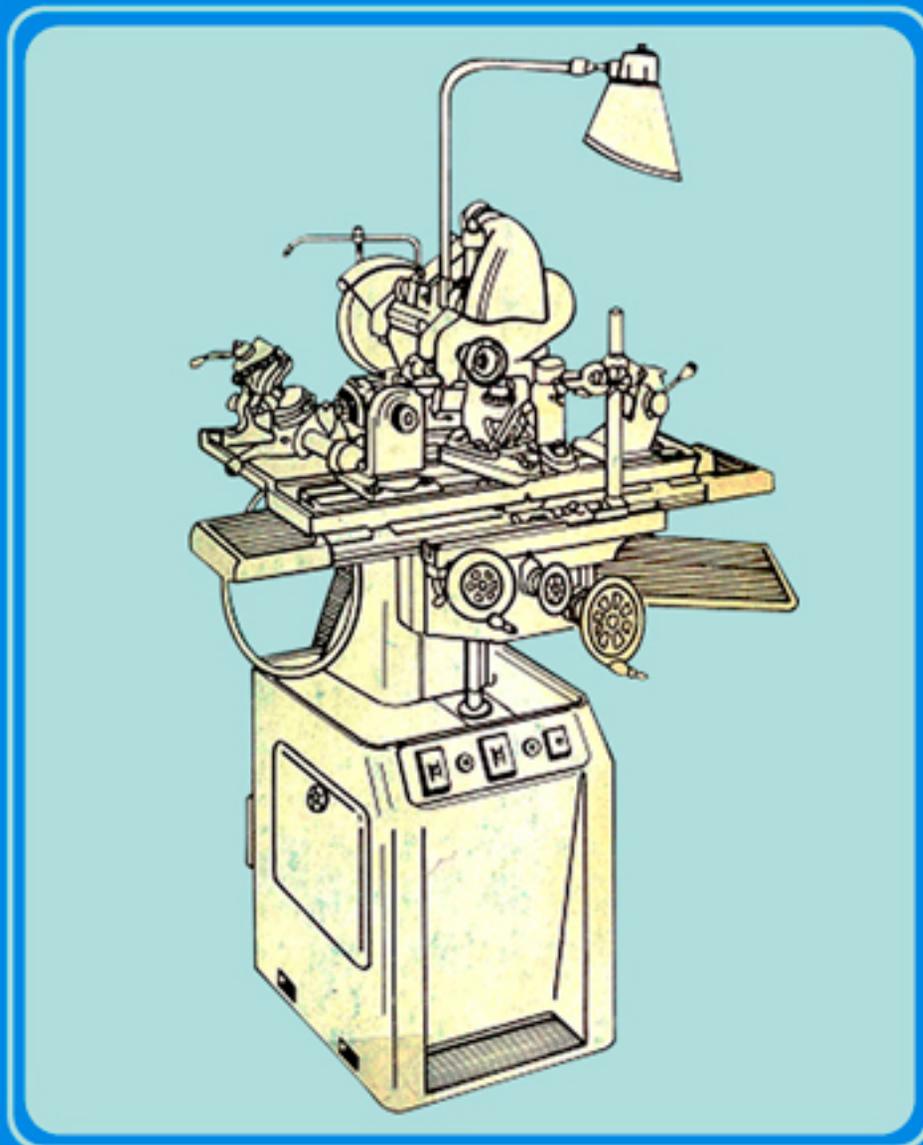


Afilado de herramientas



Ministerio de Trabajo
y Seguridad social



Servicio Nacional
de Aprendizaje

Ejecicios tipo y rutas de trabajo

10

Afilado de herramientas

Ejercicios tipo y rutas de trabajo

CENTRO INDUSTRIAL Regional Boyacá – Sogamoso



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

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

Grupo de trabajo

Elaborado por *Pedro H. Sánchez C.*
Instructor máquinas herramienta
Regional Boyacá

Revisión *Mario Ojeda*
Técnica Pedagógica *Profesor Asesor Digeneral*

Revisión Técnica *Luis Gómez*
Instructor maquinas herramienta
Centro Colombo
Alemán Barranquilla

Artes: *Marlene Zamora C.*
Impresión *San Martín Obregón y Cía.*
 Cervantes Impresores
 Primera edición mayo de 1990

Dirección General Técnico pedagógica

Contenido

| | Pág. |
|--|------|
| - Módulo Instruccional No. 1 Afilado de brocas helicoidales en afiladora universal | 5 |
| - Módulo Instruccional No. 2 Afilado de rasquetas en afiladora universal | 10 |
| - Módulo Instruccional No. 3 Afilado de buriles para cilindrar en afiladora universal | 14 |
| - Módulo Instruccional No. 4 Afilado de buriles para rosca triangular en afiladora universal..... | 24 |
| - Módulo Instruccional No. 5 Afilado de buriles para rosca cuadrada en afiladora universal..... | 30 |
| - Módulo Instruccional No. 6 Afilado de buriles para rosca trapecial en afiladora universal..... | 36 |
| - Módulo Instruccional No. 7 Afilado de buriles con plaqueta de carburo metálico y rompe- virutas en afiladora universal | 42 |
| - Módulo Instruccional No. 8 Afilado de escariadores en afiladora universal..... | 53 |
| - Módulo Instruccional No. 9 Afilado de fresas (todo tipo) en afiladora universal de herramientas..... | 62 |

Módulo Instruccional No. 1

Afilado de brocas helicoidales en afiladora universal.

Objetivo Terminal

Dados una ruta de trabajo previamente aprobada por el instructor, el plano de un afilado tipo. Máquinas - equipos necesarios y brocas helicoidales de $\varnothing 20$ mm y $\varnothing 13$ mm. usted estará en capacidad de realizar el afilado normal de las dos brocas anteriores. En la máquina afiladora de herramientas, más el adelgazamiento del alma de la broca de 20 mm, siguiendo las indicaciones del plano y de la ruta.

Se considera logrado el objetivo si:

- Prepara correctamente la máquina.
- Monta adecuadamente la muela.
- Rectifica correctamente la muela
- Regula el dispositivo para afilar brocas según especificaciones señaladas.
- Afila correctamente la punta de la broca.
- Ejecuta una verificación correcta.
- Observa las normas de seguridad establecidas

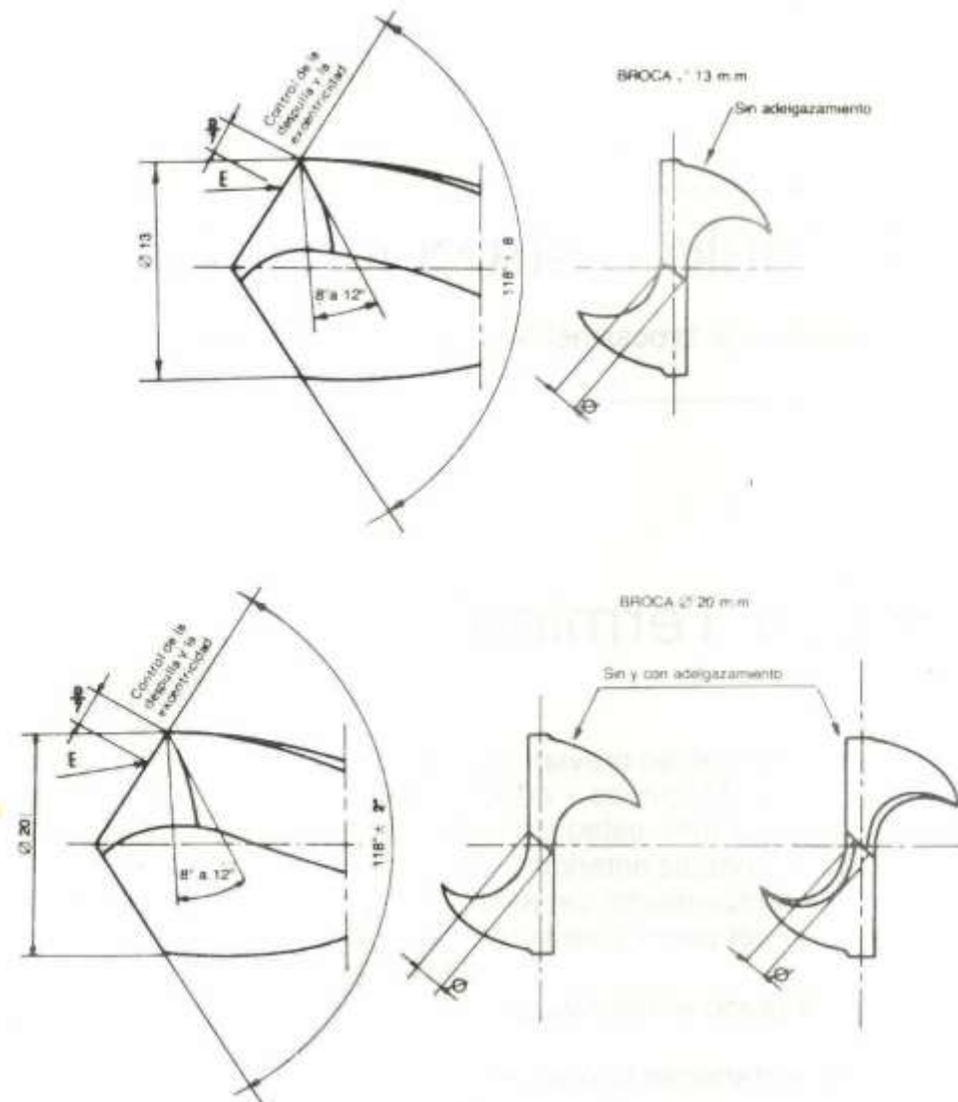
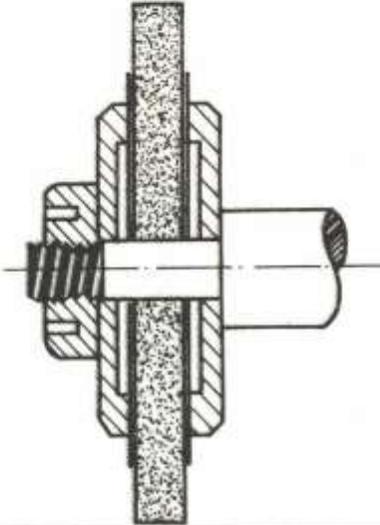


Fig. 1

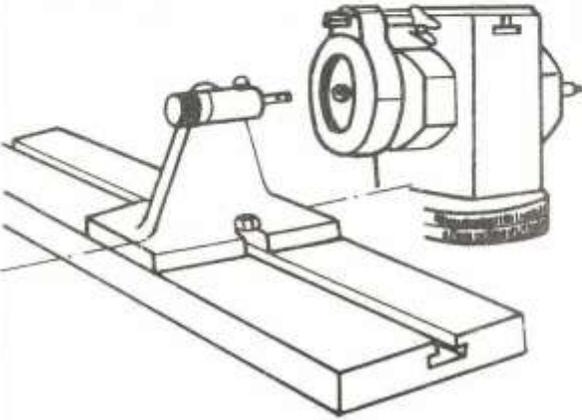
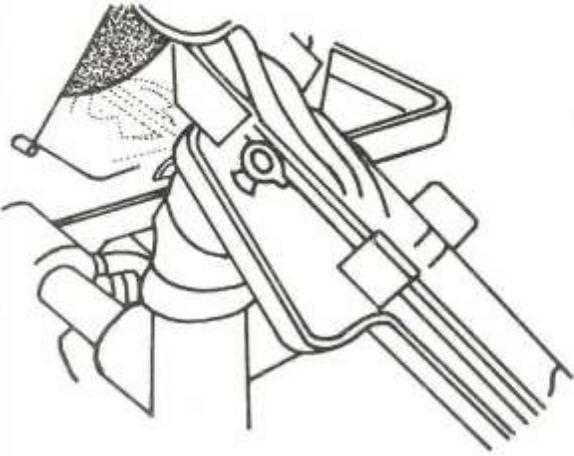
| \varnothing BROCA | EXCENTRICIDAD: E | | ESPESOR DE ALMA: e |
|---------------------|---|----------|--|
| 18 a 28 | 0.05 | | $\frac{1}{8}$ a $\frac{1}{10}$ del \varnothing |
| 2 | BROCA HELICOIDAL $\varnothing 20$ mm. | 1 | ACERO RAPIDO |
| 1 | BROCA HELICOIDAL $\varnothing 13$ mm. | 1 | ACERO RAPIDO |
| No. | DENOMINACION | CANTIDAD | MATERIAL |
| SENA | AFILADO DE HERRAMIENTAS | | MEDIDAS EN: |
| | AFILADO DE BROCA HELICOIDAL EN MAQUINA UNIVERSAL DE AFILADO DE HERRAMIENTAS | | ESCALA: |

