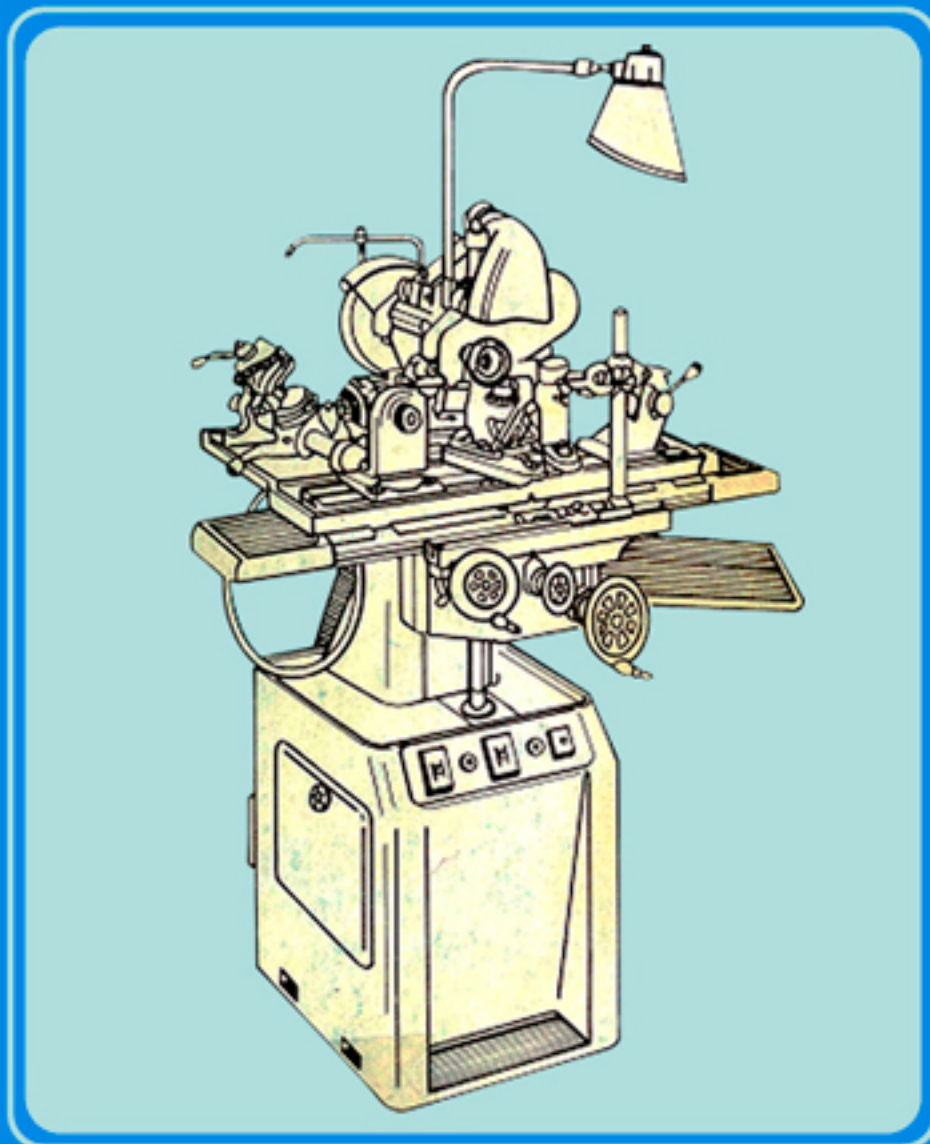


Afilado de herramientas



Ministerio de Trabajo
y Seguridad social



Servicio Nacional
de Aprendizaje

**Afilado de buriles para rosca trapecial en
afiladora universal**

6

Afilado de herramientas

Afilado de buriles para rosca trapecial en afiladora universal

CENTRO INDUSTRIAL Regional Boyacá – Sogamoso



Afilado de herramientas by [Sistema de biblioteca SENAI](#) licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported License](#).

Creado a partir de la obra en <http://biblioteca.sena.edu.co/>.

