

3.2.13 Para acotaciones especiales, es conveniente determinar aclaraciones escritas (fig. 20).

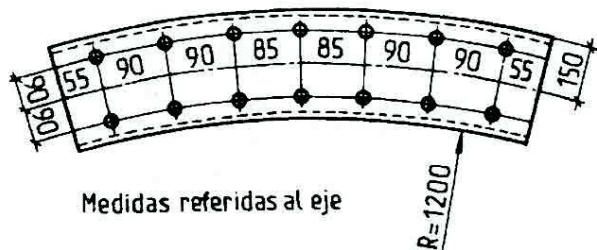


Figura 20

3.2.14 Las medidas de separación de agujeros pueden indicarse entre las representaciones de los mismos (fig. 10) ó, cuando esto no se pueda aplicar con claridad, se acotarán afuera (fig. 21).

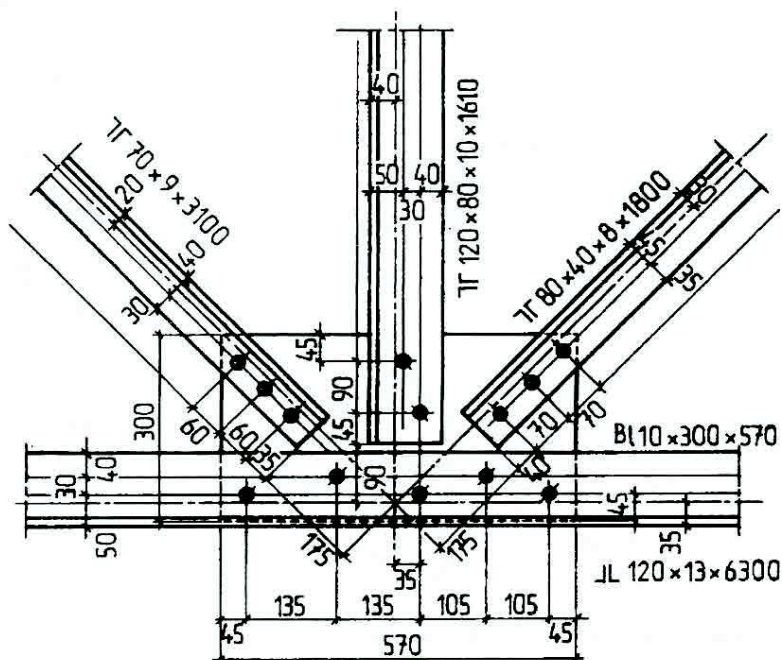


Figura 21

3.2.15 La designación abreviada de los perfiles se indicará en su dirección, por encima o por debajo o junto al perfil (fig. 22). Para chapas se indican según las figuras 21/23.

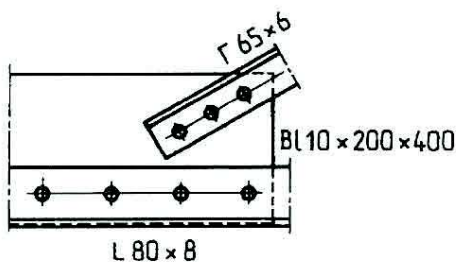


Figura 22

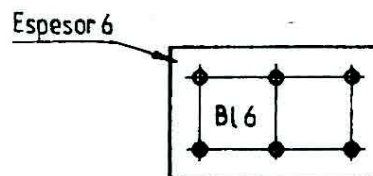


Figura 23

3.2.16 Para escotaduras que hayan de ser taladradas en sus esquinas, debido a requerimientos especiales, se representarán éstas en el dibujo por un arco de circunferencia (fig. 24).

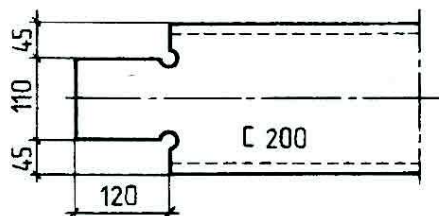


Figura 24

3.2.17 En la representación del sistema de una construcción se indicarán las medidas sin las líneas de cota (fig. 25).

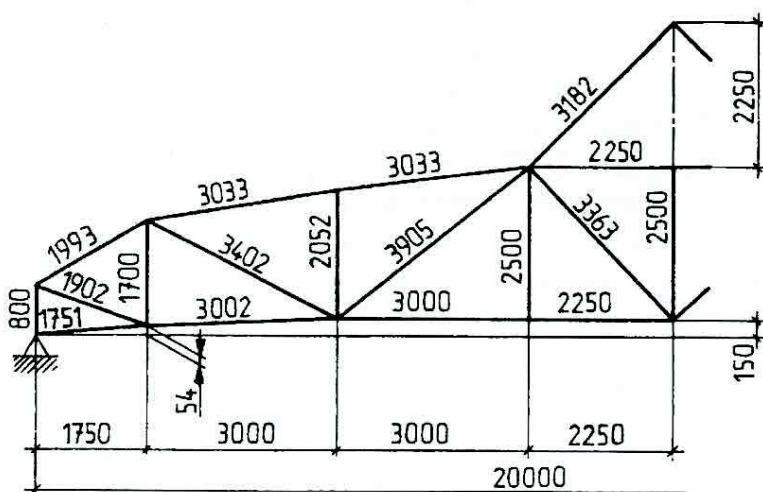


Figura 25

3.2.18 Para indicar las alturas de pisos se colocará la línea de referencia y se señalarán por un triángulo rectángulo, según el símbolo de las figuras 26 y 27.

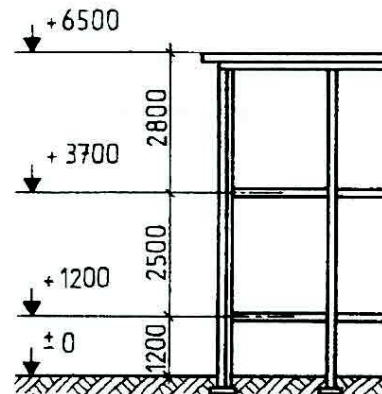


Figura 26

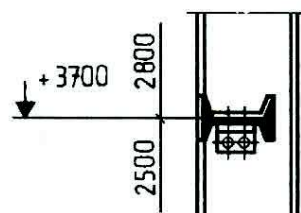


Figura 27

Anexo A

(Informativo)

ANTECEDENTES

En el estudio de esta norma se han tenido en cuenta los antecedentes siguientes:

DIN - DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG

DIN 1034 – Zeichnungen für stahl – and Leichtmetallbau; Darstellung wasser versorgung
Dibujos para construcciones de acero y metal ligero.

INFORME TÉCNICO

Prosiguiendo con el plan previsto sobre actualización y estudio de normas de aplicación en el dibujo técnico, se consideró la necesidad de normalizar el tipo de representación que se aplica para construcciones de estructuras metálicas en los planos de estudio, de conjunto y de fabricación. Dado que en los mismos se advierte que en sus vistas se introducen variantes con relación a la norma IRAM 4501 – Método ISO (E); como así también el uso de un sistema de acotación que difiere de lo especificado en la norma IRAM 4513, resulta imprescindible adecuar las modalidades existentes, ya que las mismas se utilizan en los procesos de proyectos y de su fabricación en los talleres metalúrgicos.

Actualizada su diagramación en 2001.

Dibujo tecnológico

Representación de roscas y partes roscadas

Technical drawing
Screw threads and threaded parts representation

* Corresponde a la revisión de la norma IRAM 4520:1983.



Referencia Numérica:
IRAM 4520:1999

ICS 01.100.20
* CNA 00.00

* Corresponde a la Clasificación Nacional de Abastecimiento asignada por el Servicio Nacional de Catalogación del Ministerio de Defensa.

INTRODUCCIÓN

La revisión de la norma 4520, incluye los insertos roscados en sus representaciones detallada, convencional y simplificada y una variedad de tornillos y tuercas, representados en forma simplificada y convencional, estableciendo un medio de comunicación entre los intereses involucrados en el diseño, la fabricación y la utilización de los elementos de fijación roscados; teniendo en cuenta este hecho, la norma comprende las tres secciones siguientes:

- 1 Convenciones generales
- 2 Insertos roscados
- 3 Representación simplificada

La presente norma es equivalente a las normas ISO 6410-1, 2 y 3:1993.

IRAM 4552:1992 Símbolos gráficos para utilizar en equipamientos industriales y comerciales.

0 NORMAS PARA CONSULTA

Los documentos normativos siguientes contienen disposiciones, las cuales, mediante su cita en el texto, se transforman en prescripciones válidas para la presente norma IRAM. Las ediciones indicadas eran vigentes en el momento de su publicación. Todo documento es susceptible de ser revisado y las partes que realicen acuerdos basados en esta norma se deben esforzar para buscar la posibilidad de aplicar sus ediciones más recientes.

Los organismos internacionales de normalización y el IRAM, mantienen registros actualizados de sus normas.

IRAM 4502:1983 - Dibujo técnico. Líneas.

IRAM 4509:1983 - Dibujo técnico. Rayados.

IRAM 4513:1992 - Dibujo técnico. Acotaciones de planos en dibujo técnico.

IRAM 5030:1971 - Roscas. Terminología, símbolos, designaciones y forma de cálculo.

IRAM 5036:1958 - Rosca Withworth gruesa y fina. Dimensiones.

IRAM 5058:1995 - Rosca métrica ISO. Discrepancias, tolerancias y ajustes.

IRAM 5060:1995 - Rosca trapecial.

IRAM 5063:1995 - Rosca gas Withworth para caños. Rosca interna cónica o cilíndrica y rosca externa cónica.

