

Capítulo 1

**Representación gráfica de
soluciones constructivas
de instalaciones de
elementos de carpintería**

Contenido

1. Introducción
2. Dibujo técnico aplicado a la instalación
3. Croquizado de soluciones constructivas de instalaciones de elementos de carpintería
4. Instalaciones complementarias
5. Resumen

1. Introducción

El objetivo del dibujo en la instalación de elementos de carpintería es la representación de los elementos a instalar, así como la posición de los mismos.

Aquí se estudiará el proceso a seguir para definir soluciones constructivas para instalar elementos de carpintería (puertas, ventanas, suelos, etc.). Este proceso pasa en primer lugar por el croquizado y la toma de datos en el lugar de la instalación, para posteriormente elaborar el proyecto completo de instalación en la oficina técnica.

La comprensión de los planos de obra y saber trabajar con escalas es fundamental.

Una de las partes de este proyecto son los planos, tanto los generales como los de detalle, y para la confección de los mismos se necesita una toma de datos en obra lo más precisa y completa posible, sin la cual no sería posible la elaboración de los mismos.

Los planos que se incluyan en el proyecto de instalación deben estar acotados siguiendo las normas aplicables al dibujo técnico.

También será de suma importancia la buena elección de las vistas y perspectivas a utilizar en la realización de los planos, así como los cortes, secciones y planos de detalle a emplear, puesto que el trabajo que se pretende realizar ha de quedar perfectamente definido, sin necesidad de repetir acotaciones ni partes de vistas que sean redundantes.

2. Dibujo técnico aplicado a la instalación

A lo largo de este capítulo se van a conocer los fundamentos técnicos del dibujo técnico aplicado a las instalaciones de carpintería, en concreto su representación, las medidas normalizadas y las acotaciones y escalas.

2.1. Representación

Para la representación se tendrán en cuenta los siguientes elementos:

Útiles para el dibujo

Las herramientas de dibujo que se utilizarán en este capítulo serán las habituales en el dibujo a mano de planos: escuadra y cartabón, regla milimetrada, transportador de ángulos, compás, portaminas y goma de borrar.



Escalímetro.



Útiles de dibujo.

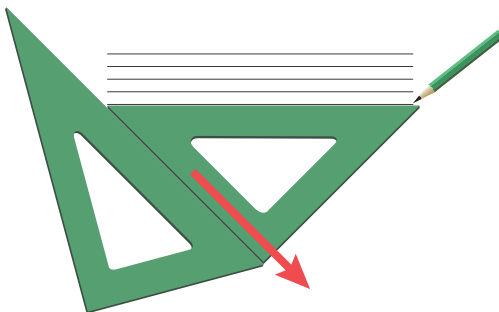


Nota

Lo ideal sería contar con una mesa de dibujo, pero a falta de esta se dibujará directamente sobre una mesa normal.

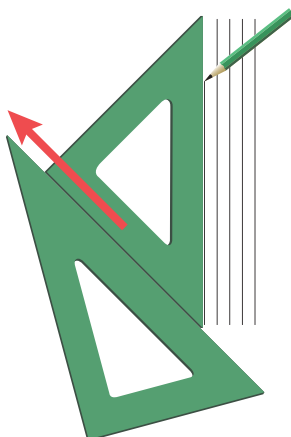
La escuadra y el cartabón son útiles de suma importancia para el dibujo técnico y el trazo de paralelas y perpendiculares. A continuación, destacamos las posiciones habituales de la escuadra y el cartabón para el trazado de paralelas, tanto horizontales como verticales, y perpendiculares:

- **Trazado de paralelas horizontales:** una vez tomada como referencia una línea horizontal, la escuadra se desliza por el cartabón para trazar la horizontal paralela a esta.



Trazado de paralelas horizontales con escuadra y cartabón.

- **Trazado de paralelas verticales:** se ha de tomar como referencia una vertical que ya esté trazada, con la escuadra y el cartabón en la posición indicada en la figura. Seguidamente, se mueve la escuadra a la posición siguiente deslizándola por el cartabón (sin que éste se mueva).



Trazado de paralelas verticales con escuadra y cartabón.

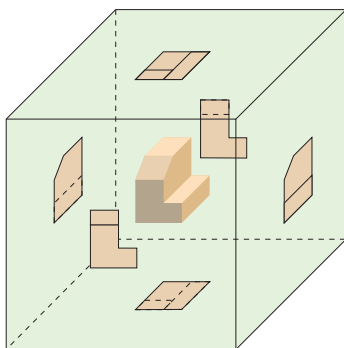
Vistas

Todo objeto puede verse desde seis direcciones diferentes, de las cuales obtenemos seis vistas en el plano. Para ello, y viendo el ejemplo de más abajo, se puede observar que el objeto permanece inmóvil, mientras que es el observador quien se desplaza cambiando de posición mirando perpendicularmente cada una de las caras de la pieza. De ahí sacamos las seis proyecciones del objeto que se ven en la figura.

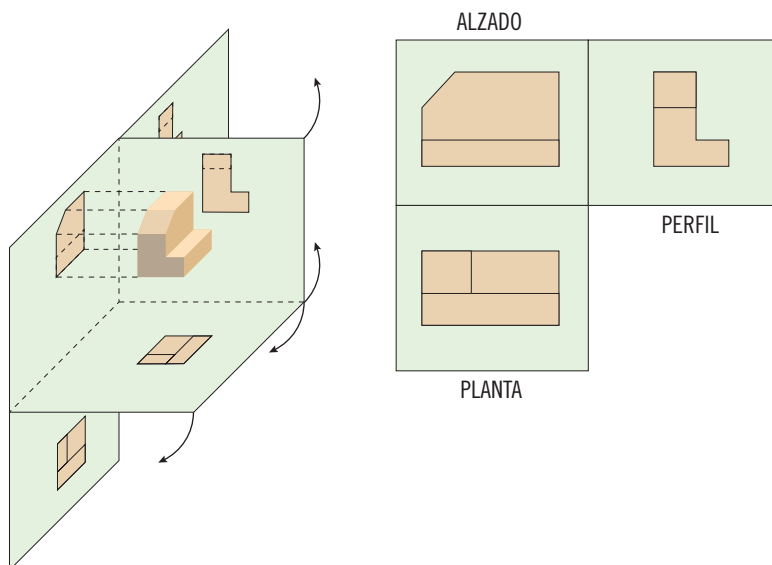
Una **proyección ortogonal** es una proyección de las caras de la pieza sobre un cubo imaginario, tal como el que se dibuja a continuación, donde las caras se proyectan perpendicularmente (u ortogonalmente) a las caras del cubo.

En cuanto a las líneas ocultas y líneas vistas, las líneas que no se ven, siempre se representarán mediante líneas de trazos, mientras que las líneas que se ven serán representadas mediante líneas continuas.

Lo más habitual a la hora de representar una pieza es utilizar tres planos de proyección, los cuales representan planta, alzado y perfil de la pieza (izquierdo o derecho).



Proyecciones ortogonales de las vistas de un objeto.



Obtención de alzado, planta y perfil.



Nota

Si las piezas a representar son complicadas, habrá que representar alguna vista más a mayores de estas tres con el fin de reflejar en el plano todos los detalles de la pieza que interesan.

Pasos para dibujar las vistas en el pliego

A continuación, se explicarán los pasos que debemos dar si queremos dibujar las vistas en el pliego de una forma correcta:

1. Elección de la posición del objeto con la finalidad de facilitar la realización del dibujo y su posterior interpretación. Para ello, seguiremos los siguientes criterios:

- a. El objeto debe representarse en la posición de empleo o montaje.
 - b. Si el objeto se emplea indistintamente en distintas posiciones, como en el caso de los tornillos, bisagras, etc., se dibujará preferentemente en la posición de fabricación.
 - c. Si se trata de una pieza torneada, se dibujará horizontalmente con la parte más delgada hacia la derecha.
2. Elección de las vistas y de los planos de proyección. Seguiremos los siguientes criterios:
- a. Las vistas han de representar la pieza de modo que se refleje perfectamente su forma, detalles y dimensiones.
 - b. El número de vistas ha de ser el mínimo posible de modo que se describa el objeto sin ambigüedades y sin que falte información sobre el mismo.
 - c. Las vistas deben ser lo más simples posible y con el menor número de aristas ocultas posible.
 - d. La vista principal es el alzado, por lo tanto ésta debe ser la cara más característica del objeto. Esta cara es la que más datos proporciona y da la mayor información gráfica sobre la forma del objeto.
3. Se decide la escala a utilizar. Para ello, se debe tener en cuenta cuánto espacio se dedicará a las representaciones.

El **alzado** es la vista que se representará en primer lugar, y a partir de esta vista, se situarán las demás en el plano. A derecha e izquierda, **perfil izquierdo** y **perfil derecho** respectivamente, y debajo, la **planta**. En instalación de carpintería se utilizan básicamente estas cuatro vistas, aunque se puede utilizar, en los casos en que sea preciso, la vista **posterior** del objeto, que irá situada a la derecha del todo en el plano, justo a la derecha del perfil izquierdo, y la vista **inferior** del objeto, que irá situado encima del alzado.