Contenido

	Pág.
Objetivo Terminal	5
Actividad de Aprendizaje No. 1	6
- Filete trapecial	6
- Tablas	10
Prueba No. 1	11
Actividad de Aprendizaje No. 2	12
Tabla de pasos para rosca trapecial métrica	12
- Ángulos de afilado o	14
- Otros tipos de galgas	14
Actividad de Aprendizaje No. 3	16
- Hacer filo trapecial (Herramienta prismática)	16
- Prueba No. 2	21

Objetivo Terminal

Dado el plano de un afilado de buril para rosca trapecial y una ruta de trabajo en la cual se especifica el orden operacional para el desarrollo del afilado, usted deberá completarla, escribiendo ordenadamente y sin error los pasos, equipos y materiales que se requieren para realizar cada una de las operaciones indicadas.

Con el fin de lograr el objetivo terminal, usted deberá cumplir satisfactoriamente las etapas que aparecen a continuación:

1. Clasificar buriles para rosca trapecial.
2. Describir el uso de la afiladora universal y accesorios para afilar buriles.
3. Indicar el uso-montaje y rectificado de la muela.
4. Describir los defectos del afilado y uso de galgas.
5. Describir ordenadamente el proceso de ejecución para el afilado de buriles en afiladora universal para rosca cuadrada.

Actividad No.1

Clasificar buril para rosca trapecial

FILETE TRAPECIAL

1. ROSCA ACME:

Este sistema de rosca trapecial, tiene los flancos inclinados a $14^{\circ} 30'$. El tornillo queda siempre centrado por sus flancos inclinados y su ajuste es muy sencillo, comparado con el de los tornillos de filete cuadrado, además, resulta posible corregir holguras, y su construcción es más fácil, a la vez que su resistencia es superior a la de los filetes cuadrados.

FORMA DEL FILETE

El filete ACME está engendrado por el enrollamiento en hélice, de un perfil cuya sección es un trapecio isósceles en el que el ángulo que forman sus dos lados no paralelos es de 29° , las bases del trapecio son paralelas al núcleo del tornillo, y la mayor de ellas coincide con las generatrices del mismo.

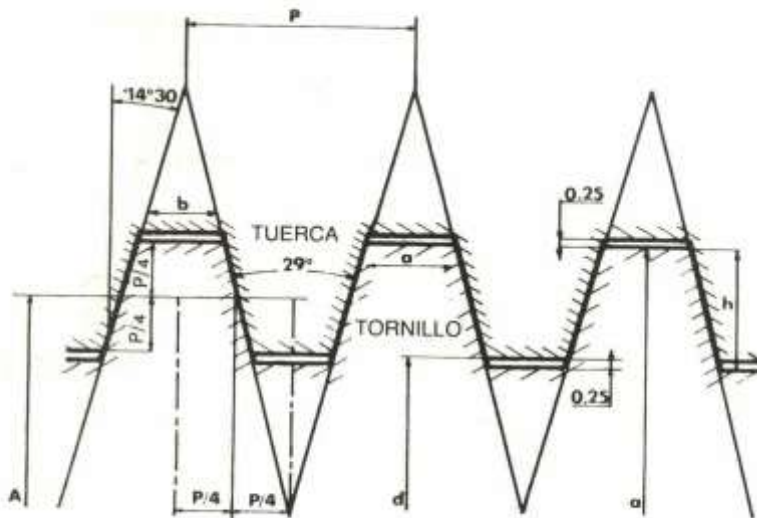


Fig. 1

DENOMINACIONES

D = Diámetro nominal del tornillo

d = Diámetro de mandrinado de la tuerca a = Cresta

b = Fondo o raíz p = Paso

h = Altura de los filetes

FORMULAS

$$h = \frac{P}{2} + 0.254 \text{ mm.}$$

$$a = 0.3707 \cdot P$$

$$b = 0.3707 \cdot P - 0.1321 \text{ mm.}$$

$$d = D - P$$

Diámetro del núcleo del tornillo = $D - (P = 0.508 \text{ mm.})$

EJEMPLO

Calcular las dimensiones para tallar una rosca ACME de 4 hilos por pulgada ($p=6.35$ mm.), sobre un cilindro de 40 mm. de diámetro nominal.

