

Piense **seguro**, Piense en **HSS**

ROSCADO

HERRAMIENTAS DE ROSCADO

- 2 Esquema de un macho de roscar
- 3 ¿Qué tipo de HSS para el máximo rendimiento?
- 4 Tratamientos superficiales para el mejor rendimiento
- 5 Vocabulario
- 6 Roscado
- 7 Conformado de roscas
- 8 Fresado de roscas
- 9 Tipos de entrada
- 10 Longitud de entrada
- 11 Tamaño del macho y tamaño de la rosca

12 Tipos comunes de roscas

13 Sujeción de los machos

PROCESO DE ROSCADO

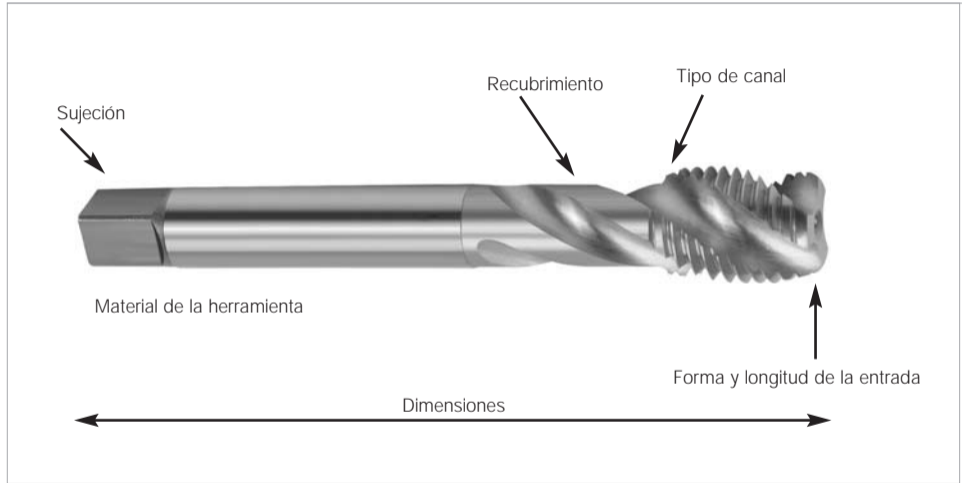
14 Fundamentos del roscado

15 Condiciones de corte típicas

16 Refrigeración

17 Resolución de problemas

18 Desgaste



Consiga el mejor
rendimiento con
machos HSS-PM

HSS

- Principalmente para machos de mano

HSS-E

5% Cobalto o alto contenido de Vanadio

- Elección básica

HSS-E

8% cobalto

- Para altas velocidades de corte e incrementar la producción

HSS-PM

- Para alto rendimiento y para incrementar la vida de la herramienta
- Para aleaciones de níquel, aleaciones de titanio y aceros duros

CONSEJO DEL
FABRICANTE

Para el máximo
rendimiento del
recubrimiento,
elija un sustrato
HSS-PM

Oxidación
al vapor

- Elección básica
- Para un menor coeficiente de fricción

Nitruro

- Para fundición, aleaciones de Silicio y plásticos termoplásticos

TiN
Dorado

- Elección básica
- Para aceros dulces, aceros duros, aceros de herramientas y aceros templados

TiCN
Gris-Violeta

- Para roscado en seco
- Para aceros duros, aceros de herramientas y aceros templados

TiAlN o
TiAlCN
Negro-Violeta

- Para roscado a alta velocidad
- Para roscado en seco

MoS₂ o WC-C
Gris-Negro

- Buenas propiedades anti-soldadura, reduce la fricción
- Utilizar en combinación con otro tipo de recubrimientos
- Adecuado para roscado en seco

CrN
Metálico

- Para aleaciones de cobre, latón, bronce, etc.