IRAM 5066:1995 - Rosca unificada fina y gruesa. Medidas nominales.

IRAM 5134:1995 - Rosca métrica ISO. De uso general. Plan general y medidas básicas.

IRAM 5138:1995 - Roscas para tornillos y tuercas comunes con rosca métrica ISO. Calidad media y longitud de atornillado normal, tolerancias.

IRAM 5211-1:1995 - Tornillería. Vocabulario.

SECCIÓN 1 - CONVENCIONES GENERALES

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

1.1 Esta sección de la norma especifica métodos para la representación de roscas y partes roscadas en los dibujos de orientación metalme-cánica.

2 CONDICIONES GENERALES

2.1 Representaciones

2.1.1 Representación detallada de las roscas.

En algunos tipos de documentos técnicos de los productos (por ej.: publicaciones, manuales para los usuarios, etc.) la representación detallada de una rosca, ya sea en una vista o en un corte (figuras 1 a 3) puede ser necesaria para ilustrar una parte única o conjuntos. El paso o el perfil de los filetes no necesitan usualmente ser dibujados exactamente a escala. En los dibujos técnicos, la representación detallada de los filetes (figuras 1 a 3) deberá usarse solamente si fuera absolutamente necesario, y siempre que sea posible la hélice deberá representarse con líneas rectas (figura 2).

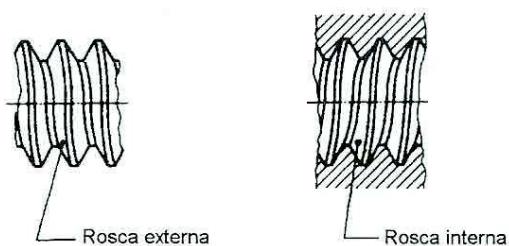


Figura 1

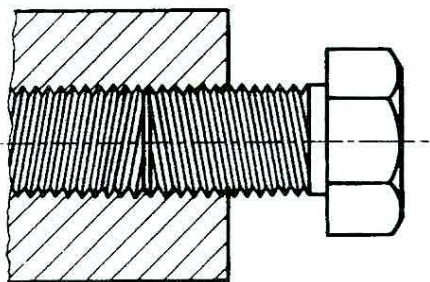


Figura 2

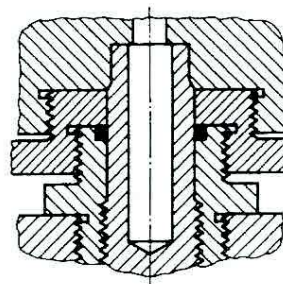


Figura 3

2.1.2 Representación convencional

Normalmente, por convención, la representación de los filetes y de las partes roscadas en todos los tipos de dibujo técnico se simplifican como se indica en las figuras 4 a 7.

2.1.2.1 Vistas y cortes de las roscas

Para las roscas exteriores en vista y en cortes, los coronamientos¹⁾ de los filetes se representarán mediante una línea tipo A y las raíces²⁾ mediante una línea tipo B, según la norma IRAM 4502, como se indica en las figuras 4 a 13.

El espacio entre las líneas que representan el coronamiento y la raíz del roscado debe aproximarse tan cerca como sea posible, a la profundidad del filete, pero, en todos los casos, dicho espacio no será menor que:

- el doble del espacio de la línea gruesa, o
- 0,7 mm,
- el que fuera el mayor.

NOTA 1: En algunos casos, por ejemplo en el trazado mediante el empleo del dibujo computarizado (CAD):

¹⁾ Coronamiento se refiere normalmente al diámetro mayor en roscas externas y al diámetro menor en roscas internas.

²⁾ Raíz se refiere normalmente al diámetro menor en roscas externas y al diámetro mayor en roscas internas.

- una distancia de 1,5 mm para los filetes con un diámetro $d \geq 8$ es generalmente aceptado,
- una representación simplificada se recomienda para los filetes de diámetro nominal $d \leq 6$ mm.

2.1.2.2 Vistas exteriores de las roscas

Sobre una vista exterior de una rosca, las raíces de los filetes serán representados por una porción de un círculo, trazado con una línea continua tipo "B" IRAM 4502 de aproximadamente igual a tres cuartos de la circunferencia (figuras 4 y 5), preferentemente abierto en el cuadrante superior derecho. La línea gruesa que representa el círculo del chaflán se omite generalmente en la vista exterior (figuras 4 y 5).

NOTA 2: La porción del círculo puede tener también cualquier otra porción relativa a los ejes de simetría.

2.1.2.3 Filetes ocultos de una rosca

Cuando es necesario mostrar filetes ocultos de una rosca, los coronamientos¹⁾ y las raíces²⁾ se representarán con líneas de trazos tipo E IRAM 4502 (figura 7).

2.1.2.4 Rayado de cortes de roscas

El rayado se extenderá hasta la línea que representa los coronamientos de los filetes (figuras 5 a 8)

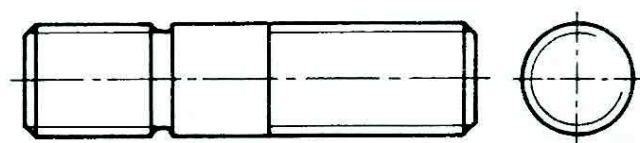


Figura 4

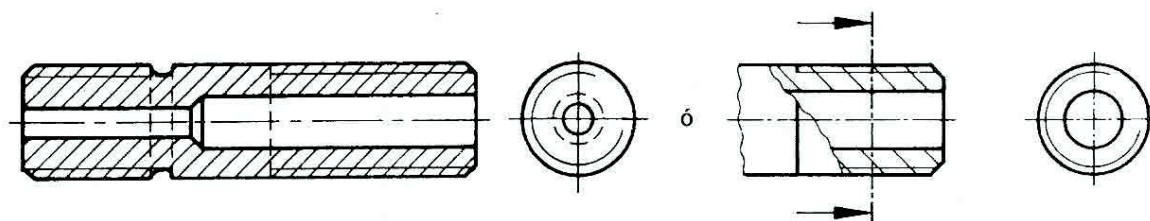


Figura 5

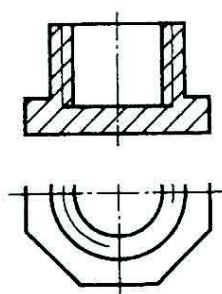


Figura 6

¹⁾ y ²⁾ Ver 2.1.2.1.

2.1.2.5 Límite del largo de una rosca de profundidad total

Se indicará, en caso de ser externa, con una línea gruesa tipo "A" IRAM 4502; si es interna, mediante una línea de trazos tipo "E" IRAM 4502. Esas líneas límites terminarán en las líneas que representan el diámetro mayor de la rosca (figuras 4, 8 a 11 y 13).

2.1.2.6 Salientes de los filetes

Los salientes de los filetes están más allá de los extremos efectivos de la rosca, con la excepción del extremo del perno. Los mismos serán representados con una línea fina continua inclinada tipo "B" IRAM 4502 en el caso de ser necesario fundamentalmente (figura 8) o para la acotación (figura 3). No obstante se permite no representar el saliente siempre que sea posible (figuras 4, 5 y 7).

2.1.2.7 Partes roscadas ensambladas

Las convenciones especificadas en 2.1.2 se aplicarán también a los conjuntos de partes roscadas. Sin embargo, la rosca externa (perno roscado, figura 8) o tubo roscado externo, (figura 10) se mostrará siempre cubriendo la interna y no estará oculta por ella. La línea gruesa que representa el límite del largo total de la rosca interior se dibujará hasta la raíz de la rosca interna (figuras 8 y 9).

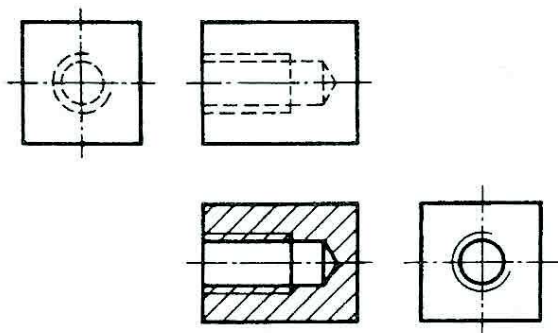


Figura 7

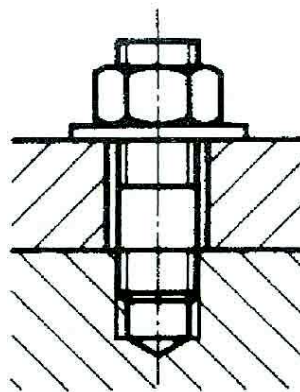


Figura 8

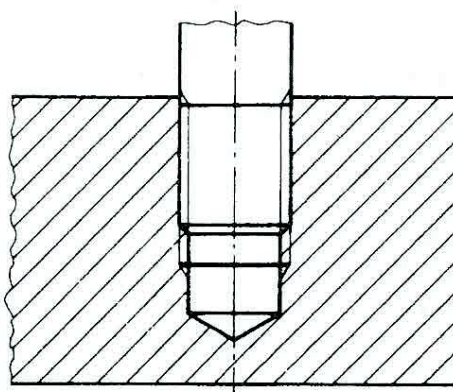


Figura 9

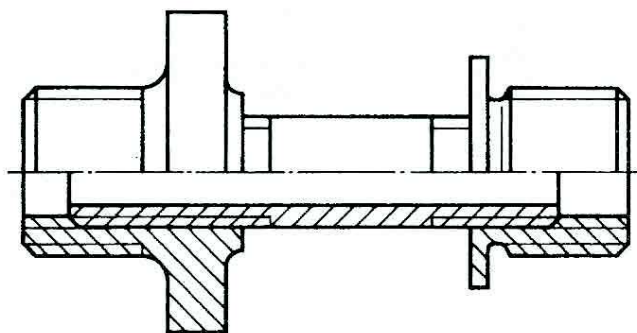


Figura 10

2.1.2.8 Indicación y acotación de las partes roscadas

2.1.2.8.1 Designación

El tipo de rosca y su acotación se indicarán mediante la designación especificada en las normas IRAM 5030 e IRAM 4513 respectivamente. Cuando se indique la designación en los dibujos técnicos, se evitarán tanto la nota descriptiva co-

mo de la norma respectiva. En general la designación de la rosca comprende:

- la abreviatura del tipo de rosca (símbolo normalizado, por ejemplo M, G, Tr, UNF, etc.),
 - el diámetro nominal o el tamaño (por ej.: 20, 1/2"; 40; 4,5; etc.); y en caso necesario,
 - el paso (p), en mm,
 - el avance (s), en mm,
 - la dirección del avance,
- y también, indicaciones adicionales, tales como,
- la clase de tolerancia que corresponda a la norma IRAM pertinente,
 - engrane de los filetes (s = corto, L = largo, N = normal),
 - el número de entradas.