Cuando es preciso reflejar ciertos detalles que no quedan bien representados con planta, alzado y perfil, bien porque se amontonan las acotaciones o bien porque el dibujo en sí se haga confuso por presentar muchas líneas ocultas, se utilizarán las vistas de los cortes, de las secciones y de los detalles.

Distancia de separación entre las diferentes vistas del dibujo (UNE 1032-82)

La distancia de separación entre vistas debe ser suficiente para que quede perfectamente clara la representación. Para ello, se dará una distancia mínima de aproximadamente 3 cm entre cada dos vistas y se procurará que las cotas no vayan entre las vistas. Por ejemplo, si representamos planta, alzado y perfil izquierdo de una pieza, sería conveniente que entre la planta y el alzado no haya líneas de cota, y lo mismo pasa entre alzado y perfil.



Importante

La distancia de separación entre vistas debe ser suficiente para que quede perfectamente clara la representación

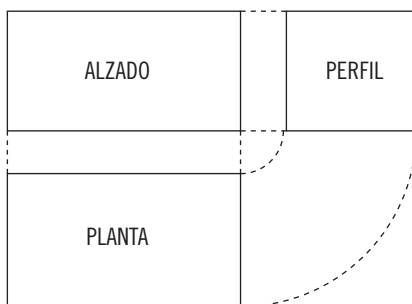
Esto se hace con la finalidad de ver la continuidad en las líneas entre cada dos vistas y poder identificar cuáles son las medidas de una vista que afectan a la que está inmediatamente próxima.

De la misma manera que se deja una separación mínima de 3 cm entre cada dos vistas, se dejará también una separación mínima desde los márgenes hasta la primera de las cotas de aproximadamente 1.5 cm. Hay que tener en cuenta que a la hora de distribuir las vistas en el papel, no sólo hay que tener en cuenta el espacio que ocupan las vistas, sino también sus respectivas acotaciones, de manera que éstas no pisen los márgenes.



Ejemplo

En la siguiente figura se representa cuál debe ser la posición de las distintas vistas de la pieza y la distancia proporcional de separación.



Posición de las vistas de la pieza en el plano.

2.2. Medidas normalizadas

En cuanto a las medidas normalizadas, habrá que tener en cuenta los siguientes aspectos:

Formatos

Se llama formato a la forma y dimensiones normalizadas de una lámina de papel. La finalidad del trabajo y la normalización con formatos viene condicionada desde la necesidad que tienen distintas empresas para facilitar la clasificación de documentos, en este caso planos.

El objetivo es identificar las dimensiones normalizadas de los formatos.

Las láminas de todos los tamaños normalizados pueden emplearse en forma vertical o apaisada.



Nota

En la norma UNE 1026-2 83 Parte 2 (equivalente a la ISO 5457), se especifican las características de los formatos.

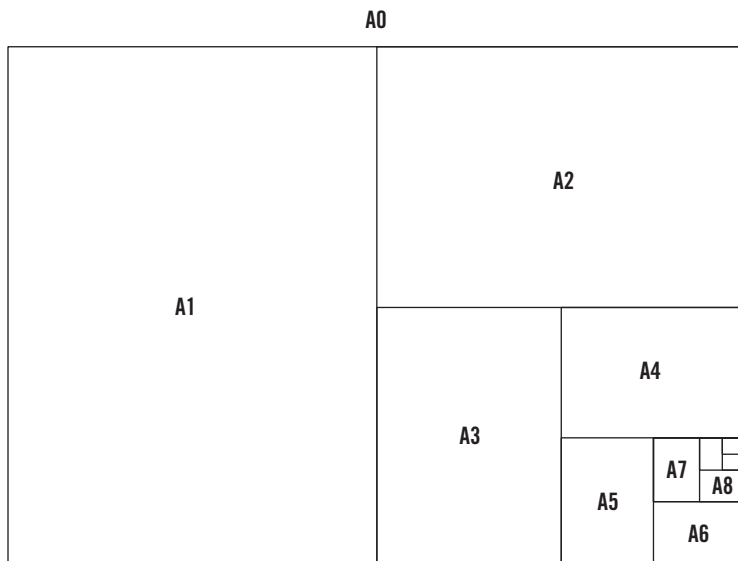
En la siguiente figura se incluyen los formatos de papel. Se toma como tamaño de partida el del folio A0. Una vez que se conocen las medidas de éste, los demás se calculan como divisiones por mitades de este tamaño, teniendo en cuenta el posterior redondeo.

Así, las dimensiones correspondientes al formato DIN A1 son las que resultan de dividir en dos el tamaño del formato DIN A0 con su correspondiente redondeo a un número entero. Las dimensiones correspondientes al formato DIN A2 son las que resultan de dividir en dos el folio formato DIN A1. Las dimensiones correspondientes al formato DIN A2 son las que resultan de dividir el folio formato DIN A1 en dos partes. Y lo mismo sucede con los formatos DIN A3, DIN A4, DIN A5 y DIN A6.

En la siguiente tabla, se representan las medidas de los formatos más utilizados.

FORMATOS SEGÚN LA SERIE A	MEDIDA DE LA LÁMINA DE DIBUJO
A0	841 x 1189
A1	594 x 841
A2	420 x 594
A3	297 x 420
A4	210 x 297
A5	148 x 210
A6	105 x 148

En la siguiente figura se representan los formatos de dibujo.



Formatos de papel.



Aplicación práctica

¿En base a qué escogería el formato de papel a utilizar en un dibujo?

SOLUCIÓN

Lo más importante es que la representación del objeto o espacio tenga claridad tanto en tamaño como en la acotación posterior, es decir, ni demasiado grande ni demasiado pequeña, y las cotas han de quedar bien distribuidas y poder acomodarse en el espacio que queda sin que las cifras de cota salgan fuera del espacio entre líneas auxiliares.

Líneas

Clases de líneas normalizadas según la Norma UNE 1-032-82

Líneas vistas y líneas ocultas

Líneas continuas gruesas

Las líneas que se ven (aristas y contornos) serán representadas mediante líneas continuas.



Línea continua gruesa.

Líneas continuas finas

Estas líneas se utilizan, entre otras cosas, para líneas de referencia, líneas de cota, realización de rayados, etc.



Línea continua fina.

Líneas discontinuas o de trazos gruesas y delgadas

Las líneas (aristas y contornos) que no se ven siempre se representarán mediante líneas de trazos.



Línea discontinua gruesa.



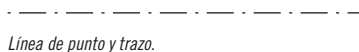
Línea discontinua delgada.

Líneas llenas de trazo grueso o delgado

El trazo grueso se utiliza para resaltar los contornos de las piezas, mientras que el delgado se utiliza para líneas auxiliares, como líneas de cota o líneas de referencia.

Líneas de punto y trazo

Se utilizan para marcar los ejes de las superficies de revolución, así como los centros de circunferencias y las simetrías.



Línea de punto y trazo.

Cuando éstas llevan trazo grueso en los extremos y ángulos, se utilizan para situar y definir la dirección del corte o sección.



Línea de punto y trazo para definir cortes y secciones.

Líneas a mano alzada

Se utilizan en croquizado o para representar roturas de piezas de madera o cortes parciales.



Línea a mano alzada.

Color de las líneas

El color que se utiliza es el negro. Se ponen otros colores sólo cuando con el negro quedan detalles por aclarar.

Posición de la lámina y márgenes del dibujo

La lámina podrá orientarse en posición vertical o apaisada, según convenga a la representación que se va a realizar siguiendo el criterio de máxima claridad en la exposición de las vistas dentro de la lámina.

Los márgenes que hay que dejar en el dibujo serán los que se indican en la siguiente tabla.

Sin embargo, si se prevé un plegado para archivado con perforaciones en el papel, se debe definir un margen de archivado de una anchura mínima de 20 mm. en el lado izquierdo del papel.

Separación de los márgenes del dibujo:

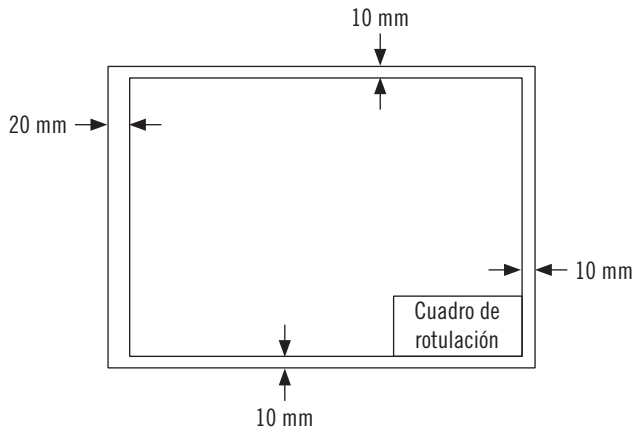
FORMATO	SEPARACIÓN DE LOS MARGENES (A)
A0	
A1	
A2	10 mm
A3	
A4	5 mm

Cuadros de rotulación

El cuadro de rotulación irá en el extremo inferior derecho de la lámina dentro de los márgenes del dibujo, con una dirección de lectura igual a la de los dibujos.

