

ROSCAS: FUNDAMENTOS, REPRESENTACIÓN Y ACOTACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Las normas UNE-EN-ISO 6410-1 y UNE-EN-ISO 6410-3 definen los métodos de representación y acotación de las roscas y elementos roscados en los dibujos técnicos, teniendo en cuenta las normas generales de representación y acotación.

Fundamento: Se basan en el principio del plano inclinado por el que se desmultiplica el esfuerzo. Transforman el movimiento longitudinal (o axial) en giratorio (o de rotación) (figura 1).

Funciones de las uniones roscadas: Unión de dos elementos; transformación del movimiento de rotación del tornillo o husillo (elemento de rosca exterior) en uno de traslación de la tuerca (elemento de rosca interior).

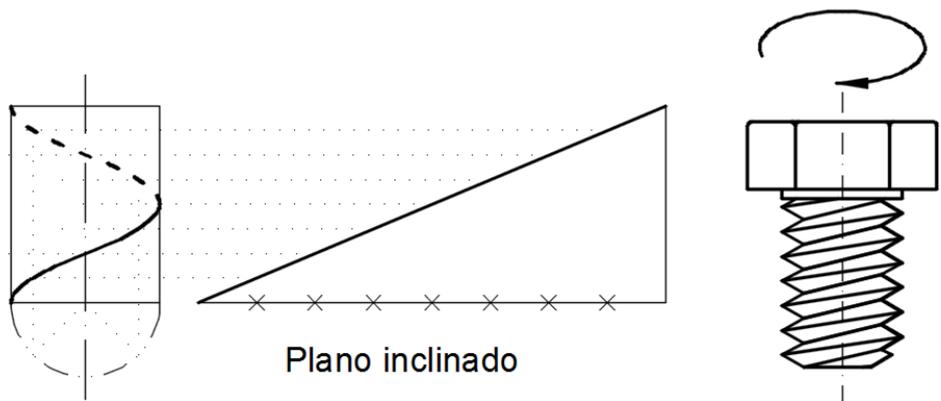


Figura 1. Fundamento de las roscas.

2. ELEMENTOS DE UNA ROSCA

En la figura 2 se observan algunos de los elementos principales de las roscas.

Filete roscado: Ranura de forma helicoidal realizada generalmente sobre un cilindro. Las roscas pueden ser exteriores (tornillo) o interiores (tuerca) enroscándose y atornillándose entre sí.

Diámetro Nominal: diámetro mayor de una rosca. En un tornillo será el diámetro del vértice del filete (superficie superior del filete) y en una tuerca será el diámetro del fondo del filete (superficie inferior del filete). Para que un tornillo y una tuerca se enrosquen entre sí tienen que tener el mismo diámetro nominal.

Paso: Distancia entre dos vértices consecutivos del mismo filete. Es la distancia que avanza un tornillo por cada vuelta que gira. Para cada diámetro nominal le corresponden una serie de pasos normalizados.

Número de hilos (o entradas): Numero de ranuras helicoidales.

Sentido de giro: Puede ser “a izquierda” o “a derecha”. Si un tornillo esta roscado a derechas penetra en la tuerca girando de izquierda a derecha, en el sentido de las

agujas del reloj. Si el avance se produce girando de derecha a izquierda el roscado es a izquierdas. En el caso más habitual el roscado es a derechas.

Perfil de la rosca: Forma que tiene el filete (triangular, trapecial, cuadrada...)