Ejemplos (según la norma IRAM 5030)

- | | |
|------------------|--|
| a) M 10 x 1,5 | (M: rosca métrica, 10: diámetro nominal, 1,5: paso) |
| b) UNF 1/2-10-2A | (Unf: rosca unificada fina, 1/2: diámetro nominal, 10: número hilos x 25,4 mm, 2A: clase de ajuste para tornillo). |
| c) W 1/2" x 12 | (W: rosca Withworth, 1/2: diámetro nominal, 12: número de hilos x 25,4) |
| d) Tr 52 x 8 | (Tr: rosca trapecial, 52: diámetro nominal, 8: paso) |
| e) G 1" x 11 | (G: rosca Withworth gas cilíndrica, 1: diámetro nominal, 11: número de filetes x 25,4). |

2.1.2.8.2 Acotación

El diámetro nominal d se refiere siempre al coronamiento¹⁾ del filete externo (figuras 11 y 13) o de la raíz²⁾ del filete interno (figura 12). La acotación del largo roscado se refiere normalmente al largo de la profundidad total de la rosca (figura 11), a menos que el arranque sea funcionalmente necesario (por ej.: pernos) y por lo tanto dibujado específicamente (figuras 8 y 13).

NOTA 3: Los extremos de los pernos deberán incluirse en el largo de un roscado de profundidad total.

Todas las cotas se indicarán de acuerdo con las normas IRAM 4513 e IRAM 5030, o de acuerdo con 2.1.2.8.3.

2.1.2.8.3 Largo del roscado y profundidad del agujero ciego

Generalmente es necesario acotar el largo del roscado pero la profundidad del agujero ciego puede omitirse unilateralmente. La necesidad de indicar la profundidad del agujero ciego depende mayormente de la parte en cuestión y de la herramienta utilizada para el roscado. Cuando no se especifica la cota de la profundidad del agujero, ella será representada como 1,25 veces el largo de la rosca (figura 14). Podrá también emplearse una diferencia pequeña como la indicada en la figura 15.

2.1.2.8.4 Indicación de la dirección de avance

Las roscas hacia la derecha no requieren en general ser indicadas. Las roscas hacia la izquierda serán indicadas con el agregado "izq". a la acotación de la rosca. En cada caso se procederá a la representación de las roscas hacia la derecha y hacia la izquierda en una misma parte. Las roscas hacia la derecha, en caso necesario, serán representadas con el agregado de la abreviatura "der" a la representación de la rosca.

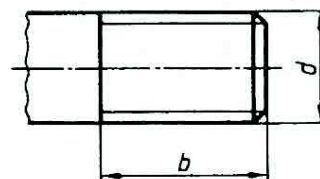


Figura 11

¹⁾ y ²⁾ Ver 2.1.2.1.

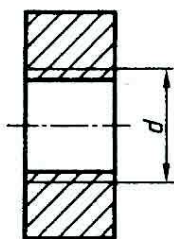


Figura 12

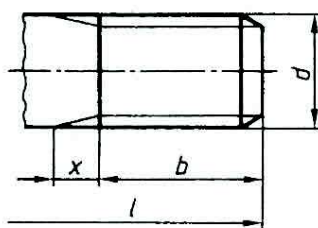


Figura 13

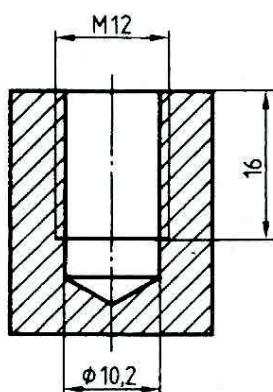


Figura 14

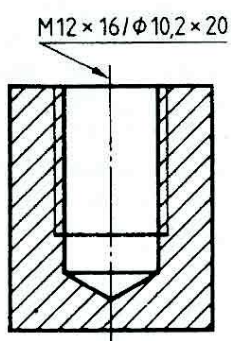


Figura 15

SECCIÓN 2 - INSERTOS ROSCADOS

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

1.1 Esta sección de la norma especifica métodos para la representación de los insertos en los dibujos de orientación metalmeccánica.

2 CONDICIONES GENERALES

2.1 Representación

2.1.1 La representación detallada de la forma verdadera de los insertos roscados (figuras 16 a 18) sólo se usará para fines de ilustración, por ej. catálogos, debiéndose evitar en los dibujos técnicos.

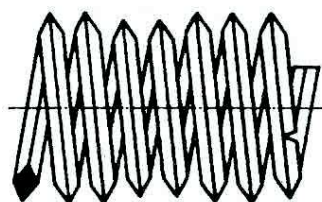


Figura 16

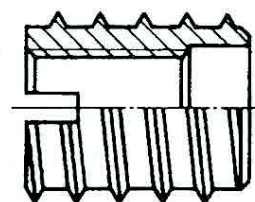


Figura 17

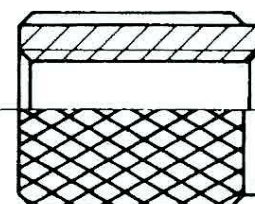


Figura 18

2.1.2 Representación convencional

Los insertos roscados se dibujarán usualmente utilizando una representación convencional derivada de la sección 1 de esta norma IRAM. Las formas externas de los insertos roscados varían mucho, dependiendo del propósito perseguido, del material, del fabricante, etc., pudiendo aún no ser roscados, pero todos serán representados del mismo modo. En la tabla 1 se dan ejemplos.

2.1.3 Representación simplificada

Solamente se indicarán los aspectos esenciales, dependiendo del tipo de dibujo y del propósito de la documentación. La representación simplificada para los insertos roscados deberá usarse siempre que sea posible. El principio de simplificación se muestra en la figura 4. En la tabla 1 se muestran diferentes ejemplos y la posible identificación para la representación simplificada de los insertos. En los cortes las partes constitutivas de un inserto roscado (coronamientos externos e internos) se indicarán con una línea tipo A IRAM 4502. El diámetro nominal del filete interno en la representación de conjunto en corte no será indicado. El inserto mismo no será sombreado con líneas (figura 20). En una vista de un extre-

mo, los coronamientos externos e internos se representarán como un círculo pleno con una línea gruesa continua. El diámetro nominal del filete interno en la condición de montaje no se indicará (figura 19).

2.1.4 Designación y acotaciones

Los insertos roscados se designarán como se estipula en las normas pertinentes. Si tales normas no están disponibles, la designación consistirá en la designación para el filete, $d \times P$ (roscado para el cual está destinado el inserto roscado) seguido por las letras INS (para insertos).

Ejemplo M 30 x 1,5 INS

Cuando es insuficiente una designación más generalizada, por ej.: cuando existe un inserto colocado, se indicará la abreviatura INS (figuras 20 y 21).

NOTA: Cuando el roscado es basto, podrá omitirse la designación del paso, P , pudiendo agregarse una información adicional (nombre del fabricante, número del catálogo, etc.). La designación puede indicarse por medio de una línea de señalización (figura 22) o como una cota (tabla 1).