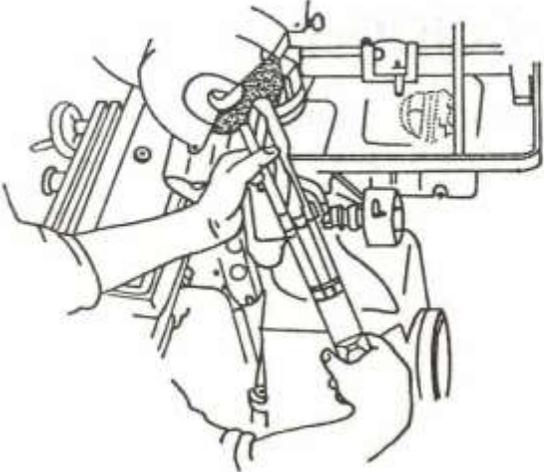
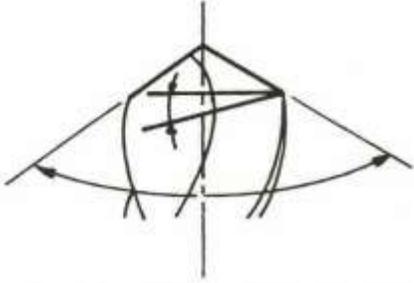
| RUTA DE TRABAJO | |
|----------------------|---|
| MODULO OCUPACIONAL | AFILADO DE HERRAMIENTAS |
| MODULO INSTRUCCIONAL | AFILADO DE BROCAS HELICOIDALES EN AFILADORA UNIV. |
| ALUMNO | FECHA |
| TIEMPO PREVISTO | TIEMPO REAL |

| PROCESO DE EJECUCION | Materiales, Htas. Equipo |
|---|-----------------------------|
| <p>1. Preparar máquina universal para afilado de herramientas.</p>  | |
| <p>2. Montar la muela en eje portamuela.</p>  | |

RUTA DE TRABAJO

ALUMNO

| PROCESO DE EJECUCION | Materiales, Htas. Equipo |
|---|-----------------------------|
| <p data-bbox="246 424 535 457">3. Rectificar muela.</p>  | |
| <p data-bbox="246 1075 812 1138">4. Montar y regular el dispositivo para afilar brocas.</p>  | |

| PROCESO DE EJECUCION | Materiales, Htas. Equipo | |
|--|-----------------------------|--|
| <p>5. Montar y rectificar la cara de la broca.</p>  | | |
| <p>6. Montar la broca y rectificar 2a. cara.</p> | | |
| <p>7. Verificar ángulo.</p>  | | |

Módulo Instruccional No. 2

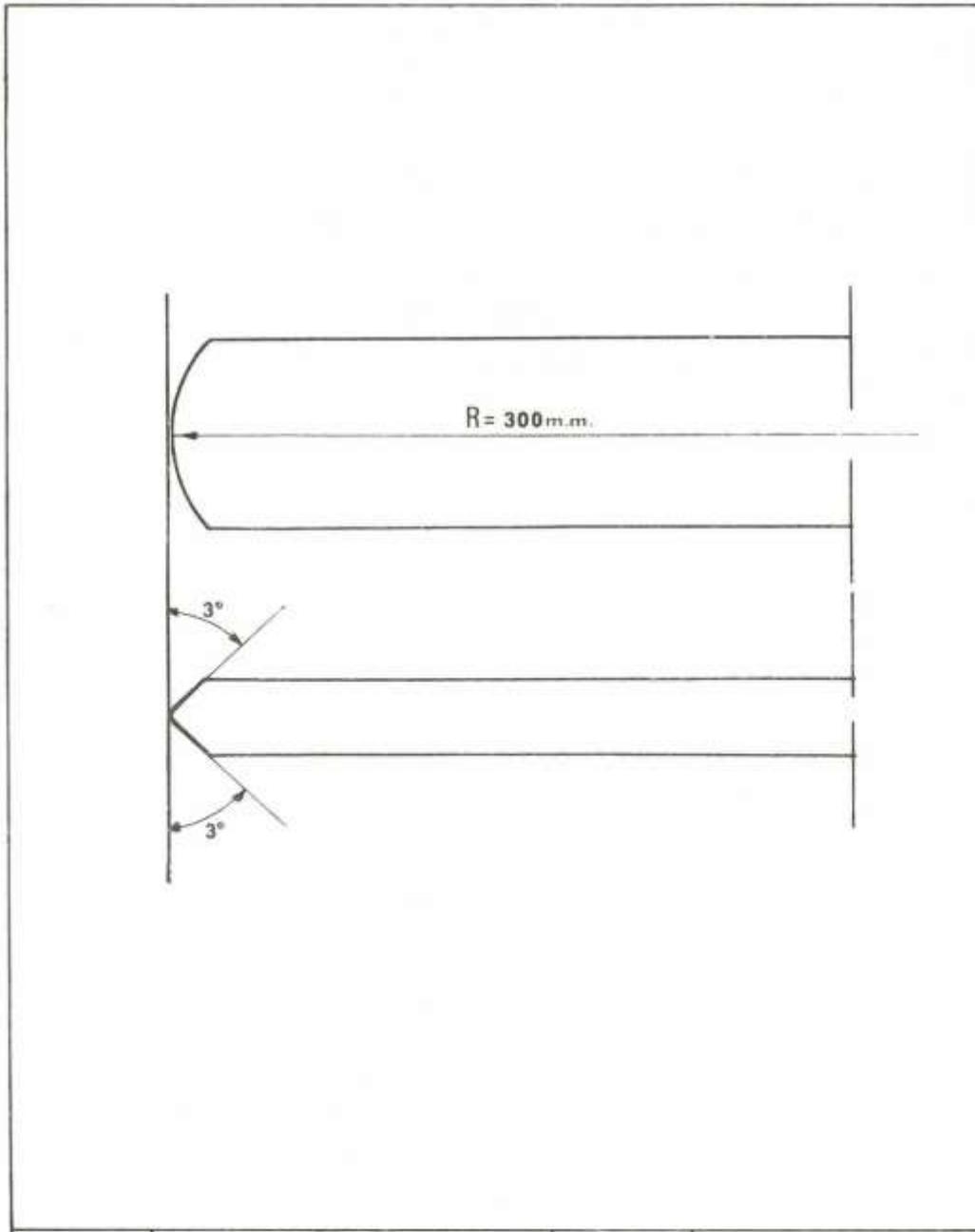
Afilado de rasquetas en afiladora universal.

Objetivo Terminal

Dado una ruta de trabajo previamente aprobada por el instructor, el plano del afilado de una rasqueta plana, una rasqueta plana de acero al cromo, usted estará en capacidad de realizar los afilados siguiendo las indicaciones del plano.

Se considera logrado el objetivo si Ud.

- Prepara correctamente la máquina afiladora universal y monta el dispositivo para afilar rasquetas.
- Rectifica adecuadamente las caras incidentes.
- Los ángulos dados a la herramienta son los previstos en el plano.
- Observa las normas de seguridad.



| | | | |
|------|---|-------|-----------------|
| 1 | RASQUETA PLANA | 1 | ACERO AL CROMO |
| No. | DENOMINACION | CANT. | MATERIAL |
| SENA | AFILADO DE HERRAMIENTAS AFILADO DE RASQUETAS EN AFILADORA UNIVERSAL | | MEDIDAS EN: mm. |
| | | | ESCALA: 1:1 |

| | |
|--|-------------|
| RUTA DE TRABAJO | |
| MODULO OCUPACIONAL AFILADO DE HERRAMIENTAS | |
| MODULO INSTRUCCIONAL AFILADO DE RASQUETAS EN AFILADORA UNIVERSAL | |
| ALUMNO | FECHA |
| TIEMPO PREVISTO | TIEMPO REAL |

| PROCESO DE EJECUCION | | Materiales, Htas. Equipo |
|--|--|-----------------------------|
| 1. Preparar máquina afiladora universal. | | |
| 2. Afilar primera cara. | | |

Módulo Instruccional No. 3

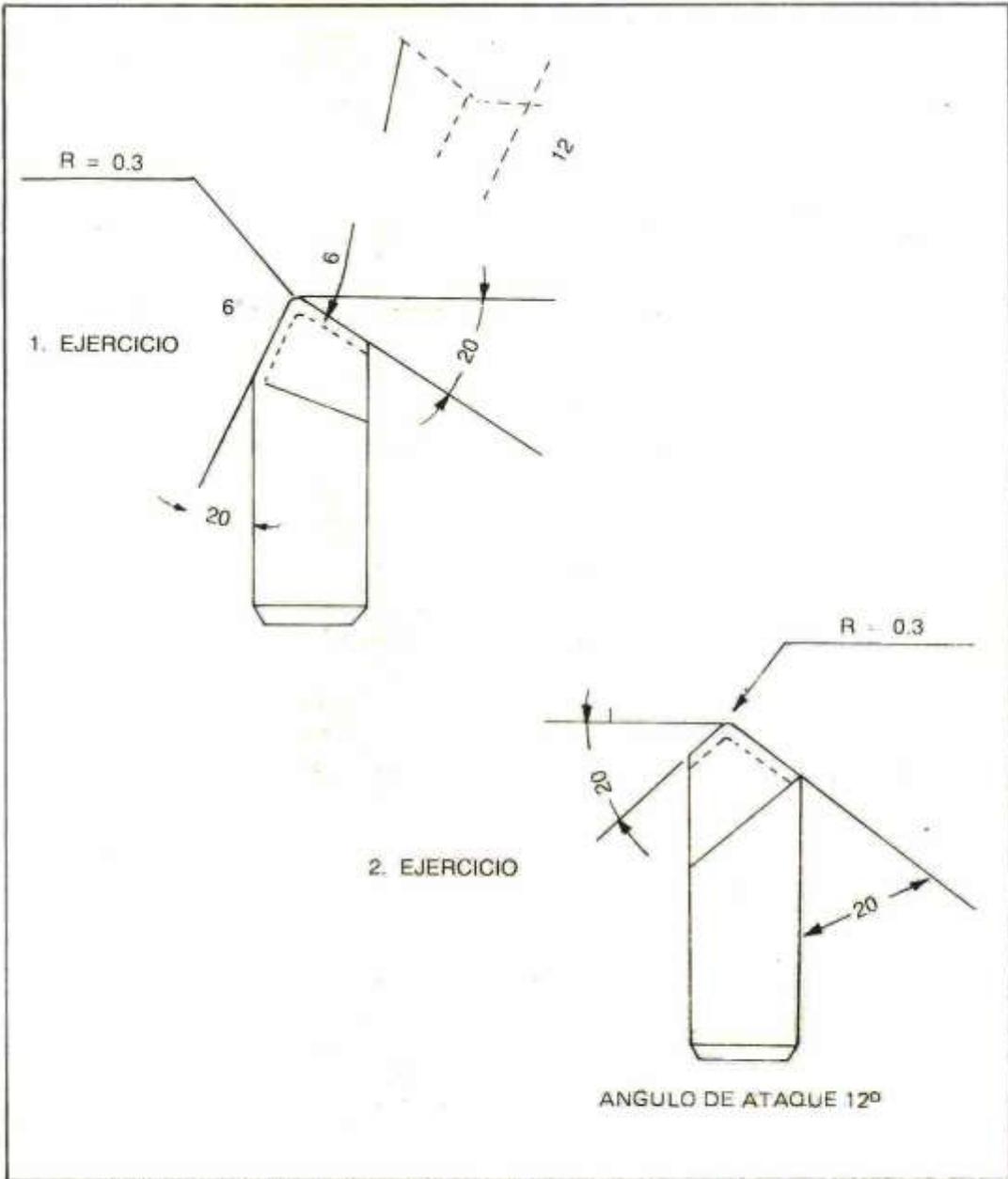
Afilado de buriles para cilindrar en afiladora universal

