

DIBUJO TÉCNICO III - EIS-UNL

OBTENCIÓN DE LAS VISTAS DE UN OBJETO

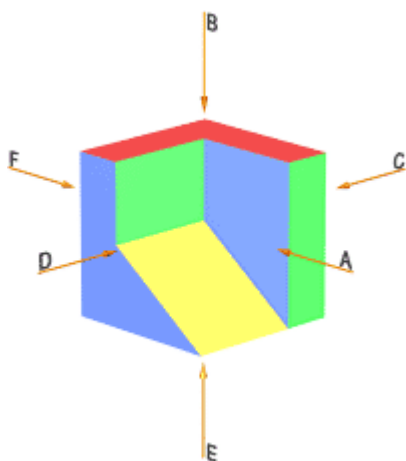
GENERALIDADES

Se denominan vistas principales de un objeto, a las proyecciones ortogonales del mismo sobre 6 planos, dispuestos en forma de cubo. También se podría definir las vistas como, las proyecciones ortogonales de un objeto, según las distintas direcciones desde donde se mire.

Las reglas a seguir para la representación de las vistas de un objeto, se recogen en la norma **IRAM 4501, "Definiciones de vistas - Método ISO (E)"**, equivalente a la norma **ISO 128-82**.

DENOMINACIÓN DE LAS VISTAS

Si situamos un observador según las seis direcciones indicadas por las flechas, obtendríamos las seis vistas posibles de un objeto.



Estas vistas reciben las siguientes denominaciones:

Vista A: **Vista anterior, de frente o alzado**

Vista B: **Vista superior o planta**

Vista C: **Vista lateral derecha** o simplemente **derecha**

Vista D: **Vista lateral izquierda** o simplemente **izquierda**

Vista E: **Vista inferior**

Vista F: **Vista posterior**

POSICIONES RELATIVAS DE LAS VISTAS

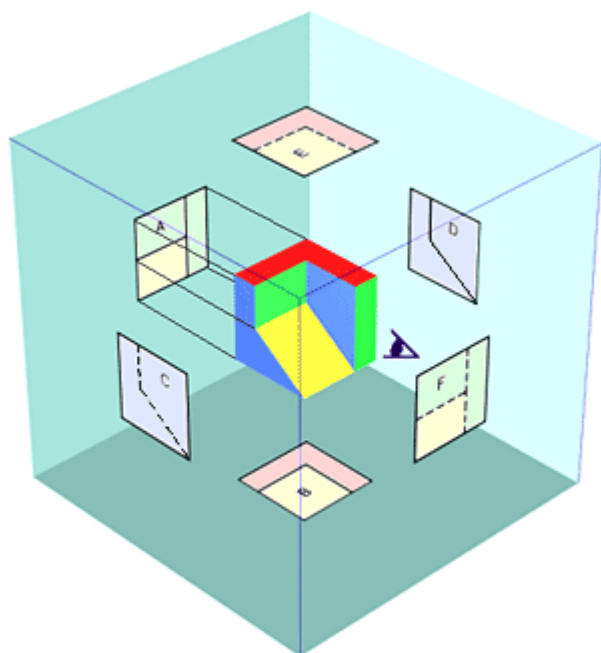
Para la disposición de las diferentes vistas sobre el papel, se pueden utilizar dos variantes de proyección ortogonal de la misma importancia:

- El método de proyección del **primer diedro**, también denominado **Europeo** (método E)
- El método de proyección del **tercer diedro**, también denominado **Americano** (método A)

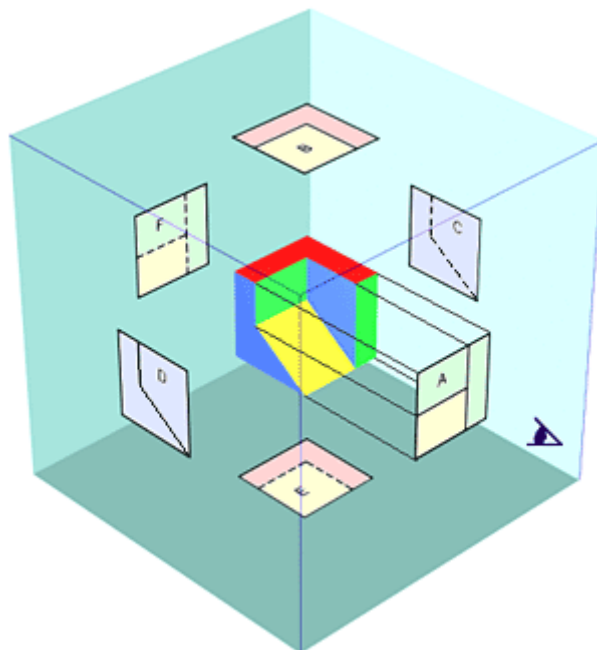
En ambos métodos, el objeto se supone dispuesto dentro de una caja cúbica, sobre cuyas seis caras interiores, se realizarán las correspondientes proyecciones ortogonales del mismo.

La diferencia estriba en que, mientras en el sistema **Europeo**, el objeto se encuentra entre el observador y el plano de proyección, en el sistema **Americano**, es el plano de proyección el que se encuentra entre el observador y el objeto.

SISTEMA EUROPEO

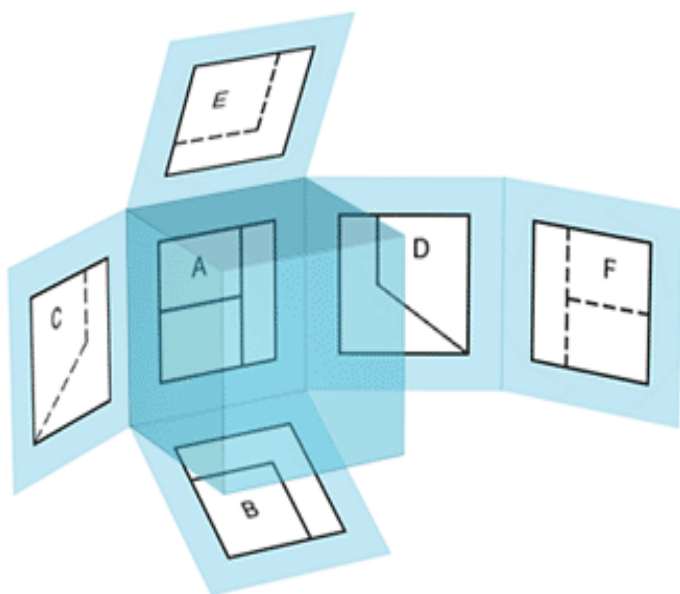


SISTEMA AMERICANO

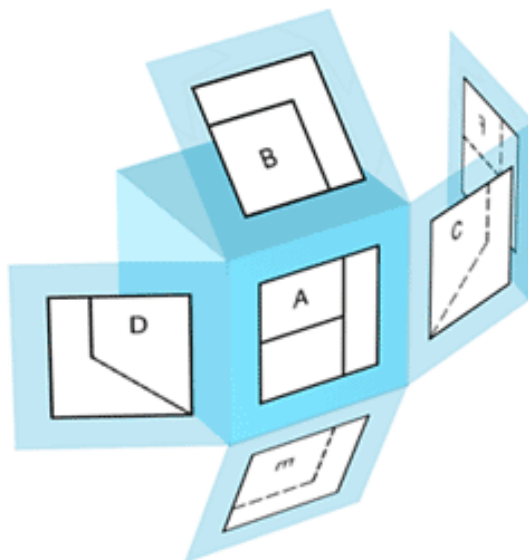


Una vez realizadas las seis proyecciones ortogonales sobre las caras del cubo, y manteniendo fija, la cara de la proyección del alzado (A), se procede a obtener el desarrollo de la caja, que como puede apreciarse en las figuras, es diferente según el sistema utilizado.

