

Normas oficiales Mexicanas

Dibujo Técnico

Material de referencia para la uea: Dibujo Mecánico Asistido por Computadora

NOM-Z-3-1986	VISTAS
NOM-Z-4-1986	LÍNEAS
NOM-Z-5-1986	RAYADOS
NOM-Z-6-1986	CORTES Y SECCIONES
NOM-Z-23-1986	CLASIFICACIÓN DE LOS DIBUJOS SEGÚN SU PRESENTACIÓN
NOM-Z-25-1986	ACOTACIONES
NOM-Z-65-1986	ESCALAS
NOM-Z-68-1986	DIMENSIONES Y FORMATOS DE LAS LÁMINAS DE DIBUJO
NOM-Z-74-1986	CUADRO DE REFERENCIAS

Recopilación basada en los materiales proporcionados por los profesores Ing. Ernesto Montes Estrada e Ing. Pedro García Segura.

Elaboró: Ing. Romy Pérez Moreno

Nota. Todas y cada una de las normas inicia con el siguiente texto:

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.- Dirección General de Normas.

Enero 2011

La Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, con fundamento en los artículos 1º, 2º, 4º, 7º inciso a), 23, 24 y demás relativos de la Ley General de Normas y de Pesas y Medidas; 9º y 21 fracciones I y XII del Reglamento Interior de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, 4º fracción X inciso a) del Acuerdo que adscribe unidades administrativas y delega facultades en los Subsecretarios, Oficial Mayor, Directores Generales y otros subalternos de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, publicados estos dos últimos ordenamientos en el Diario Oficial de la Federación de 20 de agosto y 12 de septiembre de 1985, respectivamente, se expide la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA: NOM-Z-3-1986
DIBUJO TÉCNICO – VISTAS

0 INTRODUCCIÓN

El dibujo técnico representa el lenguaje gráfico por medio del cual se obtiene una forma de comunicación cada vez más efectiva en la representación de un producto, así como una disciplina valiosa en el estudio y mejoramiento o creación de nuevos productos.

El dibujo técnico puede considerarse como aquél documento que contiene gráficamente las formas, dimensiones, tolerancias, acabados, tratamientos y materiales de lo que se esté representando.

Por ello, el contenido de esta Norma trata de aplicarse a todo tipo de dibujo técnico (mecánico, eléctrico, arquitectónico, de ingeniería civil, etc.). Sin embargo, en algunas áreas técnicas específicas, las reglas generales no pueden cubrir adecuadamente los requisitos de prácticas especializadas y se necesitan reglas adicionales que pueden determinarse o convenirse por separado.

En estos casos, los principios generales todavía aseguran la coherencia de los dibujos como un sistema que se comprende en consideración a las funciones técnicas.

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma establece las vistas o proyecciones ortográficas para la representación de un objeto. Observado con respecto a una dirección y un sentido, que deben aplicarse en los dibujos y documentos afines de acuerdo con los métodos de proyección ortográfica reconocidos.

2 REFERENCIAS

Para el cumplimiento de esta Norma se deben consultar las siguientes Normas Oficiales Mexicanas vigentes:

NOM-Z-4 Dibujo Técnico – Líneas

NOM-Z-56 Dibujo Técnico – Letras

3 ESPECIFICACIONES

3.1 Las vistas se designan considerando tres direcciones perpendiculares entre si y tomando los dos sentidos.

3.2 Denominación de las vistas (figura 1).

3.2.1 Vista frontal o principal. Es la indicada en el sentido de la flecha “A”.

3.2.2 Vista superior. Es la indicada en el sentido de la flecha “B”.

- 3.2.3 Vista lateral izquierda. Es la indicada en el sentido de la flecha “C”.
- 3.2.4 Vista lateral derecha. Es la indicada en el sentido de la flecha “D”.
- 3.2.5 Vista inferior. Es la indicada en el sentido de la flecha “E”.
- 3.2.6 Vista posterior. Es la indicada en el sentido de la flecha “F”.
- 3.3 Todas las vistas forman con ellas y entre ellas ángulos de 90° o múltiplos de 90° (figura 1).
- 3.4 La disposición de las vistas se establecen en el método de proyección del primer diedro y el método de proyección del tercer diedro.
- 3.4.1 Método de proyección del primer diedro. Establecen la posición de todas las vistas con respecto a la vista frontal o principal “A” (figura 2).
- 3.4.1.1 La vista superior (“B”) se coloca abajo de la vista frontal (“A”).
- 3.4.1.2 La vista lateral izquierda (“C”) se coloca a la derecha de la vista frontal (“A”).
- 3.4.1.3 La vista lateral derecha (“D”) se coloca a la izquierda de la vista frontal (“A”).
- 3.4.1.4 La vista inferior (“E”) se coloca arriba de la vista frontal (“A”).
- 3.4.1.5 La vista posterior (“F”) se coloca indistintamente a la izquierda o derecha de la vista frontal (“A”), según convenga.

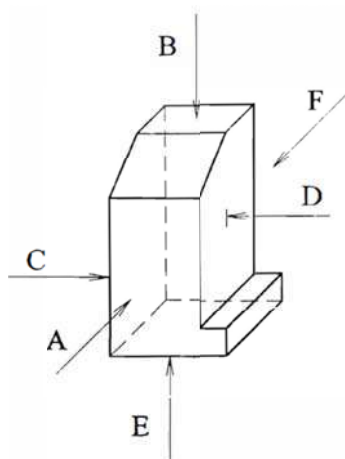


Figura 1.

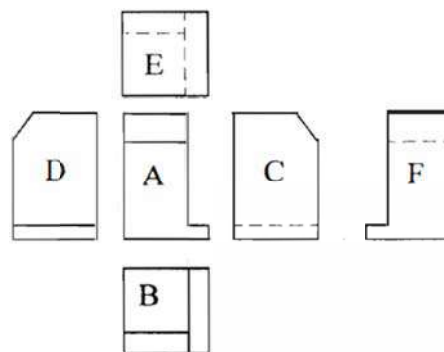


Figura 2.

- 3.4.2 Método de proyección del tercer diedro. Establece la posición de todas las vistas con respecto a la vista frontal o principal “A” (figura 3).
- 3.4.2.1 La vista superior (“B”) se coloca arriba de la vista frontal (“A”).
- 3.4.2.2 La vista lateral izquierda (“C”) se coloca a la izquierda de la vista frontal (“A”).
- 3.4.2.3 La vista lateral derecha (“D”) se coloca a la derecha de la vista frontal (“A”).
- 3.4.2.4 La vista inferior (“E”) se coloca abajo de la vista frontal (“A”).
- 3.4.2.5 La vista posterior (“F”) se coloca indistintamente a la izquierda o derecha de la vista frontal (“A”).
- 3.5 En los casos en que es ventajoso colocar las vistas sin seguir estrictamente lo establecido por los dos métodos de proyección (de primer y tercer diedro), se puede usar flechas de referencia que permiten poner las vistas con una disposición libre (figura 4).

- 3.5.1 Excepto la vista frontal o principal, cada vista se debe identificar con una letra mayúscula, la cual se debe repetir cerca de la flecha que indica la dirección de observación para la vista en cuestión (figura 4).
- 3.5.2 Las vistas designadas pueden colocarse indistintamente respecto a la vista principal.
- 3.5.3 Las letras mayúsculas que identifican las vistas de referencia deben colocarse abajo o arriba de ellas.
- 3.5.4 En todo el dibujo, las referencias deben colocarse de la misma forma sin necesidad de ninguna otra indicación y en la posición de la lectura normal.

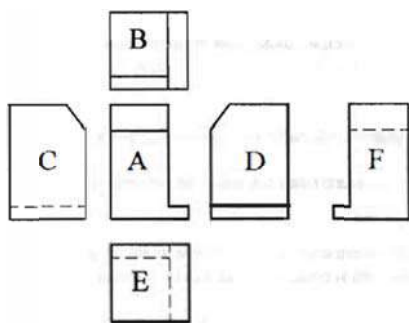


Figura 3.

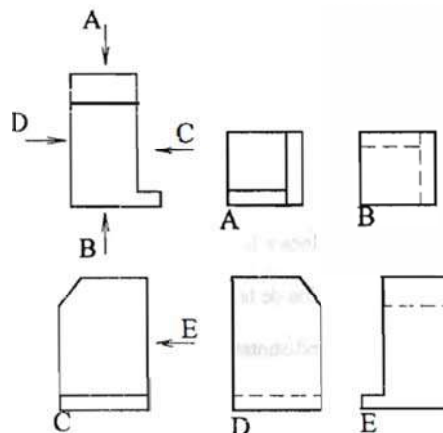


Figura 4.

- 3.6 Los símbolos que distinguen a cada método de proyección están dados por la figura 5 para el primer diedro y la figura 6 para el de tercer diedro.

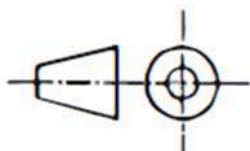


Figura 5.

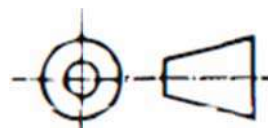


Figura 6.

- 3.6.1 Cualquiera de los métodos de proyección que se use debe estar indicado por medio de un símbolo correspondiente que debe colocarse en un espacio especial para este fin en el marco para el título del dibujo.
- 3.6.2 No se requiere símbolo distintivo para la distribución de vistas que emplean flechas de referencia.
- 3.7 La selección de las vistas deben ser de modo que lo representado quede definido sin ambigüedades, con el mínimo número de vistas necesario para delinearlos evitando los bosquejos ocultos y la repetición innecesaria de detalles.
 - 3.7.1 Debe emplearse como vista principal o frontal, aquella con la mayor información posible sobre lo que se está representando.
 - 3.7.1.1 La vista frontal, que por lo general va acompañada de otras vistas, debe mostrar lo representado en su posición normal de funcionamiento preferentemente.

- 3.7.1.2 Cuando lo representado no tienen una posición definida, la vista frontal debe mostrarlo en la posición principal de manufactura o montaje preferentemente.
- 3.7.2 Si una dirección de observación es diferente de las establecidas en 3.1 y es necesaria o si la vista no puede colocarse en la posición correcta empleando los métodos de proyección, deben utilizarse las flechas de referencia que se citan en 3.5 (figuras 7 y 8).
- 3.7.3 Cuando las vistas completas no proporcionan una mejor información pueden usarse las vistas parciales (figura 9).
- 3.7.3.1 La vista parcial debe representarse como un corte de la vista de que proviene, designándose como se indica en 3.5 (ver figura 7).

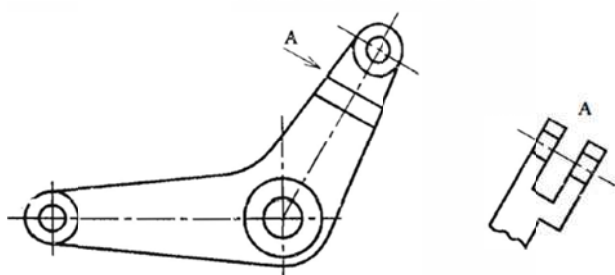


Figura 7.

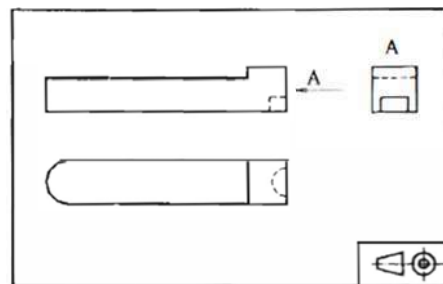


Figura 8.

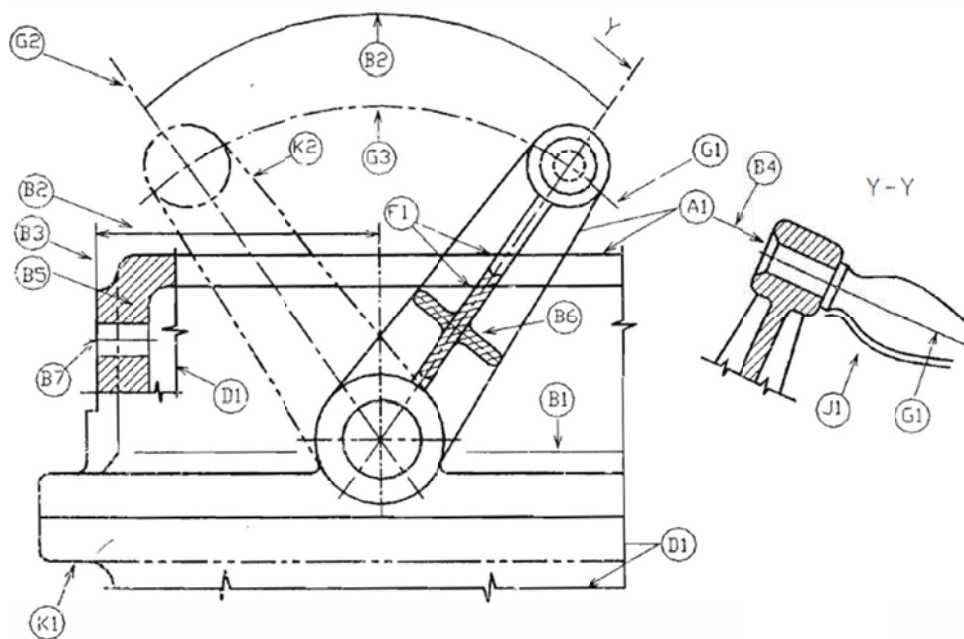


Figura 9.

- 3.7.4 Para detalles simétricos, procurando que la presentación no sea ambigua, se permite una vista local, en lugar de una completa, la cual debe dibujarse en proyección del tercer diedro independientemente del método empleado en el dibujo general, (figuras 11 a 14).
- 3.7.5 En el caso de intersecciones geométricas es permitido las vistas simplificadas siempre y cuando no afecten la comprensión del dibujo.

- 3.7.5.1 Cuando la intersección es entre dos cilindros, las líneas curvas de la intersección se simplifican reemplazándolas por líneas rectas (figuras 10, 11 y 13).
- 3.7.5.2 Cuando la intersección es entre cilindro y un prisma rectangular, la línea de intersección se omite (figuras 12 y 14).
- 3.7.5.3 Conforme aumenta la diferencia de tamaño de las partes que se intersectan, la vista simplificada solo da un mejor acercamiento a la intersección real; procurar que los ejes correspondientes sean perpendiculares entre sí y corten o casi corten a la vista (figuras 10 ó 14).

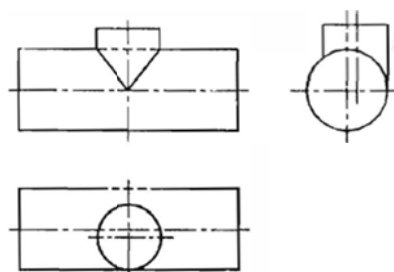


Figura 10.

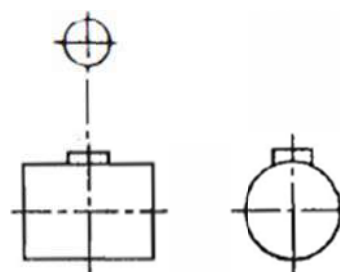


Figura 11.

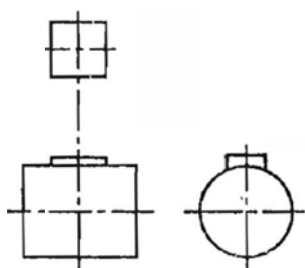


Figura 12.

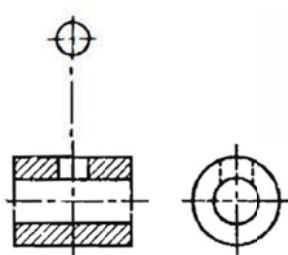


Figura 13.

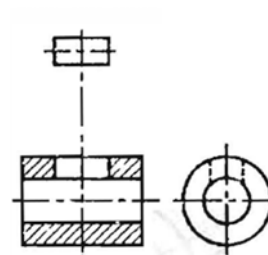


Figura 14.

- 3.7.6 Cuando se trata de objetos simétricos, para ahorrar espacio, las vistas pueden dibujarse como una fracción de la vista completa, siempre que no afecte la comprensión del dibujo (figuras 15 a 18).
- 3.7.6.1 La línea de simetría se identifica por dos líneas delgadas paralelas y cortas colocadas perpendicularmente en los extremos de dichas líneas de simetría (figuras 15, 16 y 18).
- 3.7.6.2 Otra forma es que la vista que representa al objeto simétrico, se extienda un poco más allá de la línea de simetría, omitiéndose lo expresado en 3.7.6.1 (figura 17).

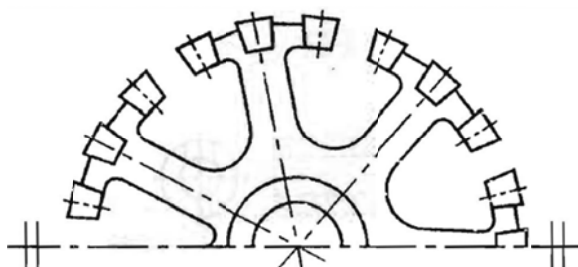


Figura 15.

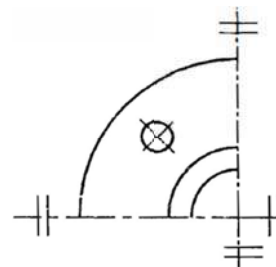


Figura 16.

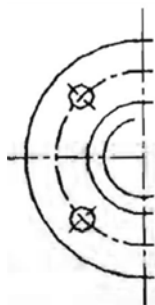


Figura 17.

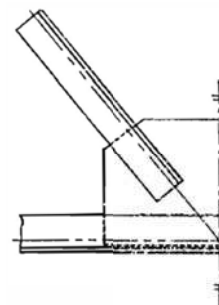


Figura 18.

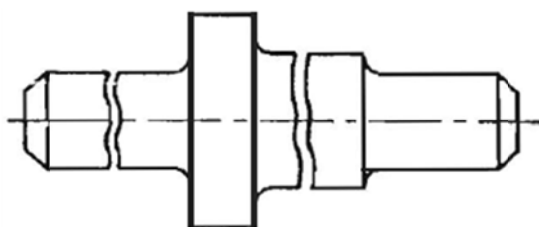


Figura 19.

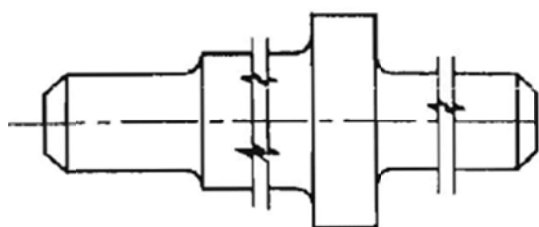


Figura 20.

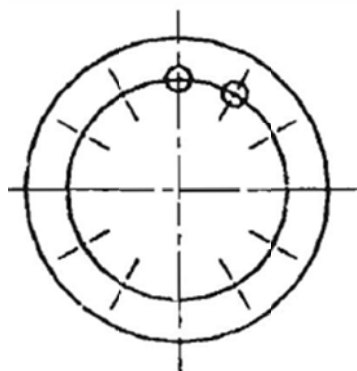


Figura 21.

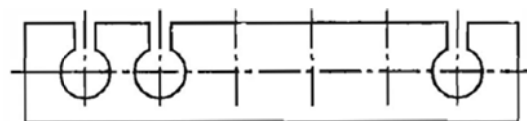


Figura 22.

- 3.7.7 Para un objeto largo, es permitido mostrar sólo aquellas porciones que son suficientes para su definición (figuras 19 y 20).
- 3.7.7.1 Las vistas de las porciones retenidas se dibujan como vistas parciales cerca una de otra (figuras 19 y 20).
- 3.7.8 Cuando en las vistas existen repetición de un elemento, se permite simplificar el dibujo como se muestra en las figuras 21 y 22.
- 3.7.8.1 En todos los casos, el número y clase de los elementos representativos pueden definirse por dimensiones o por una nota.
- 3.7.9 En los casos en que en una vista la escala es tan pequeña que cierto elemento no puede mostrarse o dársele dimensión, pero es necesario hacerlo, este elemento se puede representar como vista parcial indicándose con una letra de referencia y un círculo (figura 23a).
- 3.7.9.1 La vista parcial del elemento se debe dibujar a una escala mayor acompañado por la letra de referencia y la escala elegida (figura 23b).