En la Norma UNE - 1035 - 95, se establece la disposición que puede adoptar el cuadro con sus dos zonas: la de identificación y la de información. Su anchura máxima será de 170 mm.

Elaboración de soluciones para la instalación de elementos de carpintería



Medidas de los márgenes del papel.



Ejemplo

Cuadro de rotulación:

	Fecha	Nombre	(Firmas)	(Razón Social)
Dibujado				
Comprob.				
id. s. nor.				
Escala	(Designación)			(Número)
				Sustituye a
	Sustituido por			

2.3. Acotaciones y escalas

En este apartado se trabajarán las acotaciones y las escalas, elementos muy importantes para el dibujo técnico.

Escalas

El trabajo con escalas es de gran importancia en dibujo y representación, puesto que ayuda a distribuir las diferentes vistas, perspectivas, cortes, secciones y detalles en la lámina de modo que sean manejables y se obtenga una representación clara de la estancia o elemento a instalar.

Se ha de obtener una representación adecuada a las necesidades de las personas que posteriormente vayan a hacer uso de los planos (montaje de elementos en obra, instalaciones, fabricación en taller, etc.).

Las escalas de los dibujos pueden ser de tres tipos:

Escala natural

Esta escala representa la pieza en el papel con las mismas medidas que tiene en la realidad. La escala es 1:1.

Escalas de reducción

Las escalas de reducción se utilizan para representar en papel objetos de grandes dimensiones, donde las medidas a representar se dividen entre un número adecuado que las permita representar en un tamaño que podamos apreciar y manejar con facilidad. Serían por ejemplo 1:2, 1:3, 1:5, 1:10, 1:20, 1:100, 1:200, 1:500, 1:1000 o 1:10000.

La utilización de una u otra escala depende del tamaño del elemento o espacio a representar.

Es decir, todas sus medidas, a excepción de las angulares, se dividen entre la escala escogida.



Ejemplo

Si se emplea la escala 1:10, todas las medidas se dividen entre diez. De este modo, una puerta que mida 1 metro de ancho, se representaría en el papel con un ancho de 10 centímetros, resultado de dividir 100 entre 10.



Aplicación práctica

¿Qué caso se le ocurre en que pueda utilizar una escala de reducción?

SOLUCIÓN

Por ejemplo, en la representación de una puerta, o de una ventana, tanto si se dibujan por sí solos como si se hace dentro de un plano de detalle. En estos casos utilizaríamos una escala, por ejemplo, de 1:10, la cual vendría dada por el tamaño del elemento a representar (puerta o ventana). Esto supone que las medidas reales del objeto a representar habría que dividir las por 10 antes de llevarlas al plano.

Escalas de ampliación

Las escalas de ampliación se utilizan para representar en papel objetos que, si los representásemos directamente con sus medidas reales, las láminas resultantes serían demasiado pequeñas para ser manejables.

Hemos de tener en cuenta que a los dibujos y representaciones de espacios hay que añadirle cotas, anotaciones, etc., para lo cual se necesita disponer de espacio en el plano.

Estas escalas serían, por ejemplo: 2:1, 5:1, 10:1, 50:1



Ejemplo

En la representación de un tornillo, o de una bisagra pequeña, o en la sección de una junta, tanto si se dibujan por sí solos como si se hace dentro de un plano de detalle. En estos casos utilizaríamos una escala 2:1, 3:1, 4:1 o 5:1. Esto supone que las medidas reales del objeto a representar habría que multiplicarlas respectivamente por 2, 3, 4 o 5.



Nota

La escala de una determinada pieza o detalle de la misma ha de quedar indicada en el correspondiente cuadro de rotulación de la lámina de papel, tanto si se trata de la escala natural, como si se trabaja con escalas de ampliación o reducción.



Importante

Al acotar la pieza en el plano, se ponen siempre las magnitudes reales de la pieza, y no la resultante de la aplicación de las escalas.



Aplicación práctica

Calcule el valor que tendría una puerta de 2 m (2000 mm) de altura si se utilizasen para su representación las siguientes escalas:

ESCALA
1:2
1:5
1:10
1:20
1:50
1:100
2:1
5:1
1:1

SOLUCIÓN

ESCALA	SOLUCIÓN
1:2	$2000:2 = 1000 \text{ mm}$
1:5	$2000:5 = 400 \text{ mm}$
1:10	$2000:10 = 200 \text{ mm}$
1:20	$2000:20 = 100 \text{ mm}$
1:50	$2000:50 = 40 \text{ mm}$
1:100	$2000:100 = 20 \text{ mm}$
2:1	$2000 \times 2 = 4000 \text{ mm}$
5:1	$2000 \times 5 = 10000 \text{ mm}$
1:1	$2000 \times 1 = 2000 \text{ mm}$

Utilización del escalímetro

En la práctica se puede utilizar el valor de la escala que se desee. Sin embargo, existen unos determinados valores de escalas normalizados que son útiles para facilitar la labor del dibujo utilizando el escalímetro. Estos son:

- Ampliación: 2:1, 5:1, 10:1, 20:1, 50:1, etc.
- Reducción: 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:50, etc.

La forma de los escalímetros suele ser la de una regla de 30 cm. de longitud, con sección con forma de estrella de tres puntas, de 6 caras. Cada una de estas caras va graduada con escalas diferentes, que habitualmente son: 1:100, 1:200, 1:250, 1:300, 1:400 o 1:500.

Estas escalas valen también para otras que sean el resultado de multiplicarlas o dividir las por 10, así por ejemplo, la escala 1:500 es utilizable en planos a escala 1:50 o 1:5000, etc.



Ejemplo

1º) Para un plano a escala 1:250, se aplicará directamente la escala 1:250 del escalímetro y las indicaciones numéricas que en él se leen son los metros reales que representa el dibujo.

2º) En el caso de un plano a escala 1:5000; se aplicará la escala 1:500 y habrá que multiplicar por 10 la lectura del escalímetro. Por ejemplo, si una dimensión del plano posee 27 unidades en el escalímetro, en realidad estamos midiendo 270 m.

Por supuesto, la escala 1:100 es también la escala 1:1, que se emplea normalmente como regla graduada en cm.

Acotación (UNE 1039-94)

La acotación refleja las dimensiones reales del dibujo. Por ello, es una de las operaciones más importantes dentro de la representación. Es importante también saber en qué vista conviene más acotar las dimensiones de la pieza y cómo hacerlo para que todo este proceso sea lo más claro posible. Hay que recordar que las cotas no se deben repetir, es decir, acotar la misma dimensión en distinta vista ni tampoco se deben omitir cotas. El plano debe ser comprensible y claro para cualquier persona que lo lea.

Se trata de poner el menor número de medidas con el cual quede completamente descrita la pieza o elemento a acotar. Las cotas estarán colocadas de modo que se lean de forma clara.

Tanto en fabricación en taller como en instalación, las cotas son las que van a guiar el trabajo. La cifra de cota refleja la medida que tiene en realidad la pieza, es decir, la pieza sin escalar (escala 1:1).

Las dimensiones lineales se expresarán en milímetros (mm) y las angulares en grados (°).

A continuación, se citan algunos de los “principios generales de acotación” según la Norma UNE 1039-94.

Se indicarán directamente sobre el dibujo, todas las informaciones dimensionales necesarias para definir clara y completamente una pieza o un elemento, salvo que esta información esté dada en documentos afines.

Cada elemento se acotará sólo una vez en el dibujo.

Las cotas se colocarán sobre las vistas, cortes o secciones que representen más claramente los elementos correspondientes.

Todas las cotas de un dibujo se expresarán en la misma unidad (por ejemplo, en milímetros) aunque sin indicar su símbolo. Para evitar confusiones, el símbolo de la unidad predominante puede ser especificado en una nota. Si fuera necesario indicar otras unidades, el símbolo de la unidad debe figurar junto a la cifra de cota.

No se indicarán más cotas de las necesarias para definir una pieza o un producto acabado. Ningún elemento de una pieza o un producto acabado debe ser definido por más de una cota en cada dibujo. Se pueden admitir excepciones a esta regla en las siguientes circunstancias:

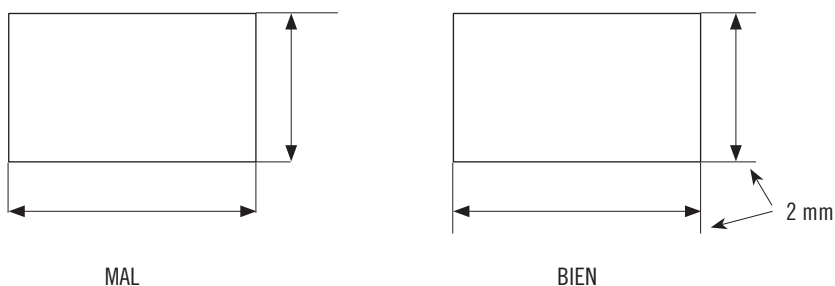
- ▮ *Cuando sea necesario dar cotas adicionales que se refieran a estados intermedios de fabricación (por ejemplo, para las dimensiones de un elemento antes de un tratamiento o acabado).*
- ▮ *Cuando la adición de una cota auxiliar representara ventajas.*
- ▮ *Los métodos de fabricación o de control no deben ser especificados, a menos que sean imprescindibles para asegurar el buen funcionamiento o la intercambiabilidad.*

Colocación de las cotas

Para comenzar con la colocación de las cotas, se empezará por ver el concepto de las líneas auxiliares de cota.