SISTEMA EUROPEO



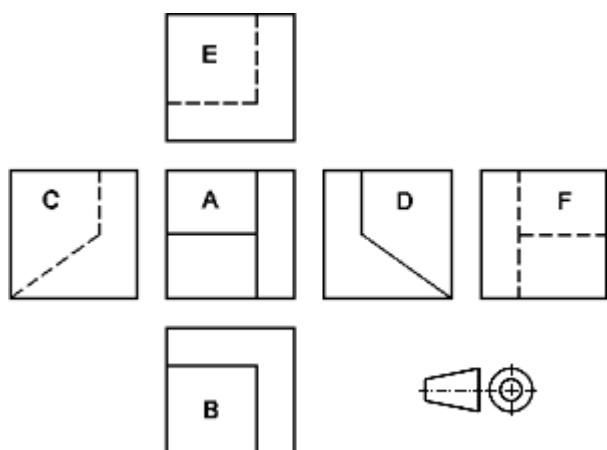
SISTEMA AMERICANO



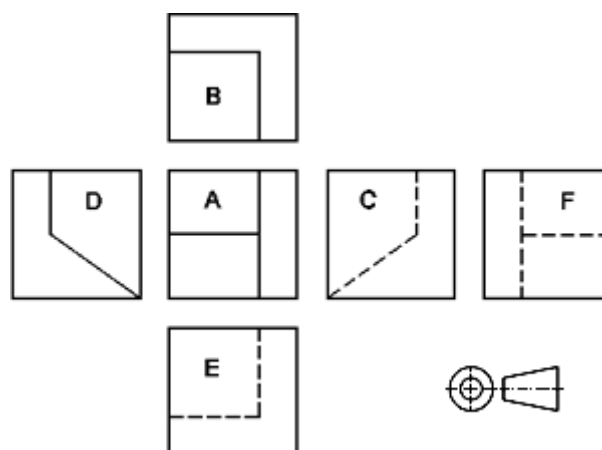
El desarrollo de la caja de proyección, nos proporciona sobre un único plano de dibujo, las seis vistas principales de un objeto, en sus posiciones relativas.

Con el objeto de identificar, en que sistema se ha representado el objeto, se debe añadir el símbolo que se puede apreciar en las figuras, y que representa el alzado y vista lateral izquierda, de un cono truncado, en cada uno de los sistemas.

SISTEMA EUROPEO



SISTEMA AMERICANO

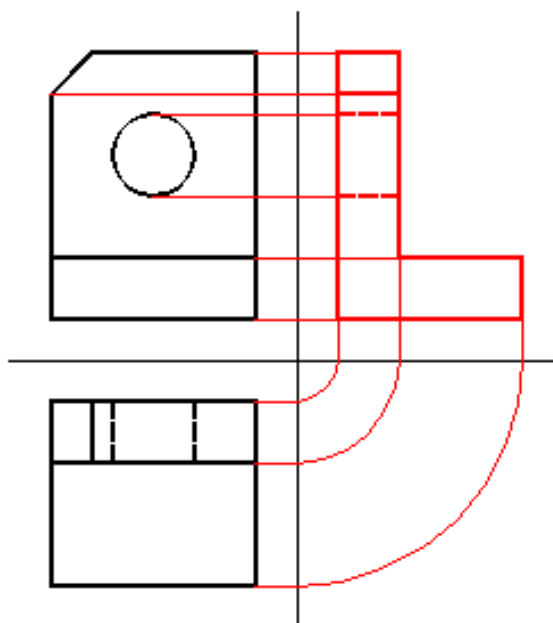


CORRESPONDENCIA ENTRE LAS VISTAS

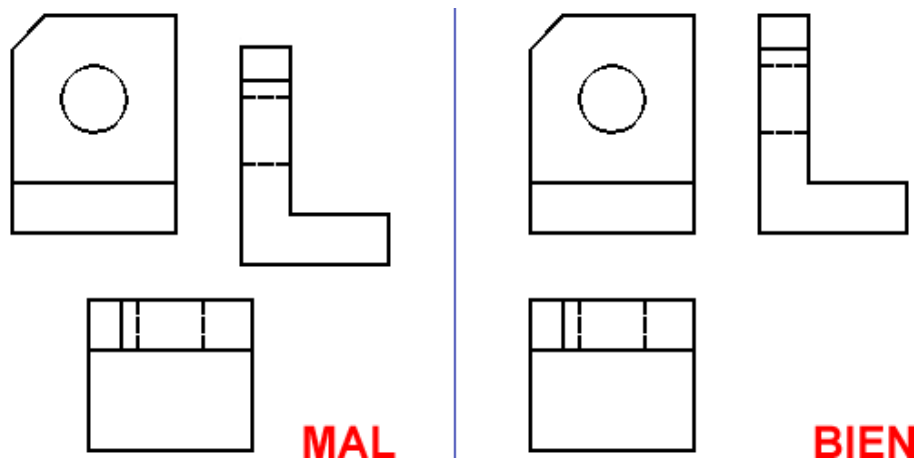
Como se puede observar en las figuras anteriores, existe una correspondencia obligada entre las diferentes vistas. Así estarán relacionadas:

- El alzado, la planta, la vista inferior y la vista posterior, coincidiendo en anchuras.
- El alzado, la vista lateral derecha, la vista lateral izquierda y la vista posterior, coincidiendo en alturas.
- La planta, la vista lateral izquierda, la vista lateral derecha y la vista inferior, coincidiendo en profundidades.

Habitualmente con tan solo tres vistas, el alzado, la planta y una vista lateral, queda perfectamente definida una pieza. Teniendo en cuenta las correspondencias anteriores, implicarían que dadas dos cualquiera de las vistas, se podría obtener la tercera, como puede apreciarse en la figura:



También, de todo lo anterior, se deduce que las diferentes vistas no pueden situarse de forma arbitraria. Aunque las vistas aisladamente sean correctas, si no están correctamente situadas, no definirán la pieza.



ELECCIÓN DE LAS VISTAS DE UN OBJETO, Y VISTAS ESPECIALES

ELECCIÓN DEL ALZADO

"La vista más característica del objeto debe elegirse como vista de frente o vista principal". Esta vista representará al objeto en su posición de trabajo, y en caso de que pueda ser utilizable en cualquier posición, se representará en la posición de mecanizado o montaje.

En ocasiones, el concepto anterior puede no ser suficiente para elegir el alzado de una pieza, en estos casos se tendrá en cuenta los principios siguientes:

- 1) Conseguir el mejor aprovechamiento de la superficie del dibujo.
- 2) Que el alzado elegido, presente el menor número posible de aristas ocultas.
- y 3) que nos permita la obtención del resto de vistas, planta y perfiles, lo más simplificadas posibles.

Siguiendo las especificaciones anteriores, en la pieza de la [figura 1](#), adoptaremos como alzado la [vista A](#), ya que nos permitirá apreciar la inclinación del tabique [a](#) y la forma en L del elemento [b](#), que son los elementos más significativos de la pieza.-

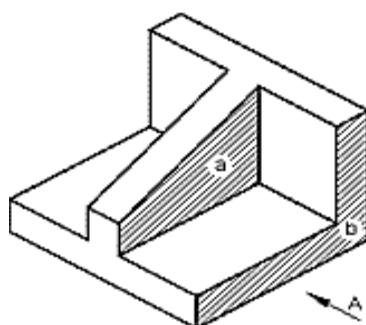


FIGURA 1

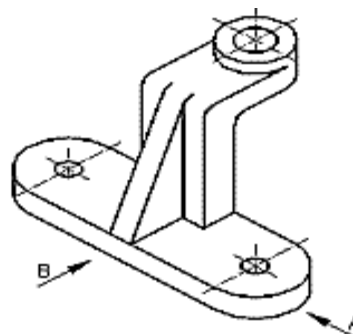


FIGURA 2

En ocasiones, una incorrecta elección del alzado, nos conducirá a aumentar el número de vistas necesarias; es el caso de la pieza de la [figura 2](#), donde el alzado correcto sería la [vista A](#), ya que sería suficiente con esta vista y la representación de la planta, para que la pieza quedase correctamente definida; de elegir la [vista B](#), además de la planta necesitaríamos representar una vista lateral.