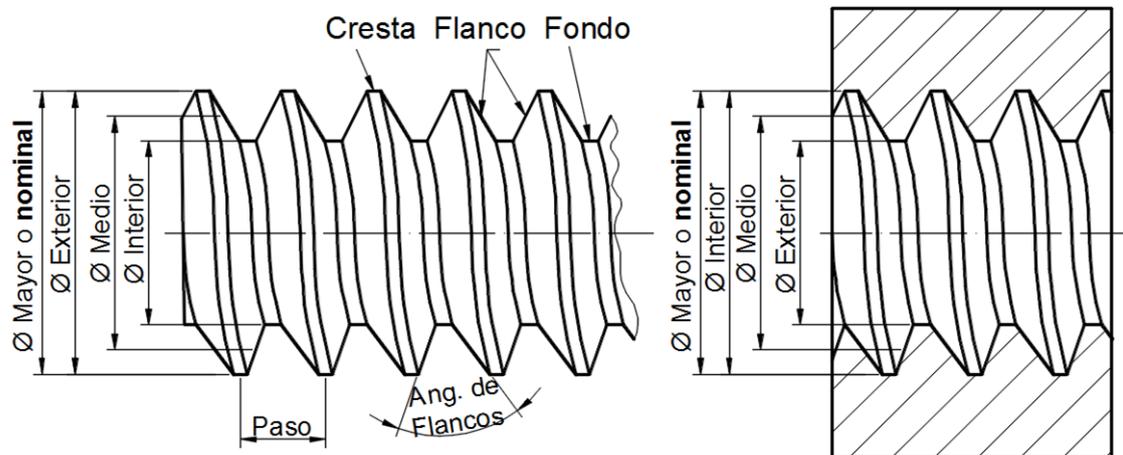


Figura 2. Elementos principales de de las roscas. Representación realista.

3. REPRESENTACIÓN

3.1. Representación detallada.

La representación detallada de las roscas solo se emplea en los dibujos técnicos cuando es absolutamente necesario (figura 2). No es necesario representar a escala el paso o el perfil de la rosca. En estos casos se recomienda representar la hélice mediante líneas rectas (figura 3).

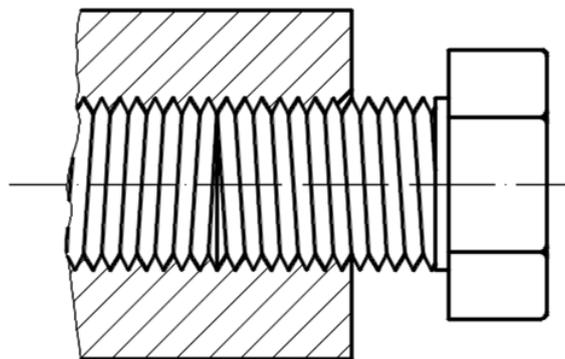


Figura 3. Representación de la hélice mediante líneas rectas

3.2. Representación convencional.

Habitualmente la representación de las roscas y elementos roscados se hace mediante su representación simplificada.

En la representación simplificada la cresta de la rosca se representa mediante una línea continua gruesa, mientras que el fondo de la rosca se representa mediante una línea continua fina.

La cresta de la rosca se refiere al diámetro exterior de la rosca exterior y al diámetro interior de la rosca interior.

El fondo de la rosca se refiere al diámetro interior de la rosca interior y al diámetro exterior de la rosca exterior.

El límite de rosca útil, o longitud roscada útil, se representa mediante una línea continua gruesa. Si está oculto, se representa mediante una línea discontinua fina. Su representación finaliza en las líneas que definen el diámetro exterior del roscado.

En la vista frontal de la rosca (aquella en la que su representación es una circunferencia) el fondo de la rosca debe representarse mediante un arco que abarque aproximadamente tres cuartas partes de la circunferencia, dejando libre preferentemente el cuadrante superior derecho. Este arco está trazado mediante una línea continua fina.

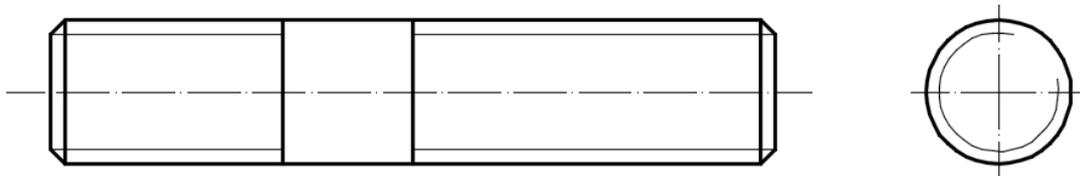


Figura 4. Representación de roscas exteriores

En el caso de cortes en elementos roscados los rayados han de prologarse hasta la línea que representa la cresta de la rosca (línea gruesa), rayando por lo tanto la línea fina que representa el fondo de la rosca.