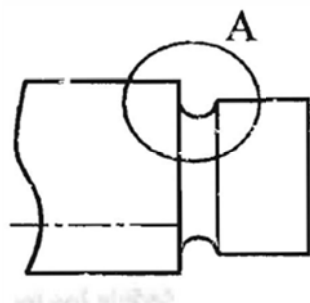


Figura 23a.

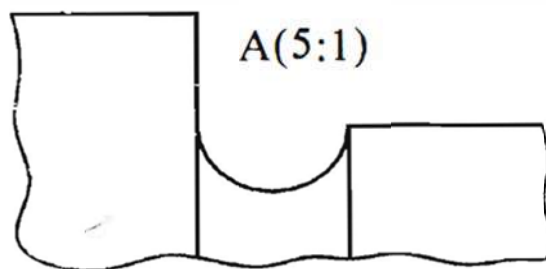


Figura 23b.

- 3.7.10 Cuando es necesario representar en una vista el contorno inicial de un objeto anterior a su acabado, ese contorno debe indicarse como se muestra en la figura 24.
- 3.8 El uso de colores en el dibujo técnico debe evitarse, en caso de ser necesario debe mostrarse claramente el significado de cada color.
- 3.9 Todos los objetos de material transparente deben dibujarse como objetos no transparentes.

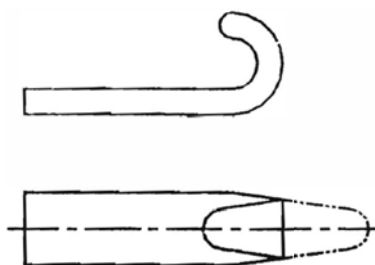


Figura 24.

4 BIBLIOGRAFÍA

Norma ISO-128. Technical Drawings - General Principles of presentation.

5 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta Norma Oficial Mexicana concuerda con la Norma ISO-128 (ver inciso 4).

6 OBSERVANCIA OBLIGATORIA DE ESTA NORMA

De conformidad con el artículo 24 de la Ley General de Normas y de Pesas y Medida los términos, expresiones, abreviaturas, símbolos y diagramas contenidos en la presente Norma, deben emplearse en el uso de las medidas y en el lenguaje técnico industrial. Por consiguiente, para tales fines y atento lo dispuesto en el artículo 7° inciso a) de la misma Ley, esta Norma es de carácter obligatorio.

La Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, con fundamento en los artículos 1º, 2º, 4º, 7º inciso a), 23, 24 y demás relativos de la Ley General de Normas y de Pesas y Medidas; 9º y 21 fracciones I y XII del Reglamento Interior de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, 4º fracción X inciso a) del Acuerdo que adscribe unidades administrativas y delega facultades en los Subsecretarios, Oficial Mayor, Directores Generales y otros subalternos de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, publicados estos dos últimos ordenamientos en el Diario Oficial de la Federación de 20 de agosto y 12 de septiembre de 1985, respectivamente, se expide la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA: NOM-Z-4-1986
DIBUJO TÉCNICO – LÍNEAS

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Oficial Mexicana establece las características y especificaciones que deben tener las líneas que se emplean en el trazo de los dibujos técnicos con el fin de obtener una expresión gráfica clara y que facilite su reproducción.

2 REFERENCIAS

Para la aplicación de esta Norma se debe consultar la siguiente Norma Oficial Mexicana vigente:

NOM-Z-34 Guía para el uso de las series de números normales conteniendo valores más redondeados.

3 DEFINICIONES

Para los efectos de esta Norma se tienen las siguientes:

3.1 Línea continua.

Es aquella cuyo trazo no contempla alguna interrupción.

3.2 Línea segmentada.

Es aquella que está constituida por partes uniformes de líneas, tan cortas como lo permita la claridad del dibujo.

3.3 Línea en cadena.

Es aquella que está constituida por una parte larga de línea y otra corta alternadamente.

3.4 Línea en cadena doble.

Es aquella que está constituida por una parte larga de línea y dos cortas alternadamente.

3.5 Espesor de la línea.

Está referido al grueso del trazo de la línea.

4 CLASIFICACIÓN

Las líneas se clasifican por su trazo y su espesor (tabla I).

4.1 Tipo A. Línea continua gruesa.

4.2 Tipo B. Línea continua delgada.

- 4.3 Tipo C. Línea continua delgada, trazada a pulso.
- 4.4 Tipo D. Línea continua delgada, con zigzag.
- 4.5 Tipo E. Línea segmentada gruesa.
- 4.6 Tipo F. Línea segmentada delgada.
- 4.7 Tipo G. Línea en cadena delgada.
- 4.8 Tipo H. Línea en cadena delgada, con finales y cambios de dirección gruesos.
- 4.9 Tipo J. Línea en cadena gruesa.
- 4.10 Tipo K. Línea en cadena doble delgada.

TABLA I	
TIPO DE LÍNEA	DEFINICIÓN
A 	Continua gruesa
B 	Continua delgada
C 	Continua delgada, trazada a pulso
D 	Continua delgada, con zigzag
E 	Segmentada gruesa
F 	Segmentada delgada
G 	En cadena delgada
H 	En cadena delgada, con finales y cambios de dirección gruesos
J 	En cadena gruesa
K 	Cadena doble delgada

5 ESPECIFICACIONES

- 5.1 Sólo deben usarse los tipos de línea que especifica la Tabla I.
- 5.2 Los trazos de las líneas deben ser uniformes, sean hechos a tinta o a lápiz, acercándose lo más posible a lo indicado en esta Norma.
- 5.3 Las aplicaciones de cada tipo de línea deben ser como se indica en la tabla II (figuras 1 y 2).
- 5.3.1 En el caso del tipo D, este tipo de línea es adecuado en la producción de dibujos por medio de máquinas.
- 5.3.2 En el caso de los tipos E y F que tiene aplicación similar debe emplearse sólo uno de ellos en todo el dibujo.

- 5.3.3 Si las líneas que especifica la tabla II se usan para otras aplicaciones que no sean las que se detallan, los convenios adoptados deben indicarse en otras normas o explicarse con notas en el dibujo de que se trata.
- 5.4 Espesor de la línea.
- 5.4.1 El espesor de la línea debe seleccionarse considerando el tamaño y el tipo del dibujo. Para todas las vistas y con la misma escala; los espesores de las líneas escogidos deben prevalecer en el dibujo.
- 5.4.2 Se deben usar dos clases de espesores de las líneas; grueso y delgado; la proporción mínima de grueso a delgado debe ser de 2 a 1.
- 5.4.3 El espesor mínimo de la línea debe ser de 0,18 milímetros.
- 5.4.4 La clasificación de los espesores de las líneas se realiza en base a la serie R" 20/3 de los números normales (ver Norma NOM-Z-34 vigente).
- 5.5 El espacio entre líneas paralelas incluyendo rayados, debe ser dos veces el espesor de la línea más gruesa y el mínimo de 0,7 milímetros.
- 5.6 Prioridad de líneas que coinciden.
- Cuando dos o más líneas de diferentes tipos coinciden, deben observar el siguiente orden de prioridad.
- 5.6.1 Contornos y aristas visibles (líneas tipo A).
- 5.6.2 Contornos y aristas ocultos (líneas tipo E o F).
- 5.6.3 Planos cortantes (líneas tipo H).
- 5.6.4 Ejes (líneas tipo G).
- 5.6.5 Líneas centroidales (línea tipo K).
- 5.6.6 Líneas de proyección (línea tipo B).

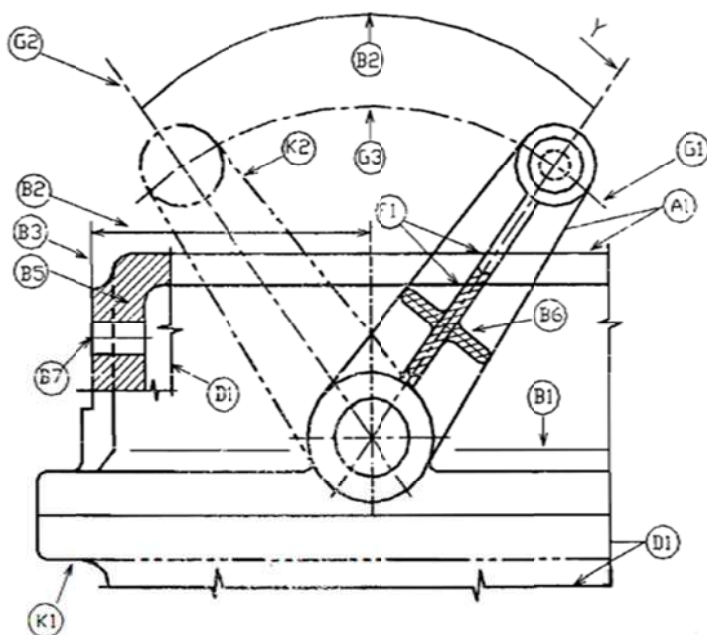


Figura 1.

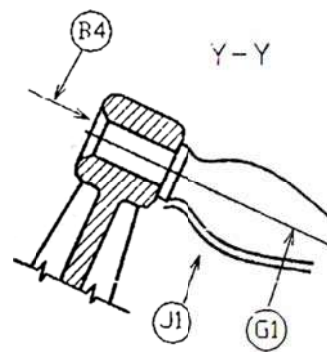


Figura 2.

TABLA II	
TIPO DE LÍNEA	APLICACIONES
A	A1 Contornos visibles A2 Aristas visibles
B	B1 Líneas imaginarias de intersección B2 Líneas de dimensión B3 Líneas de referencia B4 Líneas guía B5 Rayado B6 Contornos de secciones giradas en su lugar
C	C1 Límite de vistas y secciones parciales o interrumpidas siempre que el límite no sea una línea en cadena delgada
D	D1 Límite de vistas y secciones parciales o interrumpidas siempre que el límite no sea una línea en cadena delgada
E	E1 Contornos ocultos E2 Aristas ocultos
F	F1 Contornos ocultos F2 Aristas ocultos
G	G1 Ejes G2 Líneas de simetría G3 Trayectorias
H	H1 Planos de corte
J	J1 Indicaciones de líneas o superficies a las cuales se aplica un requisito especial
K	K1 Contornos de partes adyacentes K2 Posiciones alternas y extremas de partes móviles

- 5.7 Los contornos de partes ensambladas deben coincidir con excepción de las secciones negras delgadas que deben estar separadas por un espacio no menor de 0,7 milímetros.
- 5.8 Las líneas guía que refieren a un elemento deben terminar con un punto, si es dentro del contorno de un objeto; con una punta de flecha, si es sobre el con tomo de un objeto y sin punto o punta de flecha si es sobre una línea de dimensión (figuras 3, 4 y 5).

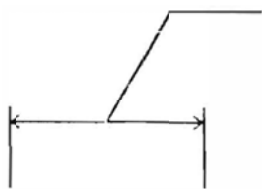


Figura 3.

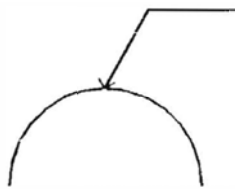


Figura 4.

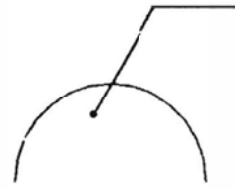


Figura 5.

- 5.9 Las líneas de intersección geométrica verdadera deben dibujarse con líneas tipo A cuando son visibles y con líneas tipo E o F cuando son ocultas (figura 6).

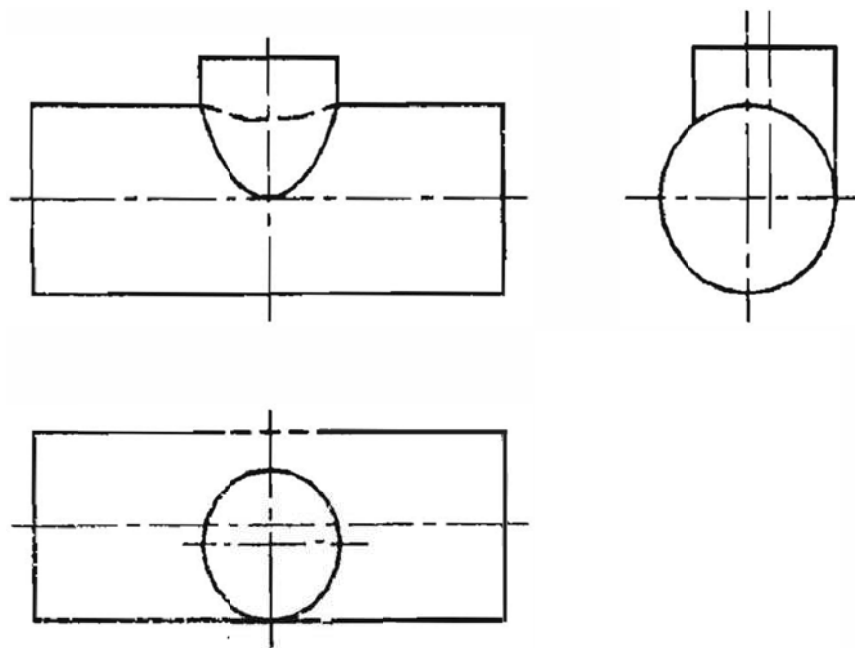


Figura 6

- 5.10 Las líneas de intersección imaginaria pueden dibujarse en una vista con líneas tipo B sin tocar los contornos (figura 7).

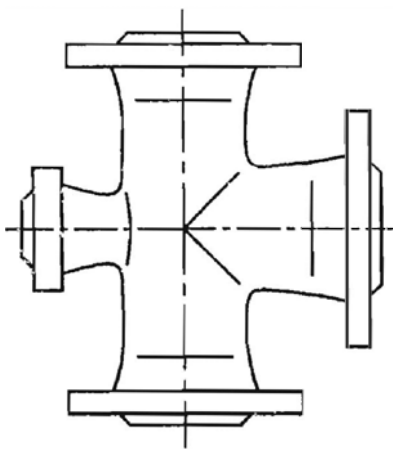


Figura 7

6 BIBLIOGRAFÍA

Norma ISO-128. Technical Drawings – General Principles of presentation.

7 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta Norma Oficial Mexicana concuerda con la Norma ISO-128 (ver inciso 6).

8 OBSERVANCIA OBLIGATORIA DE ESTA NORMA

De conformidad con el artículo 24 de la Ley General de Normas y de Pesas y Medida los términos, expresiones, abreviaturas, símbolos y diagramas contenidos en la presente Norma, deben emplearse en el uso de las medidas y en el lenguaje técnico industrial. Por consiguiente, para tales fines y atento lo dispuesto en el artículo 7° inciso a) de la misma Ley, esta Norma es de carácter obligatorio.

La Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, con fundamento en los artículos 1º, 2º, 4º, 7º inciso a), 23, 24 y demás relativos de la Ley General de Normas y de Pesas y Medidas; 9º y 21 fracciones I y XII del Reglamento Interior de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, 4º fracción X inciso a) del Acuerdo que adscribe unidades administrativas y delega facultades en los Subsecretarios, Oficial Mayor, Directores Generales y otros subalternos de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, publicados estos dos últimos ordenamientos en el Diario Oficial de la Federación de 20 de agosto y 12 de septiembre de 1985, respectivamente, se expide la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA: NOM-Z-5-1986
DIBUJO TÉCNICO – RAYADOS

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Oficial Mexicana establece las características del rayado que se usa para identificar las áreas de los cortes o secciones en el dibujo técnico.

2 REFERENCIAS

Para la aplicación de esta Norma se debe consultar la siguiente Normas Oficiales Mexicanas vigentes:

NOM-Z-4 Dibujo Técnico – Líneas.

NOM-Z-6 Dibujo Técnico – Cortes y Secciones.

3 DEFINICIÓN

3.1 Rayado

Para efectos de esta Norma el rayado se define como el conjunto de trazos separados por intervalos uniformes que marcan el área de una sección o de un corte.

4 ESPECIFICACIONES

- 4.1 Los rayados deben trazarse con líneas tipo B a un ángulo conveniente, de preferencia 45°, con relación a los principales contornos o líneas de simetría del corte o sección (figuras 1, 2 y 3).

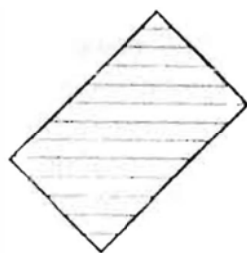


Figura 1.

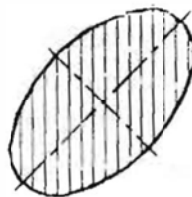


Figura 2.



Figura 3.

- 4.2 Las áreas separadas de una sección o corte del mismo componente se deben rayar en la misma forma.
- 4.3 El rayado de secciones o cortes de componentes contiguos se debe realizar con diferente dirección o diferentes espacios (figuras 4 y 5).

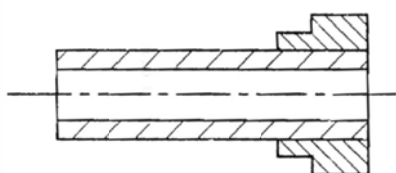


Figura 4.

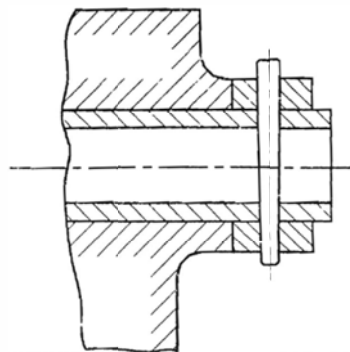


Figura 5.

- 4.3.1 El espacio entre líneas de rayado, debe elegirse en proporción al tamaño de las áreas rayadas procurando mantener el espacio mínimo de 0,7 milímetros.
- 4.4 En el caso de las áreas grandes, el rayado puede limitarse a una zona que siga el contorno del área rayada (figura 5).
- 4.5 Si las secciones de la misma parte en planos paralelos se muestran lado por lado, el rayado debe ser idéntico, pero puede no ser convergente a lo largo de la línea divisor entre las secciones si se considera que existe mayor claridad (figura 6)

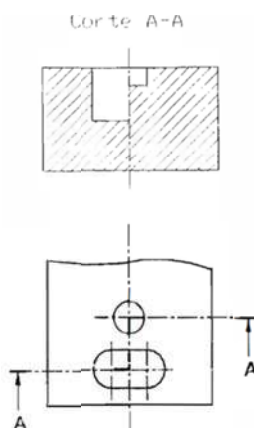


Figura 6.

- 4.5.1 En el caso de cortes por un solo plano, de una misma pieza, cuyas superficies rayadas son contiguas, el rayado se traza sin considerar la línea de separación (figura 7)

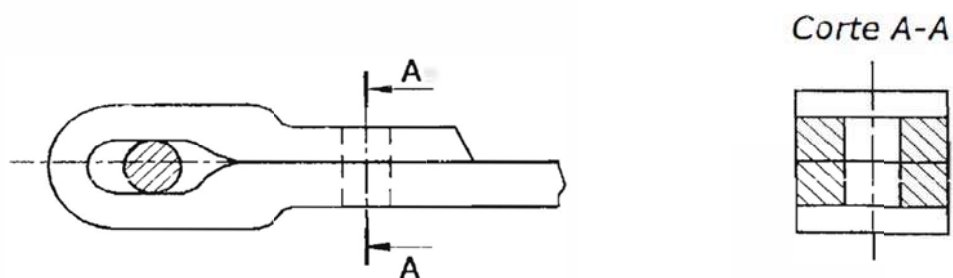


Figura 7.

- 4.6 El rayado de debe interrumpir cuando es necesario realizar inscripciones en el área rayada (figura 8)

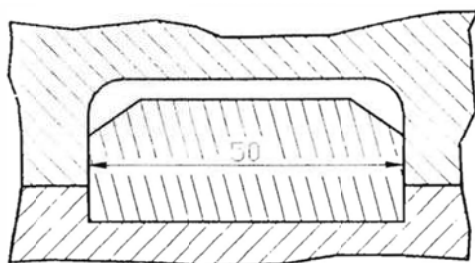


Figura 8.

- 4.7 El rayado de secciones delegadas puede sustituirse mostrándolas totalmente negras y entre secciones contiguas de este tipo debe dejarse un espacio mínimo de 0,7 milímetros (figuras 9 y 10)



Figura 9.



Figura 10.

