

ACTIVIDAD MES DE JUNIO.
TORNERIA 301 – 302 – 303
ENVIAR A MAIL: torneria3eet485@gmail.com
PROFESOR: ELIA, CESAR

Torneado Cónico.

Los conos en el torno se realizan por la inclinación del carro orientable y no puede hacerse con precisión sirviéndose de la graduación del mismo, normalmente no se alcanzan apreciaciones de menos de 15'.

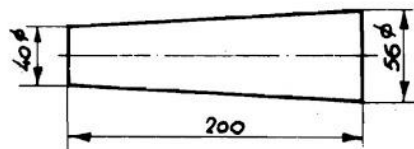
En los planos se debe colocar la acotación en grados de la inclinación o semiángulo del cono, aunque solo sea de modo aproximado. Si esta inclinación no está acotada en plano, se puede calcular con los datos que estén con la siguiente fórmula:

$$S = (D - d) / 2 = \text{ mm}$$

$$TG \alpha / 2 = D - d / 2 * l$$

Para calcular la inclinación que debe ponerse al carro del torno, conociendo la longitud y diámetros del cono a realizar, es suficiente multiplicar la mitad de la diferencia de los diámetros del cono por 57,3 y dividir el producto por la longitud del cono.

Ejemplo:



¿A qué grados se inclinará el carro?

$$56 - 40 = 16 \quad 16 : 2 = 8 \quad 8 \times 57,3 = 458,4 \quad 458,4 : 200 = 2,29 \quad (2 \text{ grados con } 29 \text{ centésimas de grado}).$$

Si 100 centésimas de grado valen 60 minutos, tendremos que:

$$\frac{29 \times 60}{100} = 17' \text{ minutos.}$$

Por tanto, se inclinará el carro 2° 17' equivalente a 2° 29 centésimas de grado. (57,3 = Cosecante de 1°.)

Si la acotación está dada en grados., se debe prestar atención si se refiere al eje del cono o a la base y se acota el ángulo o el semiángulo del cono. Si los valores son próximos a los 45°, ya que se puede confundir el semiángulo del carro en su complemento. Una vez colocado el carro en posición, se aproxima la herramienta y se sitúa el carro de manera que se pueda hacer toda la longitud del cono sin necesidad de mover el carro principal, dejando el carro portaherramientas lo mas apoyado posible en sus guías, fijando el carro con los tornillos brida, y luego se procede a desgastar el cono siguiendo las normas dadas para el torneado cilíndrico (fig. 52)

Taladrado en el torno.

Antes de comenzar a taladrar conviene preparar la pieza, refrenteandola y realizando un avellanado.

En las maquinas de taladrar, como las fresadoras el movimiento principal se logra haciendo girar la broca y manteniendo la pieza estática, por el contrario, en el torno, la que gira es la pieza permaneciendo fija la broca. La broca se coloca en el contra cabezal, haciendo avanzar manualmente contra la pieza por medio del volante.

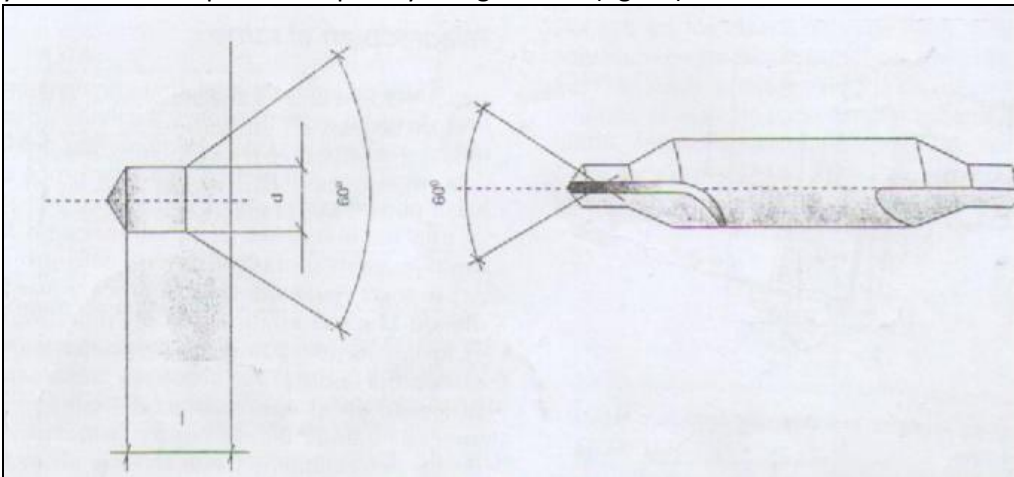
Para grandes brocas o series de piezas puede dotarse a la broca de un movimiento automático uniendo el contra cabezal al carro principal, de modo que adquiera el movimiento automático del carro. Para taladrar se coloca la broca en su lugar normal y se ajusta la platina del contra cabezal a la bancada, de manera que pueda deslizarse sin juego a fin de que el propio contra cabezal no tienda a volcarse.