ELECCIÓN DE LAS VISTAS NECESARIAS

Para la elección de las vistas de un objeto, seguiremos el criterio de que estas deben ser, las mínimas, suficientes y adecuadas, para que la pieza quede total y correctamente definida. Seguiremos igualmente criterios de simplicidad y claridad, eligiendo vistas en las que se eviten la representación de aristas ocultas. En general, y salvo en piezas muy complejas, bastará con la representación del alzado, planta y una vista lateral. En piezas simples bastará con una o dos vistas. Cuando sea indiferente la elección de la vista de perfil, se optará por la vista lateral izquierda, que como es sabido se representa a la derecha del alzado.

Cuando una pieza pueda ser representada por su alzado y la planta o por el alzado y una vista de perfil, se optará por aquella solución que facilite la interpretación de la pieza, y de ser indiferente aquella que conlleve el menor número de aristas ocultas.

En los casos de piezas representadas por una sola vista, esta suele estar complementada con indicaciones especiales que permiten la total y correcta definición de la pieza:

- 1) En piezas de revolución se incluye el símbolo del diámetro (figura 4).
- 2) En piezas prismáticas o tronco-piramidales, se incluye el símbolo del cuadrado y/o la "cruz de San Andrés" (figura 5).
- 3) En piezas de espesor uniforme, basta con hacer dicha especificación en lugar bien visible (figura 6).

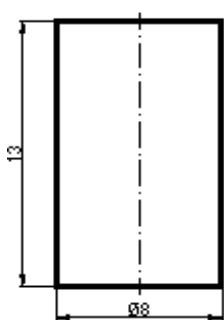


FIGURA 1

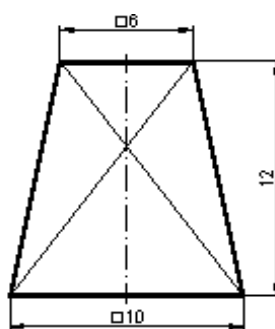


FIGURA 2

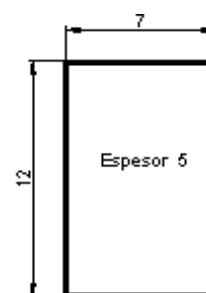


FIGURA 3

VISTAS ESPECIALES (Licencias del Dibujo Técnico)

Con el objeto de conseguir representaciones más claras y simplificadas, ahorrando a su vez tiempo de ejecución, pueden realizarse una serie de representaciones especiales de las vistas de un objeto. A continuación detallamos los casos más significativos:

VISTAS DE PIEZAS SIMÉTRICAS

En los casos de piezas con uno o varios ejes de simetría, puede representarse dicha pieza mediante una fracción de su vista (figuras 7 y 8). La traza del plano de simetría que limita el contorno de la vista, se marca en cada uno de sus extremos con dos pequeños trazos finos paralelos, perpendiculares al eje. También se pueden prolongar las arista de la pieza, ligeramente más allá de la traza del plano de simetría, en cuyo caso, no se indicarán los trazos paralelos en los extremos del eje (figura 9).

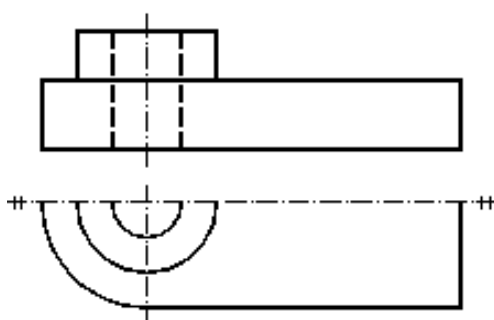


FIGURA 1

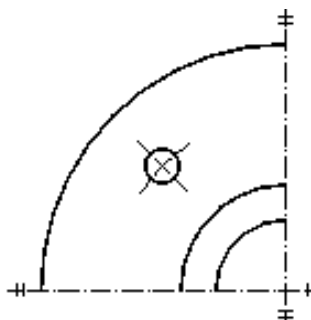


FIGURA 2



FIGURA 3

VISTAS CAMBIADAS DE POSICIÓN

Cuando por motivos excepcionales, una vista no ocupe su posición según el método adoptado, se indicará la dirección de observación mediante una flecha y una letra mayúscula; la flecha será de mayor tamaño que las de acotación y la letra mayor que las cifras de cota. En la vista cambiada de posición se indicará dicha letra, o bien la indicación de "Visto por .." (figuras 10 y 11).

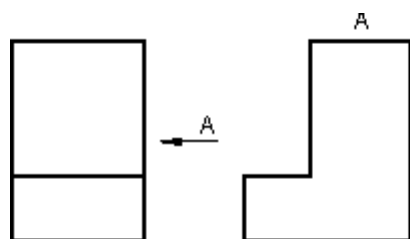


FIGURA 4

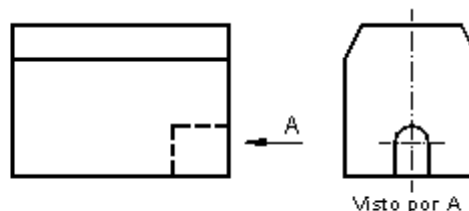


FIGURA 5

VISTAS DE DETALLES

Si un detalle de una pieza, no quedara bien definido mediante las vistas normales, podrá dibujarse un vista parcial de dicho detalle. En la vista de detalle, se indicará la letra mayúscula identificativa de la dirección desde la que se ve dicha vista, y se limitará mediante una línea fina a mano alzada. La visual que la originó se identificará mediante una flecha y una letra mayúscula como en el apartado anterior (figuras 12).

En otras ocasiones, el problema resulta ser las pequeñas dimensiones de un detalle de la pieza, que impide su correcta interpretación y acotación. En este caso se podrá realizar una vista de detalle ampliada convenientemente. La zona ampliada, se identificará mediante un círculo de línea fina y una letra mayúscula; en la vista ampliada se indicará la letra de identificación y la escala utilizada (figuras 13).

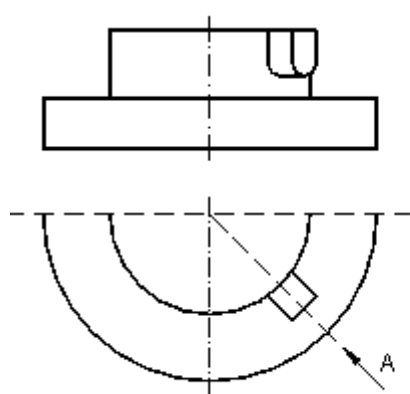


FIGURA 6

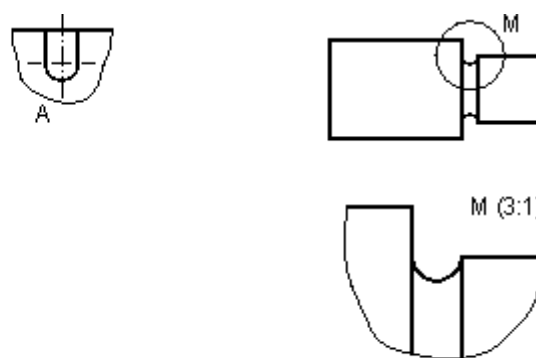


FIGURA 7

VISTAS LOCALES

En elementos simétricos, se permite realizar vistas locales en lugar de una vista completa. Para la representación de estas vistas se seguirá el método del tercer diedro, independientemente del método general de representación adoptado. Estas vistas locales se dibujan con línea gruesa, y unidas a la vista principal por una línea fina de trazo y punto (figuras 14 y 15).