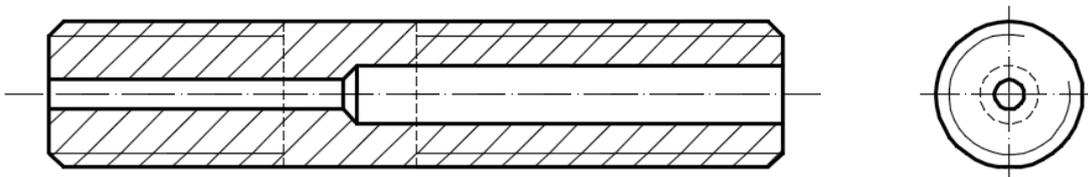


Figura 5. Representación en corte de elementos roscados

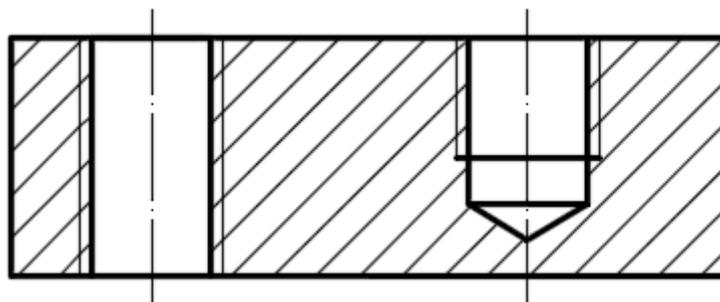


Figura 6. Representación de roscas interiores

Cuando sea necesario representar roscas ocultas la cresta y el fondo de la rosca se representan mediante líneas discontinuas finas, preferiblemente alternos. El límite de la longitud roscada útil también se representa mediante una línea discontinua fina.

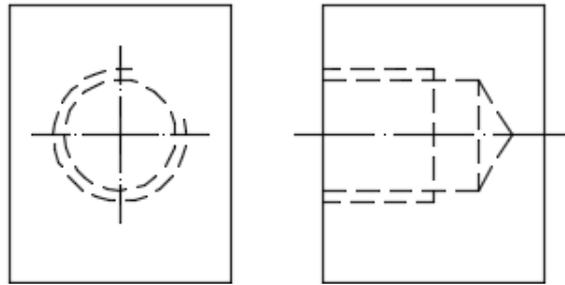


Figura 7. Representación de roscas ocultas

3.3. Representación de uniones roscadas.

En las uniones roscadas se aplican los criterios establecidos anteriormente, teniendo prevalencia las roscas exteriores sobre las interiores, es decir, las roscas exteriores deben ocultar a las roscas interiores y no deben de ser ocultadas por estas.

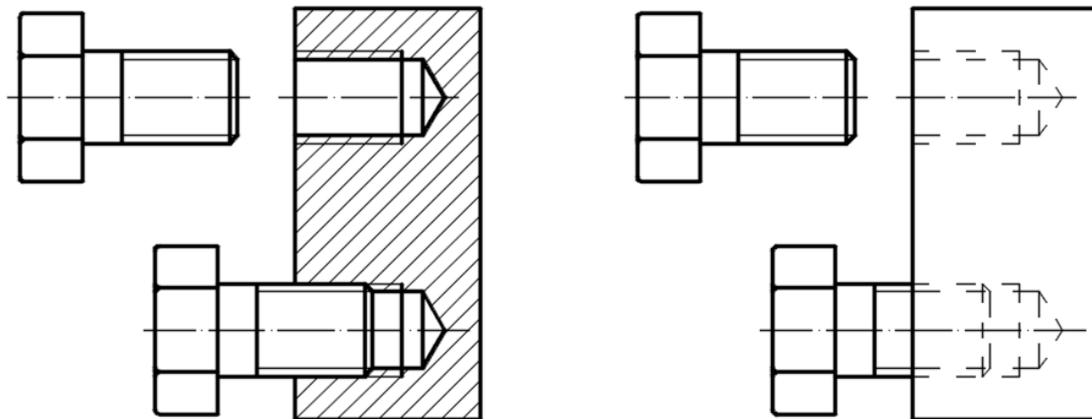


Figura 8. Representación de uniones roscadas

4. PERFILES DE ROSCA.

Rosca métrica ISO (figura 9):