El manejo de la broca en la torreta es un método empleado para brocas no muy grandes, teniendo el inconveniente de que se necesita comprobar minuciosamente el centrado y hay que asegurar de que la torreta no pueda girar. El avance de la broca se efectúa avanzando automáticamente el carro principal.

Si la broca a utilizar es muy pequeña, se evita que se flexione al comenzar a taladrar y se rompa o descentre. Si se trabaja en piezas ya huecas, es conveniente hacer una iniciación con herramienta y afilar la broca con el ángulo de punta cercano a los 180° , es decir casi plana.

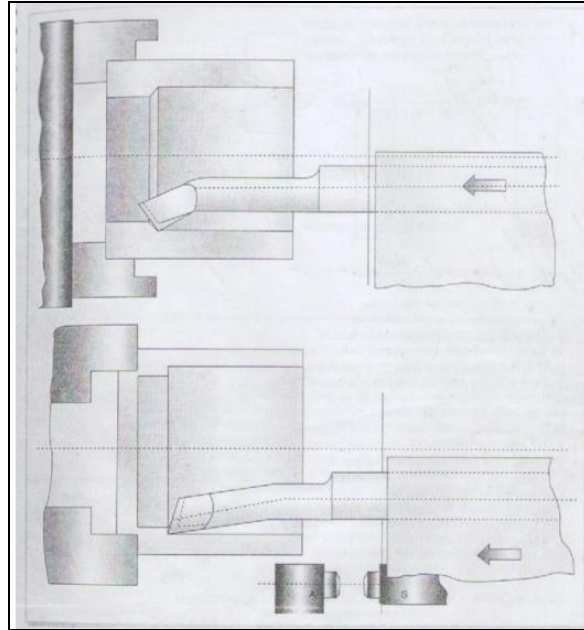
Se debe ajustar el numero de revoluciones todo lo posible al calculo teórico según el material y el diámetro de la broca, de no ser posible, hay que tener cuidado para no romperla por un avance excesivo.

Se debe refrigerar desde el principio. En agujeros profundos es conveniente interrumpir el avance y retirar la broca para su limpieza y refrigeración. (fig. 54)



Mandrinado.

La operación consiste en realizar cilindros, conos interiores, cajas, ranuras, etc. Una de las dificultades que presenta el mandrinado procede de la forma y dimensiones de la herramienta que normalmente no es muy robusta y frecuentemente ha de trabajar en un largo voladizo desfavorable (fig. 55)