- 4.8 El rayado puede emplearse para indicar el tipo de material en las secciones o cortes usando diferentes rayados para indicar distintos materiales y el significado de estos rayados se debe definir en el dibujo o por referencia de las normas que corresponden.

5 BIBLIOGRAFIA

Norma ISO-128. Technical Drawings - General Principles of presentation.

6 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta Norma Oficial Mexicana concuerda con la Norma ISO-128 (ver inciso 5).

7 OBSERVANCIA OBLIGATORIA DE ESTA NORMA

De conformidad con el artículo 24 de la Ley General de Normas y de Pesas y Medida los términos, expresiones, abreviaturas, símbolos y diagramas contenidos en la presente Norma, deben emplearse en el uso de las medidas y en el lenguaje técnico industrial. Por consiguiente, para tales fines y atento lo dispuesto en el artículo 7º inciso a) de la misma Ley, esta Norma es de carácter obligatorio.

La Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, con fundamento en los artículos 1°, 2°, 4°, 7° inciso a), 23, 24 y demás relativos de la Ley General de Normas y de Pesas y Medidas; 9° y 21 fracciones I y XII del Reglamento Interior de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, 4° fracción X inciso a) del Acuerdo que adscribe unidades administrativas y delega facultades en los Subsecretarios, Oficial Mayor, Directores Generales y otros subalternos de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, publicados estos dos últimos ordenamientos en el Diario Oficial de la Federación de 20 de agosto y 12 de septiembre de 1985, respectivamente, se expide la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA: NOM-Z-6-1986 **DIBUJO TÉCNICO – CORTES Y SECCIONES**

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Oficial Mexicana establece las características y especificaciones que deben tener las representaciones de cortes y secciones que se emplean en el dibujo técnico para facilitar la comprensión del mismo.

2 REFERENCIAS

Para la aplicación de esta Norma consultar la siguiente Norma Oficial Mexicana vigente:

NOM-Z-3 Dibujo Técnico – Vistas
NOM-Z-4 Dibujo Técnico – Líneas
NOM-Z-56 Dibujo Técnico – Letras

3 DEFINICIONES

- 3.1 Sección. Es la superficie situada en el plano de corte que no muestre ningunos otros contornos (figura 1)
- 3.2 Corte. Es la sección para vista seccional situada en el plano de corte, incluyendo otros contornos visibles localizados más allá de dicho plano, cuando se observa en la dirección de la vista (figura 1)
- 3.3 Plano de corte. Es el trazo que representa la posición del corte o sección que se realiza en el dibujo (figura 1).

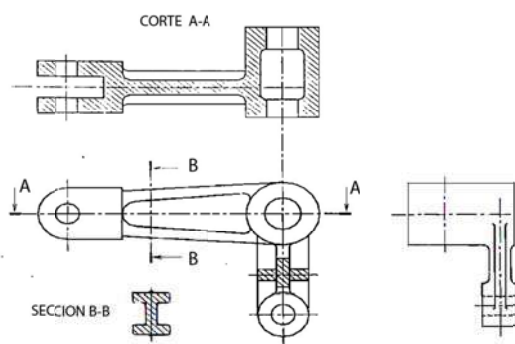


Figura 1.

4 ESPECIFICACIONES

- 4.1 Las reglas generales para la disposición de vistas se aplican al dibujar cortes o secciones (figuras 1 y 2) (NOM-Z-3).
- 4.2 La posición del o los planos de corte se deben indicar por medio de una línea en cadena delgada, con finales y cambios de dirección gruesos (figuras 3 a 7) (NOM-Z-4).
- 4.3 Si la ubicación de un plano de corte simple es obvia, no es necesario indicar su posición e identificación (figura 8).
- 4.4 El plano de corte debe identificarse por medio de letras mayúsculas, y la dirección de la vista debe indicarse por medio de flechas perpendiculares a dicho plano (figuras 3 a 7).
- 4.5 Los cortes y secciones se designan por las mismas letras del plano de corte correspondiente.
- 4.5.1 La designación en los cortes o secciones de referencia deben colocarse ya sea arriba o debajo de los cortes o secciones apropiados, pero en cualquier dibujo se colocaran de la misma forma que se escoja. No es necesaria ninguna otra indicación (ver Norma NOM-Z-56 vigente).
- 4.6 En algunos casos, las partes indicadas más allá del plano de corte no necesitan dibujarse por completo.
- 4.7 Planos de corte.
 - 4.7.1 Corte por un plano (ver figuras 3 y 9).
 - 4.7.2 Corte por dos planos paralelos (ver figura 4).
 - 4.7.3 Corte por tres planos sucesivos (ver figura 5).
 - 4.7.4 Corte por dos planos concurrentes, uno se muestra abatido en el plano de proyección (ver figura 6).

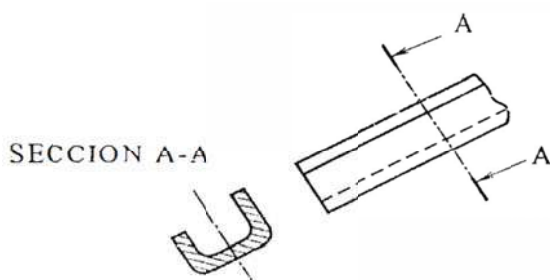


Figura 2.

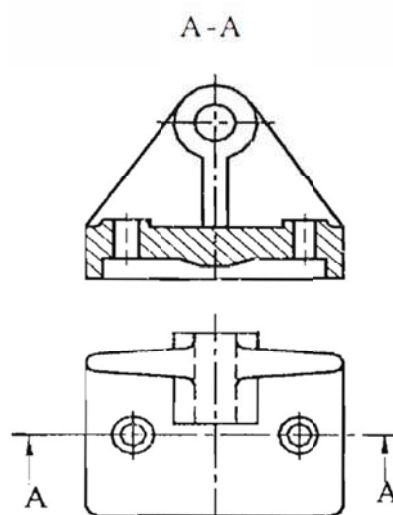


Figura 3.

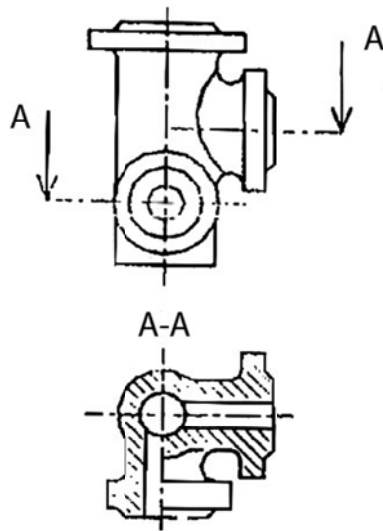


Figura 4.

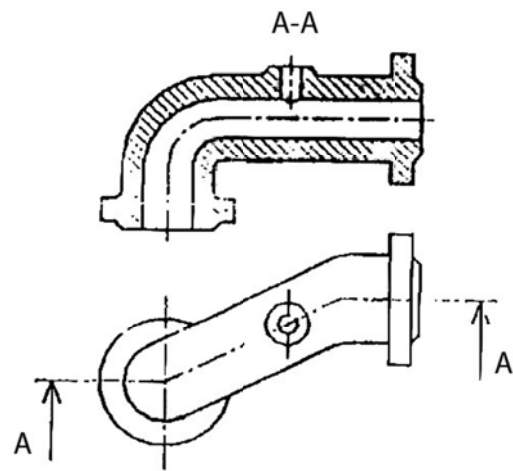


Figura 5.

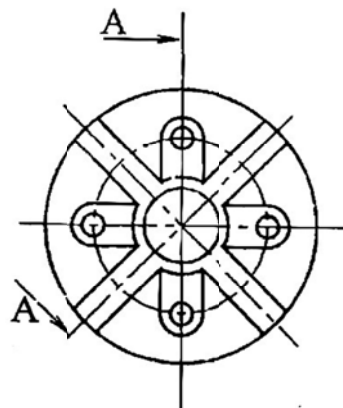


Figura 6.

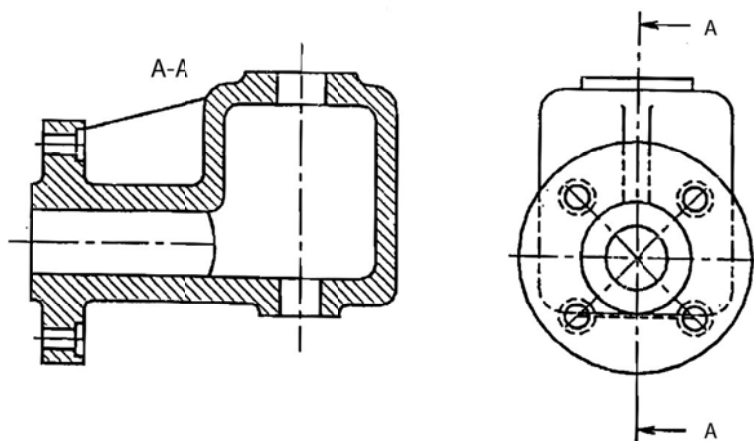
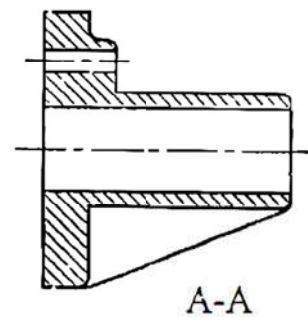
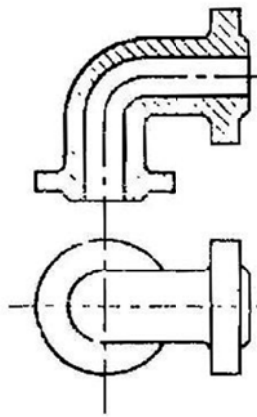


Figura 7.



Figuras 8.

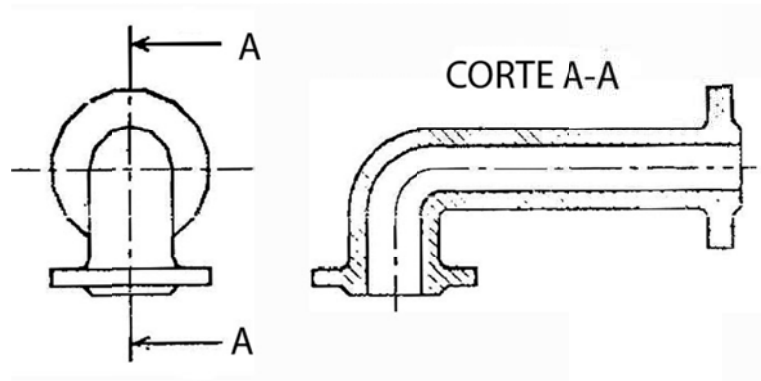


Figura 9.

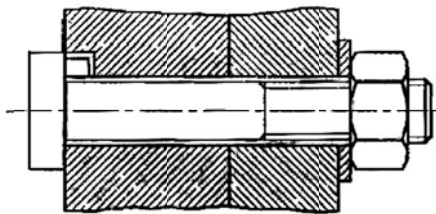
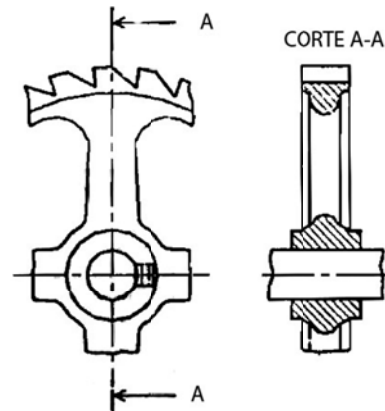
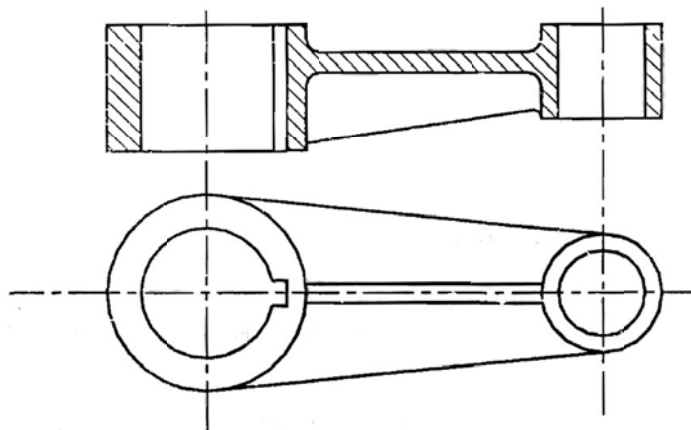


Figura 10.



Figuras 11.



Figuras 12.

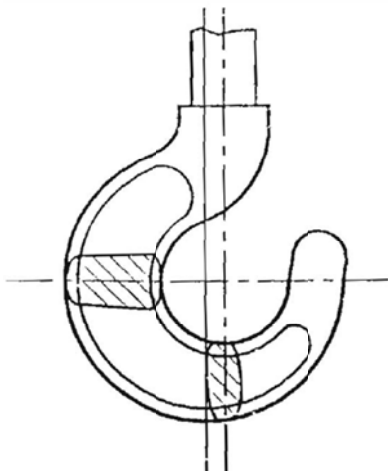
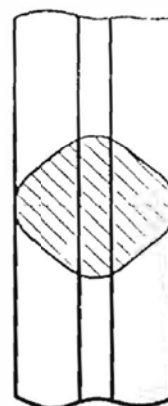


Figura 13.



***Figura 14.

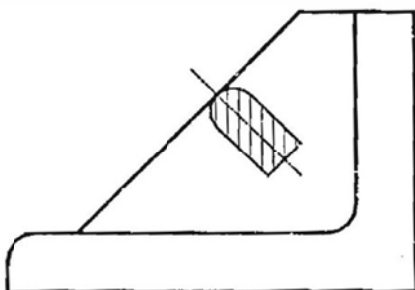


Figura 15.

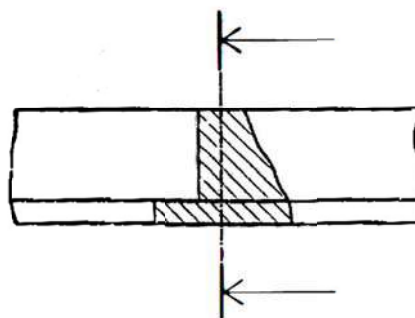


Figura 16.

- 4.8 En el caso de partes de revolución que contienen detalles separados regularmente que deben mostrarse pero que no están situadas en el plano de corte, tales detalles deben representarse girándolos dentro de dicho plano, procurando que no existan ambigüedades y recomendándose poner alguna indicación de ello (ver figura 7).
- 4.9 En principio, las nervaduras, pasadores, flechas, ejes, brazos de poleas y partes semejantes no se cortan longitudinalmente; por lo tanto, no deben tener rayado (ver figuras 6, 7, 10, 11 y 12).
- 4.10 Las secciones transversales pueden girarse en la vista apropiada o desplazarse.

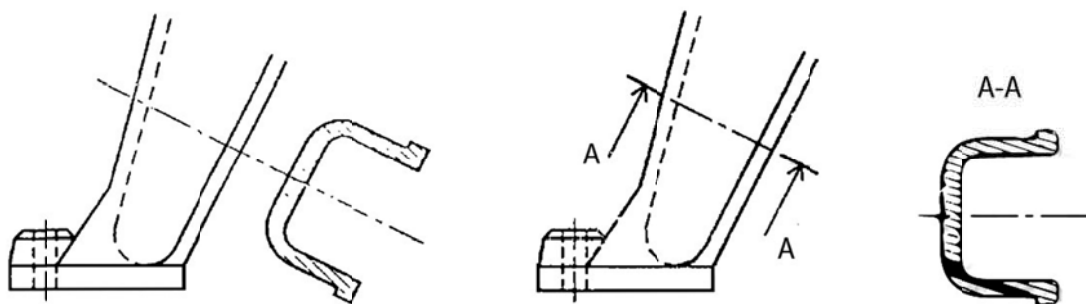


Figura 17.

- 4.11 Las partes simétricas pueden dibujarse, la mitad en vista completa y la mitad en sección (ver figuras 18 y 19).

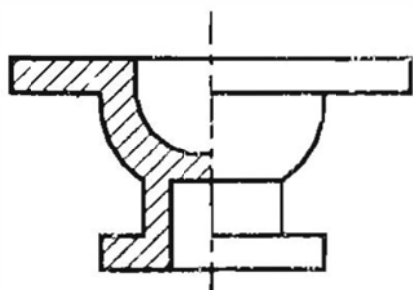


Figura 18.

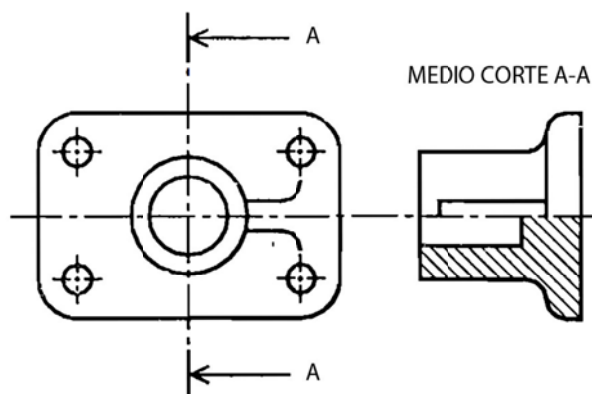
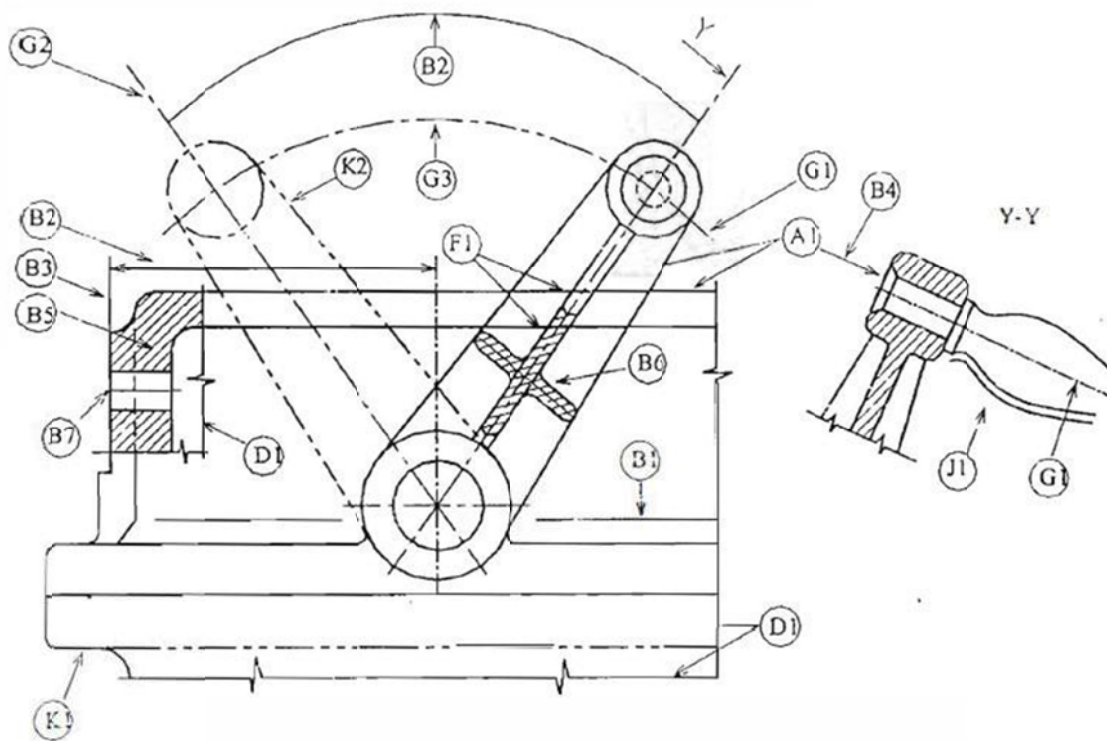


Figura 19.

- 4.12 Una sección local puede dibujarse cuando no es conveniente un a media sección o sección completa, la interrupción local puede mostrarse ya sea por medio de una línea continua delegada, trazada apulso o por una delegada con zigzag (ver figuras 20, 21 y 22).
- 4.13 Las secciones sucesivas pueden arreglarse en forma similar a lo mostrado en las figuras 23, 24 y 25 para distribución y compresión del dibujo.



Figuras 20.