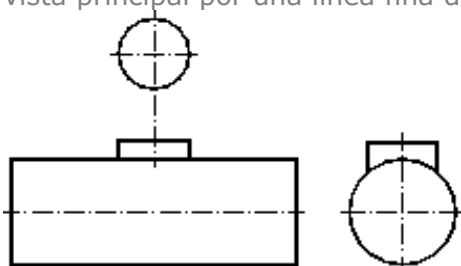


FIGURA 8

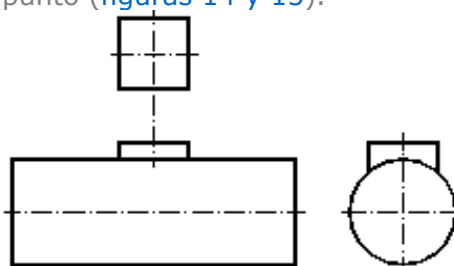


FIGURA 9

VISTAS GIRADAS

Tienen como objetivo, el evitar la representación de elementos de objetos, que en vista normal no aparecerían con su verdadera forma. Suele presentarse en piezas con nervios o brazos que forman ángulos distintos de 90° respecto a las direcciones principales de los ejes. Se representará una vista en posición real, y la otra eliminando el ángulo de inclinación del detalle (figuras 16 y 17).

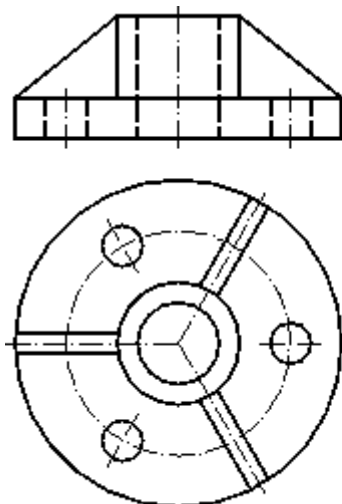


FIGURA 10

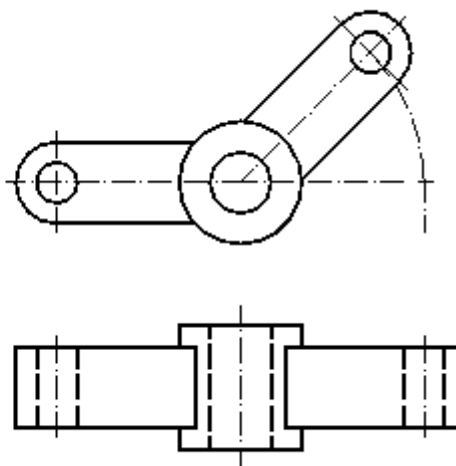


FIGURA 11

VISTAS DESARROLLADAS

En piezas obtenidas por doblado o curvado, se hace necesario representar el contorno primitivo de dicha pieza, antes de su conformación, para apreciar su forma y dimensiones antes del proceso de doblado. Dicha representación se realizará con línea fina de trazo y doble punto (figura 18).

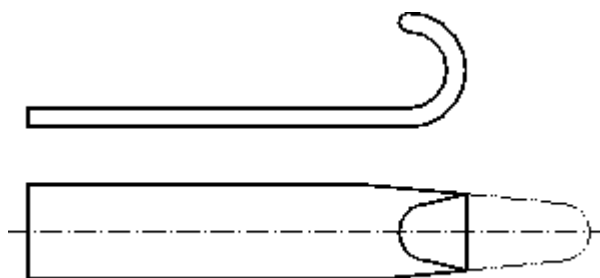


FIGURA 12

VISTAS AUXILIARES OBLICUAS

En ocasiones se presentan elementos en piezas, que resultan oblicuos respecto a los planos de proyección. Con el objeto de evitar la proyección deformada de esos elementos, se procede a realizar su proyección sobre planos auxiliares oblicuos. Dicha proyección se limitará a la zona oblicua, de esta forma dicho elemento quedará definido por una vista normal y completa y otra parcial (figuras 19). En ocasiones determinados elementos de una pieza resultan oblicuos respecto a todos los planos de proyección, en estos casos habrá de realizarse dos cambios de planos, para obtener la verdadera magnitud de dicho elemento, estas vistas se denominan **vistas auxiliares dobles**.

Si partes interiores de una pieza ocupan posiciones especiales oblicuas, respecto a los planos de proyección, se podrá realizar un corte auxiliar oblicuo, que se proyectará paralelo al plano de corte y abatido. En este corte las partes exteriores vistas de la pieza no se representan, y solo se dibuja el contorno del corte y las aristas que aparecen como consecuencia del mismo (figura 20).

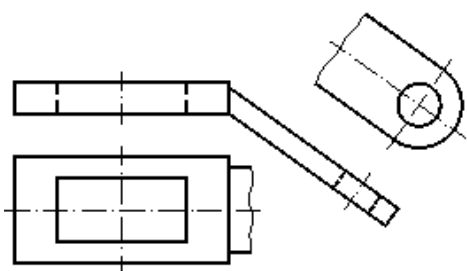


FIGURA 13

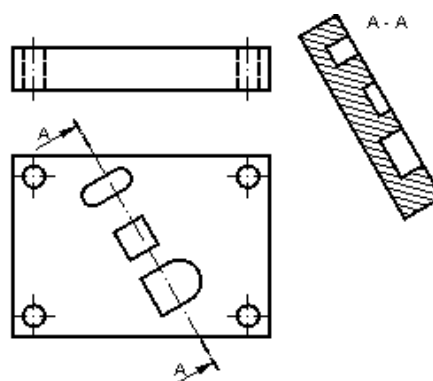


FIGURA 14

REPRESENTACIONES CONVENCIONALES

Con el objeto de clarificar y simplificar las representaciones, se conviene realizar ciertos tipos de representaciones que se alejan de las reglas por las que se rige el sistema. Aunque son muchos los casos posibles, los tres indicados, son suficientemente representativos de este tipo de convencionalismo (figuras 21, 22 y 23), en ellos se indican las vista reales y las preferibles.

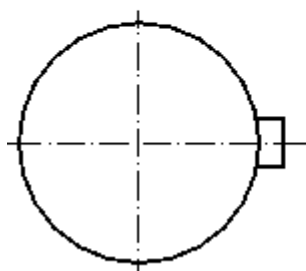
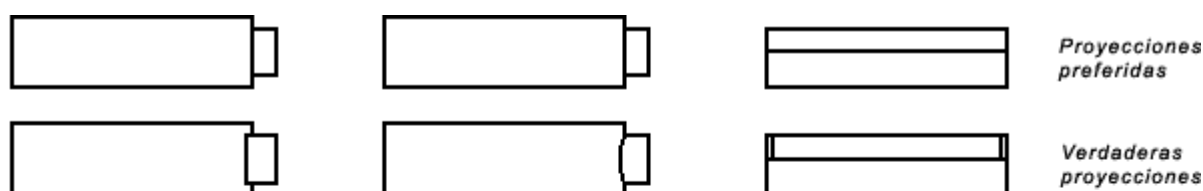


FIGURA 15

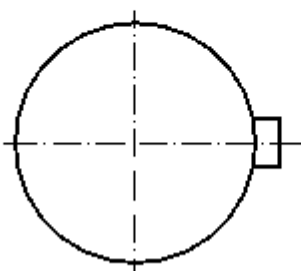


FIGURA 16

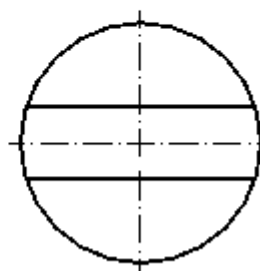


FIGURA 17

INTERSECCIONES FICTICIAS

En ocasiones las intersecciones de superficies, no se produce de forma clara, es el caso de los redondeos, chaflanes, piezas obtenidas por doblado o intersecciones de cilindros de igual o distinto diámetro. En estos casos las líneas de intersección se representarán mediante una línea fina que no toque los contornos de la piezas. Los tres ejemplos siguientes muestran claramente la mecánica de este tipo de intersecciones (figuras 24, 25 y 26).