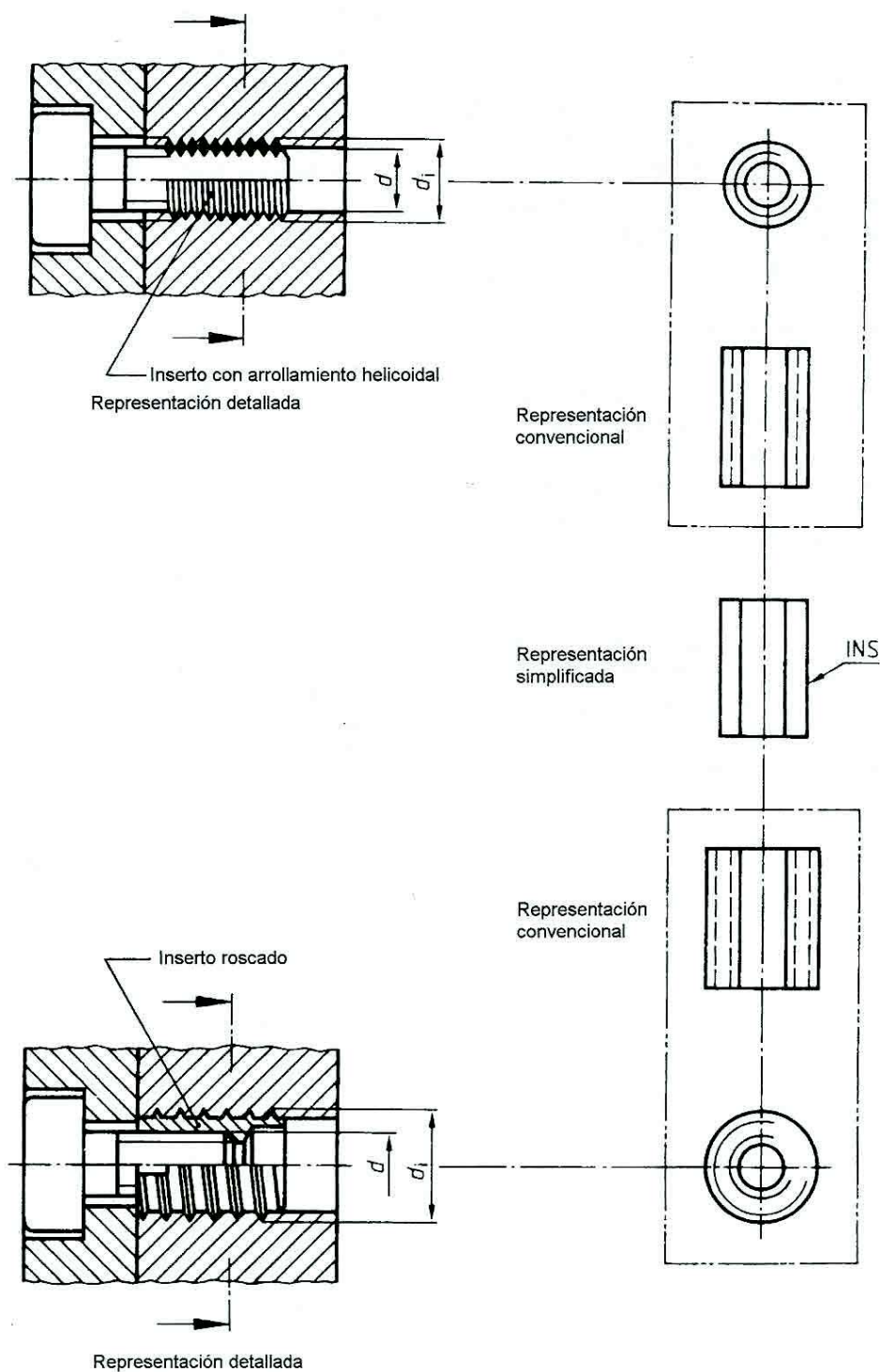
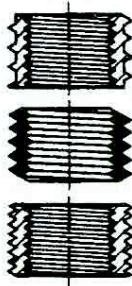
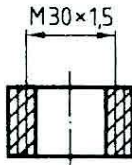
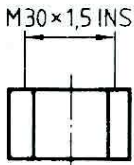
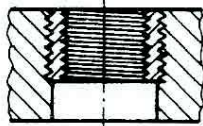
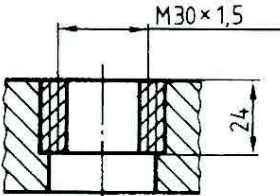
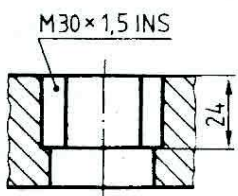
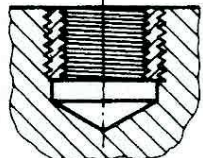
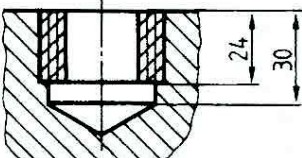
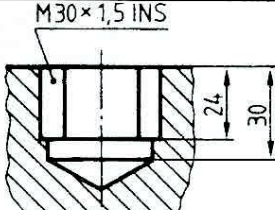
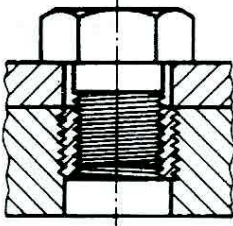
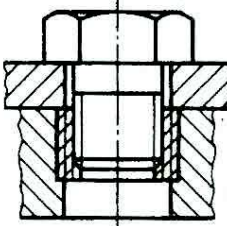
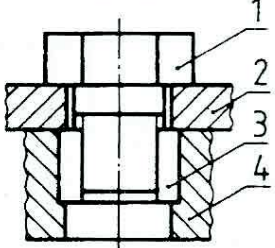
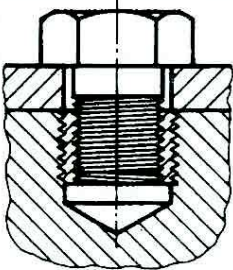
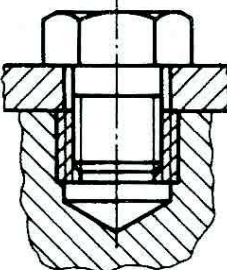
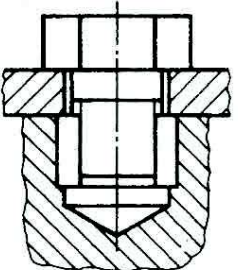


Figura 19

Tabla 1 – Representación de insertos

		Representación		
		Detallada	Convencional	Simplificada
Inserto				
Inserto Instalado	En un agujero pasante			
	En un agujero ciego			
Montaje De un Inserto	En un agujero pasante			
	En un agujero ciego			

SECCIÓN 3 - REPRESENTACIÓN SIMPLIFICADA

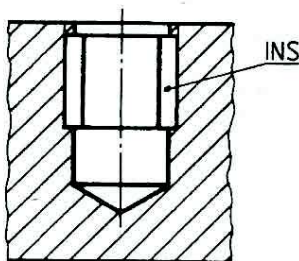


Figura 20

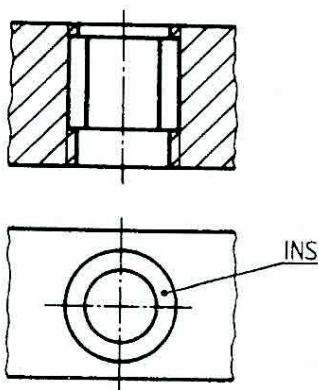


Figura 21

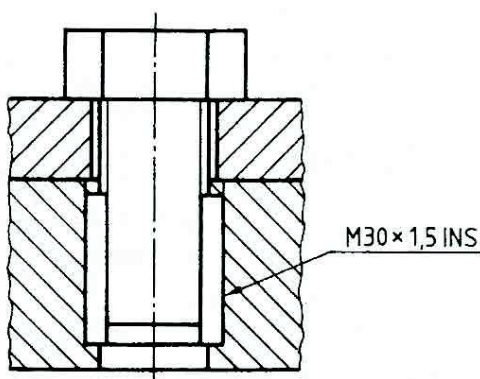


Figura 22

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

1.1 Esta sección de la norma establece reglas para la representación simplificada de las partes roscadas, con la excepción de los insertos roscados, que están establecidos en la sección 2 de esta norma. Esta representación es aplicable cuando no es necesario indicar la forma exacta y los detalles de las partes (ver sección 1 de esta norma), por ejemplo, en los dibujos técnicos de montaje.

2 CONDICIONES GENERALES

2.1 Representación simplificada

Sólo deberán indicarse los aspectos esenciales. El grado de simplificación depende de la clase del objeto representado, la escala del dibujo y el objeto de la documentación. Por lo tanto, no se dibujarán en las representaciones de las partes roscadas los aspectos siguientes:

- bordes de los chaflanes de las tuercas y los encabezamientos,
- salida de las roscas,
- la forma de los extremos de los tornillos,
- ranuras de roscas.

2.2 Tornillos y tuercas

Cuando es esencial mostrar las formas de las cabezas de los tornillos, formas embutidas y ranuras o tuercas, se usarán los ejemplos de las representaciones simplificadas indicadas en la tabla 1. Las combinaciones de rasgos no indicados en la tabla 1 podrán utilizarse. No es necesaria una representación simplificada de la vista opuesta (rosca).

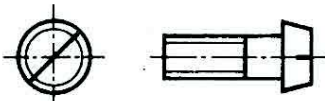
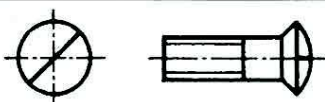
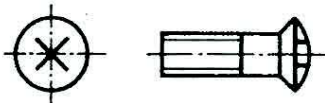
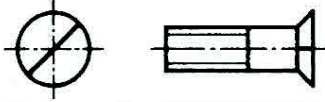
2.3 Roscas de pequeño diámetro

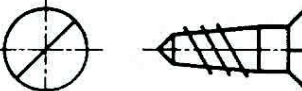
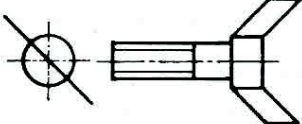
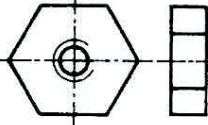
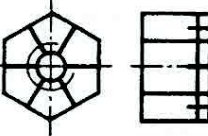
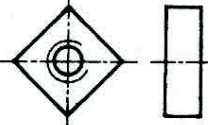
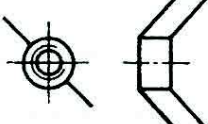
Es admisible simplificar la representación y la indicación de dimensiones cuando:

- el diámetro (en el dibujo) es 6 mm, o
- cuando existe un patrón regular de agujeros o roscas del mismo tipo y tamaño.