Líneas auxiliares de cota

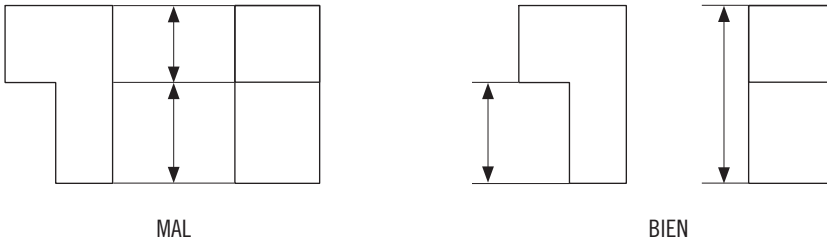
1. Las líneas auxiliares de cota se prolongarán más allá de la línea de cota una distancia no superior a 2 mm.



Prolongación de las líneas auxiliares de cota.

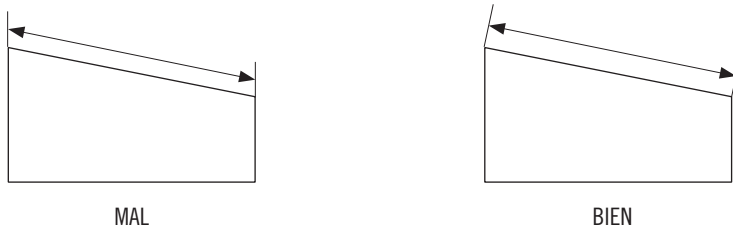
Elaboración de soluciones para la instalación de elementos de carpintería

2. Cada pieza debe llevar sus propias líneas de cota y no se pueden utilizar líneas saliendo de diferentes piezas, para una misma línea de cota.



Compartir líneas de cota.

3. Las líneas auxiliares de cota serán siempre perpendiculares a sus correspondientes líneas de cota.



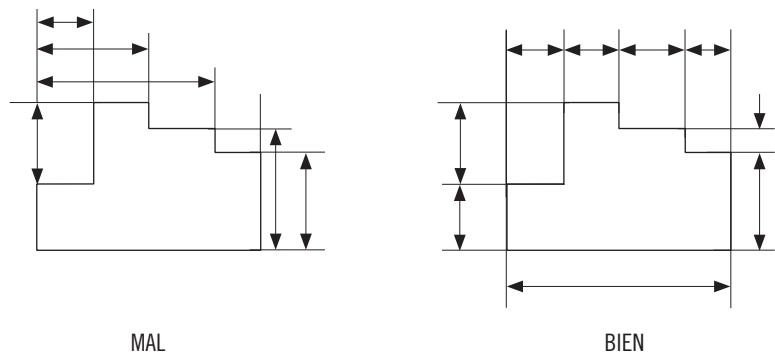
Perpendicularidad de las líneas auxiliares de cota.

4. Hay situaciones en que las líneas se mezclan de modo que la acotación se vuelve confusa. En estos casos se permite, como excepción, que las líneas auxiliares de cota en lugar de ir a 90° respecto de las líneas de cota, vayan a 60° .



Inclinación de las líneas auxiliares de cota.

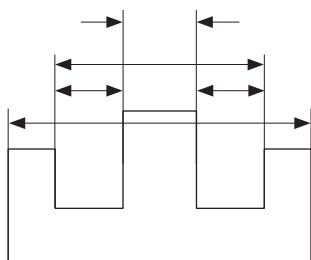
5. Al igual que sucedía con las líneas de cota, también se debe procurar que no se crucen las líneas auxiliares de cota.



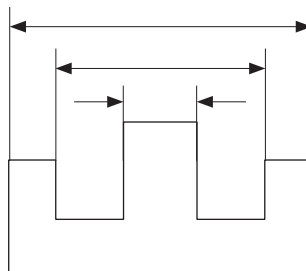
Cruce de líneas auxiliares de cota.

6. Al acotar las medidas de una pieza se irá de menor a mayor longitud de la línea de cota a medida que nos alejemos de la pieza, de modo que las líneas auxiliares no se crucen entre sí ni con las líneas de cota.

Elaboración de soluciones para la instalación de elementos de carpintería



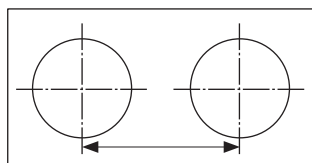
MAL



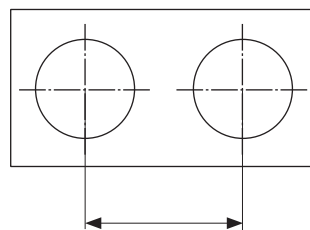
BIEN

Orden de líneas auxiliares de cota.

7. Las líneas de ejes no deben ser utilizadas como líneas auxiliares de cota.



MAL



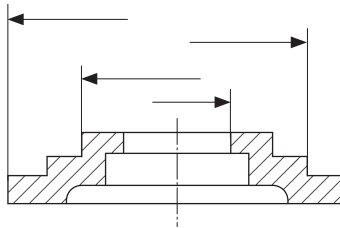
BIEN

Líneas auxiliares de cota y líneas de ejes.

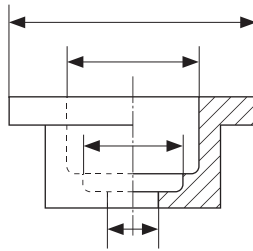
Flechas de cota

Las flechas de cota se representan mediante triángulos iguales y rellenos. Estas han de ser proporcionales a las dimensiones del dibujo a cotar. Estarán situadas en los extremos de las líneas de cota tal y como se ha mostrado en todas las figuras anteriores.

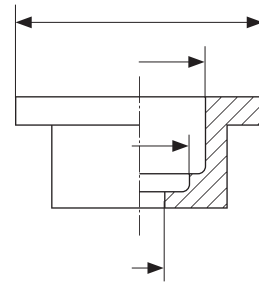
En algunos casos, como en la acotación de circunferencias o en las acotaciones de grandes piezas simétricas, la flecha se puede colocar en un solo lado de la línea de cota, tal y como se observa en las siguientes figuras.



Caso 1 de líneas de cota incompletas.

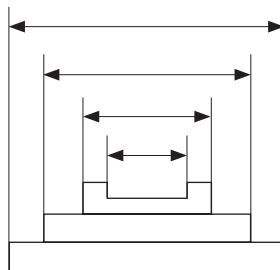


MAL

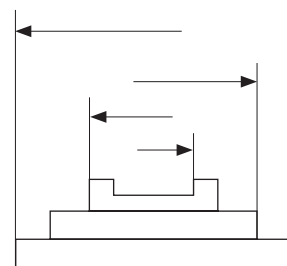


BIEN

Caso 2 de líneas de cota incompletas.



BIEN



MEJOR

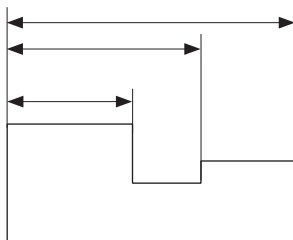
Caso 3 de líneas de cota incompletas.

Líneas de cota

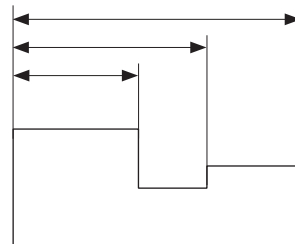
A continuación, se verán algunos ejemplos fáciles de acotaciones para pasar luego a acotar piezas completas.

Elementos de la acotación: línea de cota, línea auxiliar de cota, líneas de referencia, cifra de cota.

1. Línea de cota: se sitúan paralelamente a la dimensión a acotar. Se dibujan como una línea llena, continua y fina.
2. Separación entre líneas de cota: lo único que establece aquí la norma son unos valores mínimos de separación entre las líneas de cota. Por ello, la separación entre la primera de las líneas de cota y la pieza ha de ser mayor o igual a 8 mm, y la separación entre las restantes ha de ser siempre la misma, pero siempre mayor o igual a 5 mm.



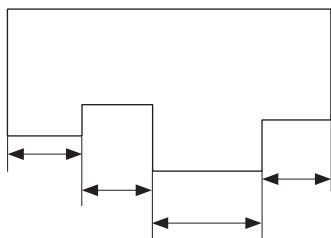
MAL



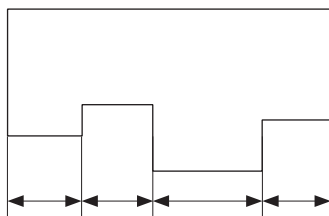
BIEN

Separación entre líneas de cota.