SOLUCION

$$h = \frac{P}{2} + 0.254 \text{ mm.} = \frac{6.25 \text{ mm.}}{2} + 0.254 \text{ mm.}$$
$$= 3.175 \text{ mm.} + 0.254 \text{ mm.} = \boxed{3.429 \text{ mm.}}$$

$$a = 0.3707 \times P = 0.37076 \times 6.35 \text{ mm} = \boxed{2.3539 \text{ mm.}}$$

$$b = 0.3707 \times P - 0.1321 = 0.3707 \times 6.35 - 0.1321 = 2.3539 \text{ mm.}$$
$$- 0.1321 = \boxed{2.22 \text{ mm.}}$$

$$d = D - P = 40 \text{ mm.} - 6.35 \text{ mm.} = \boxed{33.65 \text{ mm.}}$$

Diámetro del núcleo del tornillo

$$= D - (P + 0.508 \text{ mm.})$$
$$= 40 \text{ mm.} - (6.35 \text{ mm.} + 0.508 \text{ mm.})$$
$$= \boxed{33.142 \text{ mm.}}$$

Calibre

$$B = 0.4915 \times P$$
$$= \boxed{3.119 \text{ mm.}}$$

2. ROSCADO TRAPEZIAL NORMALIZADO (METRICO)

Fabricado para suprimir las posibilidades de holgura inherentes a los tornillos de rosca cuadrada.

FORMA DEL FILETE

Está engendrado por el enrollamiento, en hélice, de un perfil cuya sección es un trapecio isósceles en el que el ángulo que forman sus dos lados no paralelos es de 30°.

También en este caso, las bases del trapecio son paralelas al núcleo del tornillo, y la mayor parte de ellas coincide con las generatrices del mismo.

DENOMINACIONES

a = Anchura en la cabeza o cresta

b = Anchura en el fondo o raíz

d = Altura del filete del tornillo

h = Altura del filete de la tuerca

J₁ = Juego o holgura en la cabeza o cresta

J₂ = Juego o holgura en el fondo o raíz

FORMULAS

$$d = 0.5 \times P \times J_1$$

$$b = 0.634 \times P - 0.536 \times d$$

$$J_1 = 0.25 \text{ mm. en pasos de 3 a 12 mm. } 0.5 \text{ mm. en pasos de 14 a 26 mm.}$$

$$J_2 = 0.5 \text{ mm. en pasos de 3 a 4 mm. } 0.75 \text{ mm. en pasos de 5 a 12 mm. } 1.5 \text{ mm. en pasos de 14 a 26 mm.}$$

ELECCION DE PASO Y UTILIZACIÓN

Los pasos de:

- 2, 5, 10 Y 20 mm. Son generalmente utilizados para los tornillos de accionamiento de los órganos de máquinas herramientas.
- 3, 6 Y 12 mm. son los empleados para los tornillos patrón del torno.
- 4,8, 16 mm. son de empleo excepcional y deben evitarse en los rascados corrientes.

TABLA DEL SISTEMA ACME

Paso = P		Profundidad del filete mm	a mm	b mm
Hilos por pulgada	En mm			
1	25,400	12,95	9,41	9,28
2	12,700	6,60	4,70	4,57
3	8,466	4,48	3,13	3,00
4	6,350	3,42	2,35	2,22
5	5,080	2,79	1,88	1,75
6	4,233	2,36	1,56	1,43
7	3,628	2,06	1,34	1,21
8	3,175	1,84	1,17	1,04
9	2,822	1,66	1,04	0,91
10	2,540	1,52	0,94	0,81

AFILADO DE BURILES PARA ROSCA TRAPEZIAL EN AFILADORA UNIVERSAL

PRUEBA No. 1

Marque con una X la respuesta correcta:

1. Las roscas trapeziales se clasifican según el ángulo de inclinación de los flancos.
 - a. Falso
 - b. Verdadero

2. La altura del filete ACME en un tornillo de paso 3.175 mm. es de:
 - a. 18.415 mm.
 - b. 1.8415 mm.
 - c. 0.18415 mm.
 - d. 18.415 mm.