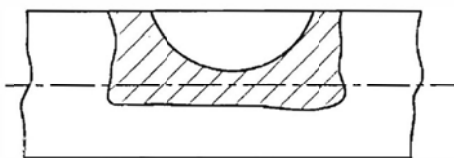


Figura 21.

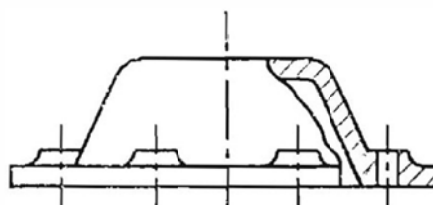


Figura 22.

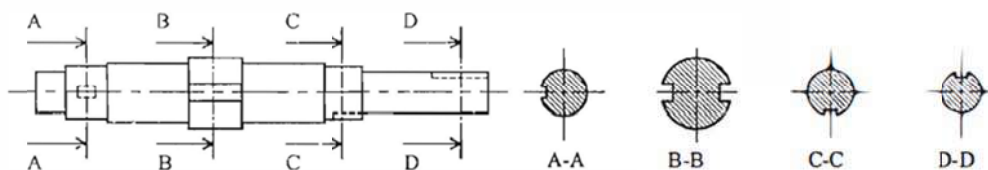


Figura 23.

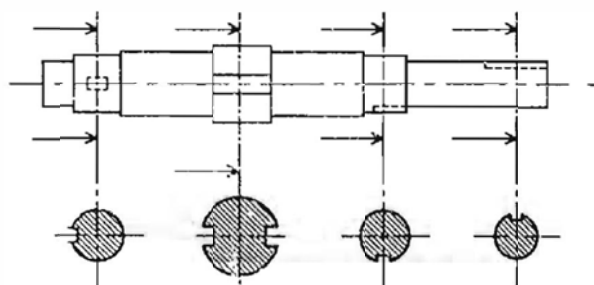


Figura 24.

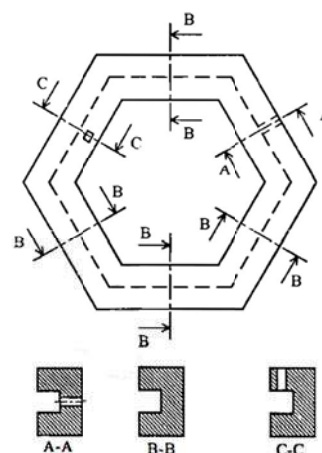
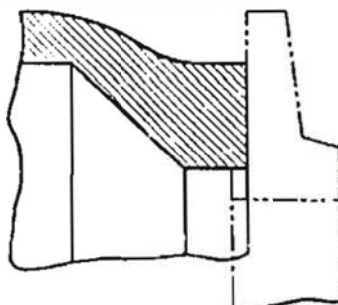


Figura 25.

- 4.14 En caso necesario las partes adyacentes a una vista se pueden dibujar con líneas en cadena doble delgadas y no deben ocultar a la parte principal aunque ésta así lo haga (ver figura 26).



Figuras 26.

4.14.1 Las partes adyacentes en secciones no deben tener rayado.

4.15 A fin de evitar una vista suplementaria o sección, los extremos cuadrados, (ver figura 27), o extremos cuadrados ahusados en las flechas o ejes, (ver figura 28), pueden indicarse por medio de diagonales dibujadas con líneas continuas delgadas.

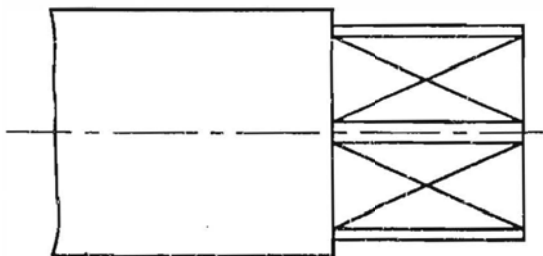


Figura 27.

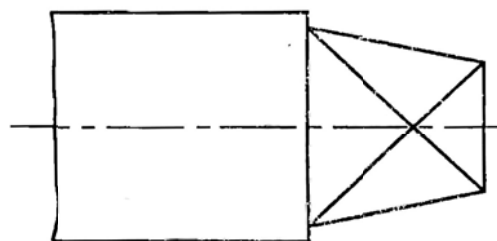


Figura 28.

4.16 Para indicar una abertura en la parte plana de la vista frontal sin ayuda de secciones adicionales, puede mostrarse esta abertura dibujando diagonales con líneas continuas delgadas (figura 29).

4.17 Si es necesario ubicar partes ubicadas frente al plano de corte, estas partes deben representarse por líneas en cadena doble delgadas (figura 30).

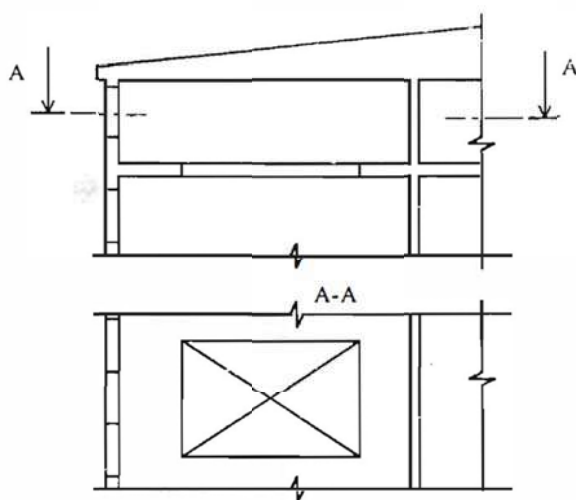


Figura 29.

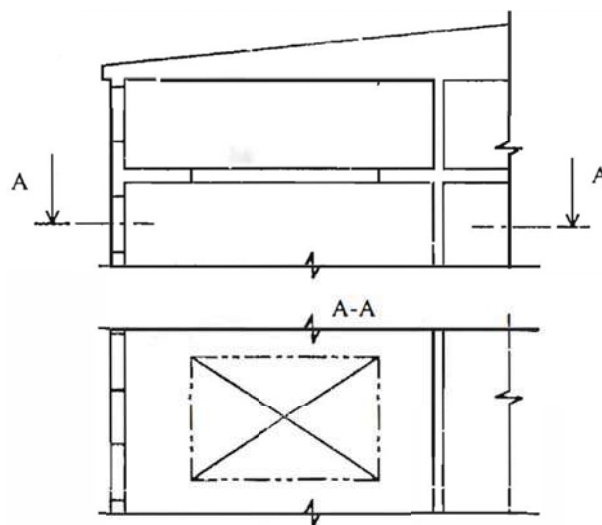


Figura 30.

5 BIBLIOGRAFÍA

Norma ISO-128. Technical Drawings – General Principles of presentation.

6 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta Norma Oficial Mexicana concuerda con la Norma ISO-128 (ver inciso 5).

7 OBSERVANCIA OBLIGATORIA DE ESTA NORMA

De conformidad con el artículo 24 de la Ley General de Normas y de Pesas y Medida los términos, expresiones, abreviaturas, símbolos y diagramas contenidos en la presente Norma, deben emplearse en el uso de las medidas y en el lenguaje técnico industrial. Por consiguiente, para tales fines y atento lo dispuesto en el artículo 7° inciso a) de la misma Ley, esta Norma es de carácter obligatorio.

La Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, con fundamento en los artículos 1º, 2º, 4º, 7º inciso a), 23, 24 y demás relativos de la Ley General de Normas y de Pesas y Medidas; 9º y 21 fracciones I y XII del Reglamento Interior de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, 4º fracción X inciso a) del Acuerdo que adscribe unidades administrativas y delega facultades en los Subsecretarios, Oficial Mayor, Directores Generales y otros subalternos de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, publicados estos dos últimos ordenamientos en el Diario Oficial de la Federación de 20 de agosto y 12 de septiembre de 1985, respectivamente, se expide la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA: NOM-Z-23-1986
DIBUJO TÉCNICO – CLASIFICACIÓN DE LOS DIBUJOS SEGÚN SU PRESENTACIÓN

0 INTRODUCCIÓN

Debido a la influencia tecnológica de otros países industrialmente desarrollados, en México existe cierta anarquía en la denominación de los dibujos técnicos que se emplean en la actividad industrial, principalmente en la rama metalmecánica de las industrias de transformación.

Se ha realizado pues un estudio de lo que al respecto se emplea en países altamente industrializados y se ha llegado a las conclusiones que se expondrán en la presente norma, en lo tocante a la clasificación de los dibujos técnicos según su presentación.

1 OBJETIVO

La presente norma establece una clasificación de los dibujos técnicos atendiendo a su presentación o forma y establece la nomenclatura correspondiente.

2 CAMPO DE APLICACIÓN

Lo establecido por la presente norma se aplica totalmente en la rama mecánica de la ingeniería y tiene mucha relación, también, con la rama de electricidad, electrónica e ingeniería civil.

3 CLASIFICACIÓN DE LOS DIBUJOS TÉCNICOS SEGÚN SU PRESENTACIÓN

Teniendo en cuenta la presentación de los dibujos técnicos, se clasifican en:

- Diagramas
- Gráficas
- Monogramas
- Esquemas
- Perspectivas
- Croquis

Sin pretender que lo que a continuación se establezcan a una definición rigurosa, se darán las características principales de cada una de estas clases de dibujos y se incluyen ejemplos de cada uno de ellos.

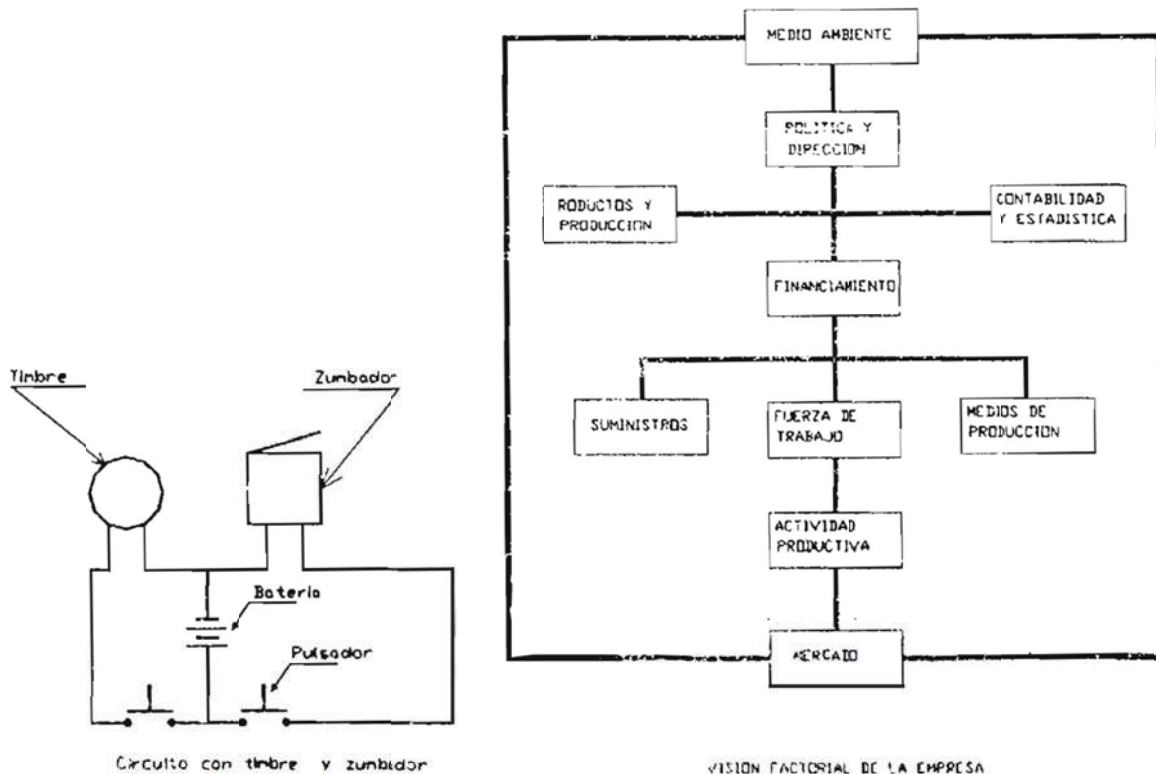
3.1 Diagramas.

Los diagramas son dibujos que muestran las relaciones de funcionamiento entre dos o más entidades. Las entidades pueden ser físicas como piezas, personas, etc., o abstractas como planeación, implementación y otros.

Las formas geométricas que se emplean para representar a las entidades pueden no tener ninguna relación con las formas reales de las entidades físicas.

El lugar que en el dibujo ocupan las diferentes entidades, pueden no tener ninguna relación o semejanza con la posición que en el espacio ocupan las entidades reales cuando éstas son físicas.

Los diagramas eléctricos, electrónicos, hidráulicos, los organigramas, los dibujos para rutas críticas, etc., son ejemplos de "diagramas".



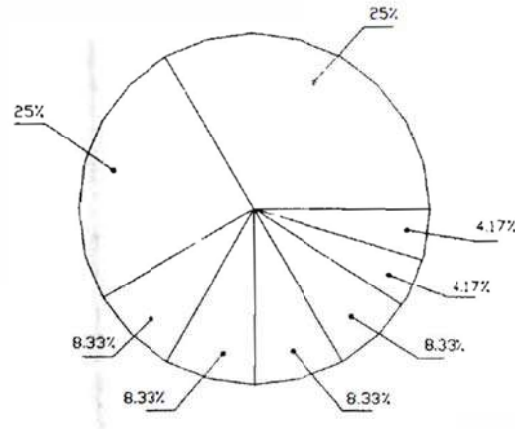
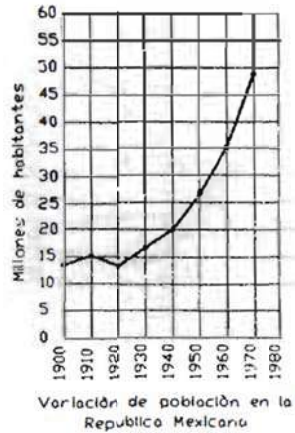
3.2 Gráficas.

Las gráficas son dibujos que sirven para representar valores relativos o comportamiento de variables en función de otras variables.

En el primer caso, existen muchas maneras de representar dichos valores, las más frecuentemente empleadas son las gráficas de barras y las de sectores.

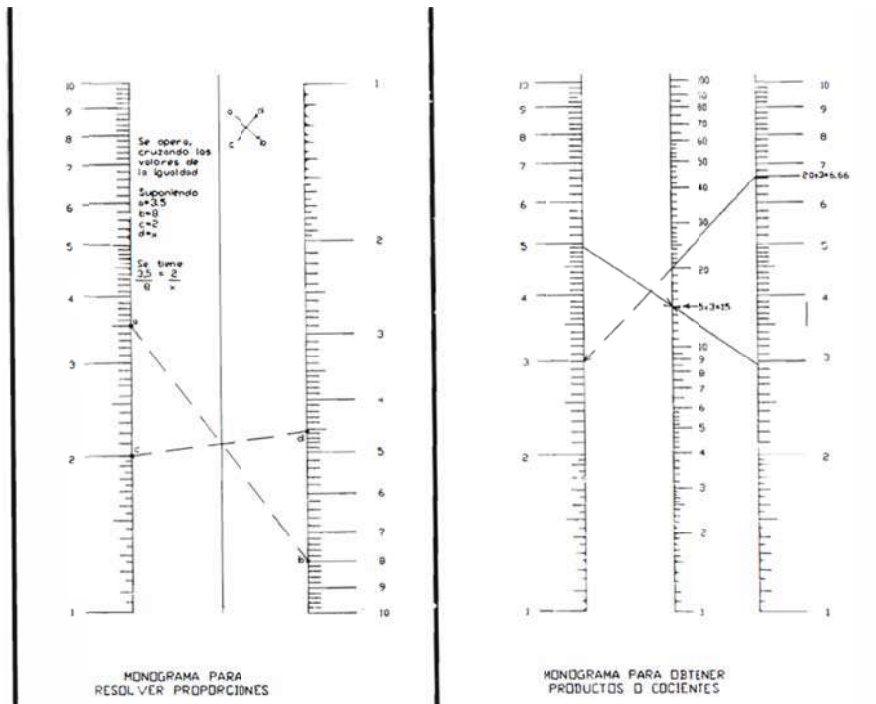
En el segundo caso, el tipo más utilizado es el de una variable independiente y una función; sin embargo existen diferentes maneras de representar el comportamiento de más de dos variables, en forma gráfica.

Las gráficas cuidadosamente trazadas pueden servir para el cálculo de valores numéricos particulares de las variables.



3.3 Monogramas.

Los monogramas son dibujos técnicos que compren escalas convenientemente trazadas y dispuestas de modo que permiten el cálculo gráfico de valores numéricos. Estos valores se encuentran mediante el trazo de líneas rectas que a partir de un valor conocido y pasando por un punto del monograma, intersectan las escalas y dan los valores numéricos buscados.

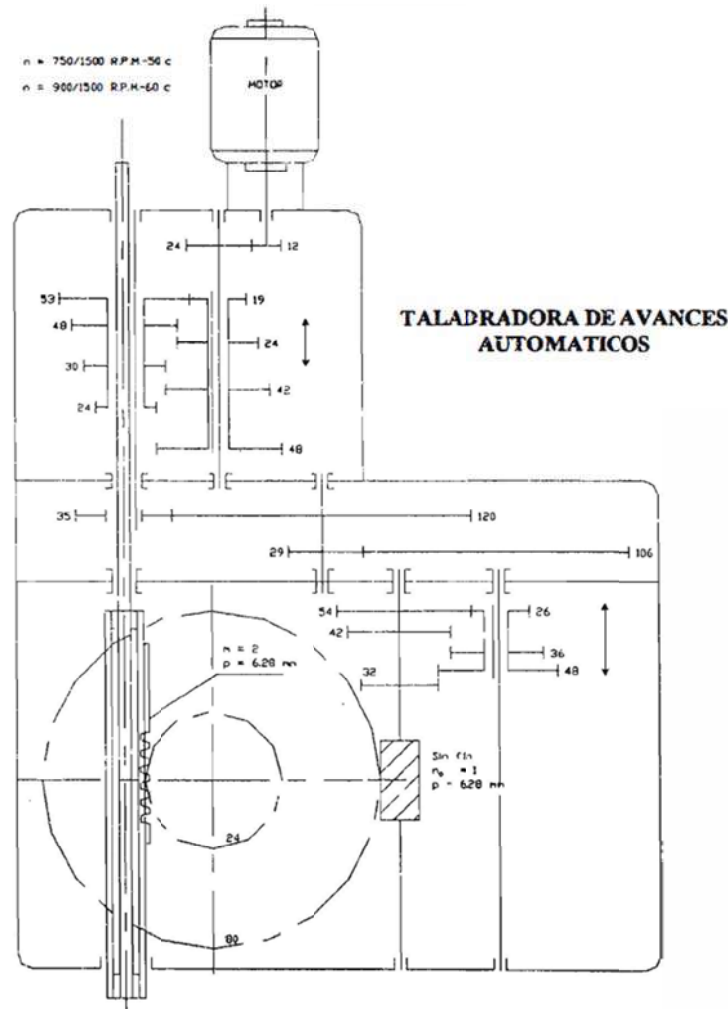


3.4 Esquemas.

Los esquemas son dibujos técnicos que representan piezas aisladas o conjuntos de piezas ensambladas o relacionadas entre sí, para dar una idea clara del funcionamiento del conjunto, de la estructura o ambas cosas.

En los esquemas, las piezas y los aparatos están representados en una forma muy simple, pero guardan cierta relación de forma, tamaño y ubicación, con las piezas y aparatos que constituyen el conjunto real.