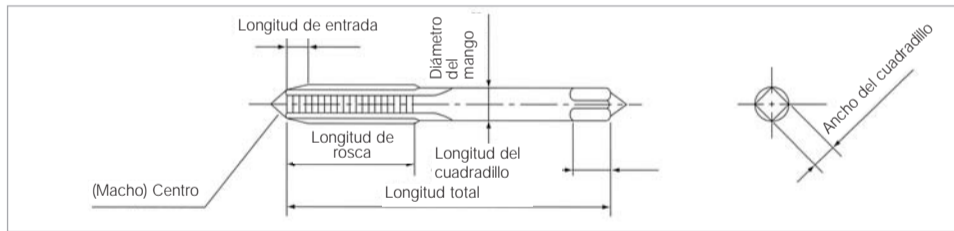
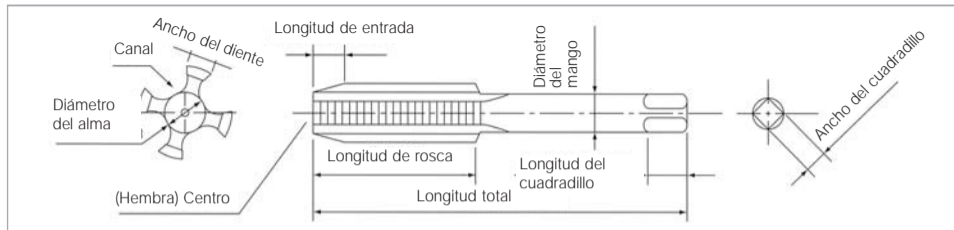
EL MACHO
DE ROSCAR
ALREDEDOR
DEL MUNDO

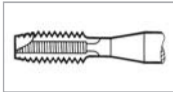
Francés : un taraud

Alemán : ein
Gewindebohrer

Italiano : un maschio

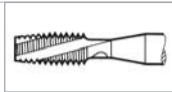
Inglés: a tap





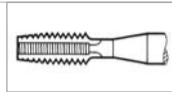
Macho de canal recto con entrada corregida

- Para agujeros pasantes
- Evacua la viruta en la dirección de corte



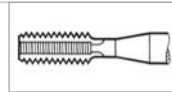
Macho de canal helicoidal a izquierdas

- Para agujeros pasantes
- Evacua la viruta en la dirección de corte



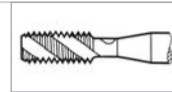
Macho de canal recto con entrada larga

- Para agujeros pasantes



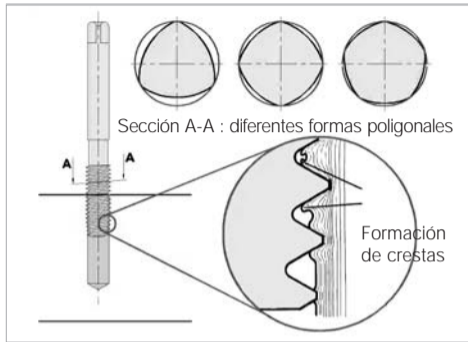
Macho de canal recto con entrada corta

- Para agujeros ciegos
- Para uso general
- Longitud de entrada calculada para evitar el atasco de viruta durante el movimiento de retroceso. Las virutas son perfectas.



Macho de canal helicoidal a derechas

- Para agujeros ciegos
- Evacua las virutas a través de los canales



Los machos sin canales crean roscas interiores sin generación de viruta. Los machos sin canales son recomendados para materiales no férricos como aluminio y aleaciones de cobre, latón blando y aceros dulces.

Ventajas :

- Sin virutas
- Sin errores de corte
- Sin errores de paso
- Mayor resistencia a la tracción
- Mejor acabado superficial
- Mayor vida de la herramienta
- Mayor velocidad de corte (doble de la de roscado por arranque de viruta)

Para agujeros profundos, se recomiendan machos sin canales con ranuras de engrase.

CASO PRACTICO

Acero aleado
al Boro
800 N/mm²

Operación

- Roscado de agujeros M8x1,25 mm, altura 9,7 mm

Problema

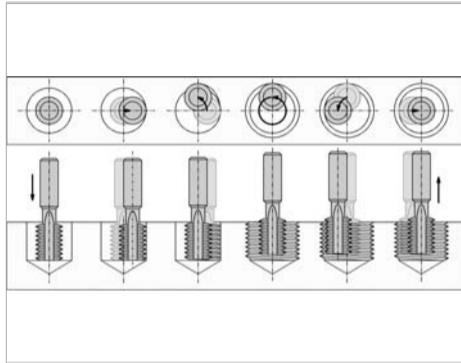
- Virutas muy largas, que requieren de limpieza constante de las virutas por parte del operario y de comprobación de que cada rosca esta libre de virutas

Solución

- Macho HSS sin canales con recubrimiento TiN, sin ranuras de engrase

Ventajas

- **Incremento de vida x 20**, e.j. 5000 roscas en lugar de 250 con macho convencional

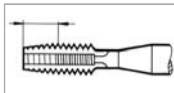


Las fresas de roscar crean roscas interiores por interpolación helicoidal : la herramienta se desplaza con movimientos axiales (rotación) y orbitales (revolución), siendo necesario un control simultaneo de 3 ejes y una gran rigidez de herramienta y maquina.