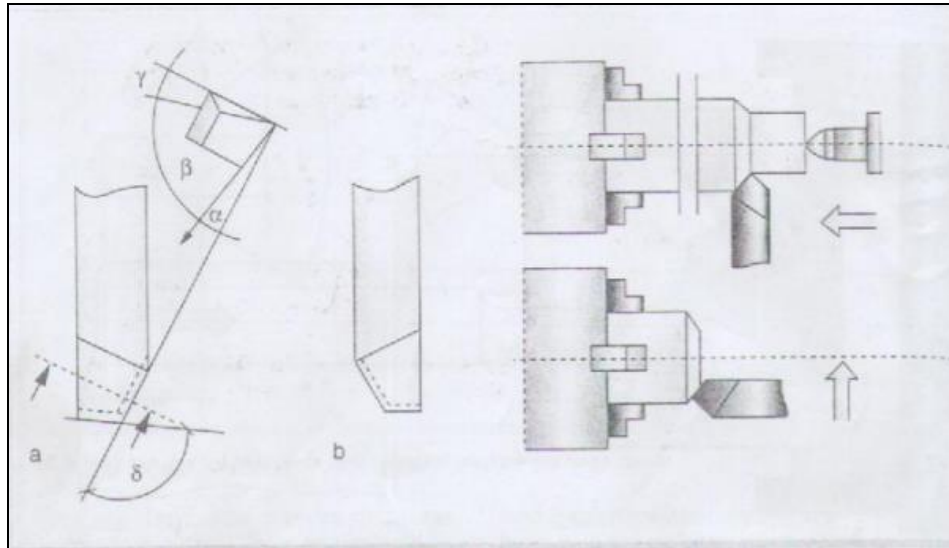
Se debe asegurar que la punta de la herramienta llegue hasta el final de la superficie a mecanizar sin que la torreta o porta herramienta toque la pieza, pero dejando la herramienta lo más corta posible. En los agujeros, sobre todo en los pequeños, se presenta otra dificultad: la curvante de la circunferencia obliga dar unos ángulos de incidencia grandes para evitar el escalonamiento de la propia herramienta.

La refrigeración, presenta ventajas, el agujero sirve de bandeja y de protección, se debe asegurar de que llegue a la punta de la herramienta. En el torneado de interior la velocidad de corte suele ser algo menor que para el trabajo exterior, debido a la debilidad de la herramienta fácilmente se presentan vibraciones. Por la misma razón, las pasadas deben ser pequeñas. Dado que, es más difícil observar el trabajo, hay que poner mayor atención para lograr el acabado y las dimensiones requeridas.

Refrentado.

La operación consiste en dejar plana la superficie de la pieza. Cabe aclarar que todas las piezas para ser mecanizadas en el torno deben ser frenteadas en los extremos, para tener un punto de referencia para las medidas longitudinales. El refrentado puede ser completo en toda la superficie libre o parcial en superficie limitada, también existe el refrentado interior (fig. 56)

Las herramientas para efectuar son: derecha (a) e izquierda (b), la velocidad de corte presenta una dificultad especial, sobre todo cuando se trata de superficies grandes con diferencias considerables de diámetro, si se selecciona mal una velocidad para el diámetro mayor, será pequeña para el diámetro menor.



Velocidades de corte:

V= velocidad de corte en metros por minuto

a = avance en mm por vuelta

N= revoluciones de la pieza por minutos

D= diámetro de la pieza en mm

L= longitud del torneado en mm

t= tiempo de duración pasada en una longitud L.

Se tiene:

$$V = \frac{D \times 3.1416 \times N}{1000} = \text{metros por minutos}$$

$$N = \frac{V \times 1000}{D \times 3.1416} = \text{rpm (revoluciones por minuto)}$$