La designación incluirá todos los aspectos necesarios indicados normalmente en una representación y su acotación según la sección 1 de esta norma. La designación deberá indicarse sobre una línea de señalización, en dirección al centro del agujero y terminará en una flecha (figuras 1 a 4).

Tabla 1 - Representación simplificada

Nº	Designación	Representación simplificada
1	Tornillo con cabeza hexagonal	
2	Tornillo con cabeza cuadrada	
3	Tornillo con hexágono embutido	
4	Tornillo con cabeza cónica ranurada	
5	Tornillo con cabeza cilíndrica con cruz	
6	Tornillo con cabeza gota de sebo ranurada	
7	Tornillo con cabeza gota de sebo con cruz	
8	Tornillo con cabeza fresada ranurada	
9	Tornillo con cabeza fresada con cruz	

N°	Designación	Representación simplificada
10	Prisionero de fijación con ranura	
11	Tornillo para madera cabeza fresada ranurada	
12	Tornillo cabeza mariposa	
13	Tuerca hexagonal	
14	Tuerca castillo	
15	Tuerca cuadrada	
16	Tuerca mariposa	

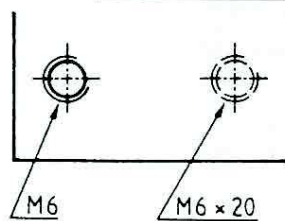


Figura 1

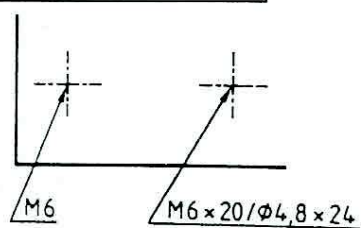


Figura 3

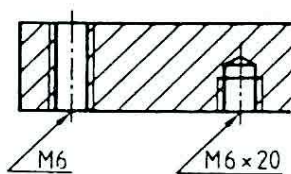


Figura 2

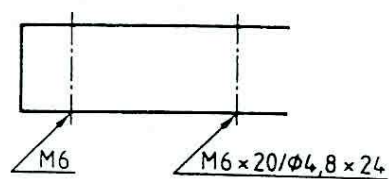


Figura 4

Anexo A (Informativo)

BIBLIOGRAFÍA

ISO - INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION

ISO 6410-1:1993 - Technical drawings - Screw threads and threaded partes - Part 1: (1993).

ISO 6410-2:1993 - Technical drawings - Screw threads and threaded partes - Part 2: Screw thread insertes.

ISO 6410-3:1993 - Technical drawings - Screw threads and threaded partes - Simplified representation.

IRAM - INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN

IRAM 4520:1983 - Dibujo técnico - Representación de roscas y tornillos en dibujo mecánico.

Datos aportados por los miembros del Subcomité.

**NORMA
ARGENTINA**

**IRAM
4522-2**

Primera edición
97-11-13

Dibujo Tecnológico

Representación convencional de engranajes y ruedas dentadas

Technological Drawing.
Conventional Representation of gears and gearwheels.



Referencia Numérica:
IRAM 4522-2:97

ICS 01.100.20
*CNA 00.00

*Corresponde a la Clasificación Nacional de Abastecimiento asignada por el Servicio Nacional de Catalogación del Ministerio de Defensa.

INTRODUCCIÓN

La versión original de la norma que data del año 1954 respondió a las exigencias industriales de época. La tendencia a la simplificación de los dibujos técnicos y la unificación internacional referida a representaciones para construcciones mecánicas, determinó la necesidad de revisión en 1974 ajustándose a las recomendaciones establecidas en las normas ISO. La presente revisión se debió a la nueva estructura, adaptando la nomenclatura de la norma ISO 1122: 1983. Su restructuración permite la representación de engranajes y ruedas dentadas de acuerdo con un criterio moderno de alcance internacional, donde el intercambio de la documentación técnica, con el uso de la presente norma, no tendrá dificultades en su interpretación.

NORMAS PARA CONSULTA

Los documentos normativos siguientes contienen disposiciones, las cuales, mediante su cita en el texto, se transforman en prescripciones válidas para la presente norma IRAM. Las ediciones indicadas eran las vigentes en el momento de su publicación. Todo documento es susceptible de ser revisado y las partes que realicen acuerdos basados en esta norma se deben esforzar para buscar la posibilidad de aplicar sus ediciones más recientes.

Los organismos internacionales de normalización y el IRAM, mantienen registros actualizados de sus normas.

- IRAM 4502: 1983 - Dibujo técnico. Líneas.

- IRAM 4522-1: 1983 - Dibujo técnico. Engranajes. Vocabulario.
- IRAM 4568: 1994 -Dibujo técnico. Engranajes. Datos a figurar en los planos.

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

1.1 Establecer la forma convencional de representar los engranajes y ruedas dentadas en el dibujo técnico.

2 CONDICIONES GENERALES

2.1 Líneas convencionales

Para la representación convencional de engranajes y ruedas dentadas, las distintas líneas se trazarán con los tipos de líneas de acuerdo con la norma IRAM 4502, en la forma que se detalla:

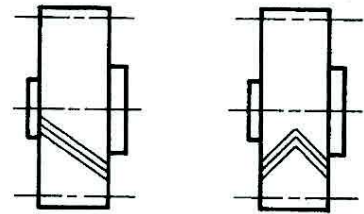
- a) circunferencia exterior, tipo A;
- b) circunferencia primitiva, tipo F;
- c) circunferencia interior o de pie, tipo B;
- d) circunferencia representativa de maza y agujero, tipo A.

2.2 Símbolos convencionales

Para indicar los tipos de dientes de los engranajes, se empleará lo establecido en la tabla 1.

Tabla 1 - Ejemplos de símbolos en ruedas dentadas con eje de rotación horizontal

Dentado	Símbolo
Recto	
Helicoidal izquierda	
Helicoidal derecha	
Doble helicoidal (hacia abajo)	
Doble helicoidal (hacia arriba)	
Espiral (hacia abajo)	
Espiral (hacia arriba)	



2.3 Engranaje cilíndrico

2.3.1 Representación individual

Se representarán, en media vista superior y medio corte (fig. 1); en caso de representarlos en vistas superior y anterior, se trazará la

circunferencia de pie o interior, con línea tipo B, como se indica en la figura 2. Se podrán dibujar uno o varios dientes, si la representación se efectúa en la vista anterior, indicando la circunferencia interior o de pie (fig. 3).

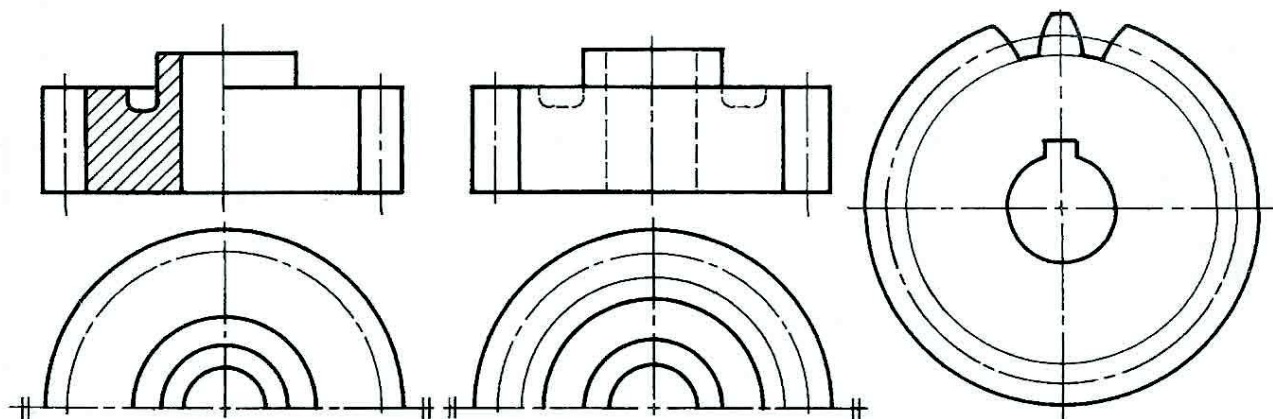


Figura 1

Figura 2

Figura 3

2.3.2 Representación de engranajes

2.3.2.1 Par de engranajes (rueda dentada y piñón)

Se representarán con las vistas que se detallan a continuación:

- a) Anterior: ambos en vista (fig. 4a).
- b) Lateral izquierda: en vista con la indicación de dientes rectos (fig. 4c).
- c) Lateral derecha: ambos en corte (fig. 4c3).
- d) Lateral izquierda: en vista con la indicación de dientes helicoidales (fig. 4c1).
- e) Lateral izquierda: en vista con la indicación de dientes doble helicoidal (fig. 4c2).