3. El calibre o patrón para verificar dimensiones de una rosca trapezoidal ACME de paso 20 mm. tiene de diámetro:
 - a. 9.826 mm.
 - b. 98.26 mm.
 - c. 0.9826 mm.
 - d. 982.6 mm.

4. El ángulo de inclinación de los flancos de la rosca trapezoidal normalizada es de:
 - a. 60°
 - b. 55°
 - c. 30°
 - d. 29°

5. El ancho de la cresta del filete de un tornillo con rosca trapezoidal normalizada de paso 16 mm. y una holgura de 0.50 mm. es de:
 - a. 7 mm.
 - b. 7.5 mm.
 - c. 7.75 mm.
 - d. 8 mm.

Actividad No.2

Describir defectos del afilado y uso de galgas

TABLA DE PASOS PARA ROSCA TRAPEZIAL METRICA

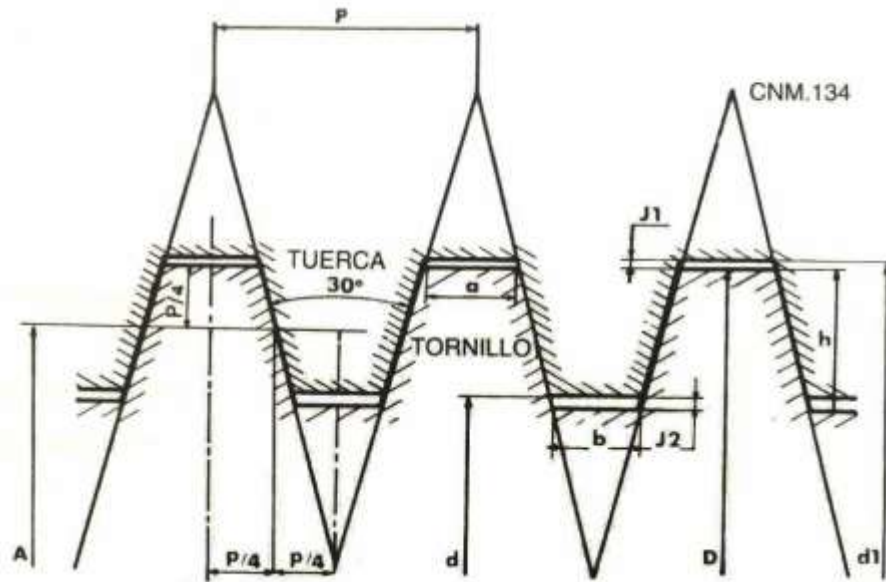


Fig. 2

JUEGO	Para Pasos		
	2 4	5 12	14 48
a	0,25	0,25	0,5
b	0,5	0,75	1,5

DENOMINACION DE ROSCA d x h	TORNILLO		TUERCA		
	NUCLEO ∅ d ₁	PROFUNDIDAD DE ROSCA i ₁	DIAMETRO EXTERIOR D	NUCLEO ∅ D ₁	PROFUNDIDAD DE ROSCA T
Tr 10 x 2	7,5	1,25	10,5	8,5	1
Tr 10 x 3	6,5	1,75	10,5	7,5	1,5
Tr 12 x 2	9,5	1,25	12,5	10,5	1
Tr 12 x 3	8,5	1,75	12,5	9,5	1,5
Tr 14 x 3	10,5	1,75	14,5	11,5	1,5
Tr 16 x 3	12,5	1,75	16,5	13,5	1,5
Tr 16 x 4	11,5	2,25	16,5	12,5	2
Tr 18 x 4	13,5	2,25	18,5	14,5	2
Tr 20 x 4	15,5	2,25	20,5	16,5	2
Tr 22 x 5	16,5	2,75	22,5	18	2,25
Tr 24 x 5	18,5	2,75	24,5	20	2,25
Tr 28 x 6	21,5	3,25	28,5	23	2,75
Tr 36 x 6	29,5	3,25	36,5	31	2,75
Tr 40 x 8	31,5	4,25	40,5	33	3,75
Tr 50 x 8	41,5	4,25	50,5	43	3,75
Tr 56 x 8	47,5	4,25	56,5	49	3,75
Tr 63 x 10	52,5	5,25	63,5	54	4,75
Tr 70 x 10	59,5	5,25	70,5	61	4,75
Tr 80 x 10	69,5	5,25	80,5	71	4,75
Tr 100 x 12	87,5	6,25	80,5	89	5,75
Tr 125 x 16	108	6,5	126	111	7,5