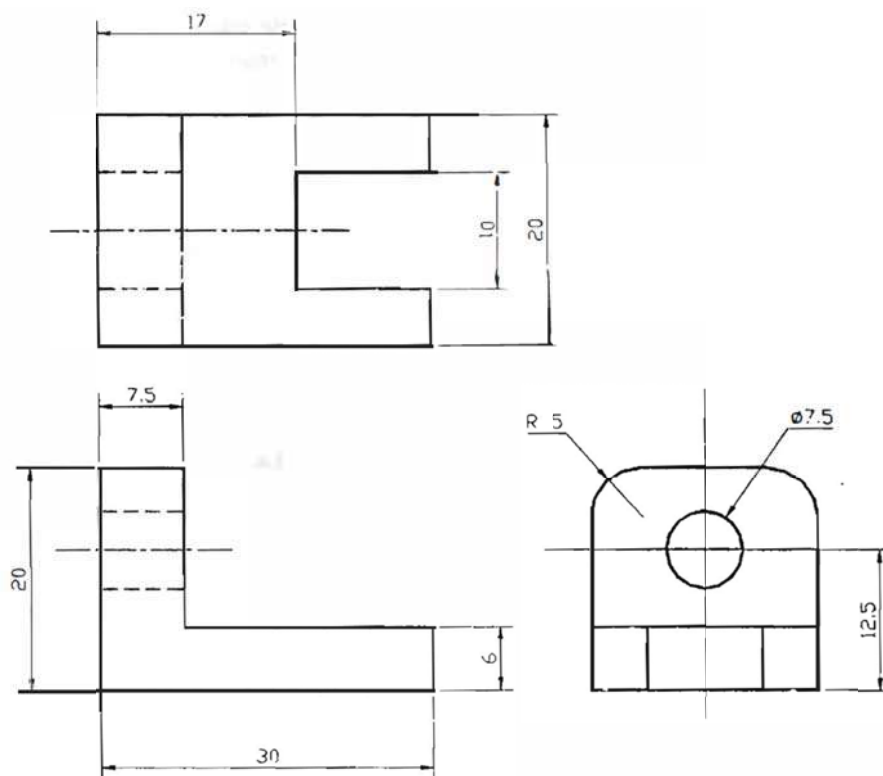
Pueden hacerse una combinación entre los diagramas y los esquemas y al resultado pueden llamársele esquema si las características predominantes son las de estos dibujos o diagramas en el caso de que las características predominantes sean las correspondientes a los diagramas.



3.5 Dibujos ortográficos.

Estos son dibujos técnicos que representan en proyecciones ortogonales diédricas, cortes y secciones, las formas y algunas otras características de piezas aisladas o conjuntos de piezas que constituyen un producto cualquiera, como máquinas, herramientas, aparatos, equipos, etc.

Las proyecciones pueden ser en el primero o en el tercer diedro y, aunque esto no es riguroso, los dibujos se hacen a escala, que puede incluir la escala natural.



3.6 Perspectivas.

Las perspectivas son dibujos técnicos que representan en proyecciones axonométricas, oblicuas o cónicas, las formas y algunas otras características de piezas aisladas o conjuntos de piezas que constituyen un producto como máquinas, herramientas, aparatos, equipos, instalaciones, etc.

Las proyecciones axonométricas se reducen, en dibujo técnico, a los dibujos isométricos, dimétricos y trimétricos.

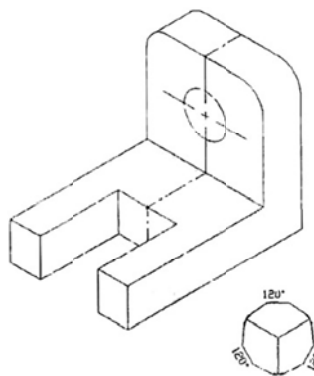
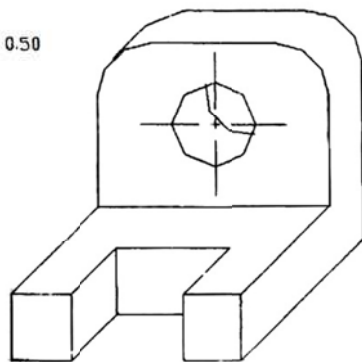
Las proyecciones oblicuas dan lugar a dibujos conocidos también como perspectivas caballeras.

Las proyecciones cónicas son empleadas raramente en la rama mecánica de la ingeniería, pero tienen gran aplicación en la rama civil, específicamente en arquitectura.

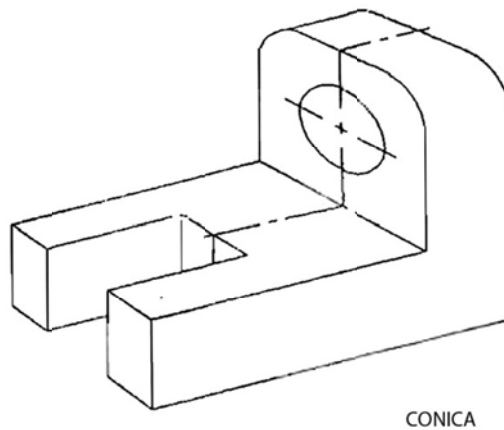
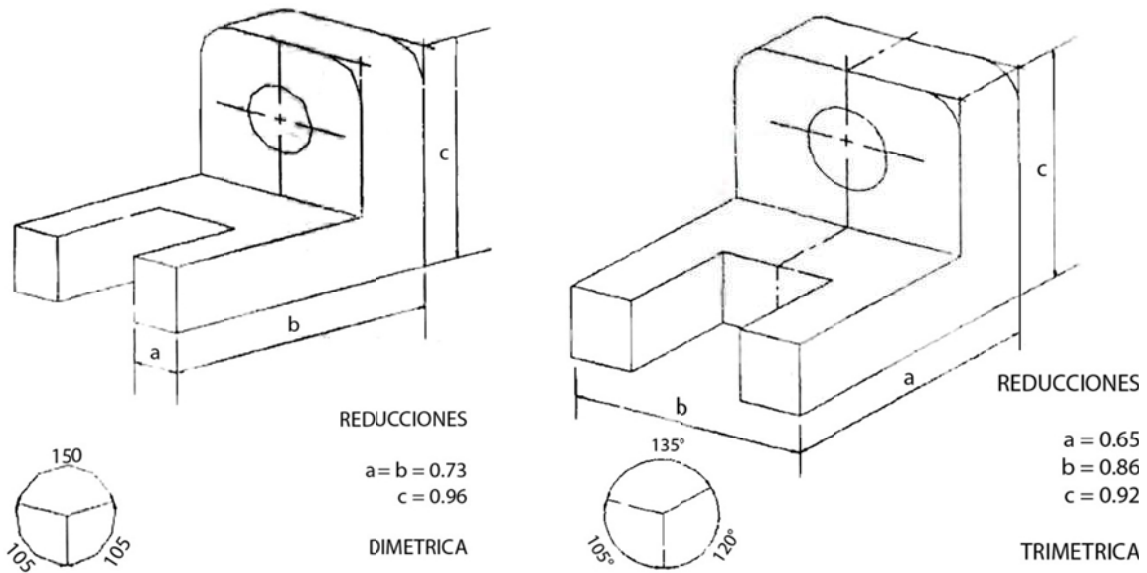
$\alpha = 45^\circ$

REDUCCION = 0.50

CABALLERA



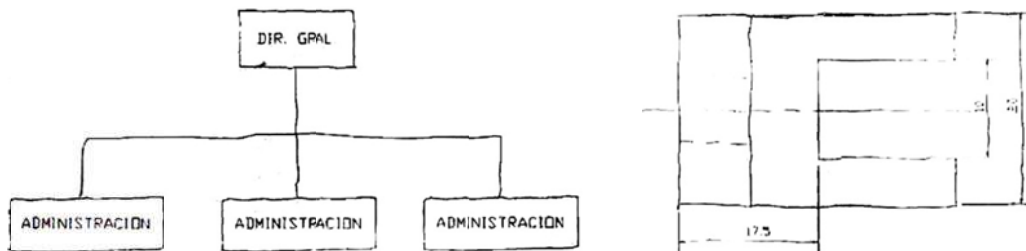
REDUCCIONE = 0.82
ISOMETRICA

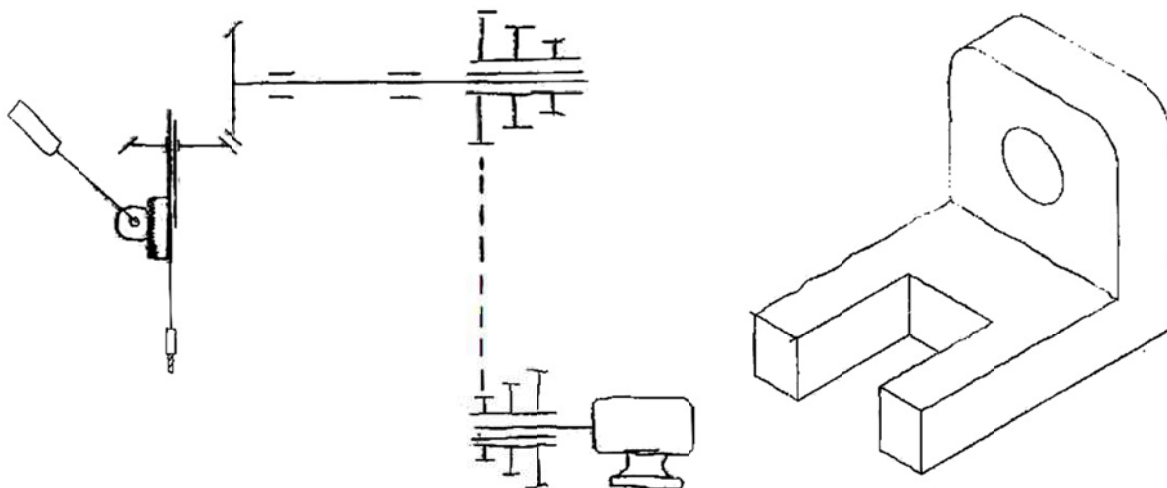


3.7 Croquis.

Se acostumbra llamar croquis a cualquier clase de dibujo técnico realizado a mano libre.

NOTA. Para la clasificación de los dibujos por su representación, no intervienen para nada la técnica ni los materiales o instrumentos que se utilicen en su realización.





4 APÉNDICE

4.1 Observaciones.

Esta norma ha sido elaborada teniendo como base normas francesas y estudios realizados en la Organización Internacional de Normalización.

5 OBSERVANCIA OBLIGATORIA DE ESTA NORMA

De conformidad con el artículo 24 de la Ley General de Normas y de Pesas y Medida los términos, expresiones, abreviaturas, símbolos y diagramas contenidos en la presente Norma, deben emplearse en el uso de las medidas y en el lenguaje técnico industrial. Por consiguiente, para tales fines y atento lo dispuesto en el artículo 7º inciso a) de la misma Ley, esta Norma es de carácter obligatorio.

La Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, con fundamento en los artículos 1º, 2º, 4º, 7º inciso a), 23, 24 y demás relativos de la Ley General de Normas y de Pesas y Medidas; 9º y 21 fracciones I y XII del Reglamento Interior de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, 4º fracción X inciso a) del Acuerdo que adscribe unidades administrativas y delega facultades en los Subsecretarios, Oficial Mayor, Directores Generales y otros subalternos de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, publicados estos dos últimos ordenamientos en el Diario Oficial de la Federación de 20 de agosto y 12 de septiembre de 1985, respectivamente, se expide la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA: NOM-Z-25-1986
DIBUJO TÉCNICO – ACOTACIONES

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Oficial Mexicana establece las formas en que deben indicarse las acotaciones en los dibujos técnicos.

2 REFERENCIAS

Para la aplicación de esta Norma se debe consultar la siguiente Norma Oficial Mexicana vigente:

NOM-Z-3 Dibujo Técnico – Vistas.
NOM-Z-4 Dibujo Técnico – Líneas.
NOM-Z-3 Dibujo Técnico – Letras.

3 DEFINICIONES

3.1 Acotación.

Es el grupo de elementos gráficos que se emplean para indicar las dimensiones lineales o angulares de lo representado en un dibujo

3.2 Elemento.

Parte característica de un dibujo representada por un rasgo particular como una superficie, una arista, un contorno, etc.

3.3 Dimensión funcional.

Es aquella que define los elementos esenciales del dibujo en cuanto a la función de lo que esta representado (figura 1).

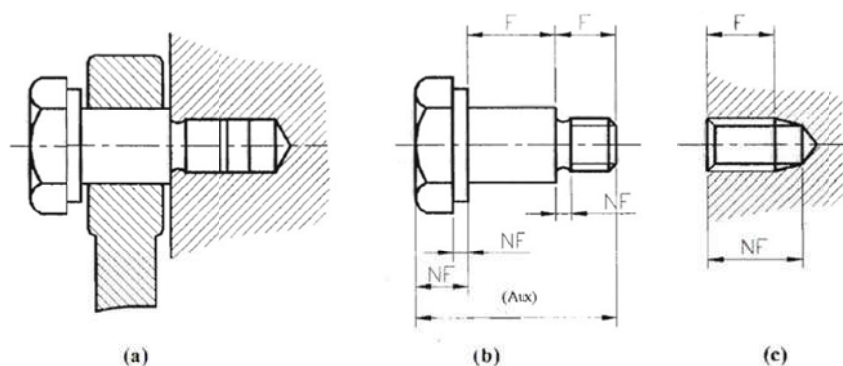


Figura 1.

3.4 Dimensión auxiliar.

Es aquella que se indica sin tolerancias, únicamente para efectos de información (figura 1).

3.5 Líneas de referencia.

Son aquellas que limitan el elemento que se esta acotando.

3.6 Líneas de dimensión

Son aquellas que delimitadas por las líneas de referencia indican al elemento acotado en el dibujo, conteniendo las dimensiones y en su caso las tolerancias e indicaciones necesarias.

4 ESPECIFICACIONES

4.1 Líneas de referencia y líneas de dimensión.

4.1.1 Las líneas de referencia y las de dimensión se deben trazar con líneas delgadas continuas (figura 2).



Figura 2.

- 4.1.2 Las líneas de referencia y las de dimensión no deben cruzar otras líneas a menos que sea inevitable (figura 3).

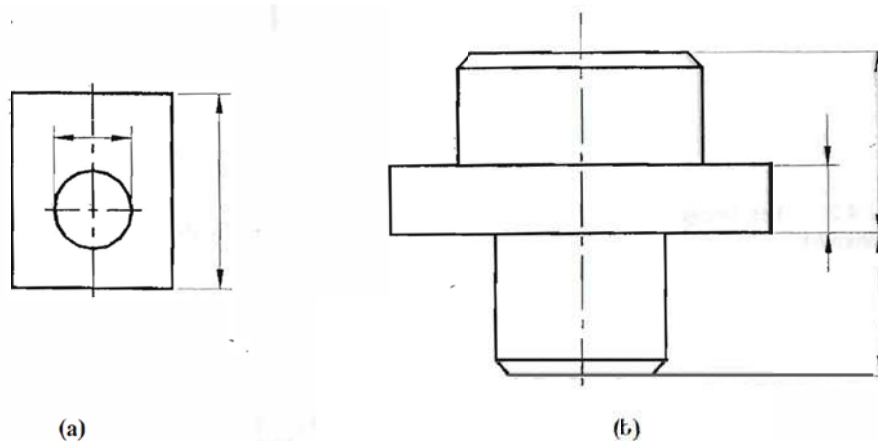


Figura 3.

- 4.1.3 Las líneas de referencia deben prolongarse ligeramente más allá de la línea de dimensión.
- 4.1.4 Cuando se cruzan dos líneas de referencia, éstas deben extenderse ligeramente más allá del punto de intersección (figura 4).

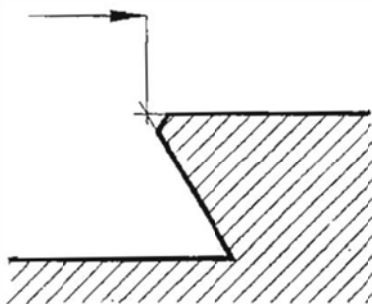


Figura 4.

- 4.1.5 Las líneas de referencia para acotación lineal, deben trazarse perpendicularmente al elemento (figura 2).
- 4.1.6 Las líneas de referencia, cuando sea necesario, pueden trazarse oblicuas y paralelas una con otra (figura 5).

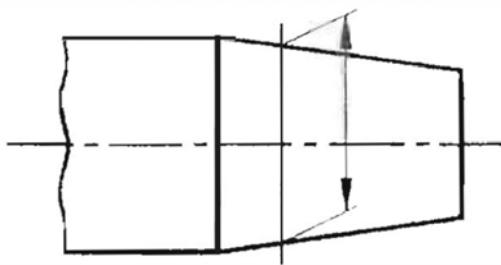


Figura 5.

- 4.1.7 Las líneas de referencia para acotaciones muy pequeñas, pueden quebrarse y abrirse (figura 6).

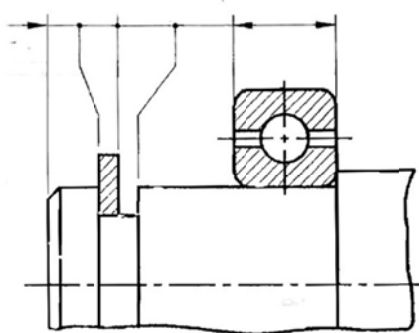


Figura 6.

- 4.1.8 Las líneas de referencia, para acotación angular, deben trazarse prolongando los lados, arista o contornos que definen el ángulo. (figura 7).

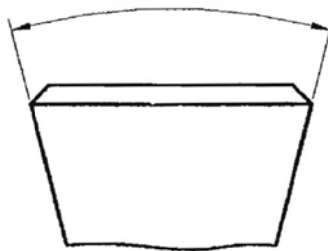


Figura 7.

- 4.1.9 Las líneas de dimensión, para acotación lineal, deben trazarse paralelamente al elemento (figura 2).
- 4.1.10 Las líneas de dimensión, para acotación angular, deben trazarse en arco de circunferencia cuyo centro coincide con el vértice del ángulo (figura 7).
- 4.1.11 Cada extremo de la línea de dimensión debe definirse con una punta de flecha trazada con dos líneas cortas simétricas que convergen a un ángulo suficientemente abierto para marcar la unión con la línea de referencia (figura 8).

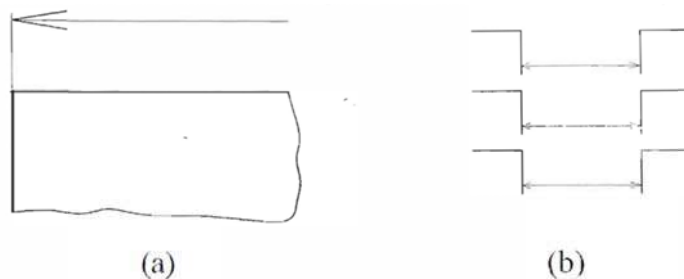


Figura 8.

- 4.1.11.1 En el caso de no haber espacio disponible, las puntas de flechas pueden trazarse invertidas y las siguientes sustituirse por un punto o como se indica en 4.1.8 (figura 9).

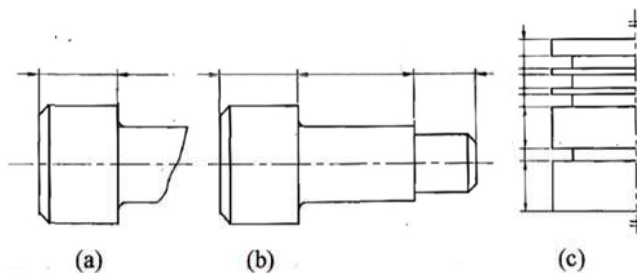


Figura 9.

- 4.1.11.2 El tamaño de las puntas de flecha debe ser proporcional al espesor de las líneas del dibujo (figura 8) (NOM Z-4).
- 4.1.12 Un eje o una línea que marque una arista o un contorno, nunca debe usarse como línea de dimensión pero puede usarse como línea de referencia (figura 10).

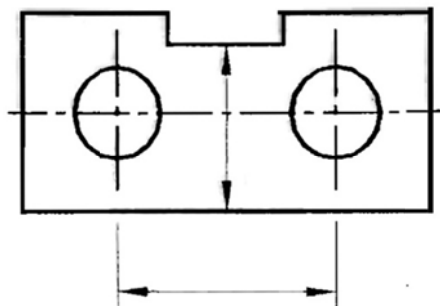


Figura 10.

4.2 Dimensiones.

- 4.2.1 Una dimensión no debe darse más de una vez en el dibujo, excepto cuando sea inevitable (figura 11).

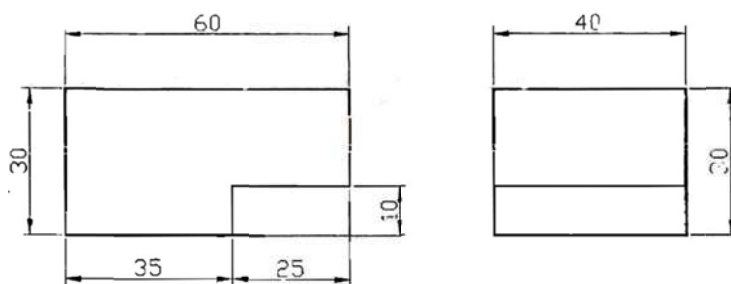


Figura 11.