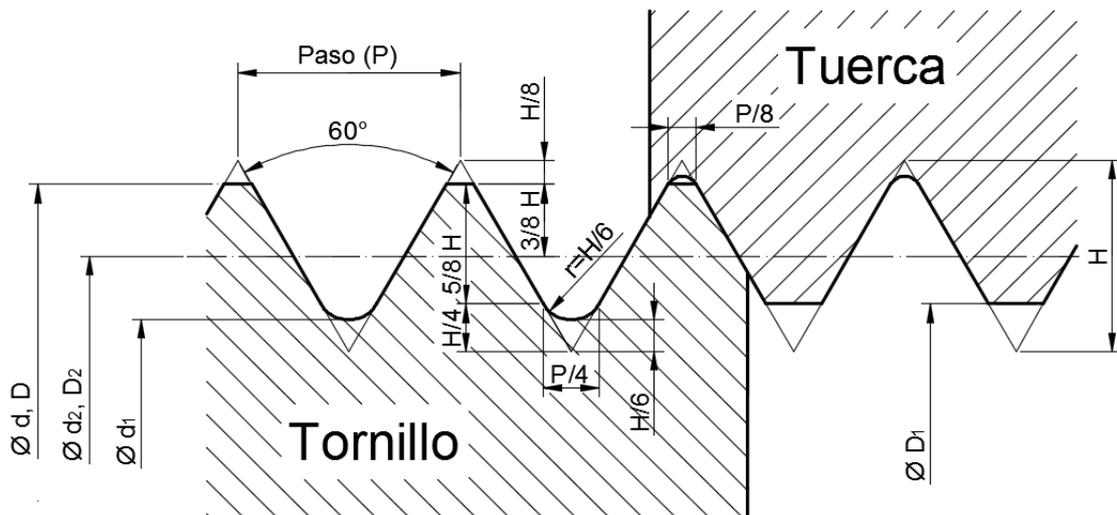
Se usa principalmente en tornillería y elementos de fijación.

Características:

- El filete tiene forma de triángulo equilátero.
- Los vértices están truncados y los fondos redondeados.
- El paso es igual al lado del triángulo.
- Las medidas se expresan en mm.
- Existe juego entre el tornillo y la tuerca.

Designación: M Diámetro Nominal (mm) x Paso (mm) Ej.: M20 x 2

En el caso de que el paso sea el normal o grueso no es necesario indicarlo. Ej.: M20; siendo el paso $p = 2.5$ mm.



Rosca Métrica. M (Ej. M20; M20x2)

Figura 9. Rosca métrica ISO.

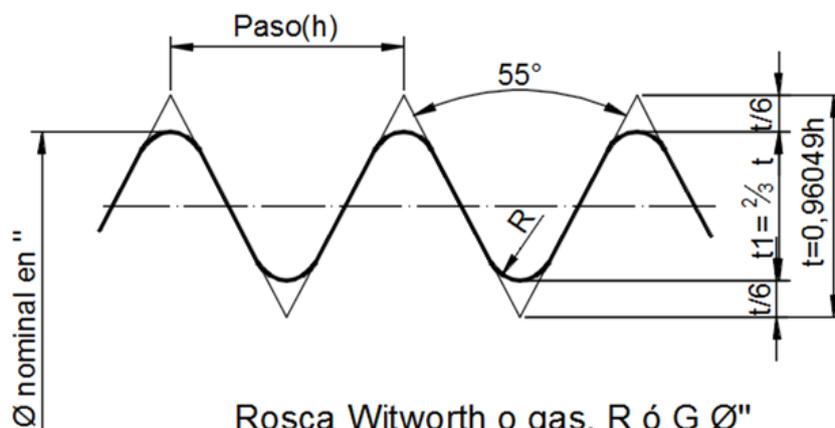
Rosca Withworth (figura 10):

Se usa principalmente en la unión de tuberías, siendo también llamada en estos casos rosca de gas o de tubo.

Características:

- El filete tiene forma de triángulo isósceles, siendo el ángulo del vértice 55°.
- Los vértices y fondos son redondeados.
- El paso es igual al lado menor del triángulo.
- Las medidas se expresan en pulgadas.
- No existe juego entre el tornillo y la tuerca.