Objetivo Terminal

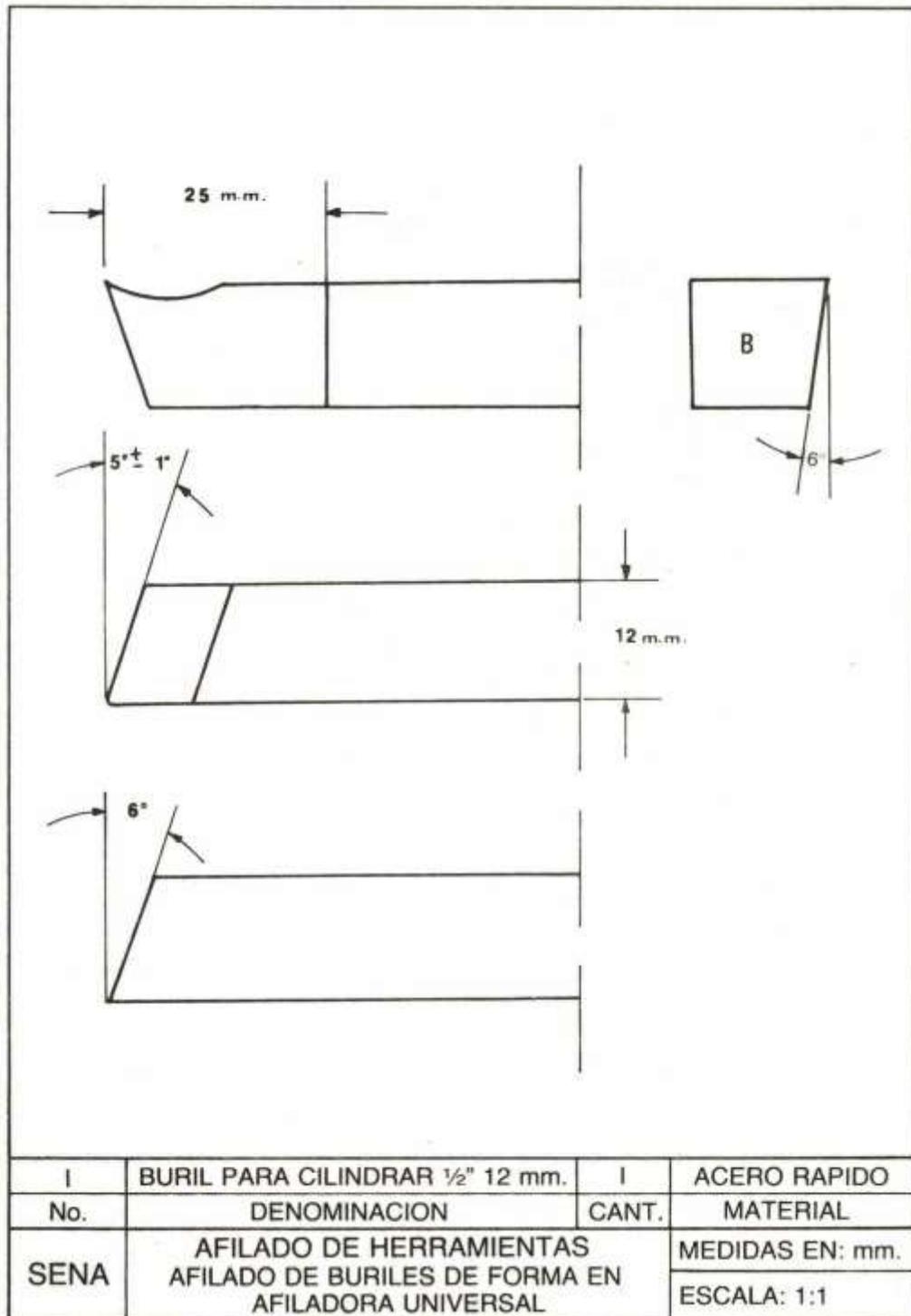
Dados una ruta de trabajo previamente aprobada por el instructor, el plano de un afilado tipo de buriles para cilindrar, a la izquierda y derecha, y de forma tres buriles de 3/8" acero rápido Ud. estará en capacidad de realizar los afilados siguiendo las indicaciones del plano.

Se considera logrado el objetivo si:

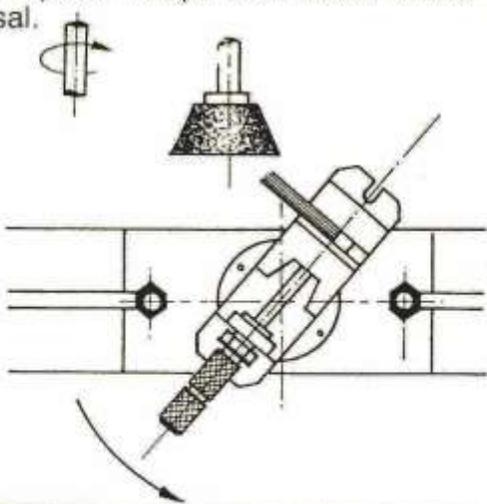
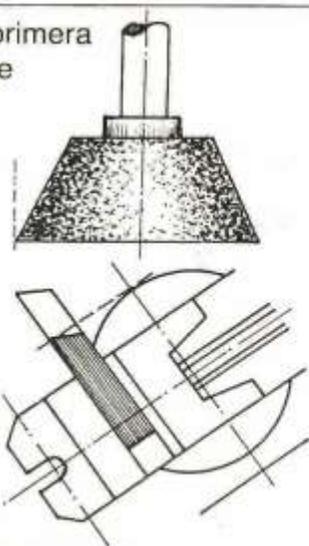
- Prepara correctamente la máquina afiladora universal para afilar caras laterales incidentes.
- Los ángulos y caras incidentes quedan afiladas dentro de las tolerancias o normas establecidas.
- Prepara correctamente la máquina afiladora universal para afilar cara de ataque.
- Rectifica la cara de ataque según normas.
- Afila manualmente punta con radio, según especificaciones dadas. Observa las normas de seguridad dadas.

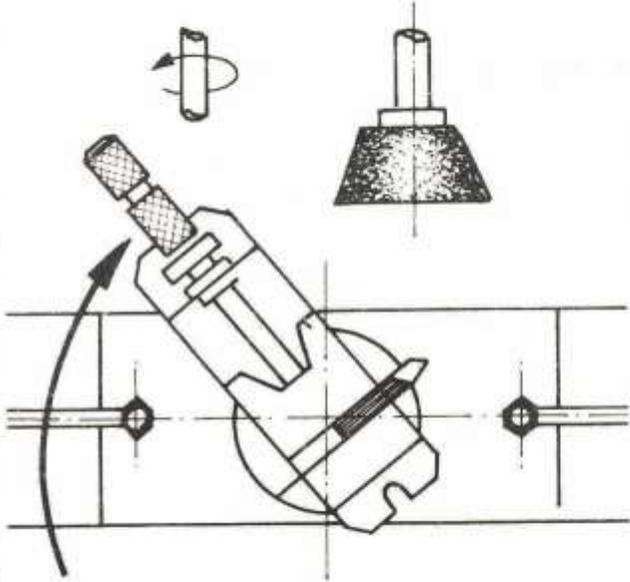
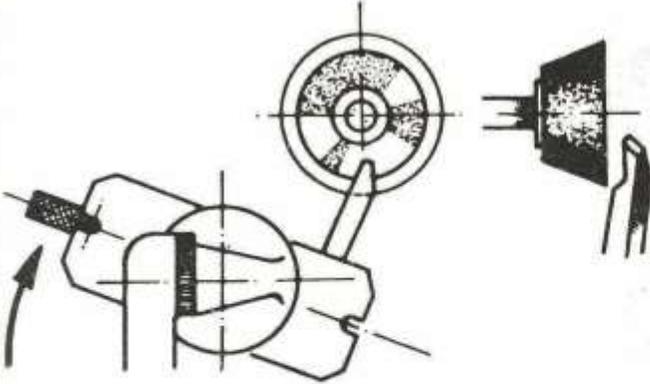


| | | | |
|------|--|-------|------------------------------|
| 2 | HERRAMIENTA DE CILINDRAR A LA IZQUIERDA CON PUNTA REDONDEADA | 1 | ACERO RAPIDO $\frac{3}{8}$ " |
| 1 | HERRAMIENTA DE CILINDRAR A LA DE RECHA CON PUNTA REDONDEADA | 1 | ACERO RAPIDO $\frac{3}{8}$ " |
| No. | DENOMINACION | CANT. | MATERIAL |
| SENA | MODULO OCUPACIONAL AFILADO DE HERRAMIENTAS | | MEDIDAS EN: |
| | AFILADO DE BURILES PARA CILINDRAR | | ESCALA: |

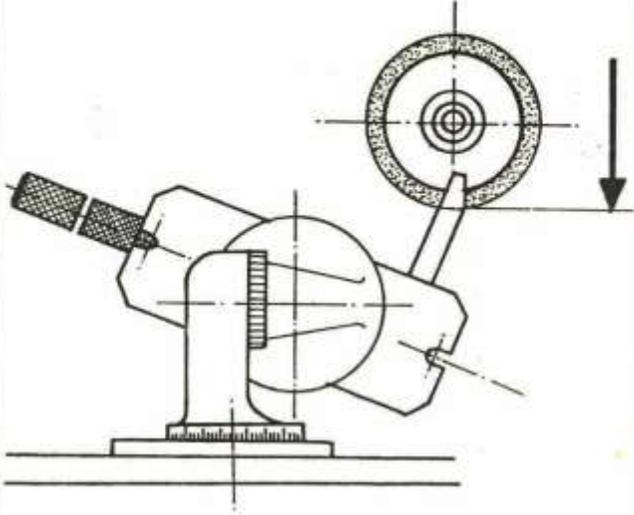
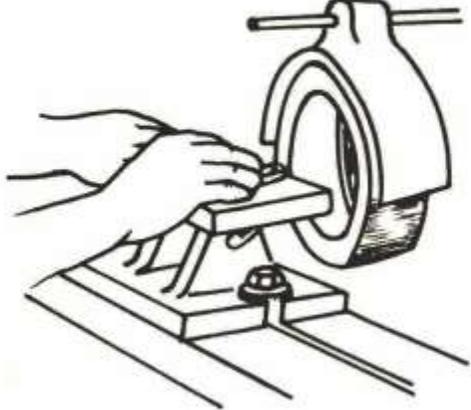


| | |
|--|-------------|
| RUTA DE TRABAJO | |
| MODULO OCUPACIONAL AFILADO DE HERRAMIENTAS | |
| MODULO INSTRUCCIONAL AF. DE BUR. PARA CILIND. DE FORMA EN AFILADO. UNIV. | |
| ALUMNO | FECHA |
| TIEMPO PREVISTO | TIEMPO REAL |