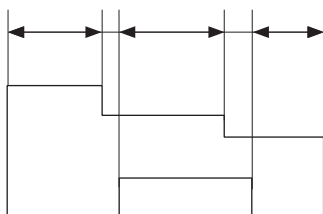
3. Las líneas de cota han de ir alineadas cuando estén relacionadas entre ellas y se debe evitar que crucen la pieza, ya que esto contribuye a que el dibujo final sea más confuso.



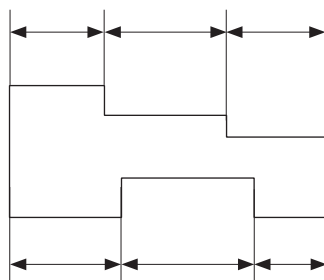
MAL



BIEN



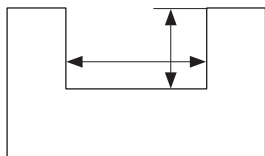
MAL



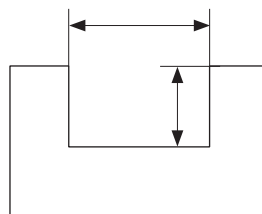
BIEN

Líneas de cota alineadas.

4. Las líneas de cota no se deben cruzar entre sí.

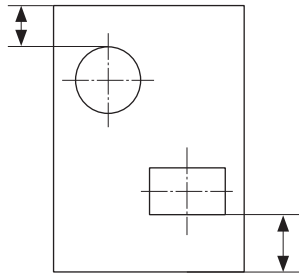


MAL

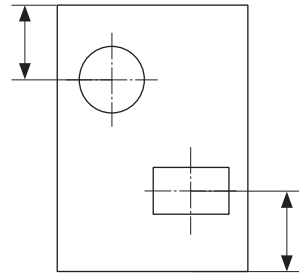


BIEN

5. En caso de tratarse de elementos simétricos como los de la figura, se acotarán sus centros.

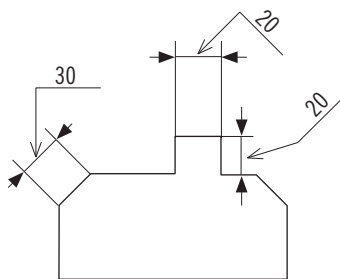


MAL

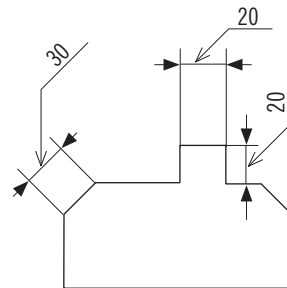


BIEN

6. Qué hacer cuando falta espacio entre las líneas auxiliares de cota para escribir la cota.



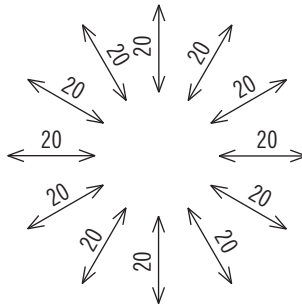
MAL



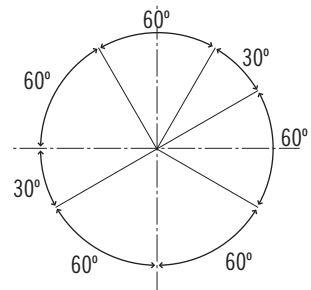
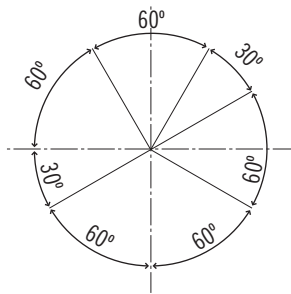
BIEN

Rotación de cotas

Las figuras siguientes muestran en qué sentido se escriben las cotas lineales sobre la línea de cota según la inclinación de ésta.

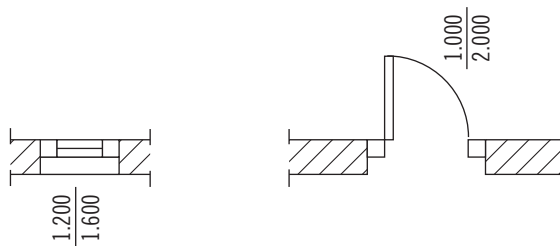


En cuanto a las cotas angulares, su posición sería cualquiera de las siguientes formas:



Acotación de huecos

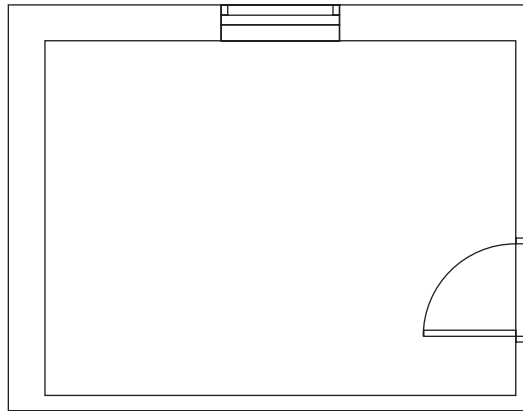
Las dos medidas que se representan indican la anchura (medida más pequeña) y la altura (medida mayor) del hueco.



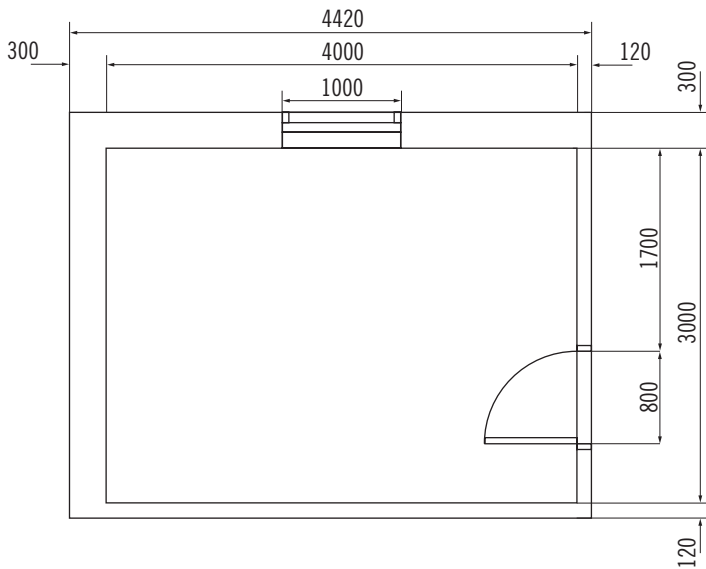


Aplicación práctica

Representación mediante un corte en planta de una habitación. Acote el plano siguiente:



SOLUCIÓN



3. Croquizado de soluciones constructivas de instalaciones de elementos de carpintería

Con respecto al croquizado de soluciones constructivas de instalaciones de elementos de carpintería, se trabajarán los siguientes apartados.

3.1. Vistas (planta, alzado y perfil), escalas y acotación

Un **boceto**, esbozo, bosquejo o borrador es un dibujo realizado de forma esquemática que se utiliza, en el caso de la instalación de carpintería, para representar espacios y detalles de instalaciones a muy grandes rasgos. Es un dibujo esquemático, de rasgos generales y sin detalles que representa una idea aproximada de los espacios existentes o de las instalaciones que se pretenden llevar a cabo.

El **croquizado** es la fase que sigue al boceto. El croquis es un medio rápido de representar a mano alzada un objeto con sus medidas y detalles. La representación puede hacerse mediante las vistas de la pieza (diédrico) o en perspectiva.



Consejo

Siempre se utilizarán el menor número de vistas, perspectivas, cortes y secciones necesarios para dar información del objeto, sin repetir detalles ni medidas.

Durante el trabajo en obra, nos podemos ver obligados a recurrir a los mínimos útiles de dibujo posibles. Estos son un lápiz y un papel. La utilidad de los croquis en la instalación de carpintería está en la realización de representaciones a mano alzada de la distribución tanto de suelos como de ventanas o puertas a instalar en un futuro o que ya están instalados y hay que añadir otros elementos a la obra.

En el croquis se expresan la forma, construcción y clases de materiales de un objeto o espacio. Las medidas del objeto o espacio son tomadas con el metro. El croquis se acota.

Según se explica en el libro *Tecnología de la Madera* (Editorial Edebé):

Las características principales de un croquis son dos: que se realiza a mano alzada y en un tiempo mínimo. Cualidades que debe reunir un croquis: Proporción, concepto, forma, claridad y acotación.