Ventajas :

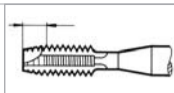
- Para agujeros de diámetro grande
- Solo es necesario una herramienta para crear roscas de diferentes diámetros nominales.
- Virutas pequeñas, evita atascos de viruta
- Roscas internas sobre toda la longitud en agujeros ciegos
- No hay marcas de paradas

En el roscado,
todo el mecanizado
es llevado a cabo
por los dientes
de la entrada



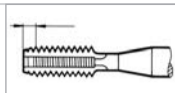
Form A

- Larga
- 6-8 hilos
- Para agujeros pasantes cortos
- Incrementa el par torsor y por lo tanto el riesgo de rotura



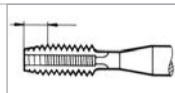
Forma B

- Media
- 3,5 - 5 hilos
- Con entrada corregida, útil para agujeros ciegos
- Para todos los agujeros pasantes y roscados profundos
- Eficiente en materiales duros y tenaces



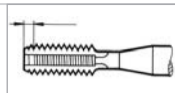
Forma C

- Corta
- 2-3 hilos
- Para agujeros ciegos
- Para aluminio, fundición gris y latón



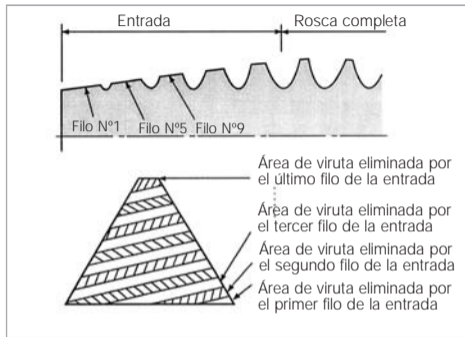
Forma D

- Media
- 3,5 - 5 hilos
- Para agujeros pasantes y agujeros ciegos con suficiente holgura

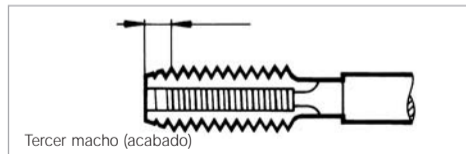
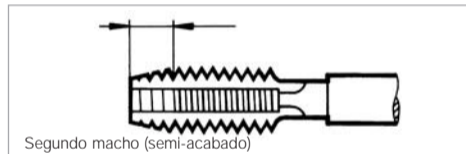
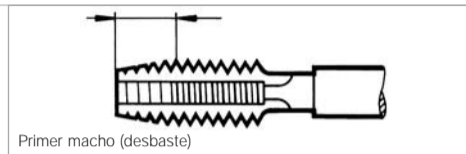


Forma E

- Extra-corta
- 1,5 - 2 hilos
- Para agujeros ciegos con poca holgura en el fondo
- Evitar su uso en lo posible



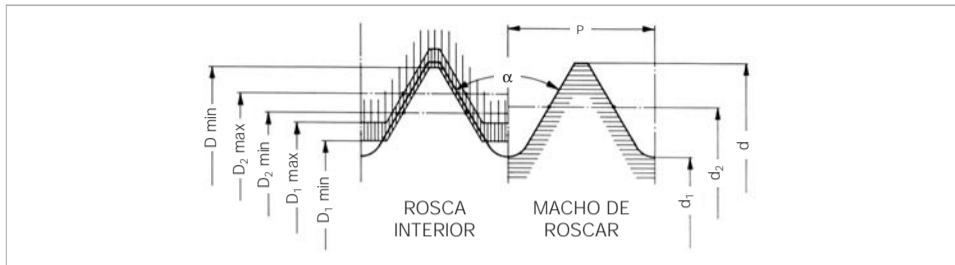
Proceso de roscado con un macho de cuatro canales y cinco hilos de entrada