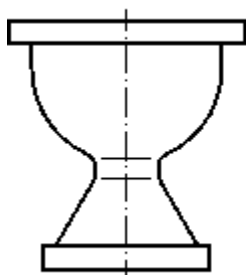


FIGURA 18

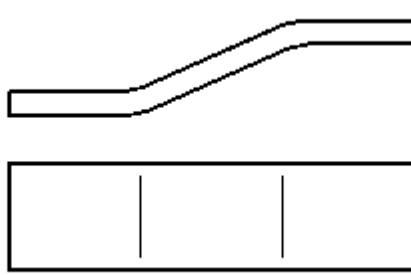


FIGURA 19

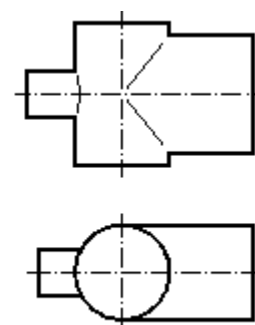


FIGURA 20

CORTES, SECCIONES Y ROTURAS

INTRODUCCIÓN

En ocasiones, debido a la complejidad de los detalles internos de una pieza, su representación se hace confusa, con gran número de aristas ocultas, y la limitación de no poder acotar sobre dichas aristas. La solución a este problema son los **cortes** y **secciones**, que estudiaremos en este tema.

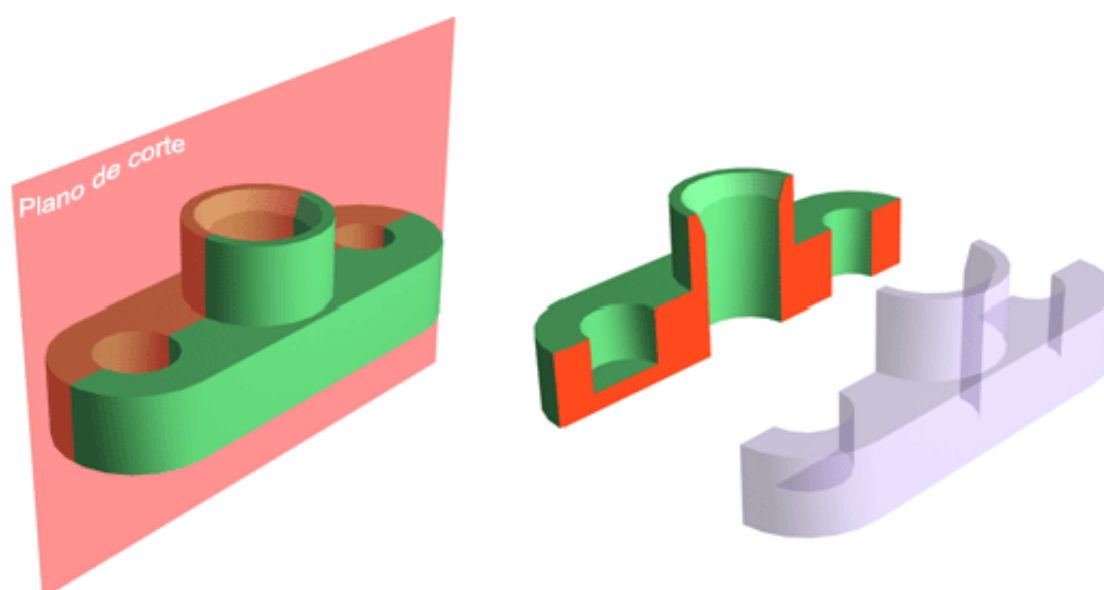
También en ocasiones, la gran longitud de determinadas piezas, dificultan su representación a escala en un plano, para resolver dicho problema se hará uso de las roturas, artificio que nos permitirá añadir claridad y ahorrar espacio.

Las reglas a seguir para la representación de los **cortes**, **secciones** y **roturas**, se recogen en la norma **IRAM 4507 e IRAM 4509**, equivalentes a la norma **ISO 128-82**.

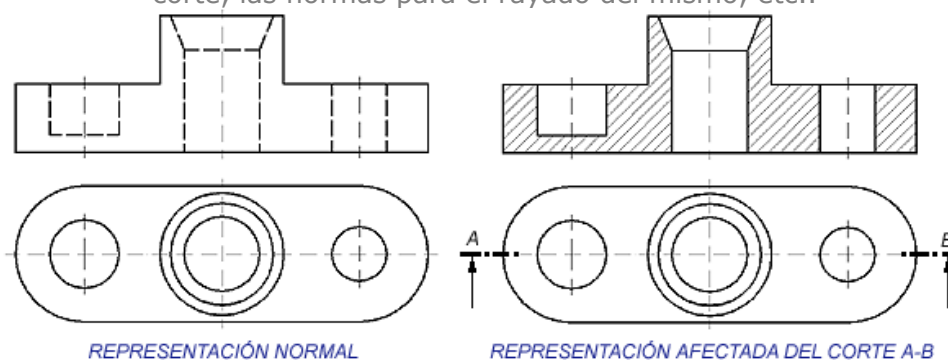
GENERALIDADES SOBRE CORTES Y SECCIONES

Un **corte** es el artificio mediante el cual, en la representación de una pieza, eliminamos parte de la misma, con objeto de clarificar y hacer más sencilla su representación y acotación.

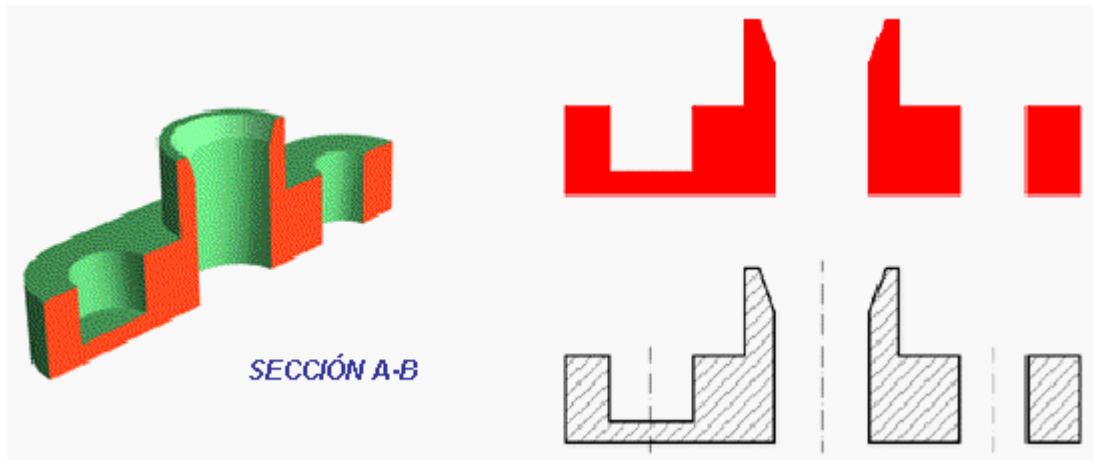
En principio el mecanismo es muy sencillo. Adoptado uno o varios planos de corte, eliminaremos ficticiamente de la pieza, la parte más cercana al observador, como puede verse en las figuras.



Como puede verse en las figuras siguientes, las aristas interiores afectadas por el corte, se representarán con el mismo espesor que las aristas visibles, y la superficie afectada por el corte, se representa con un rayado. A continuación en este tema, veremos como se representa la marcha del corte, las normas para el rayado del mismo, etc..



Se denomina **sección** a la intersección del plano de corte con la pieza (la superficie indicada de color rojo), como puede apreciarse cuando se representa una sección, a diferencia de un corte, no se representa el resto de la pieza que queda detrás de la misma. Siempre que sea posible, se preferirá representar la sección, ya que resulta más clara y sencilla su representación.



LÍNEAS DE ROTURA EN LOS MATERIALES

Cuando se trata de dibujar objetos largos y uniformes, se suelen representar interrumpidos por **líneas de rotura**. Las **roturas** ahorran espacio de representación, al suprimir partes constantes y regulares de las piezas, y limitar la representación, a las partes suficientes para su definición y acotación.