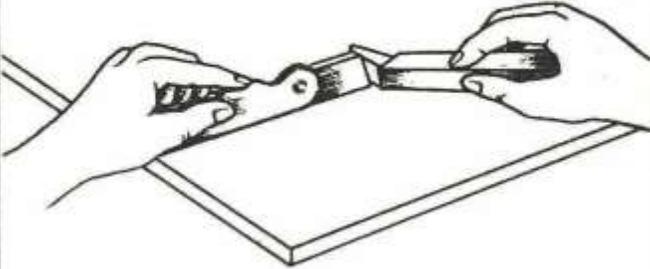
| PROCESO DE EJECUCION | Materiales. Htas. Equipo | |
|---|-----------------------------|--|
| <p>1. Preparar máquina afiladora universal.</p>  | | |
| <p>2. Rectificar la primera cara lateral de incidencia.</p>  | | |

| PROCESO DE EJECUCION | | Materiales, Htas. Equipo |
|--|--|-----------------------------|
| <p data-bbox="272 310 902 390">3. Rectificar la segunda cara lateral de incidencia.</p>  | | |
| <p data-bbox="279 1052 909 1131">4. Preparar la máquina para rectificar la cara de ataque.</p>  | | |

RUTA DE TRABAJO

| PROCESO DE EJECUCION | | Materiales, Htas. Equipo |
|--|--|-----------------------------|
| <p data-bbox="267 394 763 430">5. Rectificar la cara de ataque.</p>  <p>The diagram shows a lathe tool grinding the cutting face of a workpiece. The tool is positioned against the workpiece, and a grinding wheel is shown above it, with a downward arrow indicating the direction of the grinding process. The workpiece is mounted on a lathe bed, and the tool is held in a tool rest.</p> | | |
| <p data-bbox="267 1115 868 1150">6. Afilar manualmente punta con radio.</p>  <p>The diagram shows a hand grinding a tool tip on a grinding wheel. The hand is holding the tool against the wheel, and the wheel is mounted on a lathe bed. The tool is being ground to a specific shape, and the hand is positioned to control the angle and pressure.</p> | | |

RUTA DE TRABAJO ALUMINIO

| PROCESO DE EJECUCION | Materiales, Htas. Equipo |
|--|-----------------------------|
| <p data-bbox="272 384 797 426">7. Verificar afilado (control final).</p>  | |
| | |

| | |
|---|-------------|
| RUTA DE TRABAJO | |
| MODULO OCUPACIONAL AFILADO DE HERRAMIENTAS | |
| MODULO INSTRUCCIONAL AF. DE BUR. PARA CILIND. DE FORMA EN AFILAD. UNIV. | |
| ALUMNO | FECHA |
| TIEMPO PREVISTO | TIEMPO REAL |

| PROCESO DE EJECUCION | Materiales, Htas. Equipo. | |
|---|------------------------------|--|
| 1. Preparar máquina afiladora universal. | | |
| 2. Posicionar prensa universal o dispositivos para afilar cara frontal incidente. | | |
| 3. Afilado de cara incidente frontal. | | |

| |
|------------------------|
| RUTA DE TRABAJO |
| ALUMNO |

| PROCESO DE EJECUCION | | Materiales, Htas. Equipo |
|---|--|-----------------------------|
| 4. Posicionar prensa o dispositivos para afilar cara lateral incidente. | | |
| 5. Afilar cara incidente lateral. | | |
| 6. Preparar máquina para afilar cara de ataque. | | |
| 7. Afilar cara de ataque. | | |

| |
|-----------------|
| RUTA DE TRABAJO |
| ALUMNO |

| PROCESO DE EJECUCION | | Materiales, Htas. Equipo |
|---|--|-----------------------------|
| 8. Preparar máquina para obtener radio. | | |
| 9. Hacer radio. | | |
| 10. Verificar afilado (control final). | | |

Módulo Instruccional No. 4

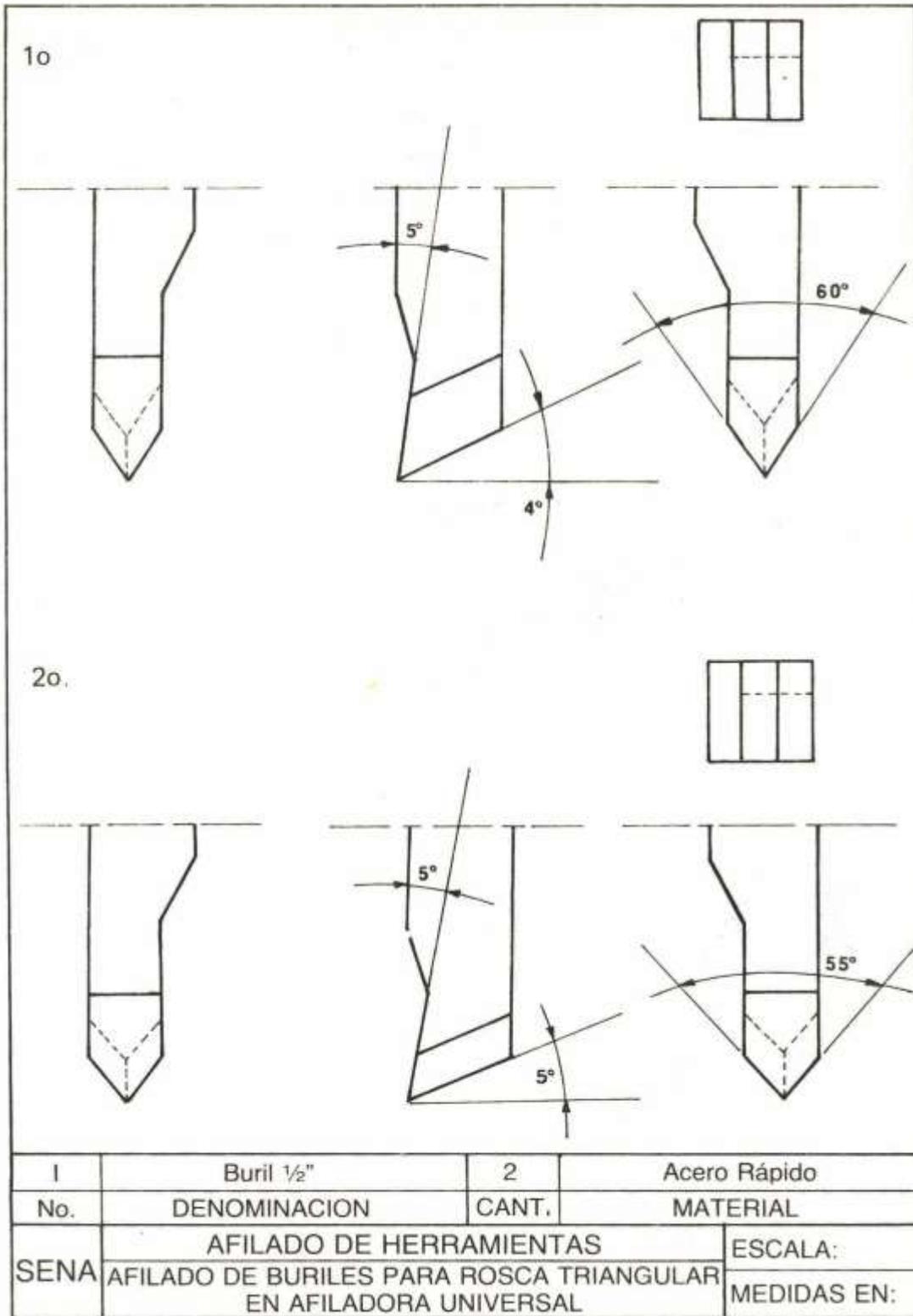
Afilado de buriles para rosca triangular en afiladora universal.

Objetivo Terminal

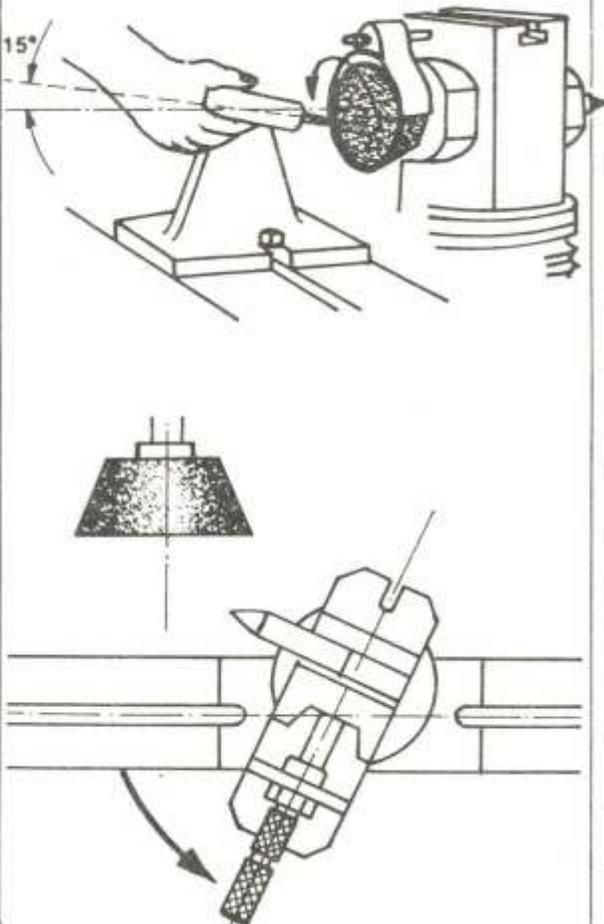
Dada una ruta de trabajo previamente aprobada por el instructor, una afiladora universal de herramientas con que accesorios, prensa universal, muela de copa de coridón, dos buriles de acero rápido de 112, el plano del buril para rosca triangular exterior a 55° y 60°, las galgas para verificar el afilado, usted estará en capacidad de ejecutar el afilado de buriles para rosca triangular, siguiendo las indicaciones del plano.

Se considera logrado el objetivo si:

- Prepara correctamente la máquina afiladora para el afilado de los buriles para rosca triangular exterior.
- Las caras incidentes laterales presentan superficies pulidas.
- Los ángulos estipulados son correctos.
- Observa las normas de seguridad.