Longitudes de entrada de los juegos de tres machos

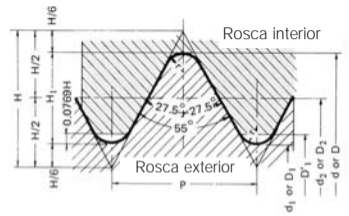
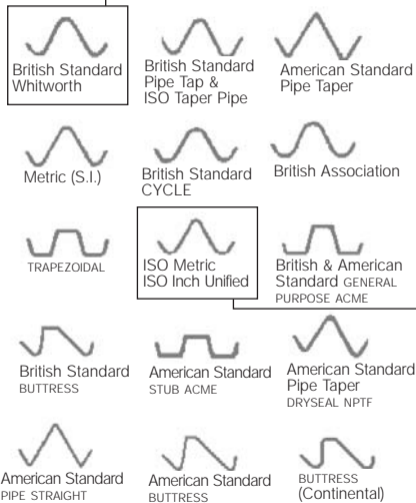


En la mayoría
de los casos,
tras roscar,
el tamaño de
la rosca interior
es mayor que
el tamaño
del macho

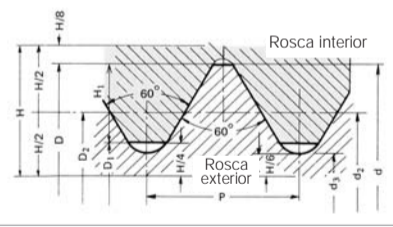


D_{min} = Diámetro exterior mínimo
 D_2_{max} = Diámetro de flancos máximo
 D_2_{min} = Diámetro de flancos mínimo
 D_1_{max} = Diámetro del núcleo máximo
 D_1_{min} = Diámetro del núcleo mínimo

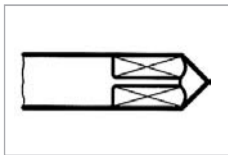
d = Diámetro exterior
 d_2 = Diámetro nominal de flancos
 d_1 = Diámetro del núcleo
 P = Paso de rosca
 α = Angulo de rosca



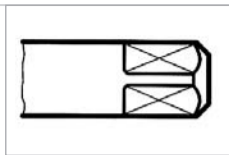
Rosca Whitworth BS 84



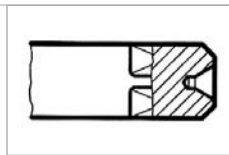
Rosca Metrica ISO R68 (DIN13)



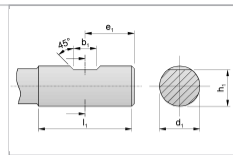
Cuadrado
(con cono)



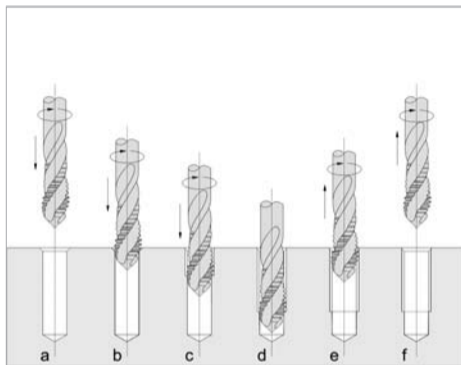
Cuadrado
(con chaflán)



Cuadrado
(con centro hembra)



Mango Weldon
(con plano de arrastre)
Uso poco frecuente



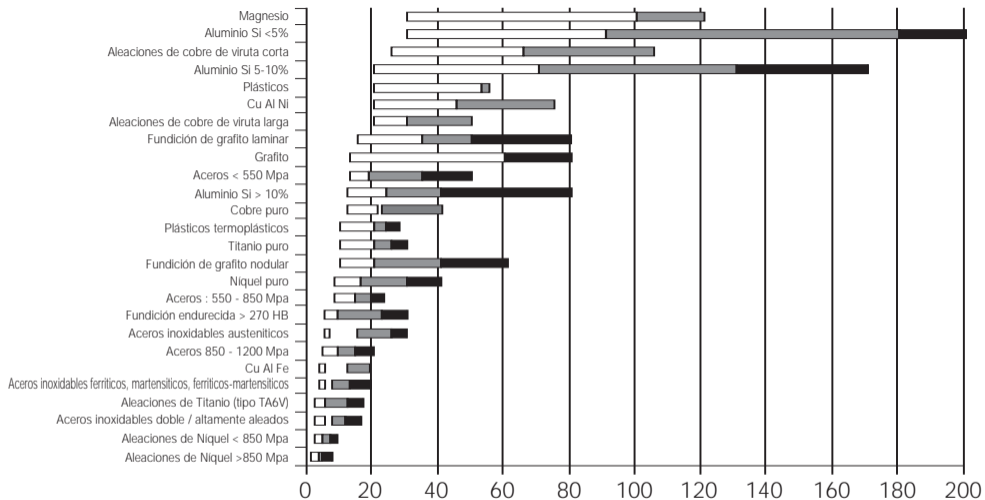
El roscado es una operación de mecanizado para crear roscas internas en agujeros taladrados.