Designación: R Ø Nominal (pulgadas). Ej.: R 2".



Rosca Witworth o gas. R ó G Ø"

(Ej. R 1 1/4"; W 2 1/2")

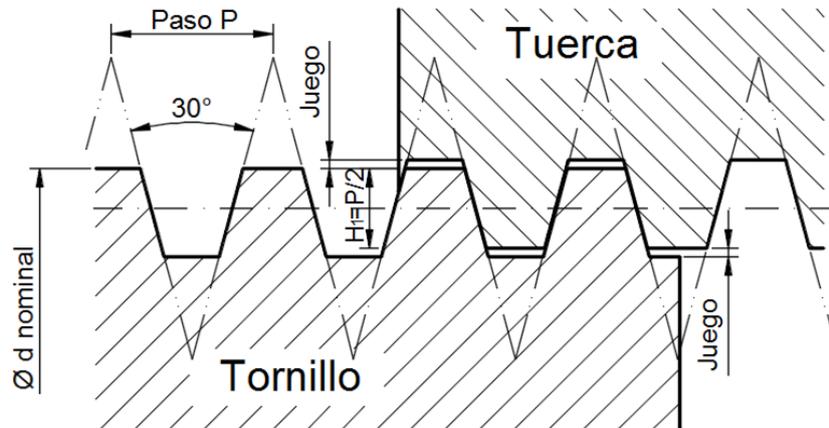
El perfil de la rosca exterior e interior es igual.
El paso se da en hilos por pulgada.

Figura 10. Rosca Witworth.

Rosca trapecial (figura 11):

Se utiliza para la transmisión de movimiento.

Designación: Tr \varnothing Nominal (mm) x Paso (mm). Ej.: Tr 40 x 3.



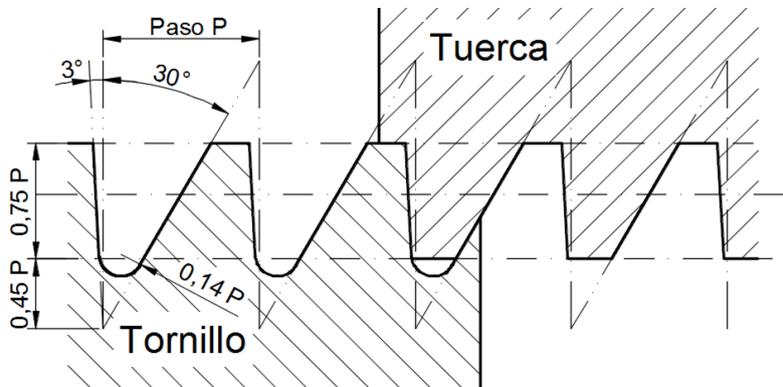
Rosca Trapecial Tr (Ej. Tr 40 x 3)

Figura 11. Rosca trapecial.

Rosca diente de sierra (figura 12):

Se emplea cuando los esfuerzos axiales son importantes.

Designación: S \varnothing Nominal (mm) x Paso (mm). Ej.: S 36 x 3.



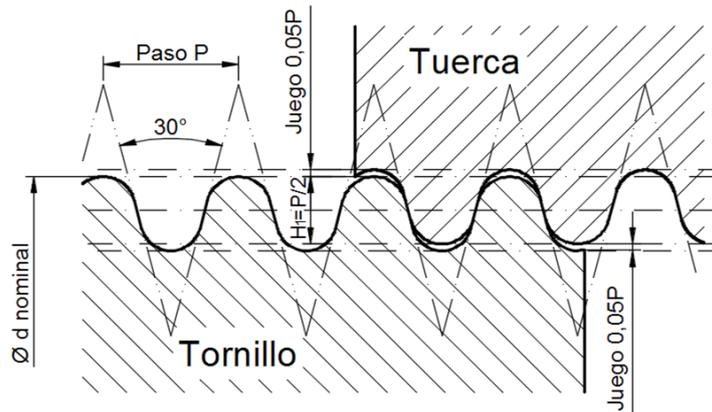
Rosca Sierra S (Ej. S 36 x 3)

Figura 12. Rosca sierra.

Rosca redonda (figura 13):

Se emplea en elementos cuyas condiciones de trabajo son desfavorables, ya que es muy resistente a esfuerzos importantes y a golpes.