$$\frac{T}{a \times N} = L \text{ (en mm)}$$

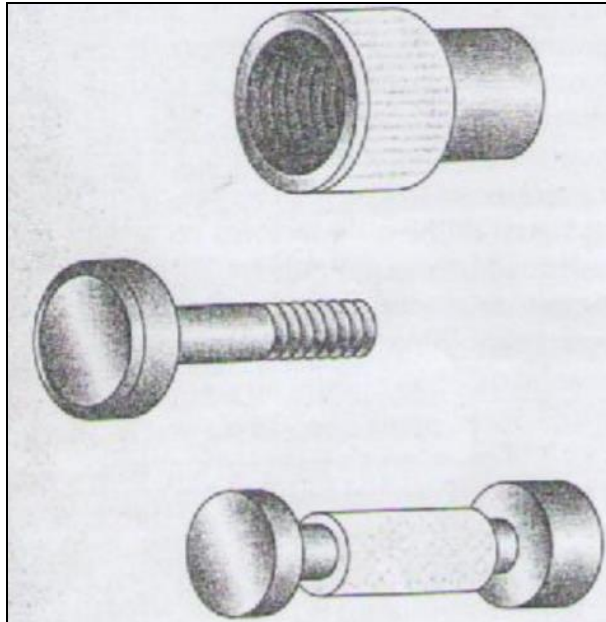
El avance puede ser de magnitud similar al de cilindrar, aunque los tornos suelen llevar en el carro transversal un avance menor que en el principal. Lo más importante es el sentido de avance. Este depende fundamentalmente del tipo de herramienta. Para las que tienen el filo principal lateralmente, el avance debe ser de la periferia, ya que de hacerlo al revés tiende a clavarse. Para las herramientas cuyo filo principal es frontal, el avance debe ser de la periferia hacia el centro. Preparadas la pieza y herramienta y seleccionada la velocidad, se procede a dar la pasada. Si la superficie es pequeña se puede dar la profundidad de pasada con el carro principal, y una vez lograda se mantiene fijo el carro con una mano, mientras que con la otra se efectúa el avance manual accionando el husillo transversal o se pone el automático de refrentear. Si la superficie es mayor y el trabajo es de precisión, es mejor hacerlo de la siguiente manera: se aproxima la herramienta con los carros principal y transversal. Se fija el carro principal apretando el sistema de frenado o fijación del mismo. Se da la profundidad de pasada por medio del carro orientable (paralelo al eje principal). Si se van a dar varias pasadas se pone el tambor en cero y se va controlando en el mismo la profundidad de pasada. Naturalmente, si la superficie es completa y se refrenta del centro hacia afuera, la pasada se dará en marcha. Se coloca el automático de

refrentar. Tanto si se emplea el refrentado en un sentido como en otro hay que tener mucho cuidado con el centro de la pieza para no pasarse de él.

Tronzado

La operación de tronzado consiste en cortar una pieza en partes. El peligro principal está en los inconvenientes que encuentra la viruta para salir de la ranura, particularmente cuando el canal tiene cierta profundidad. Una de las dificultades de la operación es la variación de la velocidad de la periferia hacia el centro. A lo largo de la misma es conveniente, para grandes espesores cambiar dos o más veces el número de revoluciones. Lo ideal sería de disponer de variador de velocidades en el eje del torno, para así evitar la rotura de la herramienta. El avance suele hacerse manual, pero es mejor realizarlo con avance automático, se debe prestar mucha atención, pero presenta alguna dificultad. Una de las principales causas de rotura es que al girar en sentido normal la pieza tiende a montarse sobre la herramienta y arrastrarla hacia adentro.

Otra dificultad es que la viruta tenga salida fácil. Debido a que el ancho de la viruta es el mismo que el de la ranura, aumenta el rozamiento y el calor. De ahí la necesidad de refrigerar y lubricar eficazmente pieza y viruta para evitar excesivo calentamiento y así disminuir la presión. Los aceites de corte resultan los más adecuados (fig. 57 tronzado)