NOTA: En la representación de un par de engranajes, podrá indicarse la dirección del dentado en una sola de las ruedas

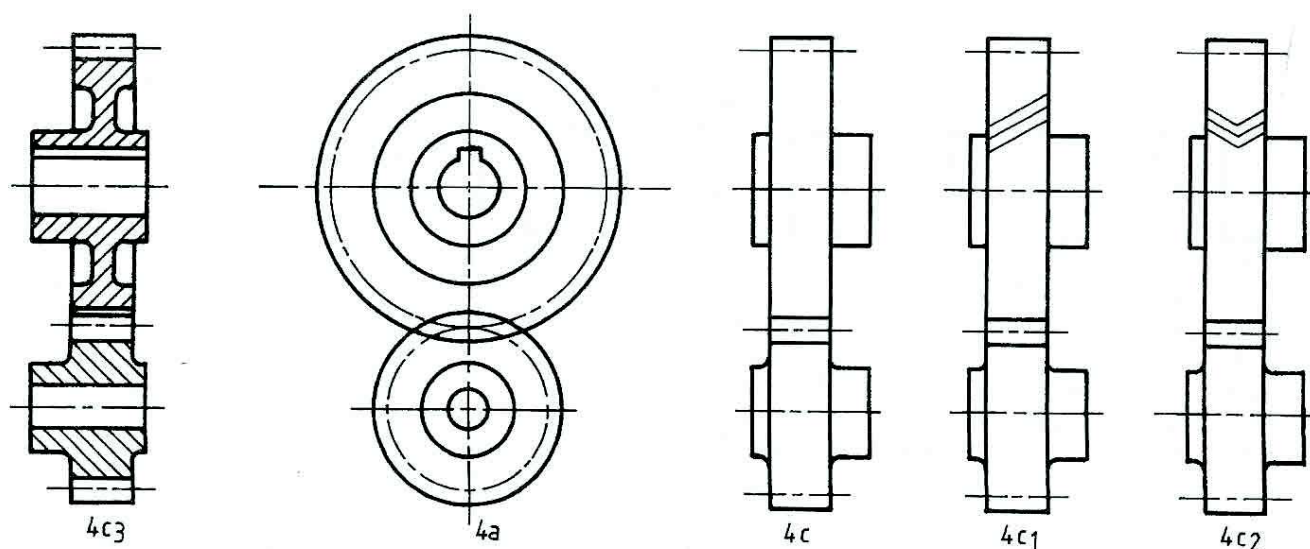


Figura 4

2.3.2.2 Par de engranajes (rueda dentada y piñón) con dentado interior

Se representarán con las vistas que se detallan a continuación:

- a) Anterior: ambos en vista (fig. 5a).
- b) Lateral derecho: ambos en corte (fig. 5c).

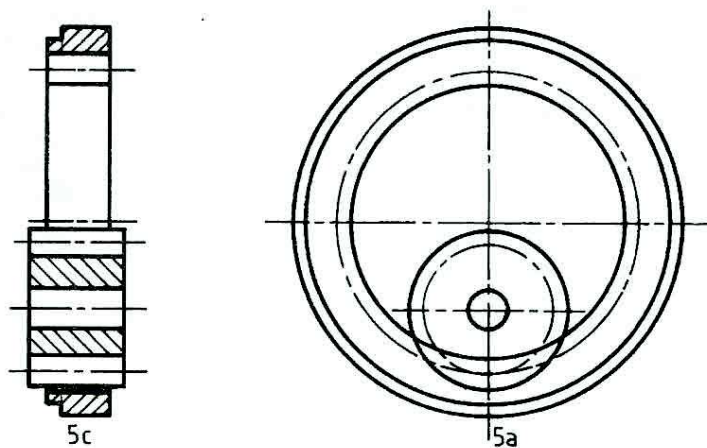


Figura 5

2.3.2.3 Par de engranajes (rueda dentada y pinón) con ejes no paralelos o cruzados

Se representarán con las vistas que se detallan a continuación:

- a) Anterior: rueda dentada en vista, piñón esquemático indicando el diámetro primitivo (fig. 6a).
- b) Superior: rueda dentada en semicorte, piñón esquemático indicando el diámetro primitivo (fig. 6b).
- c) Lateral izquierda: el piñón se antepone a la rueda dentada, ambos en vista (fig. 6c).

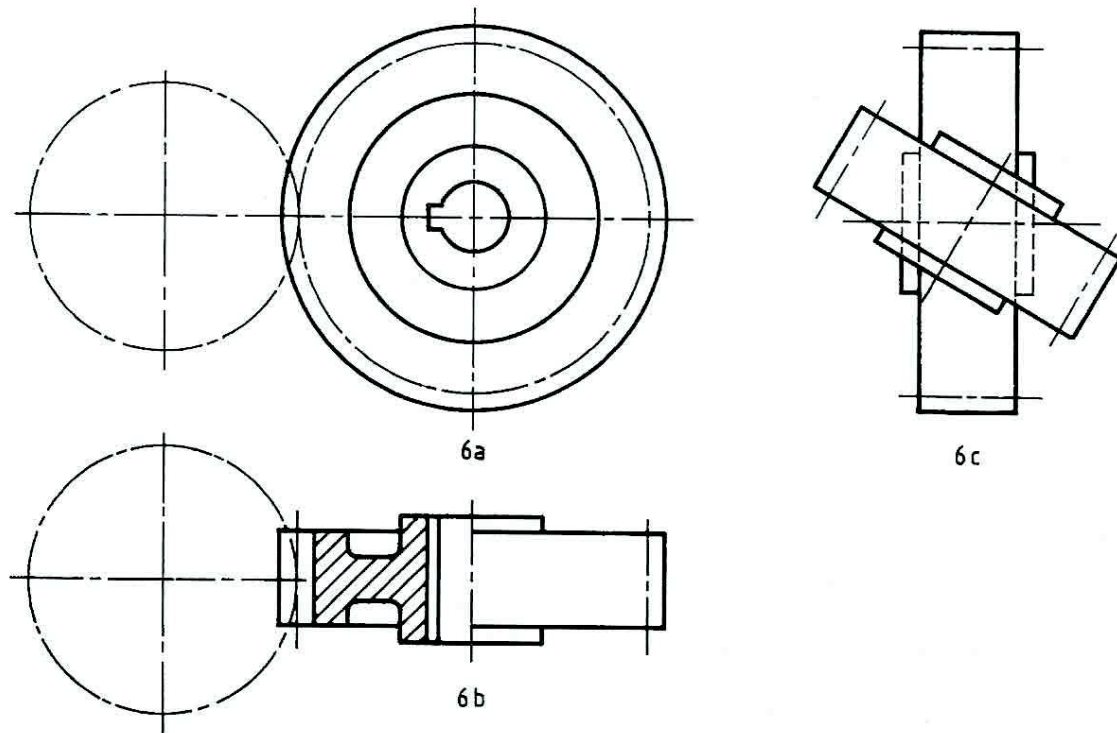


Figura 6

NOTA: Todas las vistas corresponden a la posición de acoplamiento.

2.4 Cremallera

2.4.1 Representación individual

Se podrán representar uno o varios dientes, para posibilitar su acotación, si la representación se efectuara en la vista anterior (fig. 7).

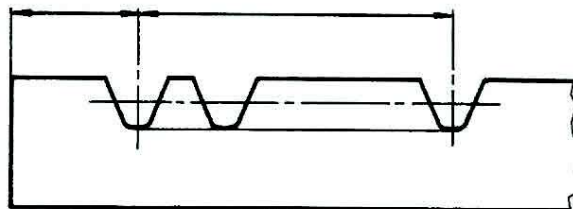


Figura 7

2.4.2 Rueda dentada y cremallera

Se representarán con las vistas que se detallan a continuación:

- a) Anterior: ambas en vista (fig. 8a).
- b) Superior: en vista, la rueda dentada se antepone a la cremallera (fig. 8b).

- c) Lateral izquierda: ambas en corte (fig. 8c) y ambas en vista (fig. 8c1).

NOTA: Todas las vistas corresponden a la posición de acoplamiento.

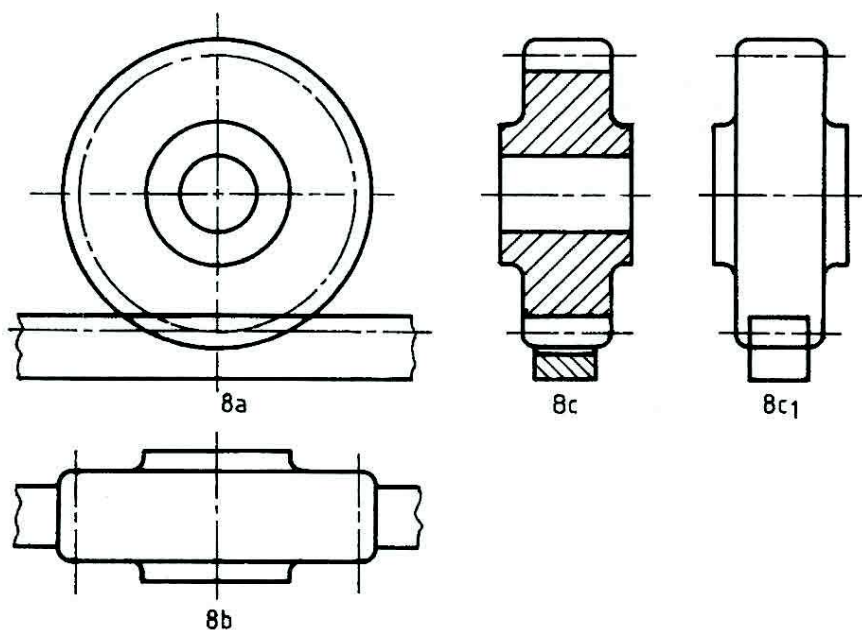


Figura 8

2.5 Engranajes cónicos

2.5.1 Representación individual

Se representarán en media vista superior y medio corte en la vista anterior (fig. 9).

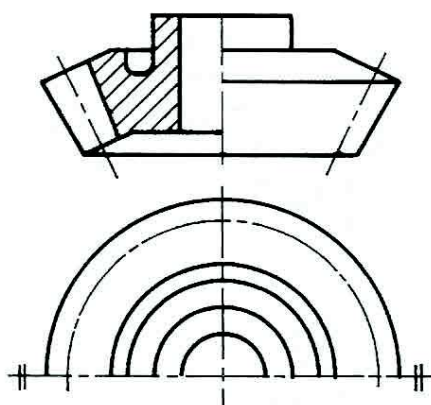


Figura 9

2.5.2 Representación de par de engranajes

Se representarán con las vistas que se detallan en la figura 10.