Designación: Rd \varnothing Nominal (mm) x Paso (mm). Ej.: Rd 16 x 3.



Rosca Redonda (o Edison) Rd (Ej. Rd 16 x3)

Figura 13. Rosca redonda.

5. ACOTACIÓN

5.1. Designación de roscas.

La designación de una rosca engloba los siguientes elementos:

- Abreviatura del tipo de rosca: M (métrica), G (rosca de gas - Whitworth), Tr(trapezoidal), S (diente de sierra)...
- Diámetro nominal o tamaño. Generalmente se corresponde con el diámetro mayor de la rosca: diámetro exterior (cresta de la rosca) en roscas exteriores y diámetro interior (fondo de la rosca) en roscas interiores.

Opcionalmente, dependiendo del tipo de rosca, se incluyen los siguientes datos:

- Paso
- Sentido de la hélice: RH (rosca a derechas) y LH (rosca a izquierdas). Las roscas a derechas, al ser las más habituales, generalmente no es necesario indicarlas.
- Clase de tolerancia

Ejemplos de denominación de roscas métricas:

M16 (M16 con paso grueso de 2 mm)

M16x1 (M16 con paso fino de 1 mm)

5.2. Acotación de roscas

A la hora de acotar una rosca hay que indicar generalmente dos medidas:

- Designación de la rosca (por ejemplo: M20). La designación de la cota se acota en las líneas (vista longitudinal), circunferencia o arco de 3/4 de circunferencia que representen al diámetro nominal.
- Longitud roscada.

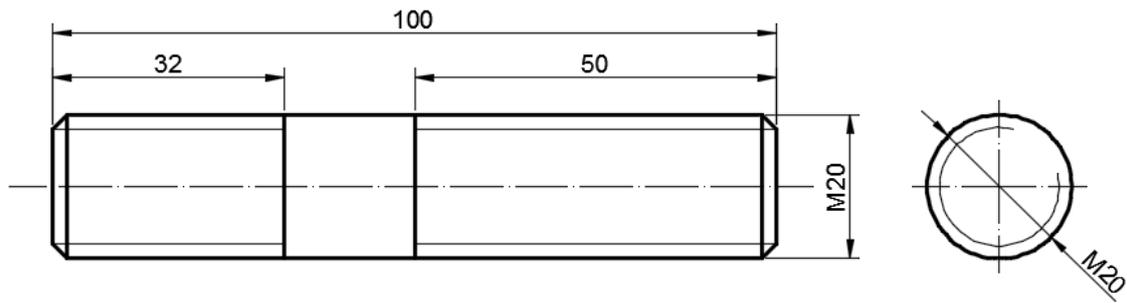


Figura 14. Acotación de roscas exteriores

En el caso de roscas interiores cuando el agujero es ciego es necesario acotar la longitud del roscado, pudiendo omitir la profundidad del agujero ciego. Si no se especifica la longitud del agujero ciego, esta debe ser igual a 1,25 veces la longitud del roscado. El diámetro del agujero ciego (fig. 9, $\varnothing 10.2$) puede omitirse. También puede usarse la acotación simplificada mostrada en la fig.9 derecha.