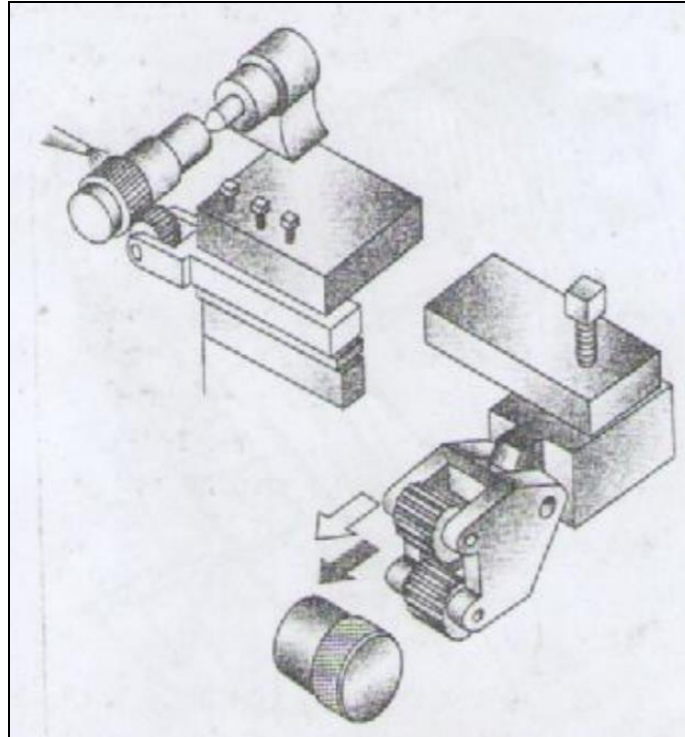


Moletado:

Consiste la operación en cubrir la superficie de las piezas cilíndricas con dibujos especiales para hacerlas rugosas. Se emplean herramientas llamadas moletas, montadas sobre un soporte llamado porta gráficas. Es preciso que las moletas conserven afiladas sus aristas para la fácil penetración y correcta impresión de su dibujo. (fig. 58)

Esta operación se realiza aproximando la moleta a la pieza de manera que solo quede cubierta la mitad de la herramienta y en esta posición se aprieta. El avance puede hacerse a mano o automáticamente, pero de modo relativamente rápido. Durante la operación se debe refrigerarse abundantemente, con aceite de corte (fig. 59). La operación se realiza en dos o tres pasadas limpiando la moleta y la pieza a cada pasada para eliminar las finas virutas que se van

desprendiendo. Al dar una pasada sobre la otra se debe oprimir las moletas con energía para que ocupen la misma posición y refuercen el dibujo.



Roscado:

Consiste en la mecanización de la pieza espirales (izquierda o derecha) de superficies exteriores (tornillos) o agujeros (tuercas), sobre una superficie circular. El roscado en el torno se puede realizar por medio de machos y terrajas (fig. 60) colocados en el contracabezal o por medio de una herramienta que tenga forma de hilo de rosca y que se coloca en el portaherramientas.

En la figura vemos una terraja para roscas exterior y un macho para rosca interior. La aplicación de estas herramientas, se apuntan al taladro realizado en la pieza y apoyadas en el contrapunto, para conseguir un centrado perfecto y ayudándonos de manera para girar el macho o la terraja y conseguir la rosca.

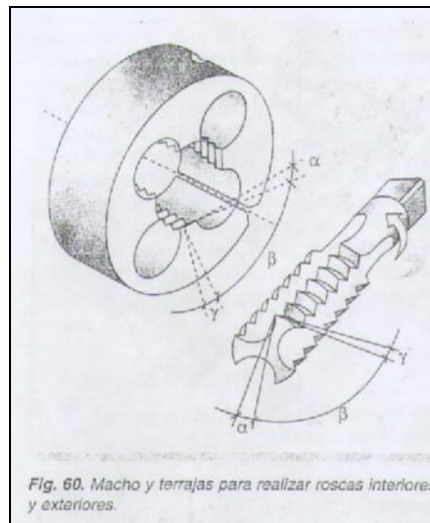
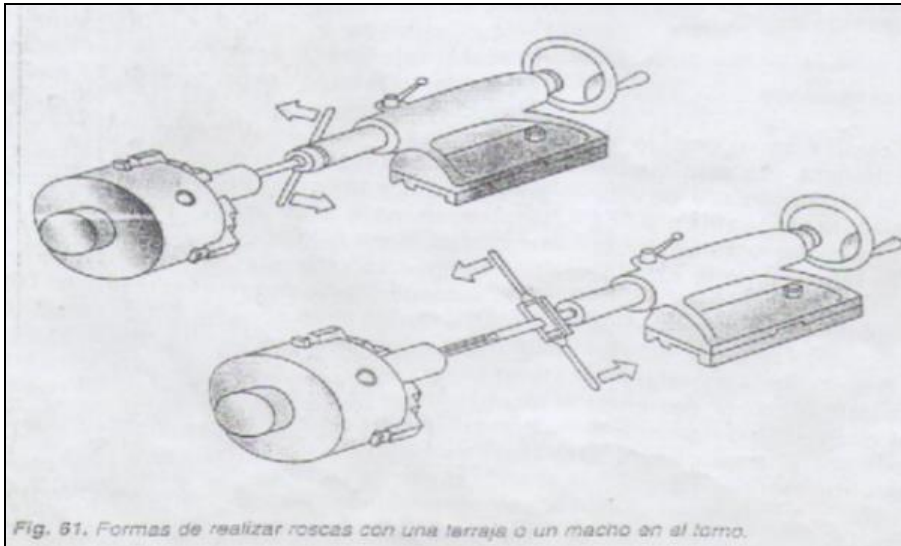