- 4.2.1.1 Las dimensiones no funcionales y auxiliares deben situarse en el dibujo de tal manera que evite confusiones (figura 1).
- 4.2.2 La dimensión funcional debe expresarse en el dibujo y no debe deducirse a partir de otras dimensiones o de la escala del dibujo (figura 1).
- 4.2.2.1 Debe evitarse la medición directa de una dimensión funcional sobre el dibujo.
- 4.2.3 Todas las dimensiones en el dibujo deben expresarse en la misma unidad y en caso contrario debe indicarse, después de la dimensión, la unidad empleada (figura 1 2).



(b)

- 4.2.3.2 En las dimensiones angulares siempre deben indicarse la unidad (figura 13).



Figura 13.

- 4.2.4 Las dimensiones auxiliares deben encerrarse en un paréntesis para mostrar que no están sujetas a ninguna tolerancia cuando se aplican tolerancias generales en el dibujo (figura 14).



Figura 14.

- 4.2.5 La dimensión debe expresarse con números y letras del tamaño adecuado al dibujo para asegurar su lectura (NOM-Z-56).
- 4.2.6 Los números y letras deben colocarse arriba y de preferencia en la parte media de la línea de dimensión de tal manera que no se crucen o separen por otra línea del dibujo (figura 15).

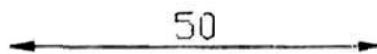


Figura 15.

- 4.2.6.1 Evitar expresar dimensiones en zonas rayadas; si no es posible, se deben interrumpir el rayado en donde va la dimensión (figura 16).

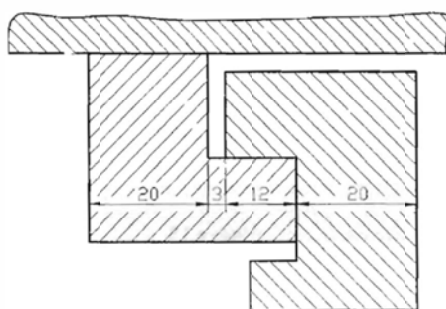


Figura 16.

- 4.2.6.2 Cuando se tiene un grupo de dimensiones paralelas, pueden éstas desplazarse a izquierda y derecha, alternadamente, de la línea de dimensión respectiva (figura 17).

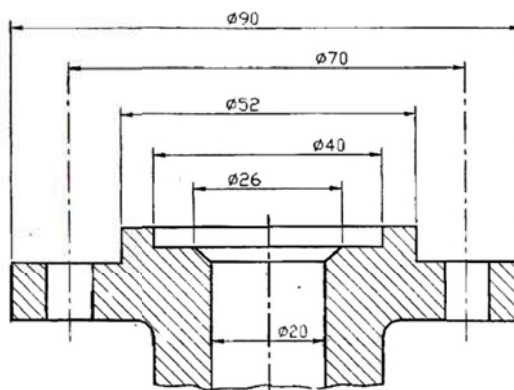


Figura 17.

- 4.2.6.3 Cuando el espacio es muy pequeño o no se quiere interferir con otras líneas, la dimensión debe marcarse arriba de la prolongación de la línea de dimensión después de la punta de flecha al lado derecho (figura 18).
- 4.2.6.4 Cuando se trata de una serie de dimensiones de valor pequeño, éstas pueden marcarse, alternadamente, sobre y bajo la línea de dimensión (figura 19).
- 4.2.6.5 Las dimensiones que no corresponden a la escala del dibujo deben subrayarse (figura

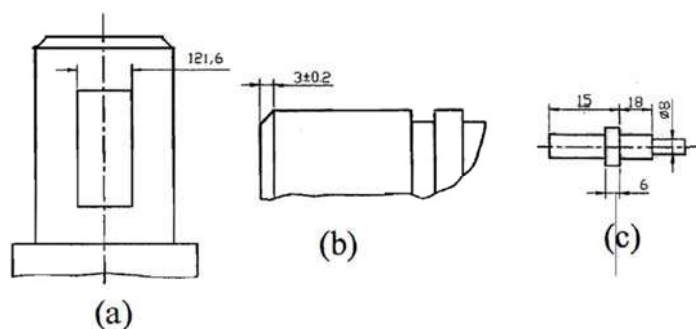


Figura 18.

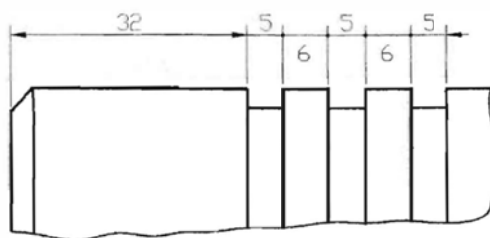


Figura 19.

- 4.2.6.6 Al establecerse una dimensión que corresponde a un elemento teórico en el dibujo, ésta se debe encerrar en un cuadro (figura 20).

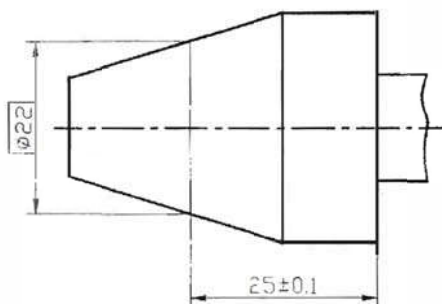


Figura 20.

- 4.2.6.7 Para las dimensiones en un sistema de ejes, éstas deben colocarse de tal manera que puedan leerse fácilmente desde la parte inferior y desde la derecha del dibujo (figura 21).
- 4.2.6.8 En algunos casos las dimensiones angulares pueden marcarse horizontalmente si esto mejora la claridad del dibujo (figura 22).

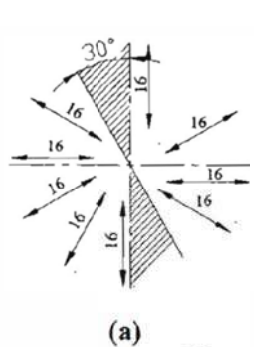


Figura 21.

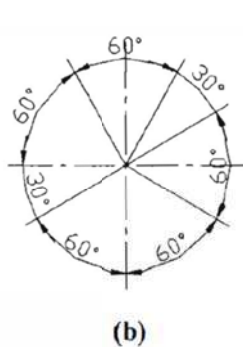


Figura 22.

- 4.2.6.9 Para la dimensión de un diámetro debe colocarse antes de ella el símbolo $\varnothing$ (figura 23).

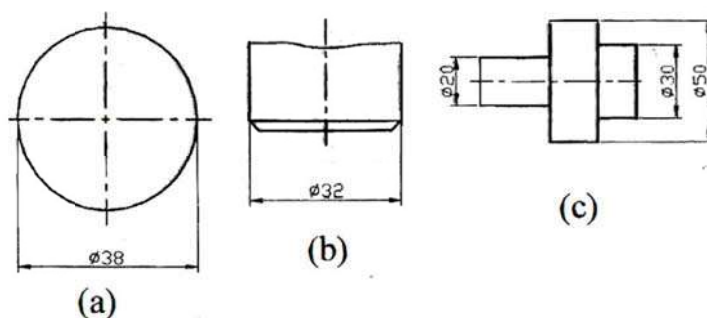


Figura 23.

- 4.2.6.10 Para la dimensión de un radio debe colocarse antes de ella la letra R (figura 24).
- 4.2.6.11 Para la dimensión de una sección cuadrada debe colocarse antes de ella el símbolo (figura 25).

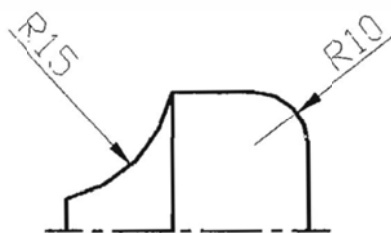


Figura 24.

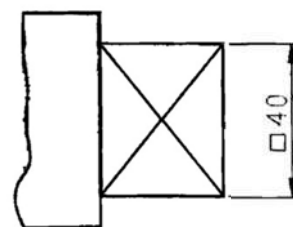


Figura 25.

- 4.2.6.12 Para la dimensión del radio o del diámetro de una superficie esférica debe anteponerse la palabra ESFERA a lo expresado en 4. 2.6. 9 y 4.2.6. 10 (figura 26).

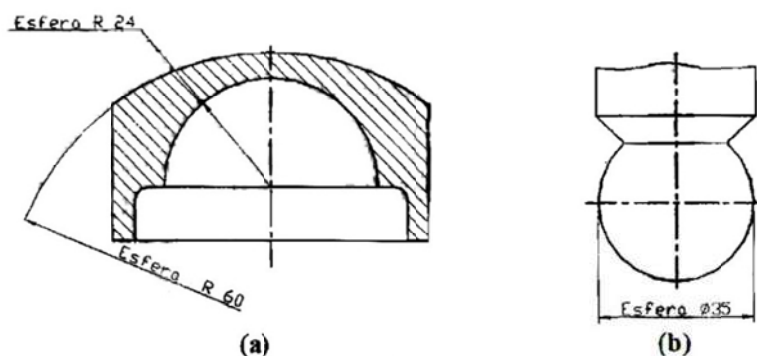


Figura 26.

4.3 Tolerancias.

- 4.3.1 Las tolerancias deben especificarse en todos los requisitos que afecten el funcionamiento o intercambio, a menos que un procedimiento de trabajo establecido o común garantice la exactitud de la norma exigida (figura 27).

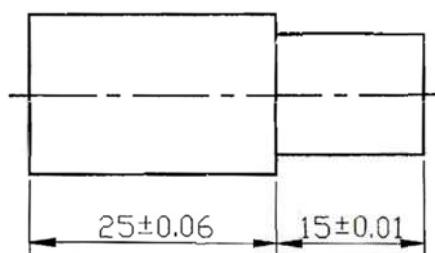


Figura 27.

- 4.3.1.1 En los casos en que las tolerancias son comunes, pueden indicarse por medio de una nota.
- 4.3.1.2 Cuando se da únicamente la dimensión, las tolerancias quedan definidas por el proceso de producción que se aplique.
- 4.3.2 Las tolerancias se deben indicar con su signo respectivo entre la dimensión de ellas (figura 28).

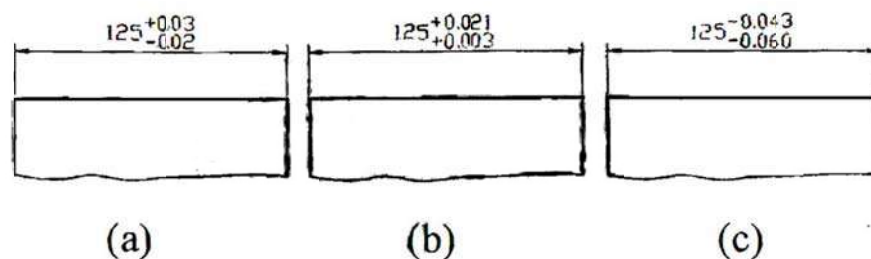


Figura 28.

- 4.3.3 Las tolerancias también deben emplearse cuando se permiten variaciones amplias poco usuales.
- 4.3.4 Cuando sea necesario limitar tolerancias resultantes a un valor menor que la suma algebraica de las tolerancias individuales, debe indicarse por medio de una nota.
- 4.3.4.1 El transferir las tolerancias debido al cambio de un proceso a otro, implica una redistribución de ellas con el resultado general que indique tolerancias más estrechas para mantener los requisitos funcionales (figura 29).

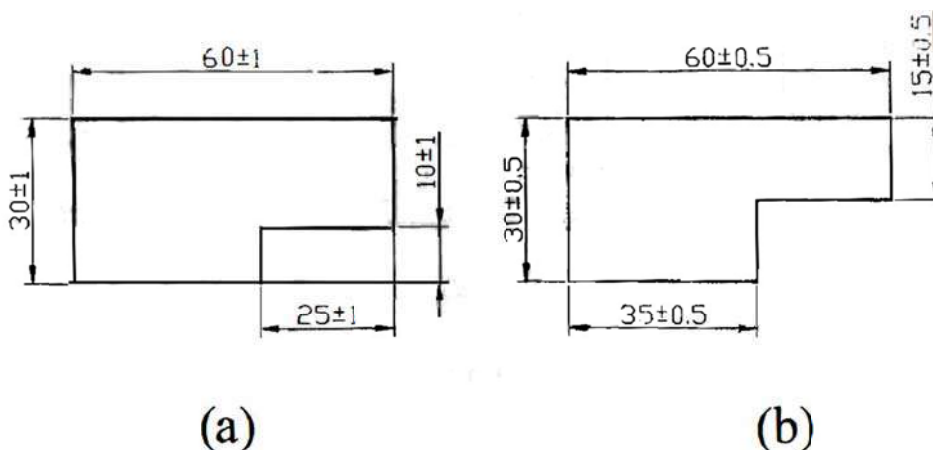


Figura 29.

4.3.5 Cada vez que sea conveniente deben emplearse tolerancias y límites normalizados.

4.4 Acotaciones.

4.4.1 Todas las acotaciones deben expresarse directamente en el dibujo junto con cualquier otra información necesaria, considerando el tipo de dibujo que se está realizando (figura 30).

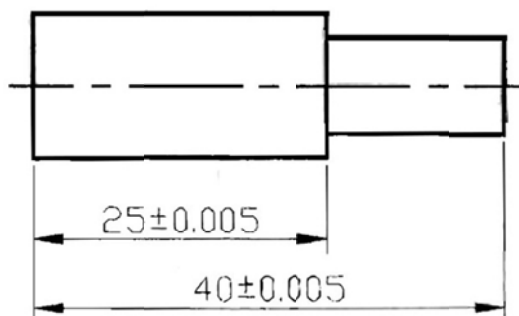


Figura 30.

4.4.2 Las acotaciones deben realizarse en la vista que muestre más claro a los elementos importantes preferentemente fuera de los contornos de la vista a menos que sea conveniente o inevitable (figura 31) (NOM-Z-3).

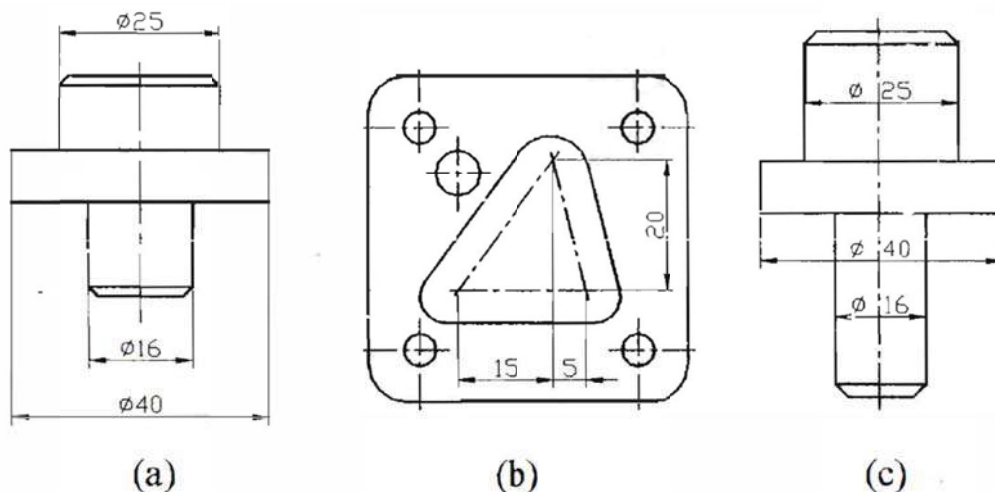


Figura 31.

4.4.3 No deben darse más acotaciones que las requeridas; ningún elemento debe localizarse o deducirse por más de una de ellas en cualquier vista del dibujo.

4.4.3.1 Como excepción puede acotarse cuando sea conveniente añadir dimensiones auxiliares queden información útil y eviten los cálculos.

- 4.4.4 Las acotaciones de cuerdas, arcos y ángulos deben ser como se muestran en la figura 32 (a, b y c respectivamente).

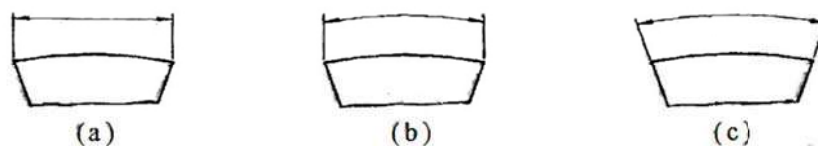


Figura 32.

- 4.4.5 Salvo en casos inevitables, no deben acotarse en las zonas de $90-120^\circ$ y $270-300^\circ$ como lo muestra la figura 21.
- 4.4.6 Evitar en lo posible acotaciones y aristas ocultas, así como zonas rayadas.
- 4.4.7 La acotación de vistas trazadas parcialmente y de secciones parciales de partes simétricas, deben realizarse extendiendo ligeramente la línea de dimensión más allá del eje de simetría suprimiendo la segunda flecha y colocando la dimensión adecuadamente (figura 33).

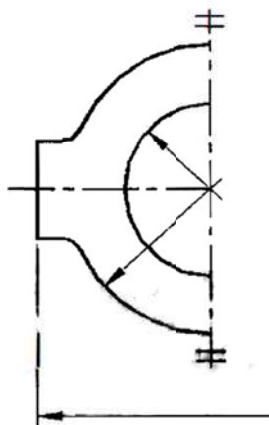


Figura 33.

- 4.4.8 Para acotar un radio, la línea de dimensión se traza del centro hacia la circunferencia; puede iniciar en el centro, sobrepasarlo o no llegar a él. Generalmente es suficiente un extremo de la línea de dimensión en el arco (figura 34).

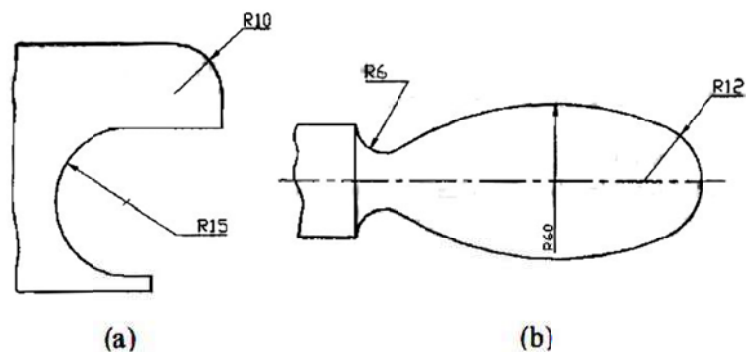


Figura 34.

- 4.4.8.1 Los radios no se deben acotar en las vistas en donde se muestre la circunferencia o el arco correspondiente (figura 34).
- 4.4.8.2 Cuando el centro de un arco se encuentra fuera de los límites del espacio disponible, la acotación del radio se debe realizar cortando o interrumpiendo la línea de dimensión de acuerdo a la necesidad de localizar el centro (figura 35).