Normas que deben ser contempladas en la ejecución de un croquis:

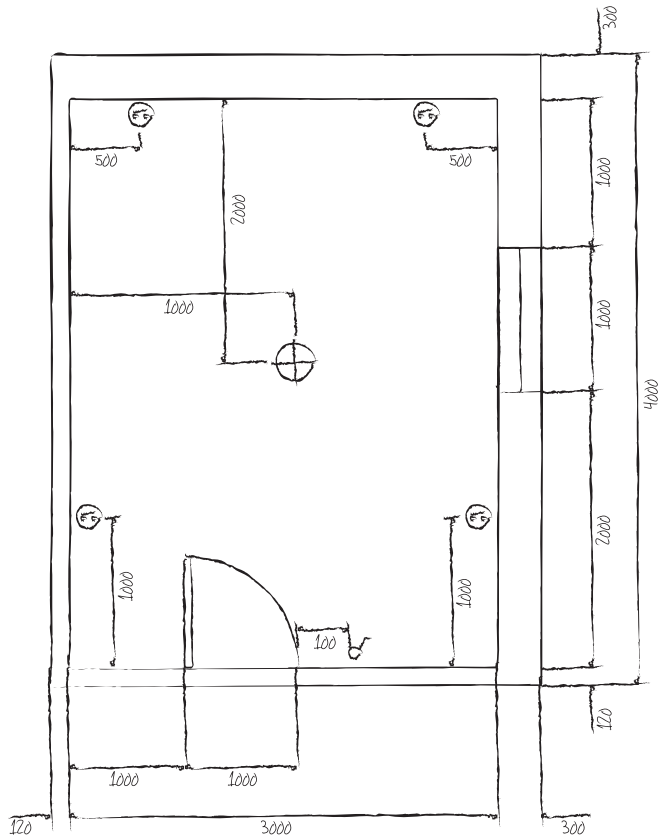
1. Observar el objeto o espacio a representar y escoger las vistas o perspectivas más representativas del objeto, donde nos permitan representar el mayor número de detalles posible con el menor número de vistas.
2. Cuidar y conservar las proporciones a la hora de efectuar las representaciones. La representación debe ser lo más parecida posible al objeto real, de modo que se identifique perfectamente.
3. Los croquis podrán llevar líneas auxiliares, pero estas no deben contribuir a que el dibujo final sea confuso o se confundan unas líneas con otras.
4. Debe cuidarse el trazo del lápiz, de modo que igual que en un dibujo de un plano, estos sean continuos, lo más uniformes posible en grosor y rectitud, trazándolo al principio calcando poco y recalando al final las líneas vistas importantes. También se pueden rayar las secciones.
5. La acotación debe ser clara, y hacerlo con una sola unidad de medida (metros, centímetros o milímetros).
6. Mediante la utilización de flechas indicando partes del objeto o elemento a instalar y poniendo notas al pie del dibujo, se pueden anotar otras características tanto del objeto o elemento como de accesorios que deben llevar o cualquier otra información de importancia para el trabajo a realizar (tipo de madera a emplear, bisagras y otros herrajes, acabados, sujeción, etc.).



Aplicación práctica

Realizar un croquis de una habitación sencilla en planta y acotarlo. Datos de la habitación: sus medidas interiores serán de 4 m de largo por 3 m de ancho y ha de contener 1 ventana en la pared derecha vista desde la entrada, además de 1 puerta situada en el tabique del lado estrecho. Suponemos unos tabiques de 12 cm de grueso y dos de las paredes son exteriores y de grueso 30 cm, de las cuales una de ellas lleva la ventana. Además se situarán también, en el lugar en que se crea conveniente, 4 bases de enchufe, 1 lámpara y 1 interruptor de encendido y apagado de la lámpara. En cuanto a las medidas para las acotaciones sólo se tendrá en cuenta que la separación de la puerta al tabique izquierdo de la habitación será de 1000 mm y su ancho será también de 1000 mm, mientras que la ventana distará 1000 mm de la pared del fondo y su ancho será de 1000 mm. Las distancias a las bases de enchufe, luz e interruptor se pueden situar donde mejor se crea conveniente, pero deben ir también acotadas.

SOLUCIÓN



3.2. Medidas normalizadas

En croquizado, las medidas normalizadas no tienen tanta importancia, puesto que de lo que se trata es de hacer una representación de los espacios u objetos a representar que conserve las proporciones, es decir, no se utiliza una escala exacta, pero el croquis tiene que representar lo mejor posible las medidas en la misma escala para todos los elementos de la pieza tal y como si se estuviese calculando con una determinada escala.

Además, las normas de acotado y los tipos de líneas empleados en dibujo normalizado se deben respetar aunque se trate de un dibujo a mano alzada, puesto que todo ello contribuye a dar más claridad a la representación.

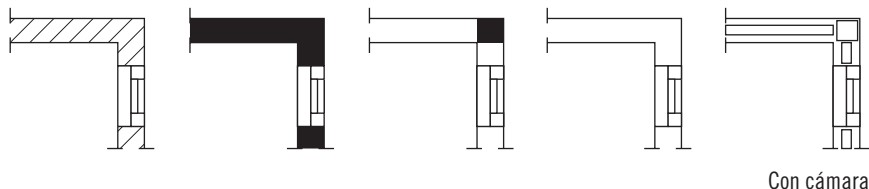
Lo mismo pasa con las demás normas, y en concreto las referentes a cortes, secciones y detalles. Si en el croquis hay partes que son muy pequeñas para acotar, se ampliarán estas aparte y se acotarán tal y como si se tratase de la representación de un detalle en un plano.

3.3. Signos y símbolos convencionales

En los apartados que se describen a continuación se verán los signos y símbolos convencionales en relación con el croquizado.

Representación de elementos constructivos

Representación de paredes: a continuación, se representan varios cortes de la pared en una esquina, todos excepto el último, que es un corte de la pared que además representa la cámara de aire de la misma, son cortes de la misma pared pero con distinta representación.



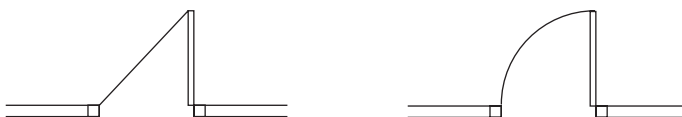


Nota

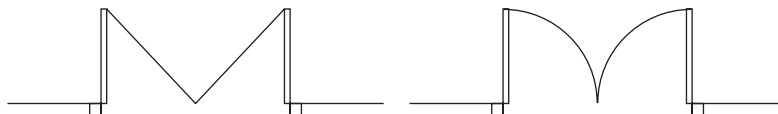
En los primeros se puede observar que el corte de la pared se raya, mientras que en los otros se puede representar todo relleno de negro excepto la ventana o rellenar de negro sólo la columna, incluso en el cuarto corte se puede observar como éste no lleva ningún relleno.

Representación de **puertas y cierres:**

1. Representación de puertas abatibles (corte en planta).



Abatible simple



Abatible doble



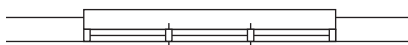
Nota

Estos tipos de representaciones se utilizan mucho en la realización de planos en planta de viviendas, en partes de los mismos tales como puertas de entrada de cocinas, salones, etc., de modo que se representa el sentido de apertura de las mismas.

2. Representación de ventanas (corte en planta).



Ventana de 2 hojas



Ventana de 3 hojas



Ventana con persiana de celosía plegable



Ventana con persiana enrollable con sistema de accionamiento mecánico

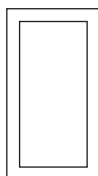


Ventana con persiana enrollable con sistema de accionamiento manual

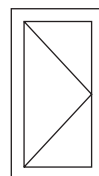
3. Representación de ventanas (en alzado).



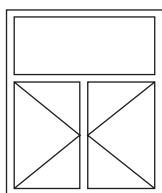
Ventana fija de perfiles conformados



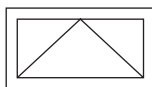
Ventana fija de perfiles laminados



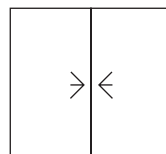
Ventana de una hoja, abatible, de eje vertical y con perfiles laminados



Ventana compuesta de dos hojas, abatible, de eje vertical y con perfiles laminados

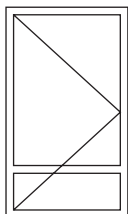


Ventana de una hoja, abatible, de eje horizontal, con perfiles laminados

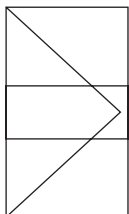


Ventana corredera con perfiles conformados

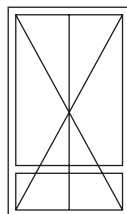
4. Representación de puertas (en alzado).