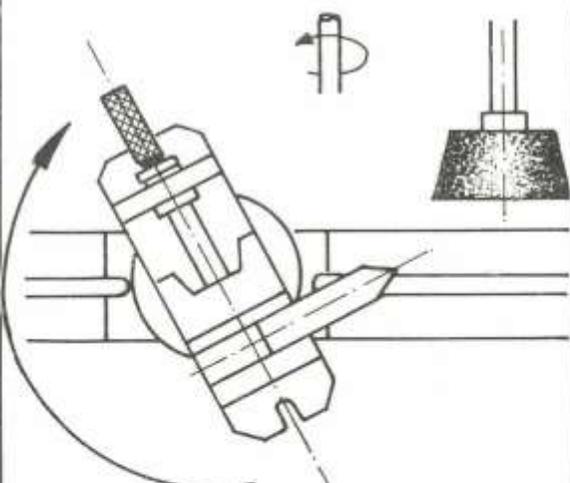


| | |
|---|-------------|
| RUTA DE TRABAJO | |
| MODULO OCUPACIONAL AFILADO DE HERRAMIENTAS | |
| MODULO INSTRUCCIONAL AFILADO DE BURILES PARA ROSCA TRIANGULAR | |
| ALUMNO | FECHA |
| TIEMPO PREVISTO | TIEMPO REAL |

| PROCESO DE EJECUCION | Materiales, Htas. Equipo |
|---|-----------------------------|
| <p>1. Preparar la máquina afiladora universal para el afilado de caras incidentes.</p>  | |

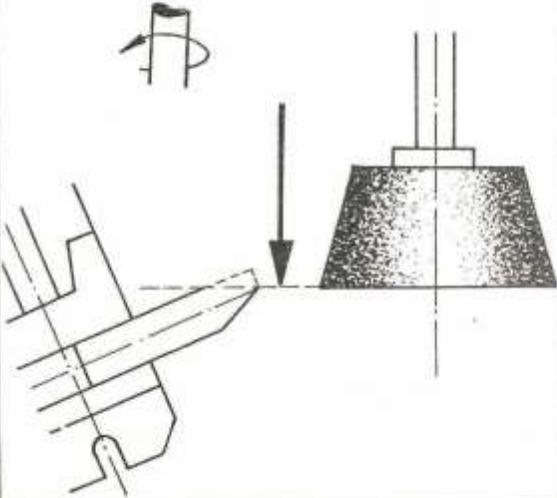
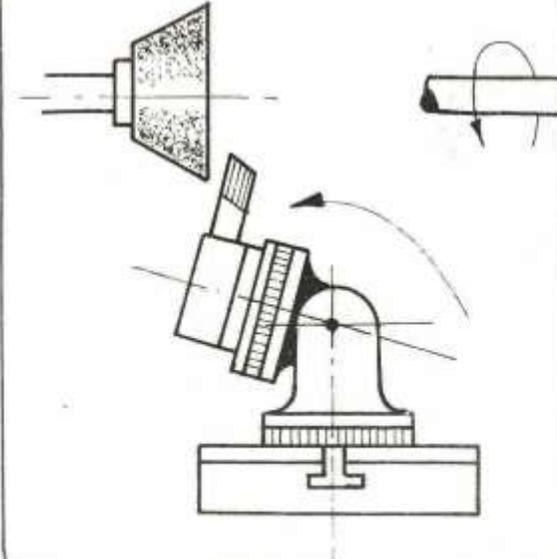
RUTA DE TRABAJO

ALUMNO

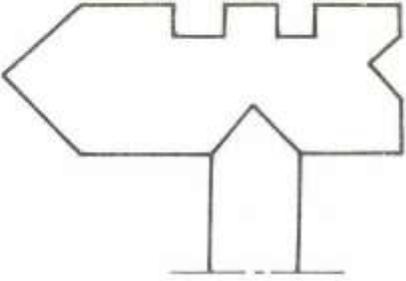
| PROCESO DE EJECUCION | | Materiales, Htas. Equipo |
|---|---|-----------------------------|
| 2. Rectificar la primera cara lateral incidente. | | |
| 3. Preparar la máquina para esmerilar segunda cara lateral incidente. |  | |

RUTA DE TRABAJO

ALUMNO

| PROCESO DE EJECUCION | | Materiales, Htas. Equipo |
|---|--|-----------------------------|
| <p>4. Rectificar segunda cara lateral incidente.</p>  | | |
| <p>5. Posicionar la cara de ataque y preparar la máquina para rectificarla.</p>  | | |

| |
|-----------------|
| RUTA DE TRABAJO |
| ALUMNO |

| PROCESO DE EJECUCION | | Materiales, Htas. Equipo |
|---|--|-----------------------------|
| 6. Rectificar la cara de ataque. | | |
| 7. Verificar afilado. <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> | | |
| | | |

Módulo Instruccional No. 4

Afilado de buriles para rosca cuadrada en afiladora universal de herramientas.

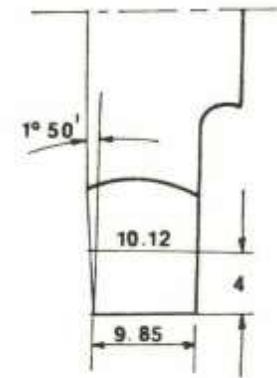
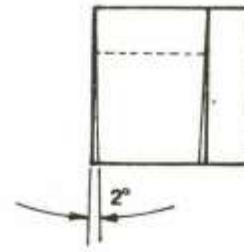
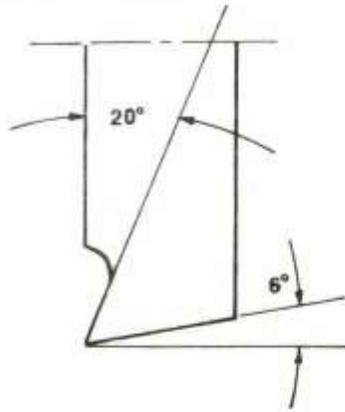
Objetivo Terminal

Dada el plano de un afilado de buriles para rosca cuadrada, una ruta de trabajo previamente aprobada por el instructor, el material, equipo y elementos necesarios, usted estará en capacidad de realizar el afilado del buril, siguiendo las indicaciones de la ruta de trabajo.

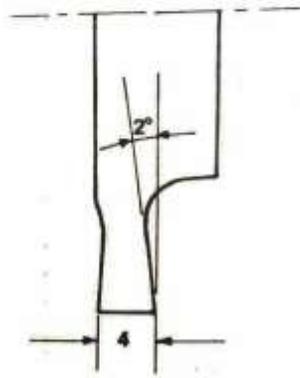
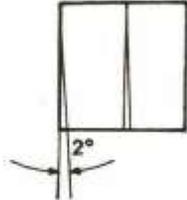
Se considera logrado el objetivo sí

- Los ángulos y dimensiones coinciden con las requeridas sin margen de error.
- Las caras laterales, frontal y de ataque presentan buen acabado.
- Se observan las normas de seguridad.

Buril de desbaste rosca cuadrada
de 3 entradas P = 59.1

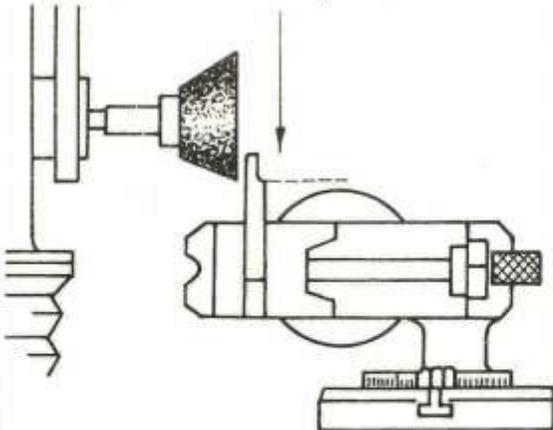


Buril Rosca Cuadrada P = 8 m.m. Una entrada



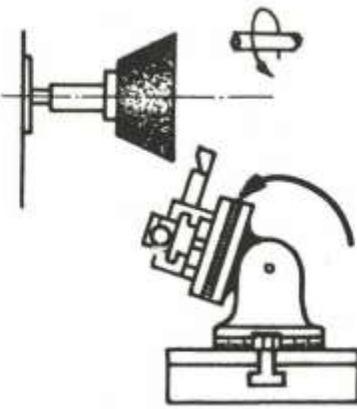
| | | | |
|-------|--|-----------|--------------|
| 2 | Buril 1/2" | 1 | Acero Rápido |
| CANT. | DENOMINACION | PIEZA No. | |
| SENA | AFILADO DE HERRAMIENTAS | | ESCALA: |
| | AFILADO DE BURILES PARA ROSCA CUADRADA EN AFILADORA UNIVERSAL | | MEDIDAS EN: |

| | |
|---|-------------|
| RUTA DE TRABAJO | |
| MODULO OCUPACIONAL AFILADO DE HERRAMIENTAS | |
| MODULO INSTRUCCIONAL AFIL. DE BUR. PARA ROSCA CUADRADA EN AFILADO. UNIVERS. | |
| ALUMNO | FECHA |
| TIEMPO PREVISTO | TIEMPO REAL |

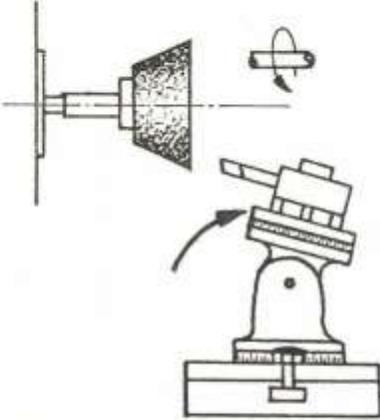
| PROCESO DE EJECUCION | Materiales, Htas. Equipo | |
|--|-----------------------------|--|
| <p>1. Preparar la máquina para el afilado de la cara lateral izquierda.</p>  | | |
| <p>2. Rectificar la cara lateral izquierda.</p> | | |
| <p>3. Posicionar cara lateral derecha.</p> | | |

RUTA DE TRABAJO

ALUMNO

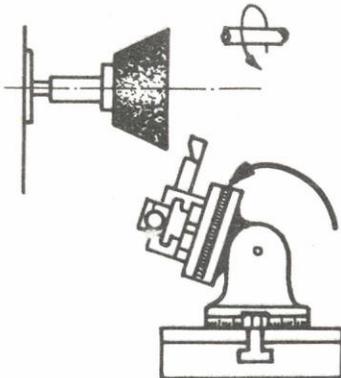
| PROCESO DE EJECUCION | | Materiales, Htas. Equipo |
|---|--|-----------------------------|
| <p>4. Preparar la máquina para esmerilar la cara lateral derecha.</p> | | |
| <p>5. Rectificar la cara lateral derecha.</p> | | |
| <p>6. Preparar la máquina para rectificar cara de ataque.</p>  | | |

| |
|-----------------|
| RUTA DE TRABAJO |
| ALUMNO |

| PROCESO DE EJECUCION | Materiales, Htas. Equipo | |
|---|-----------------------------|--|
| 7. Rectificar la cara de ataque. | | |
| 8. Preparar la máquina para rectificar la cara frontal de incidencia.  | | |
| 9. Rectificar la cara frontal. | | |

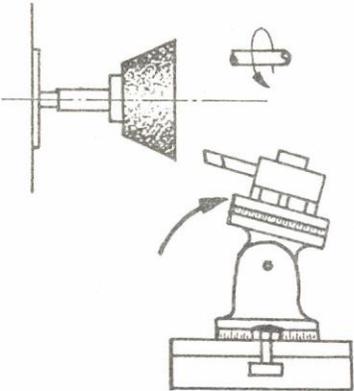
RUTA DE TRABAJO

ALUMNO

| PROCESO DE EJECUCION | Materiales, Htas. Equipo | |
|---|-----------------------------|--|
| 4. Preparar la máquina para esmerilar la cara lateral derecha. | | |
| 5. Rectificar la cara lateral derecha. | | |
| 6. Preparar la máquina para rectificar cara de ataque.  | | |

RUTA DE TRABAJO

ALUMNO

| PROCESO DE EJECUCION | | Materiales, Htas. Equipo |
|---|--|-----------------------------|
| <p>7. Rectificar la cara de ataque.</p> | | |
| <p>8. Preparar la máquina para rectificar la cara frontal de incidencia.</p>  <p>The diagram illustrates the setup for grinding the front face of a workpiece. On the left, a grinding wheel is mounted on a machine. A workpiece is shown with a shaded conical section, indicating the area to be ground. An arrow points from the workpiece towards the grinding wheel. Below the grinding wheel, a smaller diagram shows a workpiece mounted on a machine with an arrow indicating the direction of rotation.</p> | | |
| <p>9. Rectificar la cara frontal.</p> | | |

| |
|-----------------|
| RUTA DE TRABAJO |
| ALUMNO |

| PROCESO DE EJECUCION | | Materiales, Htas. Equipo |
|------------------------|--|-----------------------------|
| 10. Verificar afilado. | | |
| | | |

Módulo Instruccional No. 6

Afilado de buriles para rosca trapecial en afiladora universal de herramientas.