Fig. 60. Macho y terrajas para realizar roscas interiores y exteriores.

Las combinaciones de las cajas de avance son muy variables. En el torno hay unas tablas impresas con los posibles pasos a obtener y las ruedas convenientes en la lira. Con todo listo, es importante asegurarse que se va a obtener el avance previsto dando una pasada fina con la herramienta comprobando el recorrido del carro sobre la bancada. Para ello se hace girar el eje principal cierto número de vueltas. Se mide el recorrido logrado por el carro durante las mismas. Se divide el recorrido por el número de vueltas del eje principal y se tendrá el avance real del torno que debe ser igual al deseado.



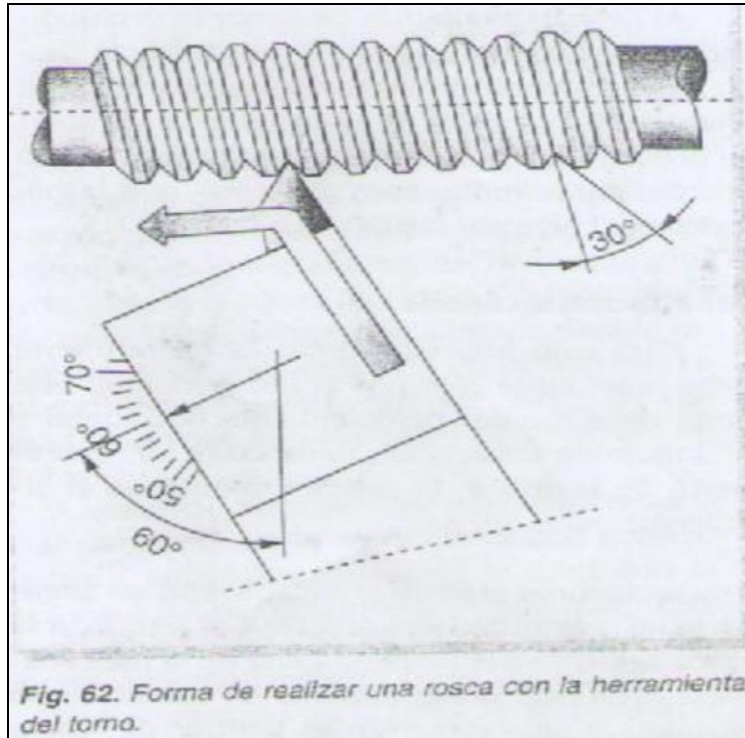
Cuando el torno no dispone de caja de avance o ha sido anulada, puede lograrse cualquier paso poniendo en la lira ruedas apropiadas, que se calculan de la siguiente forma: se escribe una fracción que tenga por numerador el avance que se ha de construir y por denominador el paso del tornillo patrón, expresados ambos en la misma clase de unidades. Luego se transforma esta fracción en otra equivalente, de manera que sus términos sean iguales al número de dientes de alguna de las ruedas. Los factores del numerador representan el número de dientes de las ruedas conductoras y los del denominador, los de las conducidas. (paso o avance de la rosca/ paso del husillo patrón).