El roscado es el camino más idóneo para crear roscas internas precisas con eficiencia de costo.

El roscado es una operación fácil pero propensa a sufrir atascos de viruta en agujeros ciegos.

El roscado puede desarrollarse en todo tipo de máquinas o con un porta machos auto reversible.

- Macho HSS sin recubrir
- Macho HSS recubierto
- Macho PM-HSS recubierto



Velocidad de corte en m/min

Fluidos de corte en el roscado

La lubricación, refrigeración y evacuación de la viruta son esenciales en la operación de roscado porque la velocidad de corte es baja y la viruta tiende a amontonarse. En el roscado generalmente se usa aceite pero se está aumentando el uso de aceites solubles de alto rendimiento.

Machos con agujeros de refrigeración

Los machos con agujeros de refrigeración son recomendables para roscado de alto rendimiento o para materiales difíciles de mecanizar.

Acero
al Carbono
C45, 650 N/mm²

CASO PRACTICO - Roscado en seco en

Operación

- Roscado de agujero pasante de 1,6 x dia., sin refrigeración

Herramienta

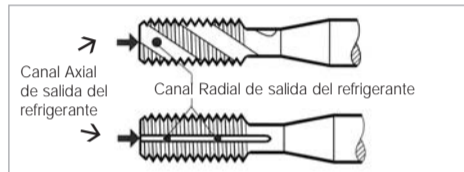
- Macho HSS Co5 + recubrimiento TiCN con geometría especial

Ventajas

- **Mayor velocidad de roscado** v_c 50 m/min (vs. 15-20 m/min con emulsión al 5%)
- **Mayor vida de la herramienta** de aprox. 900 agujeros, 10 veces mayor que sin recubrimiento
- **Mayor productividad** más el beneficio medioambiental de roscar en seco

Roscado en seco

El roscado con micro lubricación es también posible



Problema	Soluciones
Rosca interna mayor	Elegir un macho con tolerancia más estrecha o con una longitud de entrada mayor. Evitar desviaciones del macho. Utilizar un macho con canal helicoidal. Reducir la velocidad. Utilizar un macho recubierto para evitar filos recrecidos. Incrementar el caudal de refrigerante.
Rosca interna menor	Utilizar un macho sobredimensionado, cuando se mecaniza sobre cobre, aleaciones de aluminio y fundición, o cuando se rosca en chapas delgadas. Reducir la velocidad durante el movimiento de retroceso. Incrementar el caudal de refrigerante.
Rosca interna desgarrada	Elegir un macho con una mayor longitud de entrada. Utilizar un macho recubierto e incrementar el caudal de refrigeración. Reducir la velocidad de corte. Utilizar un macho con canal helicoidal. Evitar el exceso de par ensanchando el agujero antes de roscar.
Rosca interna con superficie basta	Utilizar un porta machos más rígido y un amarre en la pieza a trabajar. Incrementar el caudal de refrigeración o utilizar un refrigerante de mejor calidad.
Rotura del macho	Utilizar un macho de canal helicoidal. Evitar el exceso de par ensanchando el agujero antes de roscar. Reducir la velocidad de corte. Evitar la colisión del macho contra el fondo del agujero.
Mellado de los filos del macho	Elegir un macho con mayor longitud de entrada. Utilizar un macho con canal helicoidal. Reducir la velocidad de corte. Utilizar un refrigerante de mejor calidad.
Desgaste prematuro	Utilizar un macho recubierto. Elegir un macho con mayor longitud de entrada. Reducir la velocidad de corte. Utilizar un refrigerante de mejor calidad.
Macho fundido	Incrementar el caudal de refrigerante. Ajustar la velocidad de corte. Utilizar un macho recubierto.