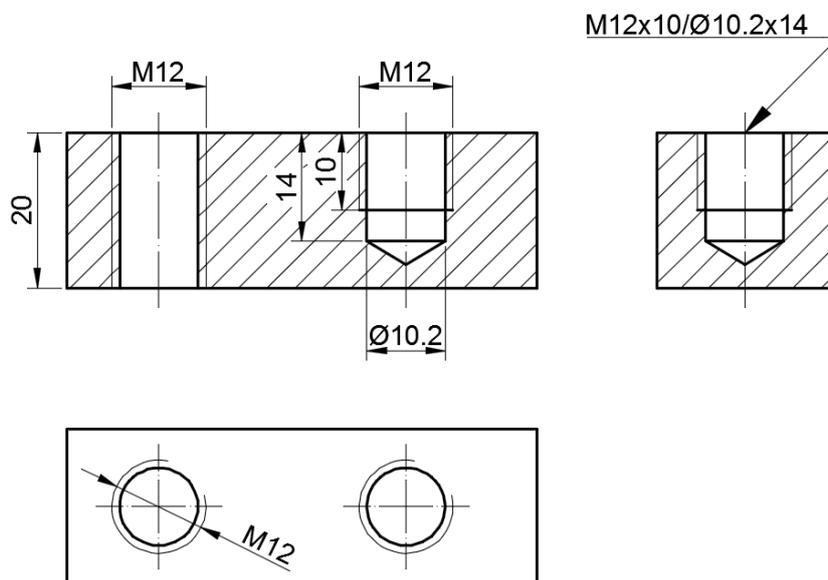


Figura 15. Acotación de roscas interiores. Agujeros roscados

5.3. Roscas de pequeño diámetro.

Se puede simplificar la representación y/o la indicación de las dimensiones si:

- El diámetro de la rosca **en el dibujo** (es decir, una vez aplicada la escala) es ≤ 6 mm
ó
- Si existe un conjunto regular de agujeros o roscas del mismo tipo y de la misma dimensión.

La designación debe indicarse sobre una línea directriz dirigida al eje del agujero. Dicha directriz debe terminar por una flecha.

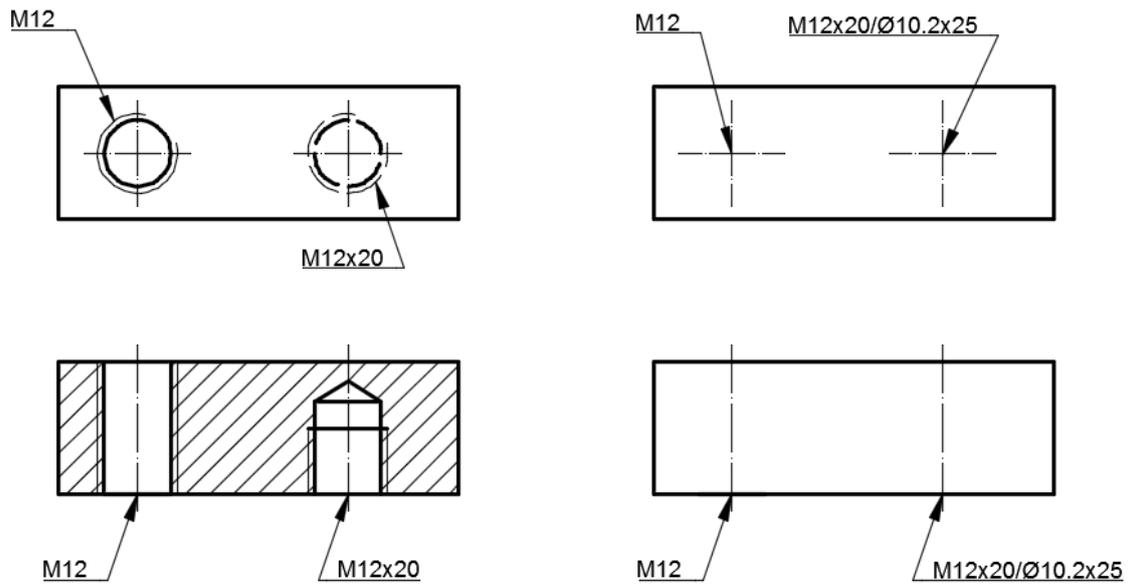


Figura 16. Representación simplificada de roscas de pequeño diámetro

6. LAS ROSCAS COMO ELEMENTO DE FIJACIÓN.

En términos generales, sólo puede haber una rosca exterior o tornillo y otra interior o tuerca. Los demás elementos que intervienen tienen agujeros pasantes (figura 17).