Las **roturas**, están normalizadas, y su tipos son los siguientes:

a) Las normas IRAM definen solo dos tipos de roturas (**figuras 27 y 28**), la primera se indica mediante una línea fina, como la de los ejes, a mano alzada y ligeramente curvada, la segunda suele utilizarse en trabajos por ordenador.

b) En piezas en cuña y piramidales (**figuras 29 y 30**), se utiliza la misma línea fina y ligeramente curva. En estas piezas debe mantenerse la inclinación de las aristas de la pieza.

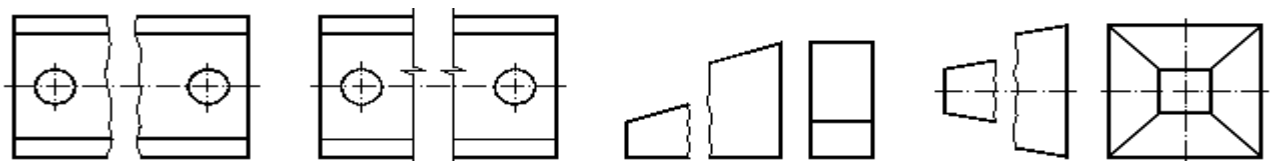


FIGURA 1

FIGURA 2

FIGURA 3

FIGURA 4

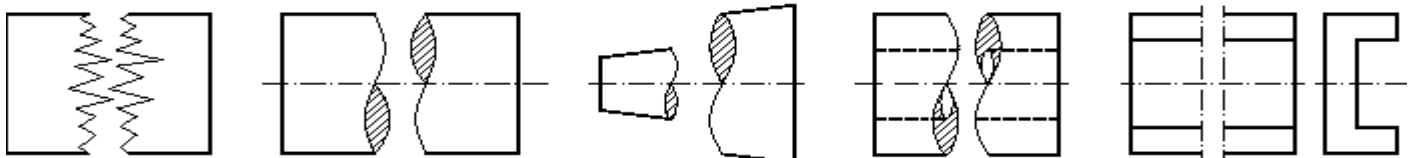


FIGURA 5

FIGURA 6

FIGURA 7

FIGURA 8

FIGURA 9

c) En piezas de madera, la línea de rotura se indicará con una línea en zig-zag (**figura 31**).

d) En piezas cilíndricas macizas, la línea de rotura se indicará mediante la característica lazada (**figura 32**).

e) En piezas cónicas, la línea de rotura se indicará como en el caso anterior, mediante lazadas, si bien estas resultarán de diferente tamaño (**figura 33**).

f) En piezas cilíndricas huecas (tubos), la línea de rotura se indicará mediante una doble lazada, que patentizarán los diámetros interior y exterior (**figura 34**).

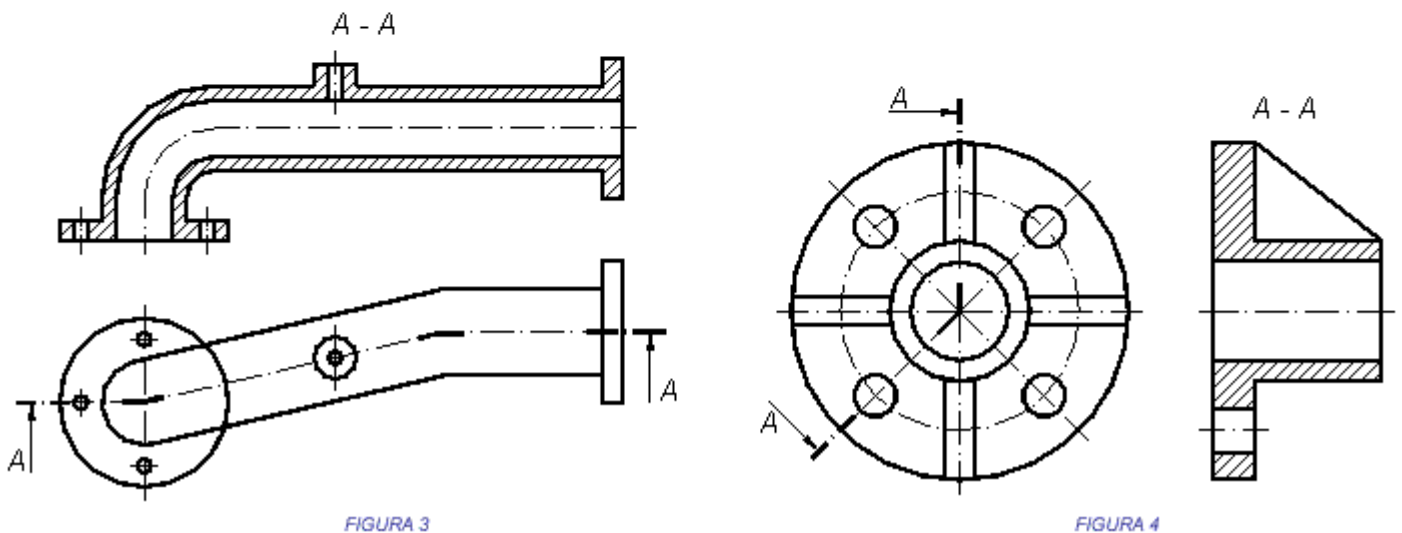
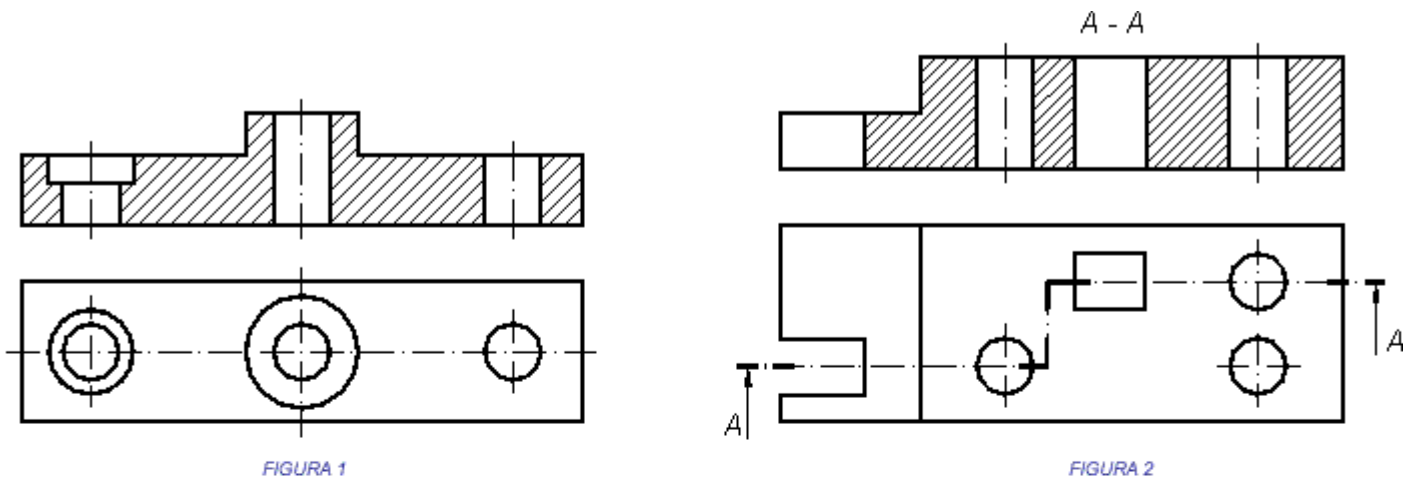
g) Cuando las piezas tengan una configuración uniforme, la rotura podrá indicarse con una línea de trazo y punto fina, como la las líneas de los ejes (**figura 35**).

REPRESENTACIÓN DE LA MARCHA DE UN CORTE

Cuando la trayectoria de un corte sea evidente, no será necesaria ninguna indicación sobre la vista completa ortogonal adyacente (figura 36). En el caso de que dicha trayectoria no sea evidente o se realice mediante varios planos de corte, el recorrido se indicará mediante una línea de trazo y punto fino, que se representará con trazos gruesos en sus extremos y cambios de dirección (figuras 37a 39).