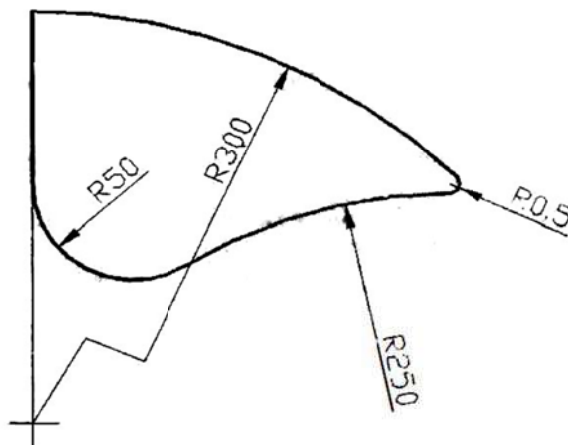
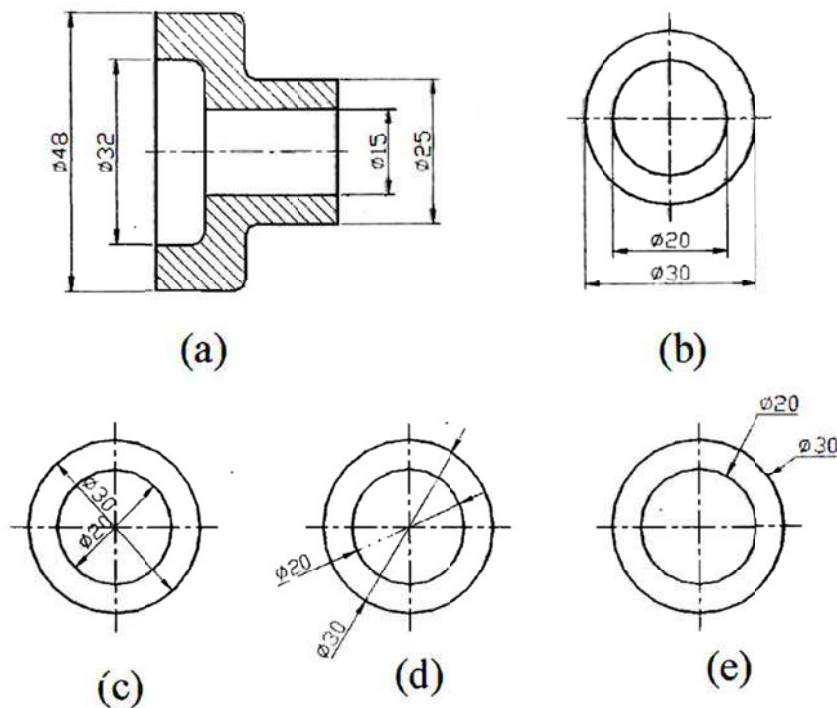


Figura 35.

- 4.4.9 La acotación de diámetros se debe efectuar como se muestra en la figura 36.
- 4.4.10 La acotación de vistas interrumpidas se debe efectuar trazando la línea de dimensión en forma continua (figura 37).
- 4.4.11 Cuando es conveniente indicar que una superficie o zona de la superficie se le tiene que dar un tratamiento adicional en etapas intermedias de producción antes del acabado dentro de los límites que se especifican en el dibujo, estos límites pueden definirse por medio de una línea gruesa en cadena trazada paralelamente a la superficie y a corta distancia con su acotación correspondiente (figura 38).

4.4.11.1 Si la situación y extensión de la superficie que recibe el tratamiento queda expresada claramente en el dibujo, puede omitirse la acotación (figura 39).

4.4.12 Las acotaciones con dimensiones en cadena sólo deben usarse en donde la acumulación de éstas no haga confusos los requisitos funcionales (figura 40).



Figuras 36.

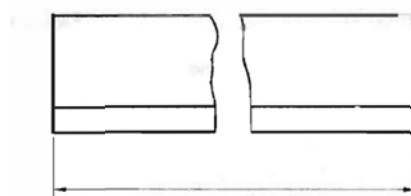


Figura 37.

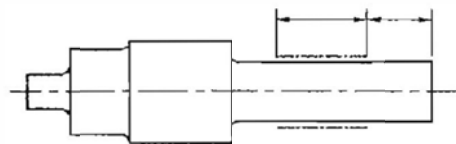


Figura 38.



Figura 39.

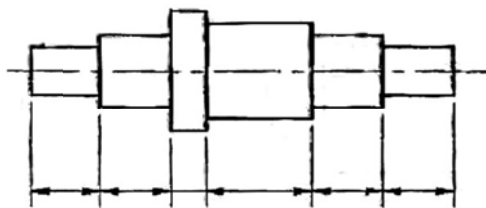


Figura 40.

4.4.13 Cuando un número de dimensiones con la misma dirección tiene un elemento de referencia común, la acotación debe efectuarse como se muestra en las figuras 41 y 42

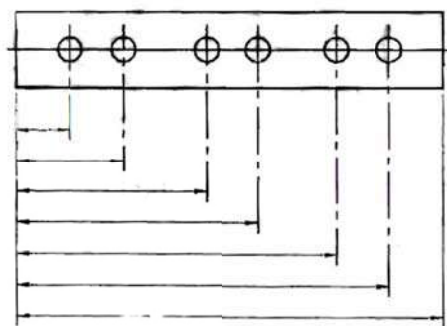


Figura 41.

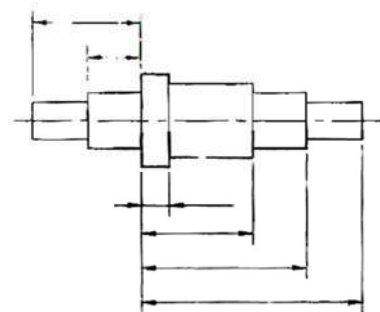


Figura 42.

4.4.13.1 Siempre que no exista confusión puede usarse por su simplicidad la acotación mostrada en las figuras 43 y 44, la línea se indica con un punto y un cero, situándose las dimensiones orientadas con las líneas de referencia.

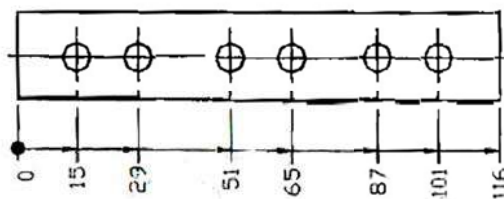


Figura 43.

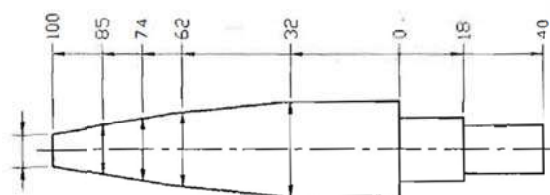


Figura 44.

- 4.4.14 Las acotaciones combinadas resultan del uso simultáneo de lo indicado en 4.4.12, 4.4.13 y 4.4.13.1, expresadas en un sólo dibujo (figura 45).



Figura 45.

- 4.4.15 En algunos casos puede ser útil agrupar las acotaciones separando las dimensiones en una tabla para evitar aglomeraciones como se muestra en las figuras 46 y 47.

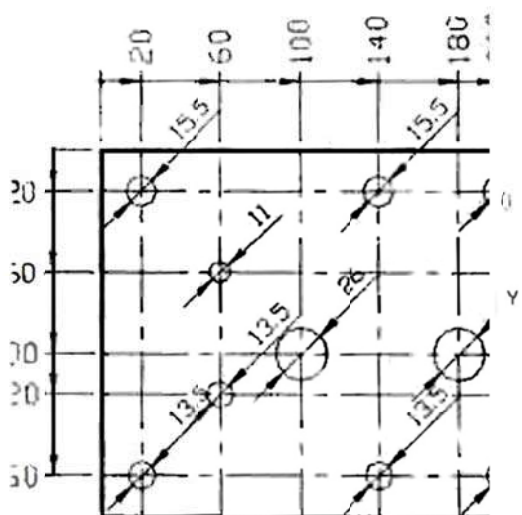


Figura 46.

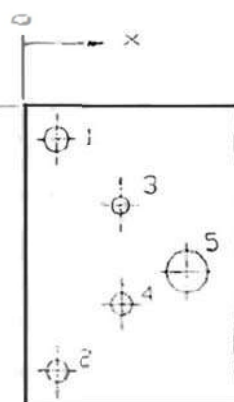
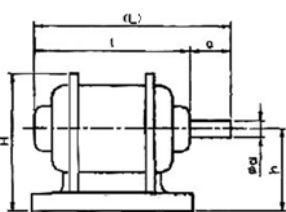


Figura 47.

	1	2	3	4
X	20	20	60	60
Y	20	160	60	160
Ø	15.5	13.5	11	13.5

- 4.4.15.1 Cuando el dibujo representa varios tipos de un mismo producto, se puede acotar empleando literales como dimensión y adjuntando la tabla de valores correspondiente (figura 48).



Tipo	H	h	Ød	L	l	a
I	300	175	25	480	400	80
II	350	200	25	530	450	80
III	400	240	32	600	500	100
IV	450	260	32	670	570	100
V	500	290	38	720	600	120
VI	550	310	38	790	670	120

Figura 48.

- 4.4.16 Los biselados deben acotarse como se muestra en la figura 49, sin embargo cuando el ángulo es igual a 45° , la acotación se puede simplificar como lo muestra la figura 50.

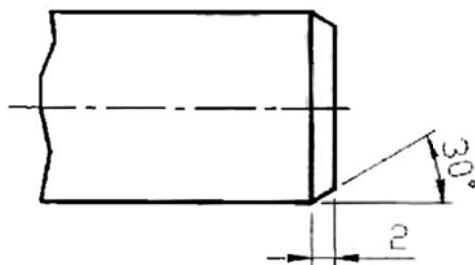


Figura 49.

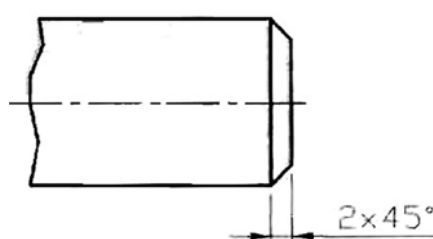


Figura 50.

- 4.4.17 Cuando una acotación se divide en dos partes iguales, puede usarse el signo para indicar que las dimensiones son nominalmente iguales (figura 51).

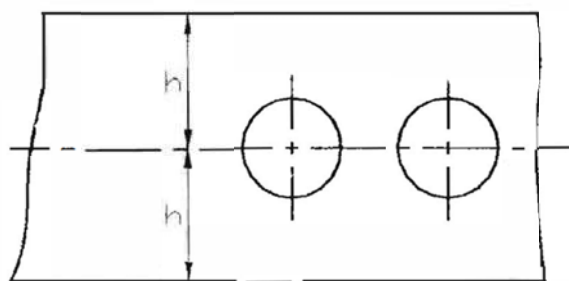


Figura 51.

- 4.4.18 Cuando se tienen elementos dispuestos regularmente o equidistantes, se puede acotar, por ser más simple, como se muestra en la figura 52.

- 4.4.18.1 Si existe cualquier posibilidad de confusión entre la acotación y el número de ellas, se debe acotar como en la figura 53.

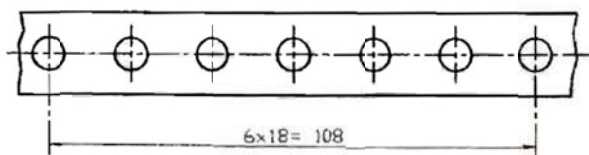


Figura 52.

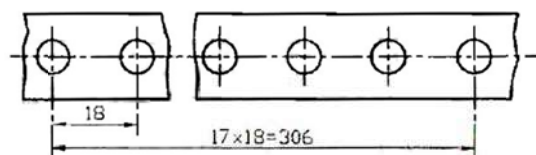


Figura 53.

- 4.4.19 Cuando varias partes se dibujen en conjunto, los grupos de acotaciones relativas a cada parte deben mantenerse separadas tanto como sea posible (figura 54).

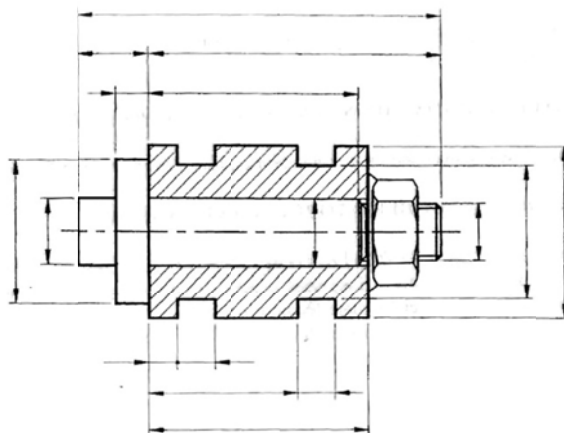


Figura 54.

- 4.4.20 Para indicar acotaciones por medio de líneas guía, exceptuando las concernientes al acabado de la superficie, la línea guía debe terminar en un punto cuando se refiere al interior del contorno del dibujo y en punta de flecha cuando se refiere sólo al contorno (figura 55).

- 4.4.21 Para evitar la repetición de una misma acotación o para evitar líneas guía largas, debe usarse letra de referencia, las cuales se relacionan a una tabla o nota (figura 56).

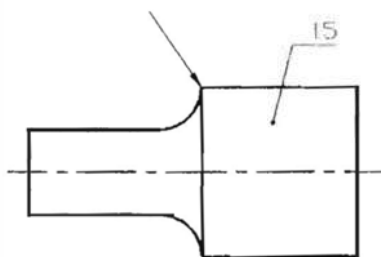


Figura 55.

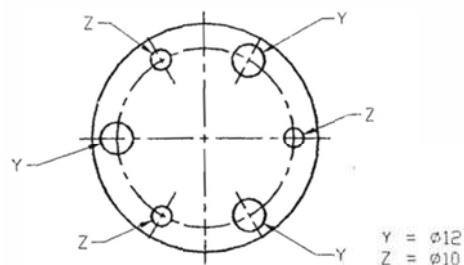


Figura 56.

- 4.4.22 Los procesos de producción o métodos de inspección deben especificarse a menos que sean necesarios para asegurar el funcionamiento satisfactorio o un intercambio adecuado.

5 BIBLIOGRAFÍA

Norma ISO-129. Technical Drawings – General Principles, definitions, methods of execution and special indications.

6 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta Norma Oficial Mexicana concuerda con la Norma ISO-128 (ver inciso 5).

7 OBSERVANCIA OBLIGATORIA DE ESTA NORMA

De conformidad con el artículo 24 de la Ley General de Normas y de Pesas y Medida los términos, expresiones, abreviaturas, símbolos y diagramas contenidos en la presente Norma, deben emplearse en el uso de las medidas y en el lenguaje técnico industrial. Por consiguiente, para tales fines y atento lo dispuesto en el artículo 7º inciso a) de la misma Ley, esta Norma es de carácter obligatorio.

La Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial con fundamento en los artículos 1o., 2o., 4o., 7o. inciso a), 23, 24 y demás relativos de la Ley General de Normas y de Pesas y Medidas; 9o. y 21 fracciones I y XII del Reglamento Interior de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, 4o. fracción X inciso a) del Acuerdo que adscribe unidades administrativas y delega facultades en los Subsecretarios, Oficial Mayor, Directores Generales y otros subalternos de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, publicados estos dos últimos ordenamientos en el Diario Oficial de la Federación de 20 de agosto y 12 de septiembre de 1985, respectivamente, expide la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA: NOM-Z-65-1986
DIBUJO TÉCNICO – ESCALAS

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Oficial Mexicana especifica las escalas que se emplean en los dibujos técnicos.

2 DEFINICIONES

Para efectos de esta Norma se establecen las siguientes:

2.1 Escala.

Es la proporción entre la dimensión lineal de un elemento representado en el dibujo original y la dimensión lineal real del mismo.

2.2 Escala natural

Aquella con la relación 1:1

2.3 Escala de ampliación

Aquella donde la relación es mayor que 1:1. Es decir, tan grande como su proporción aumente.

2.4 Escala de reducción

Aquella donde la relación es menor que 1:1. Es decir, tan pequeña como su proporción disminuya.

3 ESPECIFICACIONES

3.1 La designación de la escala consistirá de la palabra ESCALA, seguida por la relación correspondiente.

3.1.1 Para la escala natural, su designación debe ser: ESCALA 1:1

3.1.2 Para escala de ampliación, su designación debe ser: ESCALA X:1

3.1.3 Para la escala de reducción, su designación debe ser: ESCALA 1:X

3.1.4 Si no existe confusión, la palabra escala puede omitirse.

3.2 La escala que se emplee en el dibujo, debe inscribirse en el cuadro de referencias del mismo.

3.3 Cuando sea necesario el uso de más de una escala en el dibujo, la escala principal se inscribirá en el cuadro de referencias y todas las otras escalas se inscribirán junto al número de la referencia del elemento que interesa o a la letra de referencia de una vista detallada (o sección).

3.4 Las escalas para usarse en los dibujos técnicos, se especifican en la tabla siguiente:

Tabla. Escalas.

CATEGORÍA	RAZÓN DE LA ESCALA
Escalas de ampliación	50:1 20:1 10:1 5:1 2:1
Escala natural	1:1
Escalas de reducción	1:2 1:5 1:10 1:20 1:50 1:100 1:200 1:500 1:1000 1:2000 1:5000 1:10000

3.4.1 Si en aplicaciones especiales hay necesidad de emplear una escala de ampliación mayor o una escala de reducción menor que las indicadas en la tabla, el orden de escalas mostrado puede extenderse en ambas direcciones siempre que la escala elegida se derive de una de ellas multiplicada por un número entero de potencias de 10.

3.4.2 En casos excepcionales en donde las escalas de la tabla no son aplicables, pueden escogerse escalas intermedias.

3.5 Las escalas elegidas para un dibujo dependerán de la complejidad de lo representado y el propósito de esa representación.

3.5.1 En todos los casos, la escala seleccionada debe ser suficientemente grande para permitir la interpretación clara y fácil de la información representada en el dibujo.

3.5.2 El tamaño del dibujo se decide de acuerdo con la escala y el tamaño del objeto representado.

3.6 Los detalles que son demasiado pequeños para la acotación completa en la representación principal, deben mostrarse junto a dicha representación en una vista detallada separada (o sección) que debe dibujarse a una escala mayor.

3.7 En el caso en que un objeto pequeño se representa en una escala muy grande, para información, se debe agregar una vista a escala natural que debe simplificarse mostrando solamente el contorno.

De conformidad con el artículo 24 de la Ley General de Normas y de Pesas y Medidas los términos, expresiones, abreviaturas, símbolos y diagramas contenidos en la presente Norma deben emplearse en el uso de las medidas y en el lenguaje técnico industrial. Por consiguiente, para tales fines y atento a lo dispuesto en el artículo 7o. inciso a) de la misma Ley, esta Norma es de carácter obligatorio.

México, D. F., a 5 de junio de 1986.- El Director General de Normas, Consuelo Sáez Pueyo.- Rúbrica.

La Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, con fundamento en los artículos 1o., 2o., 4o., 7o., inciso a), 23, 24 y demás relativos de la Ley General de Normas y de Pesas y Medidas; 9o. y 21 fracciones I y XIV del Reglamento Interior de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, 4o. fracción X inciso a) del Acuerdo que adscribe unidades administrativas y delega facultades en los Subsecretarios, Oficial Mayor, Directores Generales y otros subalternos de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, publicados estos dos últimos ordenamientos en el Diario Oficial de la Federación de 20 de agosto y 12 de septiembre de 1985, respectivamente, expide la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA: NOM-Z-68-1986
DIBUJO TÉCNICO – DIMENSIONES Y FORMATOS DE LAS LÁMINAS DE DIBUJO

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Oficial Mexicana especifica las dimensiones de las láminas para dibujo preimpresas o en blanco, que se emplean en los dibujos técnicos originales y sus copias.

También especifica los formatos de los dibujos técnicos fijando reglas con relación a:

- a) La posición y dimensión del cuadro de referencia,
- b) Marco y márgenes,
- c) Marcas de centrado,
- d) Marcas de orientación,
- e) Graduación métrica de referencia,
- f) Sistema coordenado de referencia y
- g) Marcas de ajuste.

2 REFERENCIAS

Para la aplicación de esta Norma se deben consultar las siguientes Normas Oficiales Mexicanas vigentes:

NOM-Z-4 Dibujo Técnico - Líneas

NOM-N-14-C Industria del papel-papel para escritura y ciertas clases de impresión - Dimensiones normales.

NOM-Z-56 Dibujo Técnico - Letras

3 ESPECIFICACIONES

- 3.1 El dibujo original debe realizarse en la lámina más pequeña que permita la claridad necesaria para el fin que se requiere.
- 3.2 Las láminas de dibujo pueden usarse con sus lados mayores ubicados ya sea horizontal o verticalmente (fig. 1, 2, 3 y 4).



Figura 1.
Tipo X. Horizontal

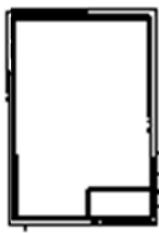


Figura 2.
Tipo Y. Vertical



Figura 3.
Tipo X. Vertical

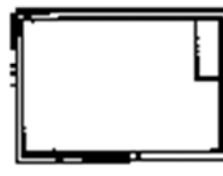


Figura 4.
Tipo Y. Horizontal

3.3 La elección de las dimensiones del dibujo original y sus reproducciones deben hacerse en el orden de las series que se muestran en las tablas 1, 2, y 3.

Tabla 1.