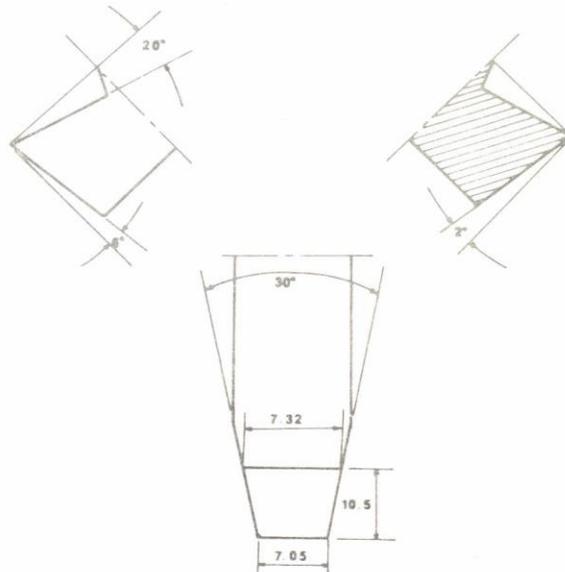
Objetivo Terminal

Dado el plano de un ejercicio de afilado de buriles para rosca trapecial, una ruta de trabajo aprobada por el instructor, el material, herramientas, equipo y elementos necesarios, usted estará en capacidad de ejecutar el afilado de buriles para rosca trapecial en afiladora universal de herramientas siguiendo las indicaciones del plano y de la ruta.

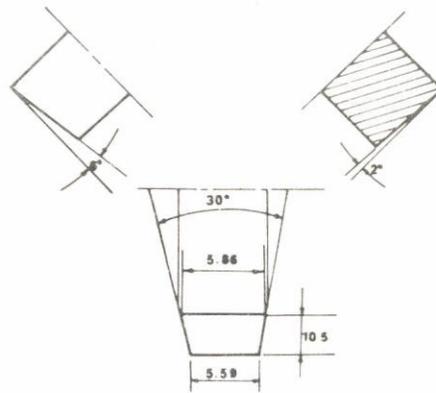
Se considera logrado el objetivo si:

- Las dimensiones coinciden con las especificadas en el plano sin margen de error.
- Las caras trabajadas presentan buen acabado.
- Se observan las normas de seguridad.

BURIL PARA EL ACABADO ROSCA TRAPEZIAL METRICA
PASO 20 m.m

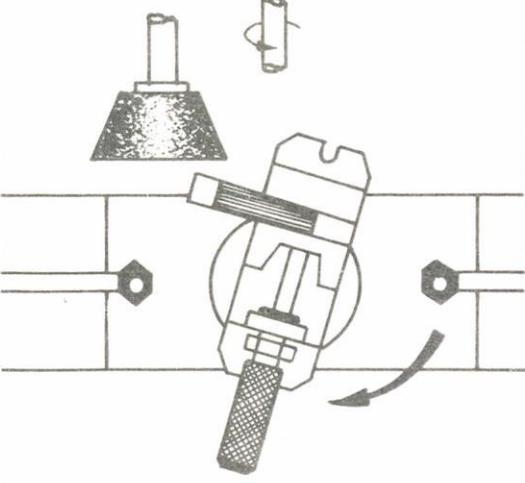


BURIL PARA EL DESBASTE ROSCA TRAPEZIAL METRICA
PASO 16 m.m.



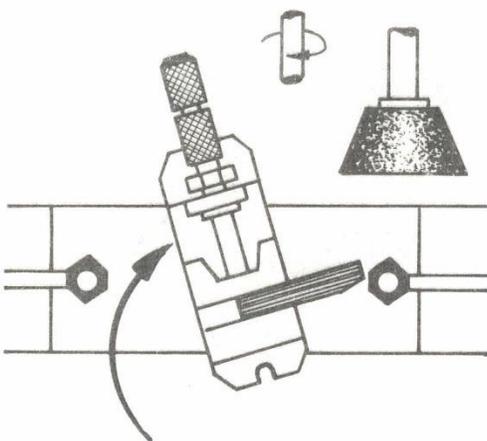
| | | | |
|------|---|-------|--------------|
| 5 | Buril 1/2" | 2 | Acero Rápido |
| No. | DENOMINACION | CANT. | MATERIAL |
| SENA | AFILADO DE HERRAMIENTAS | | ESCALA: |
| | AFILADO DE BURILES PARA ROSCA TRAPEZIAL AFILADORA UNIVERSAL EN | | MEDIDAS EN: |

| RUTA DE TRABAJO | |
|--|-------------|
| MODULO OCUPACIONAL AFILADO DE HERRAMIENTAS | |
| MODULO INSTRUCCIONAL AFILADO DE BUR. PARA ROSCA TRAP. EN AFILADORA UNIV. | |
| ALUMNO | FECHA |
| TIEMPO PREVISTO | TIEMPO REAL |

| PROCESO DE EJECUCION | Materiales, Htas. Equipo | |
|--|-----------------------------|--|
| <p>1. Preparar la máquina para rectificar cara lateral derecha.</p>  | | |
| <p>2. Rectificar la cara lateral derecha.</p> | | |

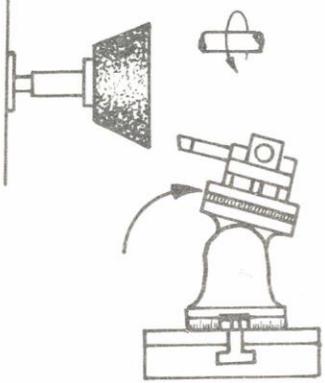
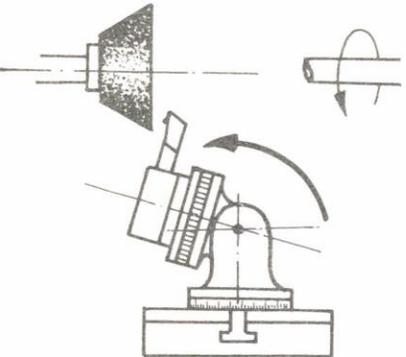
RUTA DE TRABAJO

ALUMNO

| PROCESO DE EJECUCION | | Materiales, Htas. Equipo |
|---|--|-----------------------------|
| <p>3. Posicionar la cara lateral izquierda y preparar la máquina.</p>  | | |
| <p>4. Rectificar la cara lateral izquierda.</p> | | |

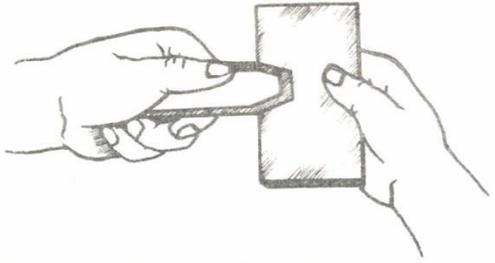
RUTA DE TRABAJO

ALUMNO

| PROCESO DE EJECUCION | Materiales. | Htas. Equipo |
|---|-------------|--------------|
| <p>5. Posicionar la cara frontal y preparar la máquina.</p>  | | |
| <p>6. Rectificar la cara frontal.</p> | | |
| <p>7. Posicionar cara de ataque y preparar máquina.</p>  | | |

RUTA DE TRABAJO

ALUMNO _____

| PROCESO DE EJECUCION | | Materiales, Htas. Equipo |
|---|--|-----------------------------|
| <p>8. Rectificar cara de ataque.</p> | | |
| <p>9. Verificar afilado.</p>  | | |
| | | |

Módulo Instruccional No. 7

Afilado de buriles con plaqueta de carburo metálico y rompe virutas en afiladora universal.

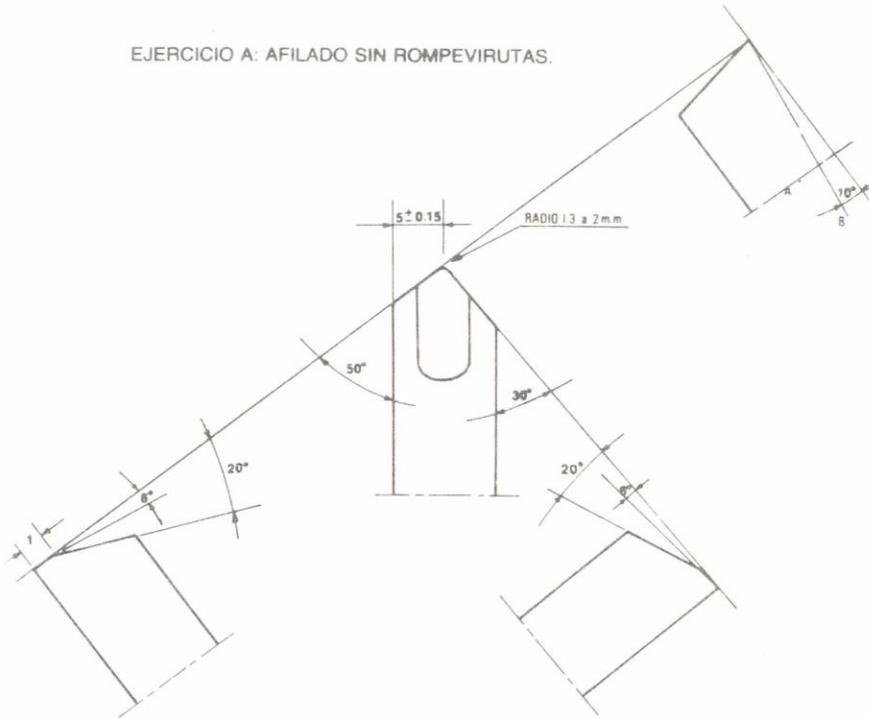
Objetivo Terminal

Dado un buril con plaqueta de carburo metálico, el plano para la ejecución del afilado. Una Afiladora Universal con los accesorios y elementos indispensables para efectuar este afilado y la ruta de trabajo aprobada por el instructor. Usted deberá ejecutar el afilado del buril siguiendo las indicaciones del plano.

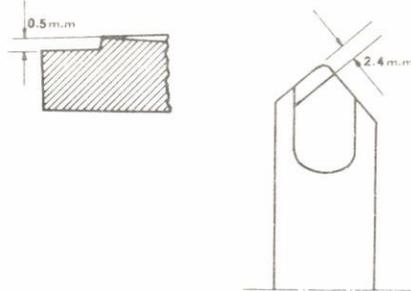
Se considera logrado el objetivo cuando:

- Los ángulos son correctos.
- Las cotas estipuladas son exactas.
- Las superficies trabajadas no presentan grietas ni fisuras.
- Usted observa las normas de seguridad.

EJERCICIO A: AFILADO SIN ROMPEVIRUTAS.