En los extremos del plano de corte se situarán dos letras mayúsculas, que servirán de referencia del mismo, estas letras podrán ser repetidas A-A o consecutivas A-B. También en los extremos se consignan dos flechas, que indican el sentido de observación. Sobre la vista afectada por el corte, se indicarán las letras definidoras del mismo, y se acotará expresamente la sección producida.

Un corte puede realizarse por diferentes tipos de planos: un único plano (figura 36), por planos paralelos (figura 37), por planos sucesivos (figura 38), y por planos concurrentes (figura 39), en este último caso, uno de ellos se gira antes del abatimiento.



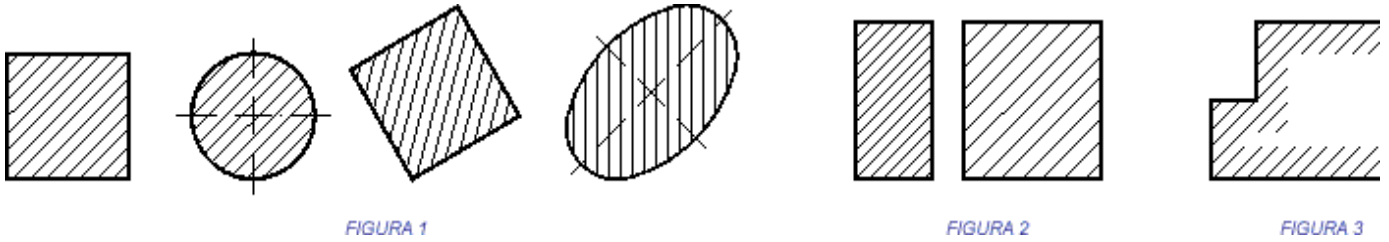
NORMAS PARA EL RAYADO DE LOS CORTES

Las superficies de una pieza afectadas por un corte, se resaltan mediante un rayado de líneas paralelas, cuyo espesor será el más fino de la serie utilizada. Basándonos en las normas IRAM, podemos establecer las siguientes reglas, para la realización de los rayado:

1) La inclinación del rayado será de 45° respecto a los ejes de simetría o contorno principal de la pieza (figura 40).

2) La separación entre las líneas de rayado dependerá de tamaño de la pieza, pero nunca deberá ser inferior a 0,7 mm. ni superior a 3 mm. (figura 41).

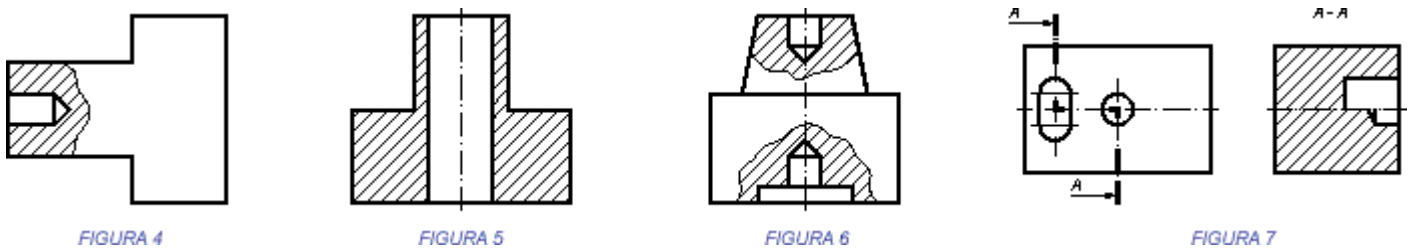
3) En piezas de gran tamaño, el rayado puede reducirse a una zona que siga el contorno de la superficie a rayar (figura 42).



4) En los casos de cortes parciales o mordeduras, la separación entre la parte seccionada y el resto de la pieza, se indica con una línea fina a mano alzada, y que no debe coincidir con ninguna arista ni eje de la pieza (figura 43).

5) Las diferentes zonas rayadas de una pieza, pertenecientes a un mismo corte, llevarán la misma inclinación y separación (figura 44), igualmente se mantendrá el mismo rayado cuando se trate de cortes diferentes sobre una misma pieza (figura 45).

6) En piezas afectadas por un corte por planos paralelos, se empleará el mismo rayado, pudiendo desplazarse en la línea de separación, para una mayor comprensión del dibujo (figura 46).

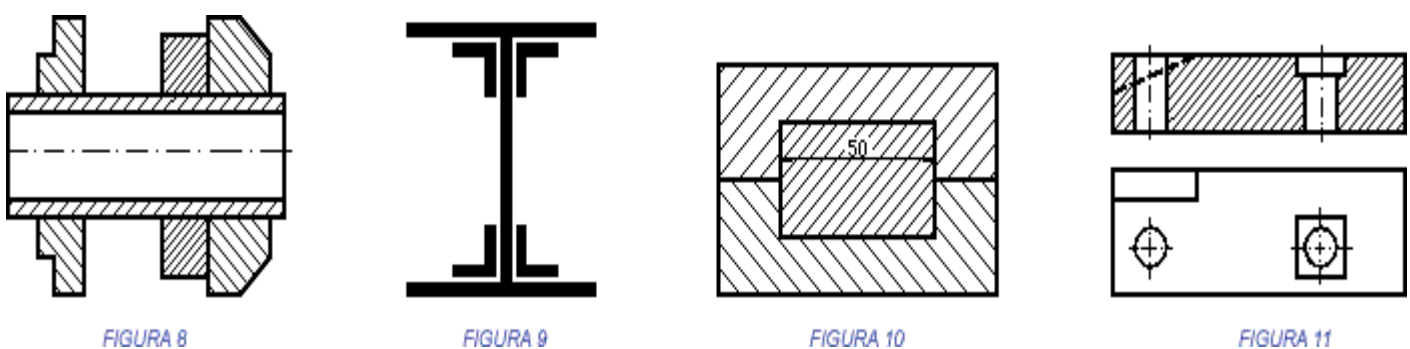


7) En cortes sobre representaciones de conjuntos, las diferentes piezas se rayarán modificando la inclinación de 45° , y cuando no pueda evitarse, se variará la separación del rayado (figura 47).

8) Las superficies delgadas, no se rayan, sino que se ennegrecen. Si hay varias superficies contiguas, se dejará una pequeña separación entre ellas, que no será inferior a 7 mm. (figura 48).

9) Debe evitarse la consignación de cotas sobre superficies sobre las superficies rayadas. En caso de consignarse, se interrumpirá el rayado en la zona de la cifra de cota, pero no en las flechas ni líneas de cota (figura 49).

10) No se dibujarán aristas ocultas sobre las superficies rayadas de un corte. Y solo se admitirán excepcionalmente, si es inevitable, o con ello se contribuye decisivamente a la lectura e interpretación de la pieza (figura 50).



ELEMENTOS QUE NO SE SECCIONAN

Las normas establecen como piezas no seccionables: los tornillos, tuercas, arandelas pasadores, remaches, eslabones de cadena, chavetas, tabiques de refuerzo, nervios, orejeras, bolas de cojinetes, mangos de herramientas, ejes, brazos de ruedas y poleas, etc.. A modo de ejemplo se incluyen los ejemplos siguientes: tornillo, tuerca y remache (figura 51), eslabón de cadena (figura 52), mango de herramienta (figura 53), tabiques de refuerzo (figura 54), unión roscada (figura 55), y brazos de polea (figura 56).