d = diámetro exterior del tornillo
h = paso medidas en mm

ANGULOS DE AFILADO

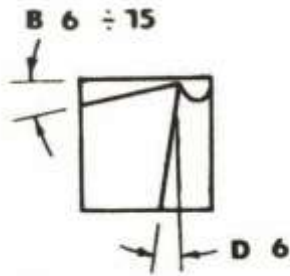


Fig. 4 Ángulos de una herramienta de un solo filo.



- A. ángulo de salida o de desprendimiento superior;
- B. ángulo de desprendimiento lateral;
- C. ángulo de incidencia frontal;
- D. ángulo de incidencia lateral;
- E. ángulo de filo lateral;
- F. ángulo de filo frontal.

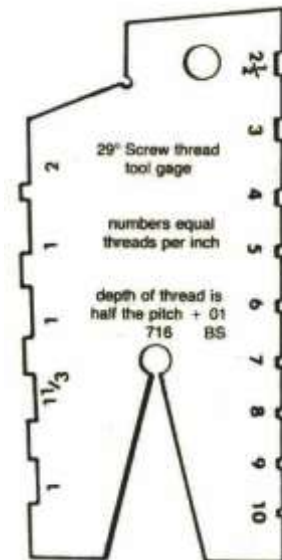


Fig. 5 Galga para roscas Acme (Brown & Sharpe Mfg. Ca.)

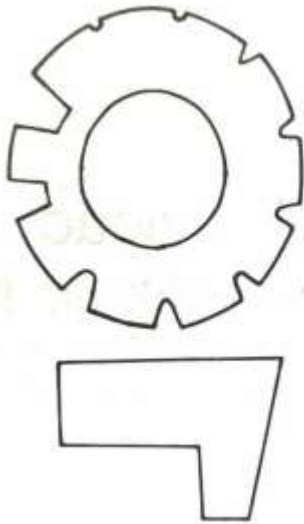


Fig. 6 Galga para perfiles de rosca de tornillo sinfín Brown & Sharpe y galga para situar la herramienta destinada a tallar dicha rosca (Brown & Sharpe Mfg. Co.)



Fig. 7 Calibre de anillo para roscas.



Fig. 8 Calibre tapón para roscas (Taft-Peirce Mfg. Co.)

Actividad No.3

Describir el proceso para el afilado de buriles para rosca trapecial en afiladora universal

HACER FILO TRAPEZIAL (Herramienta prismática)

Esta operación es generalmente aplicada en herramientas para corte de roscas trapeciales por penetración perpendicular. Se diferencian de las demás por poseer dos caras laterales de incidencia, oblicuas y simétricas con la cara frontal formando un perfil.