2.5.2.1 Par de engranajes cónicos, concurrentes (ángulo recto)

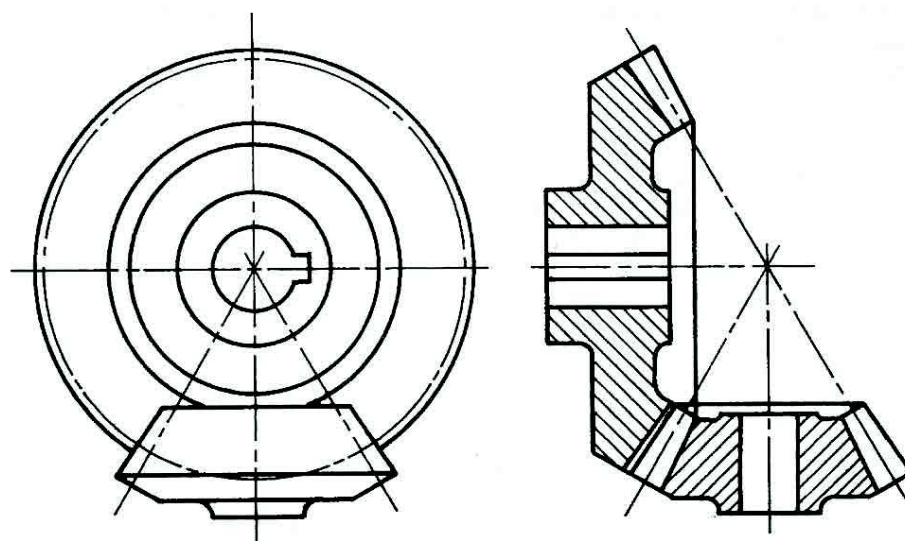


Figura 10

2.5.2.2 Par de engranajes concurrentes (ángulo agudo)

Se representarán con las vistas que se detallan a continuación:

- a) Anterior: rueda dentada en semi corte, piñón en corte (fig. 11a).

- b) Superior: rueda dentada en vista, piñón esquemático, indicando el diámetro primitivo (fig. 11b).
- c) Lateral izquierdo: engranaje en vista, piñón esquemático, indicando el diámetro primitivo (fig. 11c).

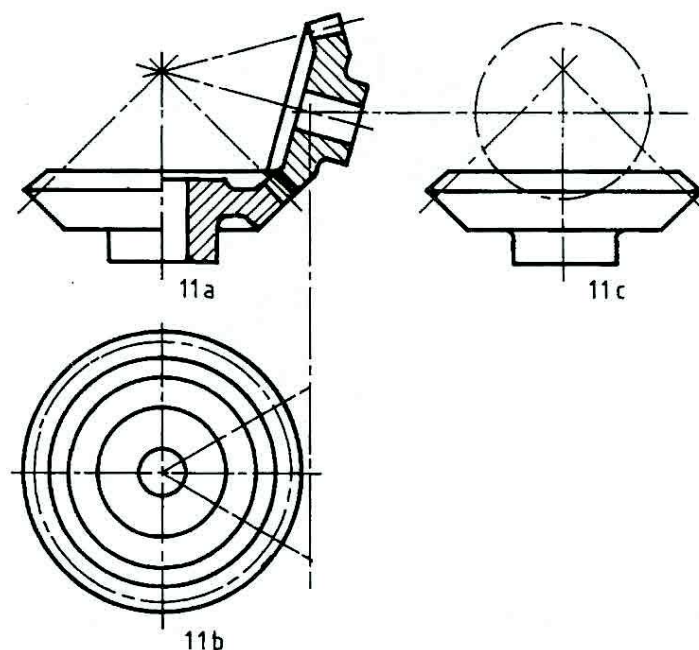


Figura 11

2.5.2.3 Par de engranajes hipoides (rueda dentada y piñón, ángulo recto, ejes desplazados). Se representarán con las vistas que se detallan a continuación:

a) Anterior: el piñón se antepone a la rueda dentada, a la cual se le indica el símbolo que corresponde al tipo de dientes (fig. 12a).

b) Lateral izquierda: el piñón se antepone a la rueda dentada (fig. 12c).

c) Lateral derecha: la rueda dentada se antepone al piñón (fig. 12c1).

NOTA: Todas las vistas corresponden a la posición de acoplamiento

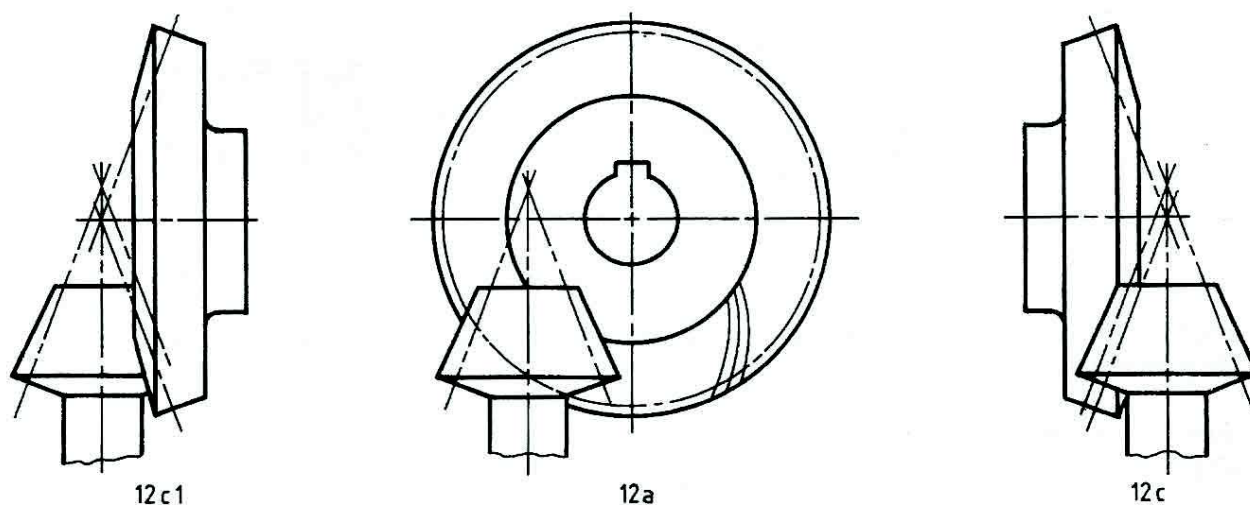


Figura 12

2.6 Engranajes de tornillo (Tornillo sinfin y rueda helicoidal)

Se representarán con las vistas que se detallan a continuación:

- a) Anterior: ambas en vista (fig. 13a); en dicha figura se trazará el ángulo de la helicoide con una línea recta de trazo

- b) largo y trazo corto, en la representación del tornillo sinfin.

- c) Lateral derecha: ambas en corte (fig. 13c).

NOTA: Todas las vistas corresponden a la posición de acoplamiento.

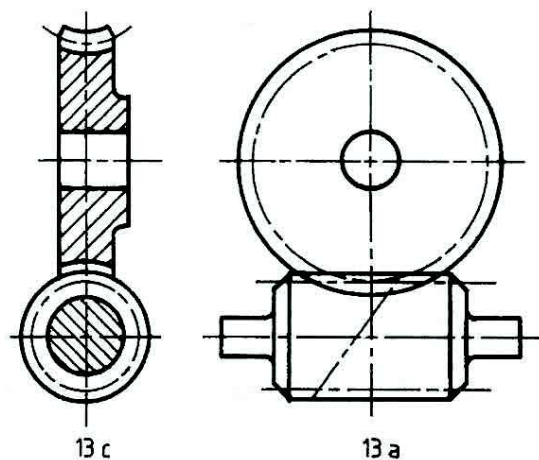


Figura 13

2.7 Ruedas dentadas para cadena a rodillos

El par se representará en vista, con los diámetros primitivos y la cadena esquemática (fig. 14).

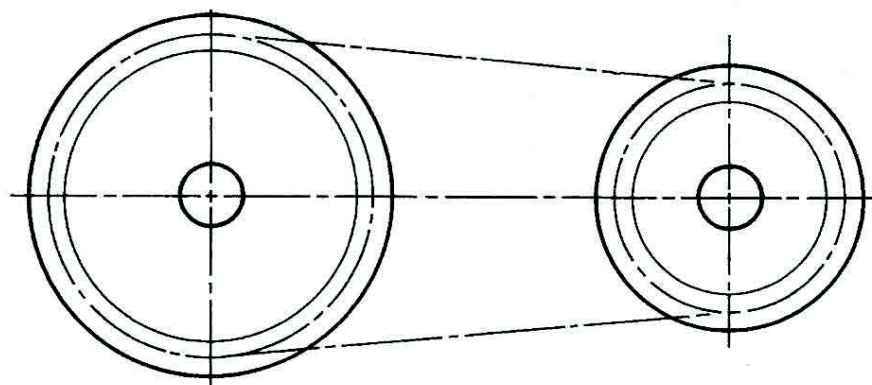


Figura 14

2.8 Representación esquemática

2.8.1 Rueda dentada cilíndrica

Con dentado exterior (fig. 15) y con dentado interior (fig. 16).



Figura 15



Figura 16



Figura 17



Figura 18

2.8.2 Engranaje cilíndricos

Se dan como alternativa las dos formas (fig. 17 y 18) y en ambos casos con ejes paralelos.