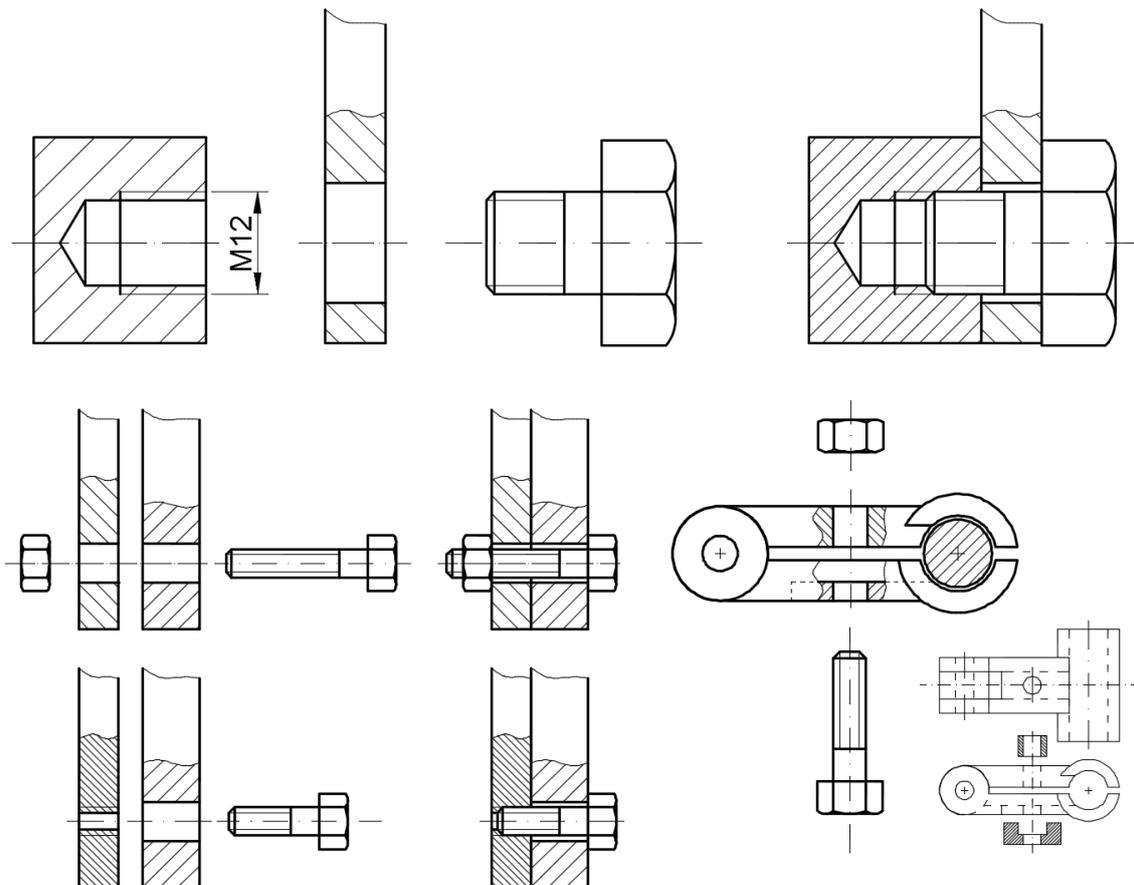


Figura 17. Representación de conjuntos roscados.

Una excepción es el sistema de seguridad en el que, para que no se afloje la tuerca, se añade una contratuerca (figura 18).

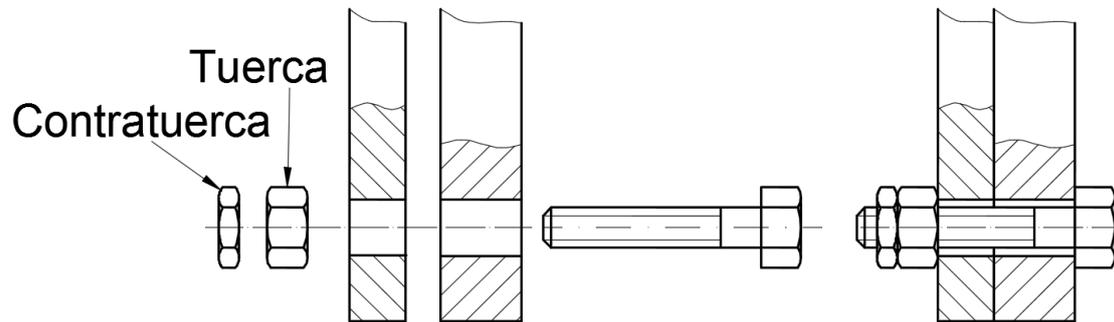


Figura 18. Conjunto roscado asegurado con contratuerca.