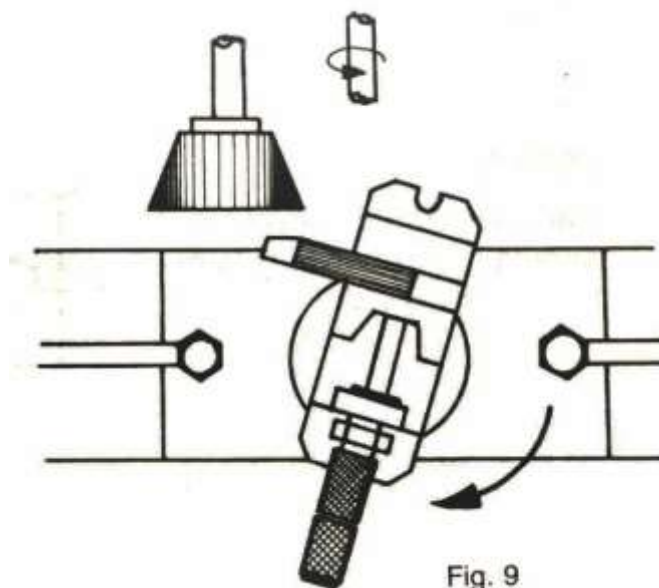
PROCESO DE EJECUCION

1. Prepare la máquina para rectificar cara lateral derecha.
 - a. Monte y rectifique la muela tipo copa.
 - b. Monte la prensa universal y fije la herramienta.
 - c. Prepare la máquina para rectificar una cara lateral.
- d. Posicione la cara lateral (Fig. 9).

OBSERVACION

Considere el ángulo de incidencia y la mitad el ángulo de la punta.

- e. Desplace la muela vertical mente.
- f. Limite el curso de la mesa.
- g. Ponga la máquina en funcionamiento y haga contacto entre la herramienta y la muela.



OBSERVACION

Verifique si el sentido de rotación de la muela es contra la arista cortante de la herramienta.

h. Desplace la mesa hasta que la herramienta quede fuera de la muela y coloque el anillo graduado en "0".

2. Rectifique la cara lateral.

a. Rectifique hasta limpiar la cara y rectifique los ángulos obtenidos con calibre o goniómetro.

b. Corrija la inclinación de la morsa si es necesario.

OBSERVACION

Repita los sub-pasos d-e hasta obtener los ángulos correctos.

c. Rectifique hasta la dimensión indicada.

OBSERVACION

Considere la medida del espesor de la arista frontal y sobrepásela aproximadamente 0,2 mm.

d. Pare la máquina y retire la muela.

3. Posicione la otra cara lateral (fig. 10) Y prepare la máquina para rectificarla, observando al 3er. paso.

OBSERVACION

*Para posicionar considere el ángulo de incidencia y la **mitad** del ángulo de la punta.*

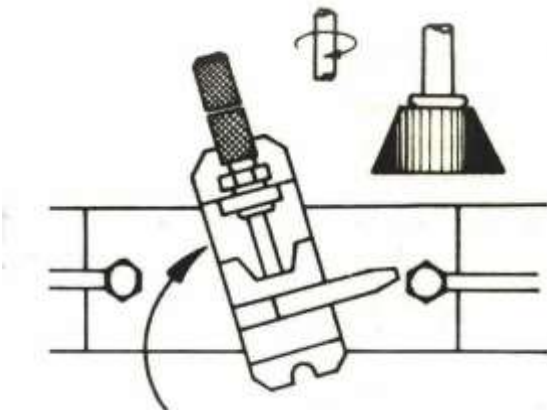


Fig10

5. Posicione la cara frontal (Fig. 12) Y prepare la máquina para rectificarla



Fig. 11

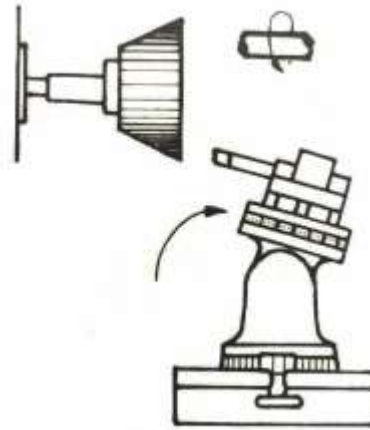


Fig. 12

OBSERVACION

Para posicionar la cara frontal considere el ángulo de incidencia.

6. Rectifique la cara frontal.
 - a. Rectifique hasta limpiar la cara y verifique el ángulo
 - b. Corrija la inclinación de la prensa si es necesario.

