (figuras 3 y 4).

TIPOS USUALES DE CENTROS

El más común es el CENTRO SIMPLE (fig. 3), que es ejecutado por la broca presentada en la figura 1.

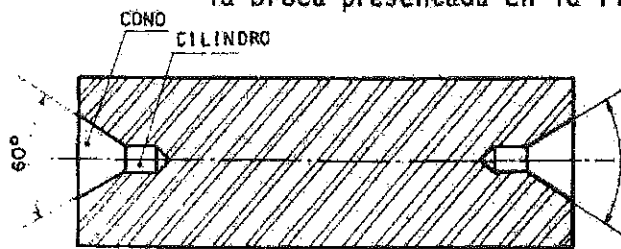


Fig. 3

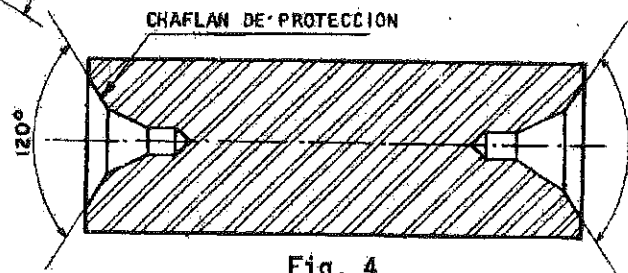


Fig. 4

Otro tipo es el CENTRO PROTEGIDO indicado en la figura 4, que es ejecutado por la broca de la figura 2.

Las medidas de los centros deben ser adoptadas en proporción con los diámetros de las piezas (fig. 5), basadas en la tabla siguiente:

DIÁMETROS DE LAS PIEZAS A CENTRAR (mm)	MEDIDAS DE LAS BROCAS (mm)				DIAMETRO MAXIMO DEL AVELLANADO (E) (mm)
	d	D	c	C	
5 a 15	1,5	5	2	40	4
16 a 20	2	6	3	45	5
21 a 30	2,5	8	3,5	50	6,5
31 a 40	3	10	4	55	7,5
41 a 60	4	12	5	66	10
61 a 100	5	14	6,5	78	12,5

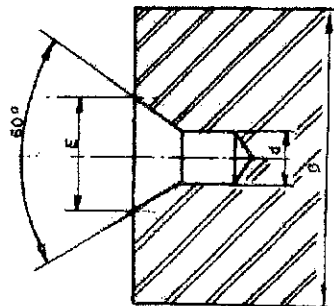


Fig. 5

## RESUMEN

Broca de centrar: broca especial para hacer agujero de centro.

<i>Típos</i>	para hacer centros simples
	para hacer centros protegidos

Es de acero rápido

Ejecuta en una sola operación, el agujero cilíndrico, el cónico y el avellanado de protección.

Es elegida en función del diámetro del material, conforme tabla.



*BROCA CON ORIFICIOS DE REFRIGERACIÓN* son usadas para producción continua y en alta velocidad, que exige abundante lubricación, principalmente en agujeros profundos (figs. 8 y 9).

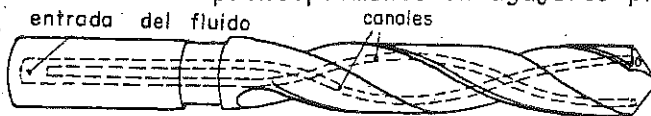
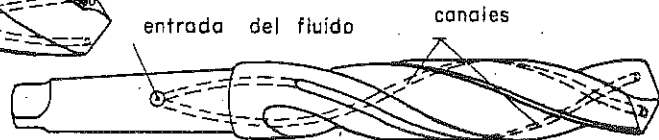


Fig. 8



El líquido de refrigeración se inyecta a alta presión. En el caso de hierro fundido y de los metales no ferrosos, se aprovechan los orificios para inyectar aire comprimido que permite expulsar las virutas y polvo.

*BROCAS DE CANALES RECTOS Y BROCAS TIPO CAÑÓN* - la broca de la fig. 10 presenta dos canales rectilíneos y es usada especialmente para taladrar bronce y latón.

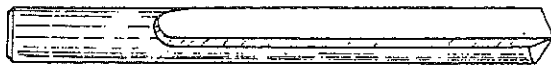


Fig. 10

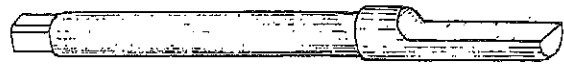


Fig. 11

La de la fig. 11, broca tipo cañón, tiene un cuerpo semi-cilíndrico con una sola arista de corte. Es apropiada para agujeros profundos y de pequeños diámetros, puesto que además de ser más robusta que las brocas helicoidales, utilizan el propio agujero como guía.

*BROCAS MÚLTIPLES O ESCALONADAS* - son empleadas en trabajos de producción en serie (figs. 12 y 13).



Fig. 12

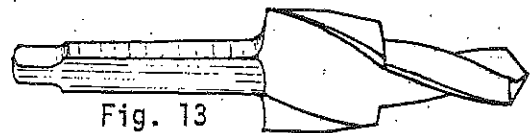


Fig. 13

Sirven para ejecutar en una misma operación agujeros y los rebajes respectivos.

*condiciones de uso* - las brocas, para ser utilizadas con buen rendimiento, deben estar bien afiladas, con la espiga en buenas condiciones y bien aseguradas.

*conservación* - es necesario evitar caídas, golpes, limpiarlas después de su uso y guardarlas en lugar apropiado para proteger su filo.

VOCABULARIO TÉCNICO

CANAL - estría - ranura

ESPIGA - caña - cabo - mango

ARISTA CORTANTE - labio cortante

MARGEN - faja guía