2.8.3 Engranajes cónicos

Con el eje paralelo al plano del dibujo, se representarán con líneas continuas y con el eje normal a dicho plano se representarán con el diámetro primitivo (fig. 19).

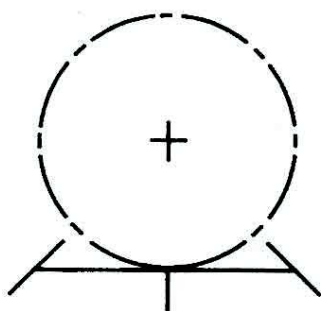


Figura 19



Figura 20

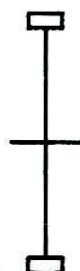


Figura 21

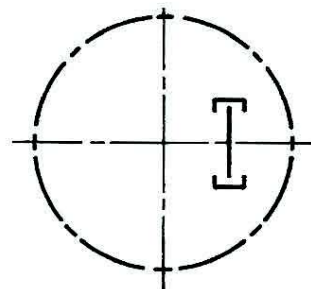


Figura 22

2.8.4 Rueda de fricción

Se dan como alternativa tres formas de representación (fig. 20 a 22).

2.8.5 Engranajes cilíndricos con relación a su eje

De acuerdo con su función mecánica, pueden darse los casos siguientes:

a) Fijo en el eje (fig. 23).

b) Giratorio en el eje, sin desplazamiento (fig. 24).

c) No giratorio en el eje, desplazable (fig. 25).

d) Giratorio en el eje y desplazable (fig. 26).

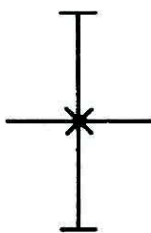


Figura 23

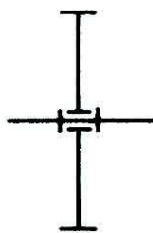


Figura 24



Figura 25

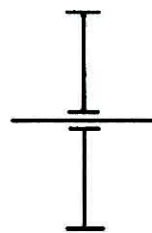


Figura 26

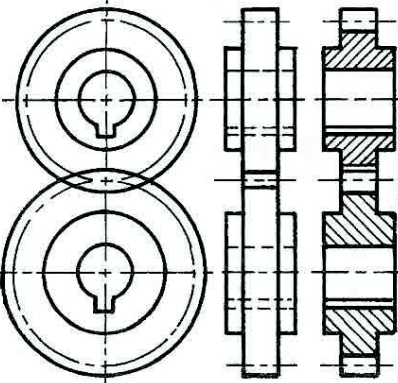
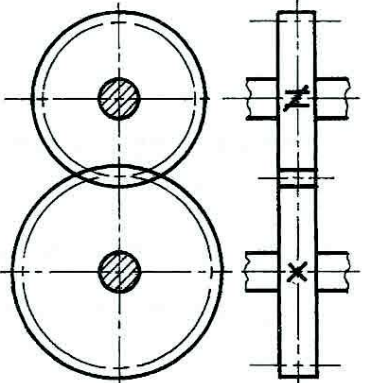
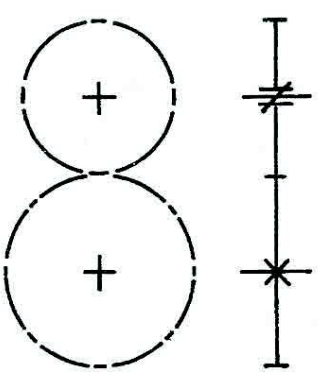
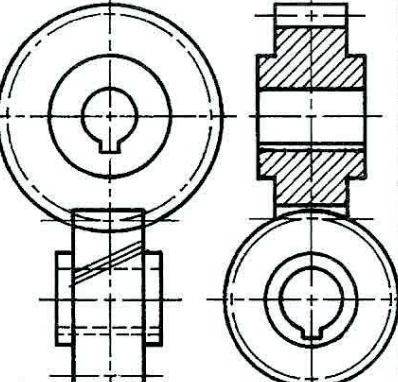
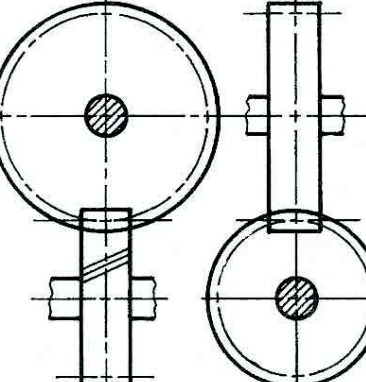
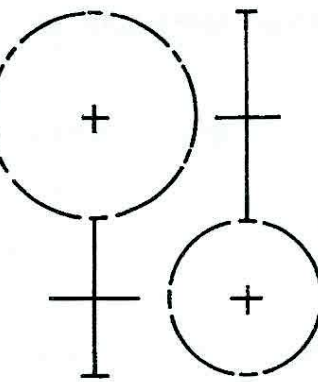
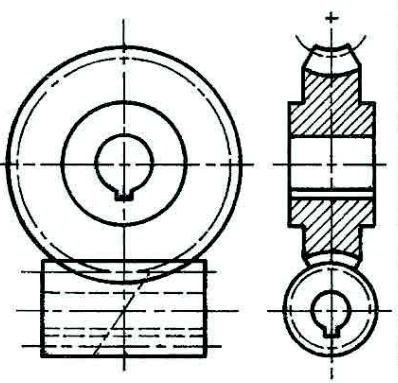
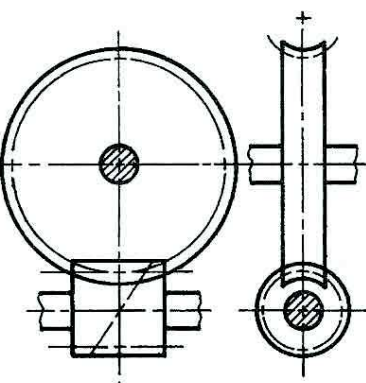
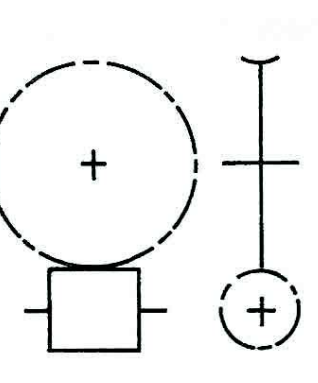
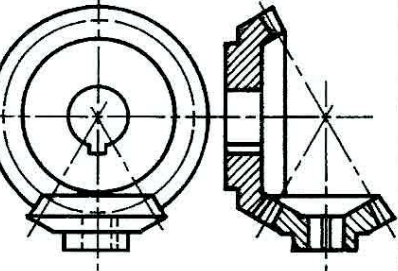
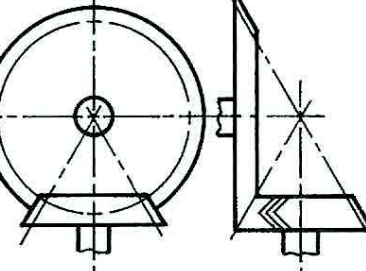
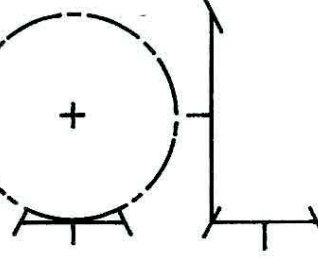
Anexo A

(IRAM Normativo)

A.1 EJEMPLOS DE REPRESENTACIONES

A.1.1 La tabla 2 indica ejemplos de representaciones de engranajes cilíndricos con dientes rectos y dientes helicoidales, tornillo sinfin y rueda helicoidal y engranajes cónicos. Cada uno de los tipos de engranajes se representan en las tres posibilidades, con detalles en vista y corte, simplificados y esquemático.

Tabla 2

EJEMPLO DE REPRESENTACIÓN DE ENGRANAJES			
	Vista y corte	Simplificada	Esquemática
Par de engranajes cilíndricos rectos			
Par de engranajes cilíndricos helicoidales			
Par de engranajes de tornillos			
Par de engranajes cónicos			

Anexo B
(IRAM Informativo)

- En el estudio de esta norma se ha tenido en cuenta los antecedentes siguientes:

BIBLIOGRAFÍA

ISO - INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION

ISO 2203: 1973 - Technical drawing - Conventional representation of gear.

ISO 1122: 1983 - Glossary of gears terms Part 1: Geometrical definitions.

AFNOR - ASSOCIATION FRANCAISE DE NORMALISATION

E 04 - 113: 1986 - Engrenages - Representation conventionnelle et schemas pour chaines cinematiques.

ANSI - AMERICAN NATIONAL STANDARDS INTITUTE

Y 14.7.1: 1971 - Gear drawing standard. Part 1: For spur, doble helical and rack.

1 BSI -BRITISH STANDARDS INSTITUTION

BS 308 - Part 1 - Engineering drawing practice.

DIN - DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG

DIN 37: 1976 - *Technische Zeichnungen; Darstellung von Zahnrädern.*

IRAM - INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN

IRAM 4522: 1974 - Dibujo Técnico. Representación de engranajes y ruedas dentadas.

Datos aportados por los miembros del Subcomité.

Dibujo técnico

Representación de resortes y ballestas metálicas en dibujo mecánico

Technical drawings
Presentation of springs and metallic leaf springs on mechanical
drawings



ICS 01.100.20
* CNA 00.00

* Corresponde a la Clasificación Nacional de Abastecimiento asignada por el Servicio Nacional de Catalogación del Ministerio de Defensa.