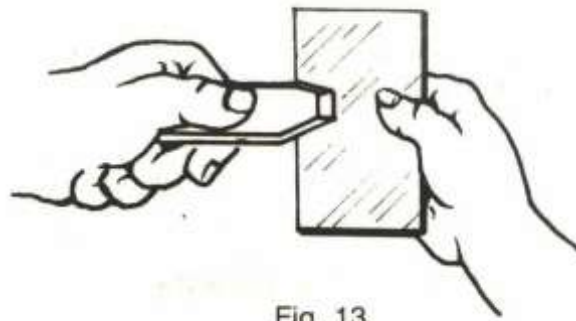


Fig. 13

OBSERVACION

Repita los sub-pasos a, b hasta obtener el ángulo correcto.

c. Rectifique hasta llegar a la dimensión indicada.

OBSERVACION

Verifique el perfil con el calibre de herramienta (Fig. 13). d. Pare la máquina y retire la muela.

7. Posicione la cara de ataque.
 - a. Quite la herramienta de la morsa.
 - b. Desplace la prensa a 90° en su plano vertical.

OBSERVACION

En el desplazamiento considere el ángulo de salida de la cara.

- c. Fije bien la herramienta con la punta para arriba y la cara de ataque hacia la muela.
8. Prepare la máquina para rectificar. a. Desplace la muela verticalmente.

OBSERVACION

Tome como referencia para el desplazamiento la altura de las caras laterales.

- b. Limite el curso de la mesa
- c. Ponga la máquina en funcionamiento y haga contacto entre la herramienta y la muela.
- d. Desplace la mesa hasta que la herramienta pierda contacto con la muela y coloque el anillo graduado en "0".

9. Rectifique la cara de ataque hasta obtener la arista cortante.

- a.** Rectifique.
- b.** Pare la máquina y retire la herramienta.
- c.** Retire la herramienta.

NOTA: La operación 7-8-9 no se realiza cuando el buril es empleado para acabado.

10. Verificar afilado del buril

- a.** Seleccione galga
- b.** Seleccione calibrador pie de rey
- c.** Verifique ángulos de incidencia
- d.** Verifique ángulo de ataque
- f.** Verifique dimensiones

AFILADO DE BURILES PARA ROSCA TRAPEZIAL EN AFILADORA UNIVERSAL Prueba No. 2

PARTE A:

Dada una lista desordenada de las operaciones que se siguen para ejecutar el afilado de buriles para rosca cuadrada, usted deberá ordenarlas lógicamente escribiendo el número de orden en los círculos indicados:

- Rectificar la cara lateral izquierda
- Rectificar la cara frontal
- Posicionar la cara de ataque y preparar la máquina para rectificarla.
- Verificar- afilado de buril
- Preparar la máquina para rectificar cara lateral derecha
- Rectificar cara de ataque
- Posicionar la cara frontal y preparar la máquina para rectificarla
- Rectificar la cara lateral derecha.
- Posicionar la cara lateral izquierda y preparar la máquina.

PARTE B:

A continuación usted encontrará la lista desordenada de los pasos que se requieren para desarrollar las operaciones de posicionar la cara de ataque y preparar máquina para rectificar, rectificar cara de ataque. Ordene lógicamente los pasos que correspondan a cada operación escribiendo el número en las líneas indicadas.

1. Desplace la muela verticalmente
2. Quite la herramienta de la prensa
3. Desplace la mesa hasta que la herramienta pierda contacto con la muela y coloque el anillo graduado en "O".
4. Fije bien la herramienta con la punta hacia arriba y la cara de ataque hacia la muela.

5. Limite el curso de la mesa.
6. Desplace la prensa a 90° en su plano vertical
7. Rectifique hasta obtener la arista cortante.
8. Ponga la máquina en funcionamiento y haga contacto entre la herramienta y la muela.
9. Retire la herramienta
10. Pare la máquina.

Posicionar la cara de ataque y preparar máquina para rectificar	Rectificar cara de Ataque
<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/>