Para hacer la transformación, cuando a primera vista no se ve el camino a seguir es conveniente:

- 1- Simplificar la fracción
- 2- Se multiplica por cinco ambos términos (en el caso más corriente de que las ruedas de que se dispongan tengan un número de dientes múltiplo de 5)
- 3- Multiplicar sucesivamente por 2, 3, 4....., los términos de la fracción obtenida.
- 4- En caso de no encontrar solución se descompone cada término de la fracción simplificada por sus factores primos y se asocian estos de las varias maneras posibles para construir dos únicos factores. Estos factores multiplicados darán trenes de 4 rueda. Téngase en cuenta que si uno de los factores que aparece es 127 este no debe ser multiplicado. Si el torno admite trenes de seis ruedas, se puede hacer la descomposición de tres factores. Los avances a construir y el del tornillo patrón deben ser expresados en la misma unidad. Las unidades empleadas son milímetro y pulgadas o fracciones de estas. Para reducir pulgadas a milímetros se multiplican las pulgadas por 25.4 o por la fracción equivalente $127/5$.

Con frecuencia, en el lenguaje de taller y en algunos planos se da el paso o avance de los tornillos en hilos por pulgadas.

El corte de una rosca en el torno se realiza en dos fases: desbaste y acabado. Para cada una se debe emplear la herramienta apropiada. En roscas pequeñas o de poca precisión puede bastar una sola herramienta, (fig. 62), vemos la forma de realizar roscas con la herramienta.



Los útiles para roscas se clasifican para exterior o interior. En ambos casos pueden ser herramientas simples o peines. Esta herramienta se considera como herramienta de forma.

Al afilar debe darse un ángulo de incidencia tal que las caras del útil no lleguen a rozar con el hilo. Esta precaución se ha de tomar para roscas de mucho avance y poco diámetro y principalmente en tuercas. El afilado de la herramienta de acabado se ha de efectuar de modo que la cara superior quede perfectamente plana y horizontal. La herramienta debe colocarse en posición perfectamente a escuadra con el eje de la rosca, para que los chaflanes formen ángulos iguales. Eso se comprueba mediante galgas. La profundidad de pasada va de acuerdo con la robustez de la herramienta y del torno, con el diámetro y el largo de la pieza. Para que dicha profundidad sea regular y uniforme es indispensable emplear el tambor. En el corte de rosca triangulares la profundidad de pasada debe ser mayor al comenzar, disminuyendo progresivamente. Si la herramienta penetra perpendicular en la pieza, cortara igualmente por ambos lados, clavándose y produciendo vibraciones, o algún enganche. Se puede con alguno de los siguientes procedimientos: **Penetración normal:** al desbastar, además de tomar la profundidad de pasada con el carro transversal, se desplaza ligeramente la herramienta con el carro orientable, que debe estar paralelo alas guías de la bancada. El acabado se procura realizar con una pasada mínima, de modo que la herramienta corte por las dos caras.

Penetración inclinada: la herramienta debe tener corte solo por el filo principal, quedando este perfectamente horizontal y el ángulo de colocación debe coincidir con el perfil de la rosca. El procedimiento es el siguiente:

- Inclinarse el carro orientable con un ángulo igual a la mitad del ángulo del perfil de la rosca respecto a la perpendicularidad de la bancada.
- Colocar la herramienta en contacto con la pieza y ajustar a cero el tambor del carro transversal y del carro orientable.

Dar la profundidad con el carro orientable, teniendo en cuenta que el total del avance del husillo no es la profundidad de la rosca, sino el resultado de dividir esta profundidad de avance por el coseno de $60^\circ/2$ ó $55^\circ/2$ según la rosca de que se trate: PROFUNDIDAD DE FILETE

Coseno del semiángulo del perfil.

- Retirar la herramienta al término de cada pasada, haciendo retroceder el carro transversal.
- Puesto el carro principal en posición de una nueva pasada, se coloca el carro transversal en cero y se da la pasada con el carro orientable. Este procedimiento es muy rápido para desbastar, solo tiene el inconveniente que el flanco derecho de la rosca no queda pulido y hay que repasar con otra herramienta.

Actividad a realizar

- 1- Menciones cuantas operaciones se pueden realizar con el torno. Describir como se consiguen
- 2- ¿Cuál es la diferencia entre la penetración normal y la inclinada en una rosca?
- 3- Para qué sirve una terraja y un macho.