Designación	Dimensiones, mm
A0	841 x 1189
A1	594 x 841
A2	420 x 594
A3	297 x 420
A4	210 x 297

Tabla 2.

Designación	Dimensiones, mm
A3 x 3	420 x 891
A3 x 4	420 x 1189
A4 x 3	297 x 630
A4 x 4	297 x 841
A4 x 5	297 x 1051

Tabla 3.

Designación	Dimensiones, mm
A0 x 2 (1)	1189 x 1682
A0 x 3	1189 x 2523 (2)
A1 x 3	841 x 1783
A1 x 4	841 x 2376 (2)
A2 x 3	594 x 1241
A2 x 4	594 x 1680
A2 x 5	594 x 2100
A3 x 5	420 x 1486
A3 x 6	420 x 1783
A3 x 7	420 x 2080
A4 x 6	297 x 1260
A4 x 7	297 x 1470
A4 x 8	297 x 1680
A4 x 9	297 x 1890

Notas

(1) Esta dimensión es igual a 2A0 de la serie A principal.

(2) Por razones prácticas no se recomienda el uso de estas dimensiones.

3.3.1 Las dimensiones normalizadas para láminas ajustadas, seleccionadas de la serie A principal, se dan en la tabla 1 (primera elección) (NOM-N-14-C).

3.3.2 Cuando se necesita una lámina de mayor tamaño, se debe emplear una con dimensiones como las mostradas en la tabla 2 (segunda elección).

3.3.2.1 Estas dimensiones se obtienen ampliando los lados menores de un formato de la serie A, a longitudes múltiplos de esos lados del formato básico elegido (tabla 2 y 3).

3.3.3 Cuando es indispensable una lámina de extensión extra o muy grande, debe usarse una con dimensiones como las mostradas en la tabla 3 (tercera elección).

3.3.3.1 Igual a 3.3.2.1

3.4 Las tolerancias para las dimensiones de las tablas 1, 2 y 3 se especifican en la NOM-N-14-C.

3.5 El cuadro de referencia debe estar ubicado dentro del espacio de dibujo, de tal manera que la parte de este cuadro que contiene la identificación del dibujo (número de registro, título, origen, etc.) esté situada en la esquina inferior derecha de dicho espacio, ya sea para láminas colocadas horizontal o verticalmente (tipo X, fig. 1; tipo Y, fig. 2).

3.5.1 La vista del cuadro de referencia debe corresponder en general con la vista del dibujo.

3.5.2 Cuando se emplean láminas de dibujo preimpresas, se permite emplear láminas tipo X en la posición vertical (fig. 3) y láminas tipo Y en la posición horizontal (fig. 4).

3.5.3 La parte de identificación del cuadro de referencia debe tener una longitud máxima de 170 mm.

3.6 Los márgenes comprendidos entre las orillas de las láminas ajustadas y el marco que limita el espacio de dibujo deben marcarse en todas las dimensiones; con un ancho mínimo de 20 mm para las dimensiones A0 y A1, y para las dimensiones A2, A3 y A4 un ancho, mínimo de 10 mm (fig. 5).



Figura 5.

3.6.1 En la mayoría de los casos los valores de los márgenes son bastante grandes para asirse durante la impresión, pero en ciertas máquinas reproductoras los valores mínimos pueden reducirse a 10 mm para las dimensiones A0 y A1, y a 7 mm para la dimensión A4.

- 3.7 Se debe establecer un margen para efectuar perforaciones con el fin de archivar el dibujo; este margen debe tener un ancho mínimo de 20 mm (incluido el margen de la lámina) y estar en la orilla izquierda de la lámina distante del cuadro de referencia.
- 3.8 El marco que limita el espacio del dibujo, debe trazarse con líneas continuas de 0.5 mm de espesor mínimo. Para otros espesores de línea ver NOM-Z-4.
- 3.9 En todos los dibujos de las dimensiones elegidas como primera o segunda elección debe establecerse cuatro marcas de centrado para facilitar la posición cuando se reproduzca o microcopie.
- 3.9.1 En todos los dibujos de las dimensiones elegidas como primera o segunda elección debe establecerse cuatro marcas de centrado para facilitar la posición cuando se reproduzca o microcopie.

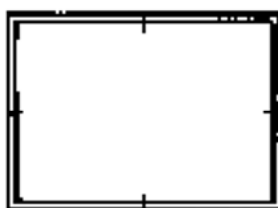


Figura 6.

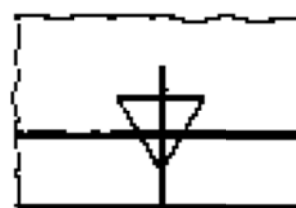


Figura 7.

- 3.9.2 Las dimensiones escogidas como tercer elección, siendo muy grandes para microcopiarse en un solo marco, requieren marcas de centrado adicionales en sus lados mayores al punto medio de cada sección para filmarse. Para facilitar el ensamble de las secciones, se debe escoger el número de secciones apropiado de tal forma que se logre la sobreposición.
- 3.9.3 El número de registro del dibujo debe aparecer en cada sección y si es necesario, el número de la sección.
- 3.10 Para indicar la orientación de la lámina de dibujo, se debe establecer dos marcas de orientación. Estas marcas se dibujan como se muestra en la figura 7 y deben colocarse atravesando el marco, una a un lado menor y la otra a un lado mayor, coincidiendo con las marcas de centrado de dichos lados, de tal forma que una de las marcas de orientación siempre apunte hacia el dibujante (fig. 8, 9, 10 y 11).

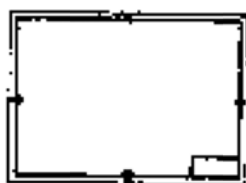


Figura 8.
Tipo X. Horizontal

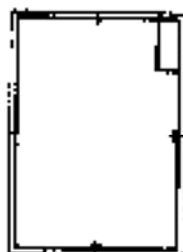


Figura 9.
Tipo Y. Vertical

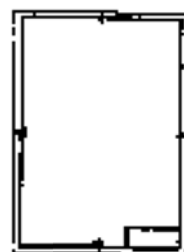


Figura 10.
Tipo X. Vertical

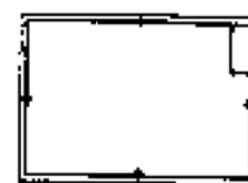


Figura 11.
Tipo Y. Horizontal

- 3.11 Se recomienda establecer en todos los dibujos, una graduación métrica de referencia con una longitud mínima de 100 mm y dividida en intervalos de 10 mm (figura 12).



Figura 12.

- 3.11.1 La graduación métrica de referencia debe ubicarse de preferencia, simétrica a una marca de centrado, en el margen junto al marco y con un ancho mínimo de 5 mm, dibujada con trazos continuos de 0.5 mm de espesor mínimo (fig. 12).
- 3.11.2 La graduación métrica de referencia se debe repetir en cada sección de un dibujo que se intente microcopiar en más de una sección.
- 3.12 Se recomienda establecer en todas las dimensiones, un sistema coordenado de referencia que permita fácilmente localizar en los dibujos detalles adicionales, modificaciones, etc.
 - 3.12.1 El número de divisiones de que conste el sistema coordenado debe ser divisible entre dos y su elección está en función de la complejidad del dibujo.
 - 3.12.2 El lado mayor del rectángulo que comprende cada coordenada no debe ser menor de 25 mm, ni mayor de 75 mm.
 - 3.12.3 Los trazos del sistema coordenado de referencia deben dibujarse con líneas continuas de 0.5 mm de espesor mínimo.
 - 3.12.4 Los rectángulos de las coordenadas se deben designar con letras mayúsculas a lo largo de una orilla y con números a lo largo de otra. La dirección de esta designación debe partir de la esquina opuesta al cuadro de referencia de la lámina y repetirse en los lados opuestos como se muestra en la figura 13.

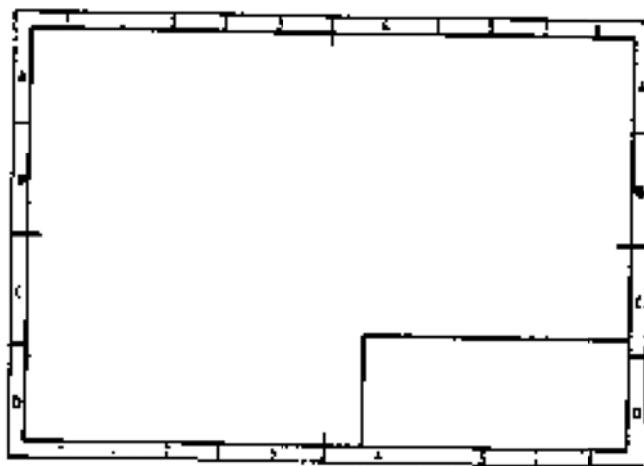


Figura 13.

- 3.12.5 En cada rectángulo, las letras y números deben colocarse en los márgenes, junto al cuadro, a una distancia mínima de 5 mm de la orilla de la lámina ajustada y dibujarse con caracteres verticales de acuerdo a la NOM-Z-S6.
- 3.13 En los márgenes de las cuatro esquinas de la lámina ajustada se deben establecer las marcas de ajuste para facilitar este mismo.

- 3.13.1 Las marcas de ajuste deben dibujarse como triángulos isósceles cuyos lados que forman el ángulo recto, deben tener una longitud de 10 mm (fig. 14).

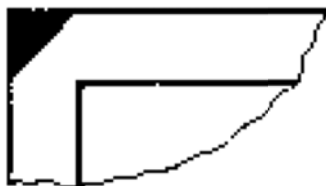


Figura 14.

- 3.13.2 En el caso de ciertas máquinas de ajuste automático, los triángulos pueden ocasionar dificultades; en tal caso, las marcas de ajuste se reducirán a dos trazos cortos en cada esquina con un ancho de 2 mm como se muestra en la figura 15.



Figura 14.

- 3.14 Cuando se emplean láminas de dibujo preimpresas, éstas deben mostrar en todos los casos los siguientes elementos:

- Cuadro de referencias
- Marco (para limitar el espacio de dibujo)
- Marcas de centrado.

- 3.14.1 En las láminas de dibujo preimpresas, son opcionales los elementos siguientes:

- Marcas de orientación
- Graduación métrica de referencia
- Sistema coordinado de referencia
- Marcas de ajuste

- 3.14.2 Las láminas de dibujo preimpresas deben ser transparentes, translúcidas u opacas y preferentemente la cara debe ser mate.

- 3.14.3 Con láminas transparentes o translúcidas, la impresión puede ser ya sea en la cara o en el reverso.

4 BIBLIOGRAFIA

NORMA ISO-5457-TECHNICAL DRAWINGS-SIZES AND LAYOUT OF DRAWING SHEETS

5 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta Norma Oficial Mexicana concuerda con la Norma ISO-5457 (ver inciso 4).

6 OBSERVANCIA OBLIGATORIA DE ESTA NORMA

De conformidad con el artículo 24 de la Ley General de Normas y de Pesas y Medidas los términos, expresiones, abreviaturas, símbolos y diagramas contenidos en la presente Norma, deben emplearse en el uso de las medidas y en el lenguaje técnico industrial. Por consiguiente, para tales fines y atento lo dispuesto en el artículo 7o. inciso a) de la misma Ley, esta Norma es de carácter obligatorio.

México, D. F., a 29 de julio de 1986.- El Director General de Normas, Consuelo Sáez Pueyo.-
Rúbrica.

La Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, con fundamento en los artículos 1o., 2o., 4o., 7o. inciso a), 23, 24 y demás relativos de la Ley General de Normas y de Pesas y Medidas; 9o. y 21 fracciones I y XII del Reglamento Interior de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, 4o. fracción X inciso a) del Acuerdo que adscribe unidades administrativas y delega facultades en los Subsecretarios, Oficial Mayor, Directores Generales y otros subalternos de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, publicados estos dos últimos ordenamientos en el Diario Oficial de la Federación de 20 de agosto y 12 de septiembre de 1985, respectivamente, se expide la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA: NOM-Z-74-1986
DIBUJO TÉCNICO – CUADRO DE REFERENCIAS

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma proporciona la guía para formular las reglas y recomendaciones apropiadas, para la ejecución y uso práctico de los cuadros de referencias relacionados con la identificación, administración y comprensión de los dibujos técnicos y documentos anexos.

Se aplica a todos los campos de la ingeniería (mecánica, eléctrica, civil, etc.), facilita el intercambio de documentos y asegura la compatibilidad entre ellos.

Esto no evita las instrucciones adicionales o más detalladas que están establecidas en normas particulares en ciertos campos específicos.

2 REFERENCIAS

Esta Norma se complementa con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas vigentes: NOM-Z-3 Dibujo Técnico-Vistas

NOM-Z-73 Dibujo Técnico-Método para indicar la textura de la superficie en los dibujos.

NOM-Z-56 Dibujo Técnico-Letras

NOM-Z-65 Dibujo Técnico-Escalas

NOM-Z-68 Dibujo Técnico-Dimensiones y Formatos de las Láminas de Dibujo

NOM-Z-72 Dibujo Técnico-Requisitos para Microcopiado.

3 ESPECIFICACIONES

3.1 Requisitos generales.

3.1.1 Cualquier dibujo técnico o documento anexo debe proporcionarse como un cuadro de referencias. Esta debe cumplir con los requisitos para el microcopiado, según Norma NOM-Z-72, vigente.

3.2 Presentación.

3.2.1 El cuadro de referencias debe constar de preferencia con uno o más rectángulos contiguos. Estos pueden subdividirse en compartimientos para introducir la información específica.

- 3.2.2 El cuadro de referencias debe estar ubicado de acuerdo con la Norma NOM-Z-65, vigente.
- 3.3 Contenido.
- 3.3.1 Para tener uniformidad en el arreglo, la información requerida para incluirse en el cuadro de referencias debe agruparse en zonas rectangulares contiguas como sigue:
- 1) La zona de identificación;
 - 2) Una o más zonas dará información adicional.
- 3.3.1.1 Estas zonas deben situarse arriba y/o a la izquierda de la zona de identificación.
- 3.3.2 La zona de identificación debe contener la información básica siguiente:
- (a) El Número de registro o identificación;
 - (b) El título del dibujo;
 - (c) El nombre del propietario legal del dibujo.
- 3.3.2.1 La zona de identificación debe situarse en la esquina inferior derecha del cuadro de referencias, viéndose la dirección de vista correcta.
- 3.3.2.1.1 Puede hacerse visible enmarcándola con líneas continuas del mismo espesor que las usadas para el marco del espacio de dibujo (ver Norma NOM-Z-56 vigente).
- 3.3.2.1.2 Para que la zona de identificación sea legible en la página frontal del impreso doblado, su longitud máxima debe cumplir con la especificación indicada en la Norma NOMZ 68 vigente.
- 3.3.2.1.3 Los arreglos de los elementos básicos (a) (b) y (c), se muestran en las figuras 1, 2 y 3. Estos elementos son obligatorios.
- 3.3.2.2 El número de registro o identificación del dibujo, determinado por el propietario; debe situarse en la esquina inferior derecha de la zona de identificación (ver figuras 1, 2 Y 3).
- 3.3.2.2.1 Los subcontratos o requisitos de otras partes legales pueden aparecer en el dibujo, teniendo éste más de un número de identificación, uno dado por el propietario y el otro por el subcontratista o la otra parte. Deben usarse los medios más adecuados para distinguirlos.
- 3.3.2.2.2 Bajo ninguna circunstancia el número original deberá borrarse; el número extra no debe aparecer en el compartimiento destinado para el número del propietario.

Dimensiones en mm.

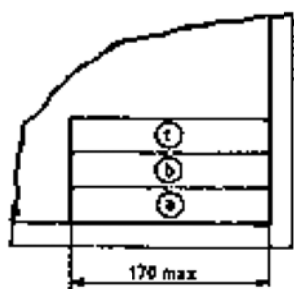


Figura 1.

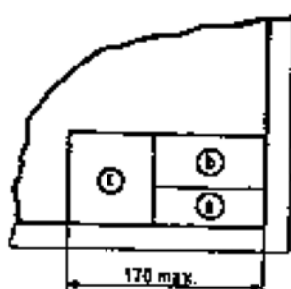


Figura 2.

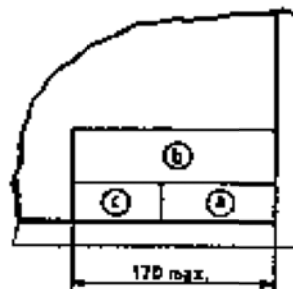


Figura 3.

-
- 3.3.2.3 El título del dibujo debe describir los contenidos funcionales del dibujo (por ejemplo, designación del artículo o ensamble dibujado).
- 3.3.2.4 El nombre del propietario legal del dibujo (firma, compañía, empresa, etc.), puede ser el nombre oficial del propietario, un nombre comercial abreviado o un emblema.
- 3.3.2.4.1 Si el espacio es suficiente, puede incluirse una indicación de protección legal de los derechos del propietario. De otra manera, esta indicación debe mostrarse en el cuadro de referencias o en el dibujo, aún fuera del marco del dibujo (por ejemplo en el margen de archivar). Ver Norma NOM-Z-68, vigente.
- 3.3.3 Los elementos que deben incluirse en las zonas para la información adicional deben distinguirse como sigue:
- 1) Elementos indicativos
 - 2) Elementos técnicos
 - 3) Elementos administrativos
- 3.3.3.1 Los elementos indicativos son necesarios para evitar errores de interpretación del método de presentación aplicado en el dibujo principal. Estos elementos son:
- (d) El símbolo para designar el método de proyección empleado en el dibujo (1o. ó 3er. ángulo de proyección (ver Norma NOM-Z-3 vigente).
 - (e) La escala principal del dibujo (Ver Norma NOM-Z-65, vigente).
 - (f) La unidad de dimensión lineal.
- 3.3.3.1.1 Los elementos (d), (e) (y) (f) son obligatorios, sólo si el dibujo no se entiende sin esta información adicional.
- 3.3.3.2 Los elementos técnicos relacionados con los métodos particulares y convenios para la presentación del producto o los dibujos de operación (funcionamiento), pueden escribirse como sigue:
- (g) El método (que indica la textura de la superficie de acuerdo con la Norma NOM-Z73, vigente).
 - (h) El método que indica las tolerancias geométricas.
 - (i) Los valores de las tolerancias generales que se aplican si no se indican tolerancias específicas con la acotación.
 - (j) Otras normas en este campo.
- 3.3.3.3 Los elementos administrativos dependen de los métodos empleados para la administración (manejo) del dibujo; pueden incluirse como sigue:
- (k) Dimensión de la lámina de dibujo.
 - (l) Fecha de la primera edición del dibujo.
 - (m) Símbolo de revisión, situada en el compartimiento del número de registro o identificación (a).
 - (n) Fecha y descripción abreviada de la revisión con respecto al símbolo de revisión (m).
 - (o) Otra información administrativa (por ejemplo la firma de toda la gente responsable).
-

3.3.3.3.1 El elemento (n) puede situarse fuera del cuadro de referencias, de tal manera de que forme una tabla separada, o, pueda situarse en un documento anexo.

3.4 Dibujos de láminas múltiples.

3.4.1 Los dibujos de láminas múltiples marcados con el mismo número de registro o identificación (a), deben indicarse por medio de un número secuencial de lámina. Además, el número total de láminas debe indicarse en cada una de ellas, por ejemplo: "lámina No. X/Y" siendo:

X el número de la lámina.

Y el número total de las láminas.

3.4.2 Un cuadro de referencias abreviado, conteniendo sólo la zona de identificación puede usarse para todas las láminas después de la primera.

4 BIBLIOGRAFIA

NORMA ISO 7200- TECHNICAL DRAWINGS- TITLE BLOCKS.

5 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta Norma Oficial Mexicana concuerda con la Norma ISO 7200 (ver inciso 4).

6 OBSERVANCIA OBLIGATORIA DE ESTA NORMA

De conformidad con el artículo 24 de la Ley General de Normas y de Pesas y Medidas los términos, expresiones, abreviaturas, símbolos y diagramas contenidos en la presente Norma, deben emplearse en el uso de las medidas y en el lenguaje técnico industrial. Por consiguiente, para tales fines y atento lo dispuesto en el artículo 7o. inciso a) de la misma Ley, esta Norma es de carácter obligatorio.

México, D. F., a 18 de septiembre de 1986.- El Director General de Normas, Consuelo Sáez Pueyo.- Rúbrica.