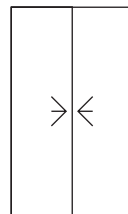
Puerta de una hoja, abatible, con perfiles laminados



Puerta de una hoja, abatible, con perfiles conformados



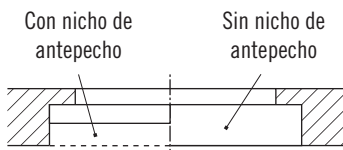
Puerta de dos hojas, abatibles, con perfiles laminados



Puerta corredera con perfiles conformados

5. Representación de huecos:

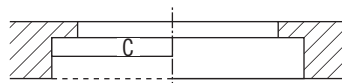
Representación convencional de ventanas con marco empotrado



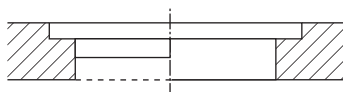
Con nicho de antepecho
Ventana sencilla con huella anterior



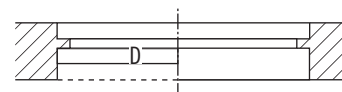
Sin nicho de antepecho



Ventana de doble caja con huella interior

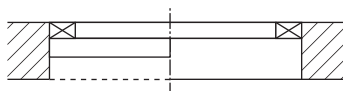


Ventana sencilla con huella exterior

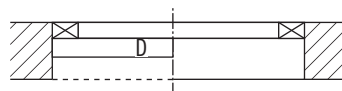


Ventana doble con huella exterior e interior

Representación convencional de ventanas con marco sin empotrar



Ventana sencilla

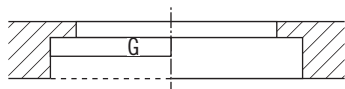


Ventana doble

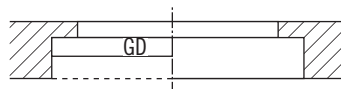
Continúa en página siguiente >>

<< Viene de página anterior

Representación de ventanas de guillotina



Guillotina sencilla



Guillotina doble



Nota

Las representaciones de los elementos de carpintería para huecos reflejan las características del tipo de elemento representado en cada caso. Su objetivo es que el plano sea comprensible por cualquier persona que lo lea de un modo rápido.

Estas representaciones ofrecen mucha información sobre los elementos que representan: número de elementos que forman la carpintería del hueco, dirección de apertura (herrajes de derecha o izquierda o correderas), distancias a las paredes, medidas del hueco y de los elementos, etc.

También ofrecen información sobre las uniones de los cercos a la pared.

4. Instalaciones complementarias

En cuanto a las instalaciones complementarias, se habrá de tener en cuenta lo siguiente.





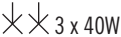



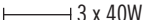


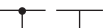

4.1. Representación en croquizado, símbolos y signos convencionales


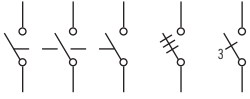

Se comenzará por ver los signos y símbolos eléctricos.

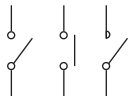
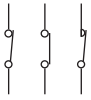


Símbolos eléctricos

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
—	Corriente continua
~ 50Hz	Corriente alterna de 50 Hz
3 ~ 50Hz 220V	Corriente trifásica de 50 Hz y 230V
3N ~ 50Hz 380V	Corriente alterna trifásica con hilo neutro, de 50 Hz y 380V (220V entre cada fase y neutro)
== 110V	Corriente continua de 110V
+	Polaridad positiva
-	Polaridad negativa
————	Un conductor o grupo de varios conductores
—//—	2 conductores
—/⁸—	8 conductores
$\frac{4 \text{ 3N } \sim \text{ 50Hz 380V}}{3 \times 120 + 1 \times 50 \text{ Al}}$	Circuito de corriente trifásica, 50 Hz, 380V, con tres conductores de sección 120 mm ² y el neutro de 50 mm ² de aluminio.
—≡—	Línea subterránea
—○—	Línea aérea con conductores desnudos
—○—	Canalización en tubo. (El tipo de tubo podrá indicarse si es necesario)
///	Línea con conductores aislados sobre fachada. Canalización superficial.
///	Canalización empotrada en una pared.

Elaboración de soluciones para la instalación de elementos de carpintería

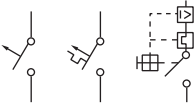
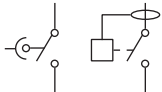
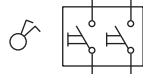
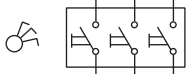



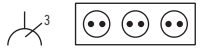
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Caja de derivación, por ejemplo de tres canalizaciones.
	Caja de llegada para alimentación general. Caja de acometida.
	Caja de distribución: El símbolo está representado con cinco cableados.
	Lámpara fijada sobre pared vertical.
	Lámpara. Extremidad de una canalización para una o varias lámparas. Se podrá especificar el número y potencia de las lámparas de un grupo si es necesario. Ejemplo: 3 lámparas de 40 W.
	Lámpara de una instalación de emergencia.
	Lámpara de señalización.
	Lámpara fluorescente.
	Ejemplo de un grupo de tres fluorescentes.
	Aparato electrodoméstico. En caso de necesidad se podrá completar con algunas indicaciones o una llamada que indique su especificación.
	Conexión de conductores.
	Conexión en T.
	Cruce de dos conductores o de dos canalizaciones sin conexión eléctrica.

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Interruptor unipolar (símbolo general)
	Interruptor tripolar en representación multifilar y unifilar
	Interruptor automático

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Contacto abierto en reposo
	Contacto cerrado en reposo
	Contacto de conmutación bidireccional sin solape
	Contacto de conmutación bidireccional con posición neutral

Elaboración de soluciones para la instalación de elementos de carpintería

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Caja general de protección colocada.		Base de enchufe de 10/16 A colocada
	Línea repartidora bajo tubo.		Base de enchufe de 25 Amperios colocada
	Línea repartidora en conducto de fábrica.		Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz
	Centralización de contadores.		Cuadro general de mando y protección de alumbrado
	Instalación separada de conductores trifásicos.		Canalización de servicios
	Canalización para derivaciones individuales.		Línea de fuerza motriz
	Derivación individual		Línea de alumbrado auxiliar
	Interruptor de control de potencia colocado		Línea general de alumbrado de escaleras
	Cuadro general de distribución		Derivación de alumbrado de escaleras
	Caja de derivación colocada		Línea principal de tierra bajo tubo
	Pulsador colocado		Instalación interior
	Zumbador colocado		Barra de puesta a tierra colocada
	Conmutado de cruce		Línea principal de tierra en conducto de fábrica
	Interruptor colocado		Pica de puesta a tierra
	Conmutador colocado		Arqueta de conexión

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Interruptor magnetotérmico o automático
	Interruptor diferencial
	2 Interruptores unipolares en la misma base
	3 Interruptores unipolares en la misma base
	Símbolo de conexión de transformador de tensión
	Base de toma de corriente de bajo consumo
	Base de toma de corriente con protección
	Base para tres tomas de corriente de bajo consumo

Además de estos símbolos, en instalaciones eléctricas existe un código de colores que se puede utilizar también en representaciones. Las fases de una instalación eléctrica se representan por los colores (negro, marrón o gris), mientras que el neutro se representa en color azul y la toma de tierra se representa con dos colores, que son el amarillo y el verde.

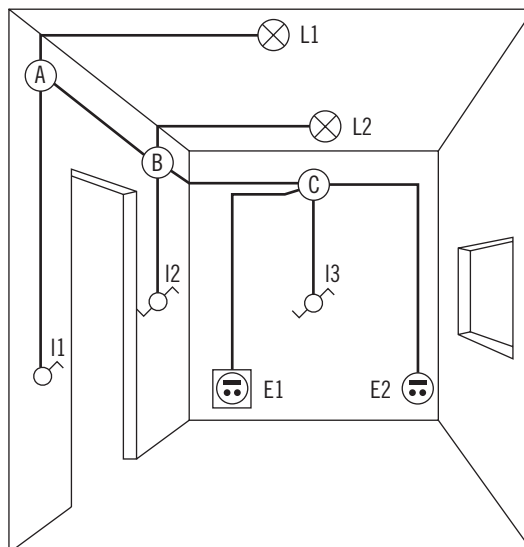
¿Cuántas fases de corriente eléctrica se utilizan por lo general en una vivienda unifamiliar? Por lo general, las instalaciones unifamiliares son monofásicas, es decir, de una sola fase, mientras que las instalaciones industriales son trifásicas, es decir, que tienen tres fases de corriente.

En este capítulo solo se hablará de instalaciones monofásicas.

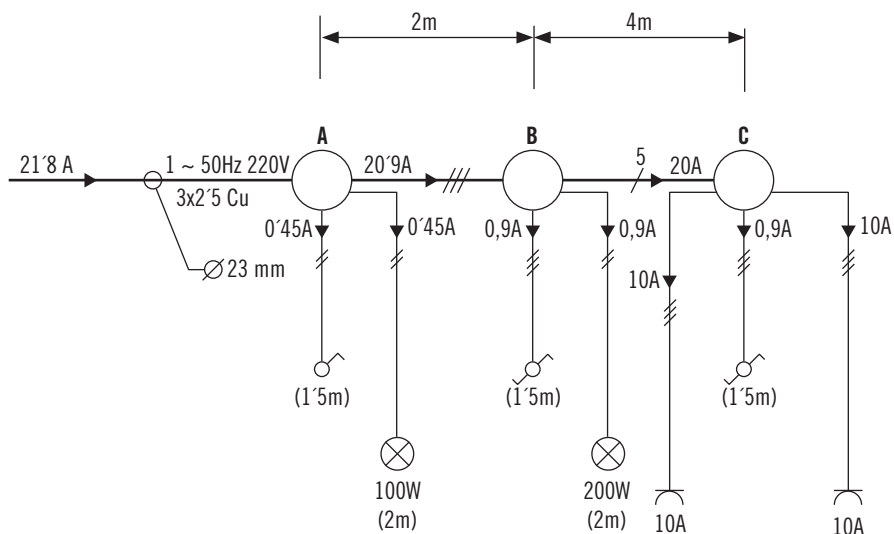
Representación de las instalaciones eléctricas

De los todos los tipos de representación de las instalaciones eléctricas, se analizarán tres de ellos:

1. Instalación eléctrica de una perspectiva de una habitación: “el interruptor I1 gobierna la lámpara L1 mientras que los conmutadores I2 e I3 gobiernan la lámpara L2 y además tenemos dos tomas de corriente”. Esta habitación servirá para definir los distintos tipos de esquemas.