EJERCICIO B: IGUALES ANGULOS DE DESTALONADO, DE PUNTA, COTAS, MAS REALIZACION DE ROMPEVIRUTAS.



| | | | |
|------|---|-------|---|
| 1 | Buril 8 mm. | 2 | Cuerpo en acero con plaqueta de carburo metalico. |
| No. | DENOMINACION | CANT. | MATERIAL |
| SENA | AFILADO DE HERRAMIENTAS | | ESCALA: |
| | AFILADO DE BURILES CON PLAQUETA DE CARBURO METALICO | | MEDIDAS EN: |

| | |
|---|-------------|
| RUTA DE TRABAJO | |
| MODULO OCUPACIONAL AFILADO DE HERRAMIENTAS | |
| MODULO INSTRUCCIONAL AF. DE BUR. CON PLAQ. DE CARB. MET. EN MAQ. AFIL. UNIV. | |
| ALUMNO | FECHA |
| TIEMPO PREVISTO | TIEMPO REAL |

EJERCICIO A.

| PROCESO DE EJECUCION | Materiales, Htas. Equipo |
|--|-----------------------------|
| 1. Preparar máquina afiladora universal de herramientas. | |
| 2. Posicionar prensa o dispositivo para afilar cara lateral derecha. | |
| 3. Afilar cara lateral derecha. | |

RUTA DE TRABAJO

ALUMNO

EJERCICIO A.

| PROCESO DE EJECUCION | | Materiales, Htas. Equipo |
|--|--|-----------------------------|
| 4. Posicionar prensa universal o dispositivo para afilar ángulo de despulla (2o. destalonado). | | |
| 5. Afilar ángulo de despulla. | | |
| 6. Posicionar prensa universal o dispositivo para afilar cara lateral izquierda. | | |

RUTA DE TRABAJO

ALUMNO

EJERCICIO A.

| PROCESO DE EJECUCION | | Materiales, Htas. Equipo |
|--|--|-----------------------------|
| 7. Afilar cara lateral izquierda. | | |
| 8. Posicionar prensa universal o dispositivo para afilar ángulo de despulla. | | |
| 9. Afilar ángulo de despulla. | | |
| 10. Posicionar máquina para rectificar cara de ataque. | | |

RUTA DE TRABAJO

ALUMNO

EJERCICIO A.

| PROCESO DE EJECUCION | | Materiales, Htas. Equipo |
|--|--|-----------------------------|
| | | |
| 11. Rectificar cara de ataque. | | |
| 12. Preparar máquina para obtener radio. | | |

RUTA DE TRABAJO

ALUMNO

EJERCICIO A.

| PROCESO DE EJECUCION | | Materiales, Htas. Equipo |
|---|--|-----------------------------|
| 13. Hacer radio. | | |
| 14. Verificar afilado. (control final). | | |
| | | |

| | |
|---|-------------|
| RUTA DE TRABAJO | |
| MODULO OCUPACIONAL AFILADO DE HERRAMIENTAS | |
| MODULO INSTRUCCIONAL AF. DE BUR. CON PLAQ. DE CARB. MET. EN MAQ. AFIL. UNIV. | |
| ALUMNO | FECHA |
| TIEMPO PREVISTO | TIEMPO REAL |

EJERCICIO B.

| PROCESO DE EJECUCION | Materiales, Htas. Equipo | |
|--|-----------------------------|--|
| 1. Preparar máquina afiladora universal de herramientas. | | |
| 2. Posicionar prensa o dispositivo para afilar cara lateral derecha. | | |
| 3. Afilar cara lateral derecha. | | |

RUTA DE TRABAJO

ALUMNO

EJERCICIO B.

| PROCESO DE EJECUCION | | Materiales, Htas. Equipo |
|--|--|-----------------------------|
| 4. Posicionar prensa universal o dispositivo para afilar ángulo de despulla (2o. destalonado). | | |
| 5. Afilar ángulo de despulla. | | |
| 6. Posicionar prensa universal o dispositivo para afilar cara lateral izquierda. | | |

RUTA DE TRABAJO

ALUMNO

EJERCICIO B.

| PROCESO DE EJECUCION | | Materiales, Htas. Equipo |
|--|--|-----------------------------|
| 7. Afilar cara lateral izquierda. | | |
| 8. Posicionar prensa universal o dispositivo para afilar ángulo de despulla. | | |
| 9. Afilar ángulo de despulla. | | |
| 10. Preparar máquina para hacer rompevirutas. | | |

RUTA DE TRABAJO

ALUMNO

EJERCICIO B.

| PROCESO DE EJECUCION | | Materiales, Htas. Equipo |
|--|--|-----------------------------|
| | | |
| 11. Hacer rompevirutas. | | |
| 12. Hacer radio. | | |
| 13. Verificar afilado (control final). | | |

Módulo Instruccional No. 8

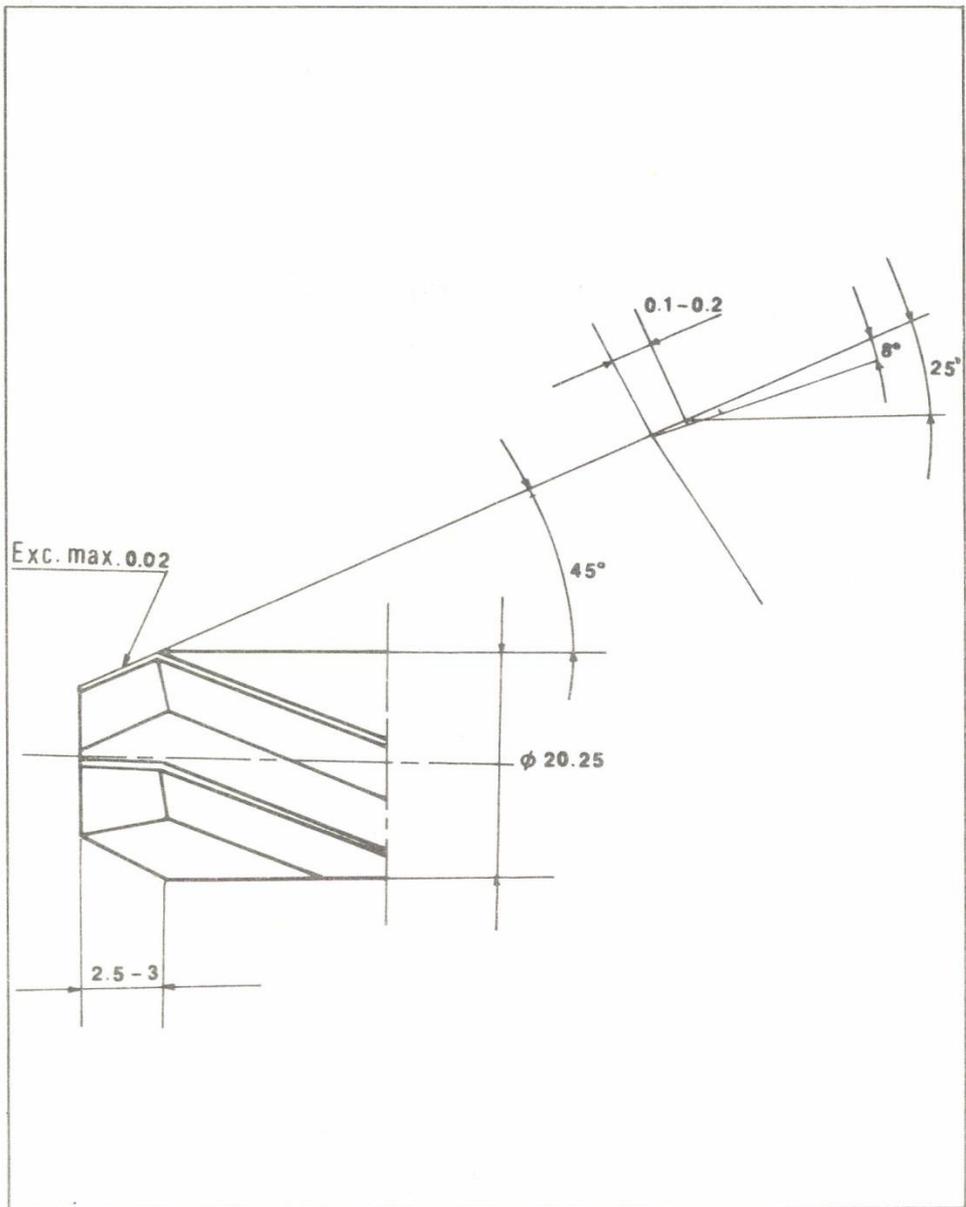
Afilado de escariadores en afiladora universal.

Objetivo Terminal

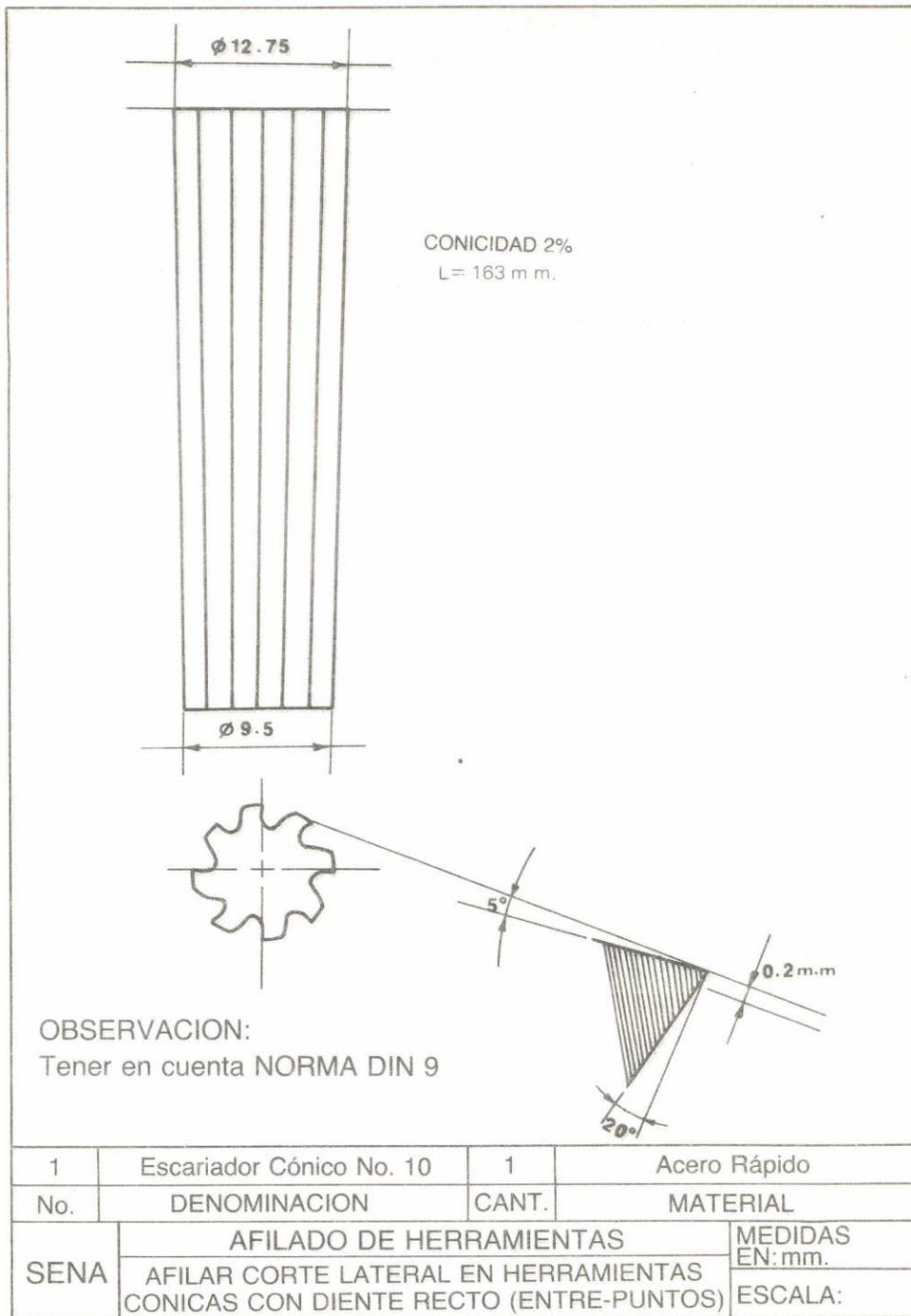
Dado un plano y una ruta de trabajo previamente aprobada por el instructor y los elementos necesarios para efectuar la tarea, usted estará en capacidad de ejecutar el afilado del escariador, siguiendo las operaciones y pasos previstos en la ruta de trabajo.