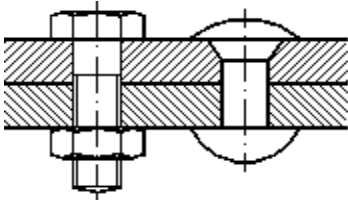


FIGURA 1



FIGURA 2

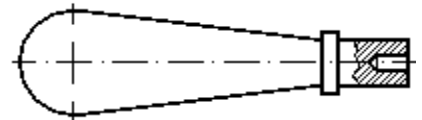


FIGURA 3

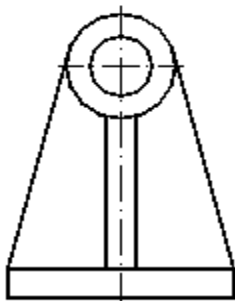


FIGURA 4

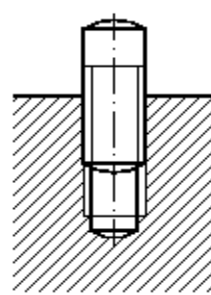
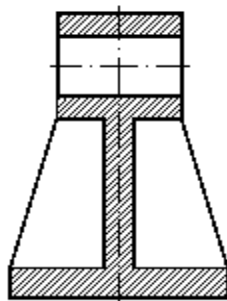


FIGURA 5

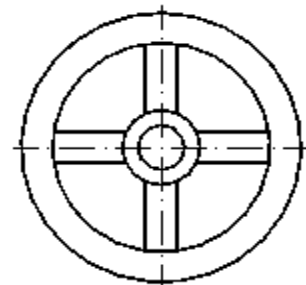
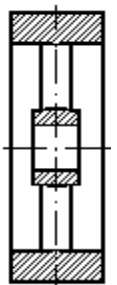


FIGURA 6



TIPOS DE CORTE

Los diferentes tipos de cortes que podemos realizar, pueden ser clasificados en tres grandes grupos:

1) **Corte total**, es el producido por uno o varios planos, que atraviesan totalmente la pieza, dejando solamente en vista exterior las aristas de contorno (figuras 57 y 58).

2) **Semicorte o corte al cuarto** (figura 59). Se utilizan en piezas que tienen un eje de simetría, representándose media pieza en sección y la otra mitad en vista exterior. En este tipo de corte no se representarán aristas ocultas, con objeto de que la representación sea más clara. En ocasiones coincide una arista con el eje de simetría, en dicho caso prevalecerá la arista. En este tipo de corte, siempre que sea posible, se acotarán los elementos exteriores de la pieza a un lado, y los interiores al otro.

3) **Corte parcial o mordedura** (figura 60). En ocasiones solo necesitamos poder representar pequeños detalles interiores de una pieza, en estos casos no será necesario un corte total o al cuarto, y será suficiente con este tipo de corte. El corte parcial se delimitará mediante una línea fina y ligeramente sinuosa.

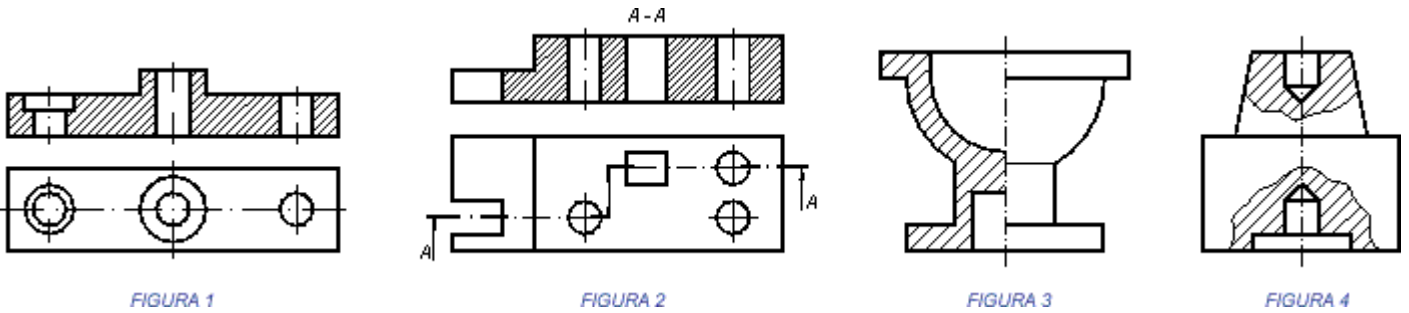


FIGURA 1

FIGURA 2

FIGURA 3

FIGURA 4

SECCIONES ABATIDAS

Este tipo de secciones se utilizan siempre que no obstaculicen la claridad de la representación. Están producidas por planos perpendiculares a los de proyección, y se representan girándolas 90° sobre su eje, hasta colocarlas sobre el mismo plano del dibujo. Podremos utilizar los siguientes tipos:

- 1) **Secciones abatidas sin desplazamiento.** Se representarán delimitadas por una línea fina (figuras 61 y 62).

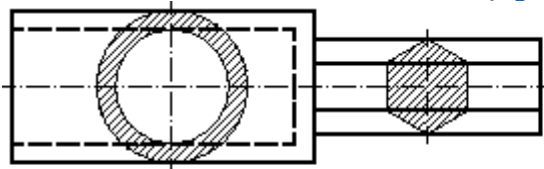


FIGURA 1

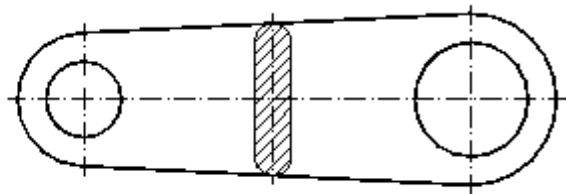


FIGURA 2

- 2) **Secciones abatidas con desplazamiento.** Se representarán delimitadas por una línea gruesa. La sección desplazada puede colocarse en la posición de proyección normal, cerca de la pieza y unida a esta mediante una línea fina de trazo y punto (figura 63), o bien desplazada a una posición cualquiera, en este caso se indicará el plano de corte y el nombre de la sección (figura 64).

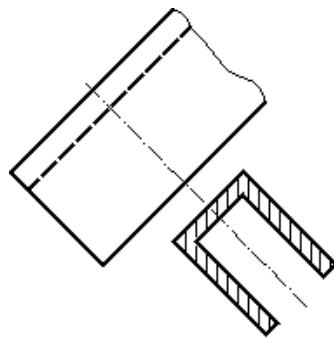


FIGURA 3

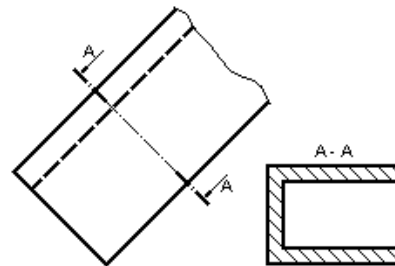


FIGURA 4

- 3) **Secciones abatidas sucesivas.** El desplazamiento de la sección se podrá realizar a lo largo del eje (figura 65); desplazadas a lo largo del plano de corte (figura 66), o desplazadas a una posición cualquiera (figura 67).

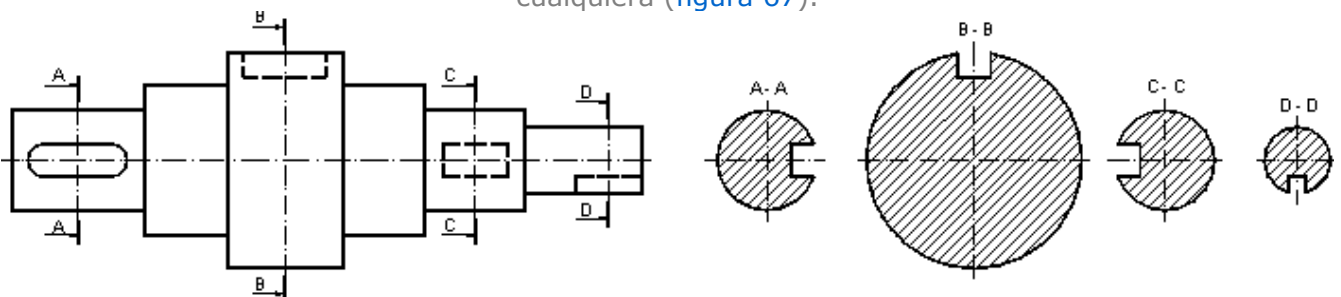


FIGURA 5