Se considera logrado el objetivo si:

- Ejecuta las operaciones de acuerdo con lo previsto en la ruta de trabajo.
- Los ángulos y cotas establecidas están dentro de las tolerancias previstas.
- Las caras trabajadas no presentan defectos.



| | | | |
|------|--|-------|--------------|
| | Escariador Cilíndrico diente Helicoidal Diámetro 20.25 mm. | | Acero Rápido |
| No. | DENOMINACION | CANT. | MATERIAL |
| SENA | AFILADO DE HERRAMIENTAS | | MEDIDAS EN: |
| | AFILADO DE ESCARIADORES | | ESCALA: |



| RUTA DE TRABAJO | |
|---|-----------------|
| MODULO OCUPACIONAL AFILADO DE HERRAMIENTAS | |
| MODULO INSTRUCCIONAL AFILADO DE ESC. CILIND. DIENTE HELIC. EN AFILAD. UNIV. | |
| ALUMNO | FECHA |
| TIEMPO REAL | TIEMPO PREVISTO |

| PROCESO DE EJECUCION | | Materiales, Htas. Equipo |
|----------------------|--|-----------------------------|
| 1. | | |
| 2. | | |
| 3. | | |

| |
|-----------------|
| RUTA DE TRABAJO |
| ALUMNO |

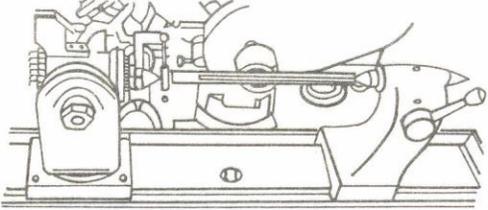
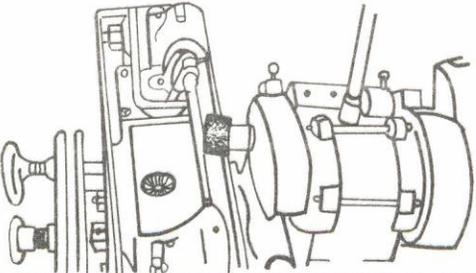
| PROCESO DE EJECUCION | | Materiales, Htas. Equipo |
|----------------------|--|-----------------------------|
| 4. | | |
| 5. | | |
| 6. | | |

RUTA DE TRABAJO

ALUMNO

| PROCESO DE EJECUCION | | Materiales, Htas. Equipo |
|----------------------|--|-----------------------------|
| 7. | | |
| 8. | | |
| 9. | | |

| | |
|--|-------------|
| RUTA DE TRABAJO | |
| MODULO OCUPACIONAL AFILADO DE HERRAMIENTAS | |
| MODULO INSTRUCCIONAL AFILADO DE ESC. (CONICO, DIENTE RECTO ENTRE PUNTAS) | |
| ALUMNO | FECHA |
| TIEMPO PREVISTO | TIEMPO REAL |

| PROCESO DE EJECUCION | Materiales, Htas. Equipo | |
|--|-----------------------------|--|
| <p>1. Preparar máquina afiladora universal.</p>  | | |
| <p>2. Posicionar la superficie lateral de un diente del esariador.</p> | | |
| <p>3. Posicionar la muela para obtener el ángulo de incidencia (primer destalado).</p>  | | |

RUTA DE TRABAJO

ALUMNO

| PROCESO DE EJECUCION | | Materiales, Htas. Equipo |
|--|--|-----------------------------|
| 4. Preparar la máquina para rectificar. | | |
| 5. Ajustar la conicidad del escariador. | | |
| 6. Rectificar según indicaciones. | | |
| 7. Posicionar la muela para obtener segundo destalonado. | | |

| |
|-----------------|
| RUTA DE TRABAJO |
| ALUMNO |

| PROCESO DE EJECUCION | Materiales, Htas. Equipo | |
|-----------------------------------|-----------------------------|--|
| 8. Rectificar según indicaciones. | | |
| 9. Verificar afilado. | | |
| | | |

Módulo Instruccional No. 9

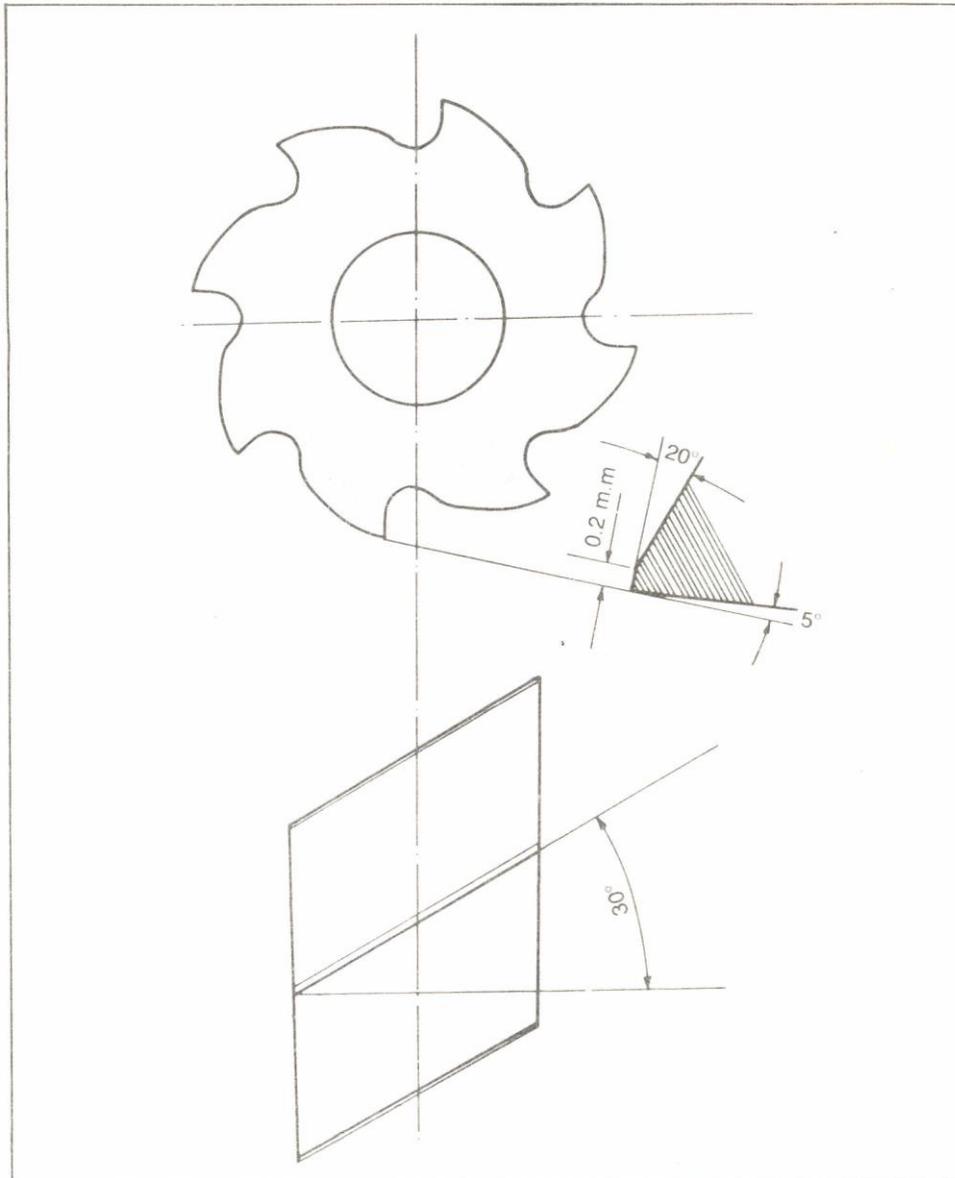
Afilado de fresas (todo tipo) en afiladora universal de herramientas.

Objetivo Terminal

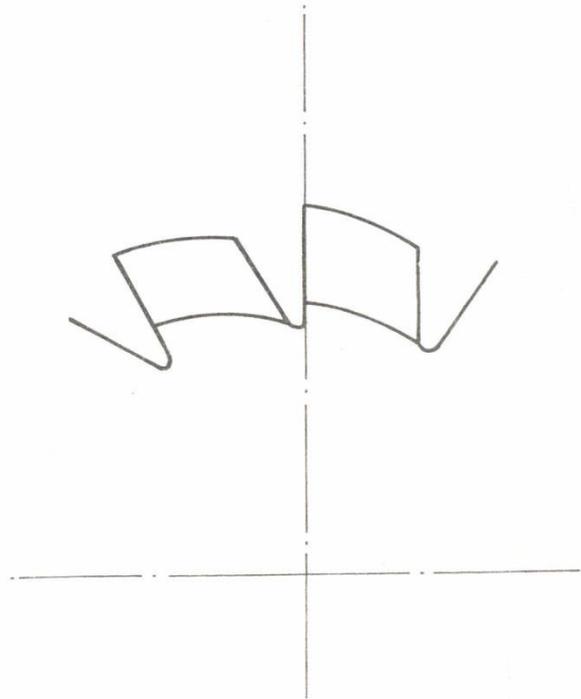
Dados los planos de las fresas (módulo, para planear diente helicoidal), una ruta de trabajo aprobada por el instructor, las fresas, equipo y elemento necesarios, usted estará en capacidad de ejecutar el afilado, siguiendo las indicaciones de la ruta de trabajo.

Se considera logrado el objetivo si:

- Los ángulos coinciden con los requeridos en el plano.
- Las superficies trabajadas presentan buen acabado.
- Se observan las normas de seguridad.



| | | | |
|------|---|-------|-----------------|
| 1 | Fresa para planear diente helicoidal 3" x 1 3/4 x 1/4 | 1 | Acero Rápido |
| No. | DENOMINACION | Cant. | MATERIAL |
| SENA | AFILADO DE HERRAMIENTAS | | Medidas en: mm. |
| | AFILAR CORTE LATERAL HERRAMIENTAS DIENTE HELICOIDAL | | Escala: 1:1 |



CONCENTRICIDAD 0.02 Máximo.
 Angulo de inclinación de afilado: Tolerancia en función de la altura del diente: Variación máxima 3 micras por 1 m.m.

| | | | |
|------|---|-------|-----------------|
| 1 | Fresa M 1.75 No. 8 | 1 | Acero Rápido |
| No. | DENOMINACION | Cant. | MATERIAL |
| SENA | AFILADO DE HERRAMIENTAS | | Medidas en: mm. |
| | AFILAR FRESA DE PERFIL CONSTANTE (Cabezal Porta-Pieza) | | Escala: 1:1 |

| | |
|--|--------------|
| RUTA DE TRABAJO | |
| MODULO OCUPACIONAL: AFILADO DE HERRAMIENTAS | |
| MODULO INSTRUCCIONAL: AFILADO DE FRESAS (TODO TIPO) FRESA FRENTE HELICOIDAL | |
| ALUMNO: | FECHA: |
| TIEMPO PREVISTO | TIEMPO REAL: |

| PROCESO DE EJECUCION | | Materiales Htas. Equipo |
|----------------------|--|----------------------------|
| 1. | | |
| 2. | | |
| 3. | | |

RUTA DE TRABAJO

ALUMNO

| PROCESO DE EJECUCION | | Materiales, Htas. Equipo |
|----------------------|--|-----------------------------|
| 4. | | |
| 5. | | |
| | | |