2. Esquema unifilar: este tipo de representación se deduce de la representación circuital. Tal y como se puede observar, todos los conductores del circuito se representan por una sola línea.

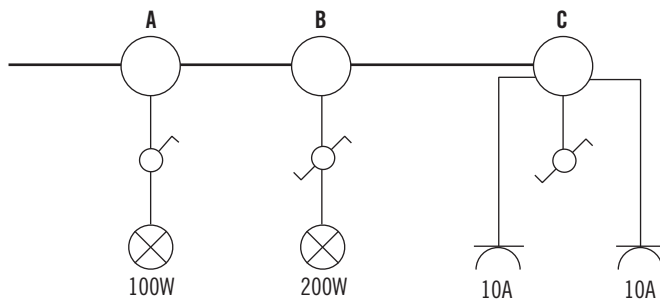


Nota

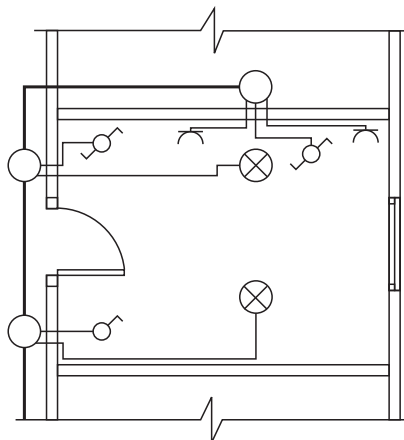
En casos en los que se necesite hacer un croquizado rápido de la instalación, se puede utilizar el esquema unifilar simplificado que se representa a continuación, donde sólo se representan los conductores, interruptores, puntos de luz y de corriente, y cajas de empalmes, prescindiendo de la demás información.

3. Se puede observar en este esquema que sobre él quedan representados datos como la separación entre los elementos del circuito (ejemplo: 2 m entre cajas de empalmes), la intensidad que circula por la línea (ejemplo: 0.9 A), sección y diámetro de la canalización (ejemplo: 3x2.5 y Ø23 mm), se observan también los símbolos para cajas de

empalmes, puntos de luz, interruptores y enchufes. Se puede observar también que al principio de la línea se detalla la corriente de entrada, que en este caso es de 220 V. También se pueden observar que los conductores están atravesados por tres líneas pequeñas inclinadas, que representan el número de conductores que lleva cada parte de la instalación.



4. Plano en planta de instalación. Este dibujo se corresponde con la perspectiva anterior. La simbología es la misma pero da mucha información sobre la distribución de los distintos elementos eléctricos y la situación del cableado de enlace entre los mismos.



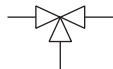
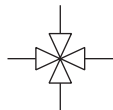

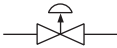



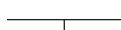





Símbolos para la representación de tuberías y elementos de las mismas (calefacción, ventilación y fontanería) según la Norma UNE 1102-1:1991

Vemos a continuación una lista de símbolos que utilizamos para la representación de todo lo relacionado con las tuberías.

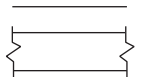















DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO
TUBERÍAS	
Tuberías, símbolo general	
a) Cruce de tuberías sin empalme	
b) Cruce de tuberías con empalme en cruz	
c) Cruce de tuberías con empalme en T	
Tubo flexible	
Unión de expansión	
Tapón	
Soporte móvil	
Punto fijo	
JUNTAS	
Junta, símbolo general	
Conexión de tapón de espiga y casquillo	
Brida	
Manguito	
Conexión de unión	
Brida ciega	

Elaboración de soluciones para la instalación de elementos de carpintería


















DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO
VÁLVULAS	
Válvulas a dos vías, símbolo general	
Válvulas de seccionamiento, regulación o control a dos vías	
Válvulas de seccionamiento, regulación o control a tres vías	
Válvulas de seccionamiento, regulación o control a cuatro vías	
Válvula de retención (el sentido del flujo está indicado por la dirección de la base del triángulo representado por una sola línea vertical)	
Válvula de seguridad: a) Posición abierta en avería, en el caso de falta de energía motriz b) Posición cerrada en avería, en el caso de falta de energía motriz c) Posición de retención en avería, en el caso de falta de energía motriz	(a)  (b)  (c) 
Válvula de reducción de presión (pequeño triángulo: alta presión)	
Punto decantador	
Rpciador automático	
Dispositivo de purga de aire	
Separador de vapor	

DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO
SUMIDEROS	
Sumideros, símbolo general	
Sumidero con sifón	
Sifón	Vista Sección
Apertura de desagüe e inspección	
EQUIPAMIENTO	
Aparato, símbolo general	
Caldera de calefacción para combustible sólido	
Caldera de calefacción con quemador para combustible líquido	
Caldera de calefacción con quemador para gas combustible	
Caldera de calefacción eléctrica	
Intercambiador de calor	
Bomba	Hidráulica
	Fluido (Líquido)
Calefactor radiador	
Vaso de expansión, sistema abierto	
Vaso de expansión, sistema cerrado	


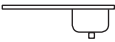
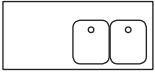
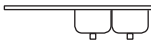






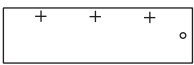
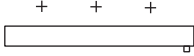

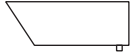









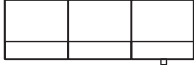
Símbolos para instalaciones de ventilación y aire acondicionado

DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO
Conducto de aire, símbolo general	
Conducto de entrada de aire:	
-Sección visible	
-Sección oculta	
Conducto de salida de aire:	
-Sección visible	
-Sección oculta	
Difusor de aire	
Acceso de salida de aire	
Regulación de aire	
Rejilla de ventilación	
Aparato, símbolo general	
Ventilado	
Filtro de aire	
Humidificador	
Silenciador	
Calefactor	
Refrigerador	

Símbolos para accesorios

DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO
Elemento de actuación manual, símbolo general	
Elemento de actuación automático	
Mecanismo de mando por resorte	
Mecanismo de mando por contrapeso	
Mecanismo de mando por flotador	
Mecanismo de mando por émbolo	
Mecanismo de mando por diafragma	
Mecanismo de mando por motor rotativo	
Compresor	
Control remoto	
Sonda de temperatura	
Captador de presión	
Sonda de flujo	
Sonda hifrométrica	
Cargador de nivel	
Aparatos indicadores (Lectura directa)	
Aparato registrador	

Norma UNE 1-102-83 “Dibujos de construcción e ingeniería civil - instalaciones”

DESCRIPCIÓN	VISTA EN PLANO	ALZADO
Fregadero simple		
Fregadero doble		
Pila		
Pila para lavar		
Lavabo		
Lavadero industrial		
Bañera		
Ducha		
Bidet		
Taza de retrete		
Urinario mural		
Urinarios en compartimentos		

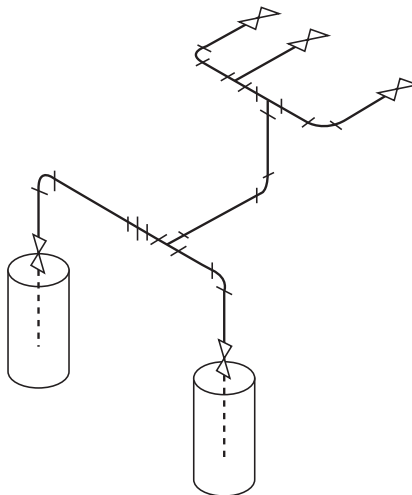
Normativa referente a dibujo de tuberías (proyecciones ortogonales y representación): norma UNE-EN ISO 6412-1:1995 y norma UNE 1102-1:1991

Representación de instalaciones con tuberías

La representación de tuberías en el plano se hace de forma que quede claro cuál es la dirección de la circulación de líquidos en las conducciones y cómo se disponen los distintos elementos que forman la instalación mediante una perspectiva isométrica o, lo que es más habitual, en planta (suelo de la obra) o en alzado (paredes de la obra). Todo esto se hace utilizando la siguiente simbología, teniendo en cuenta que los dibujos pueden hacerse utilizando una sola línea para el trazado o utilizando una línea doble, como si se tratase de una tubería vista desde arriba. Sistemas de representación:

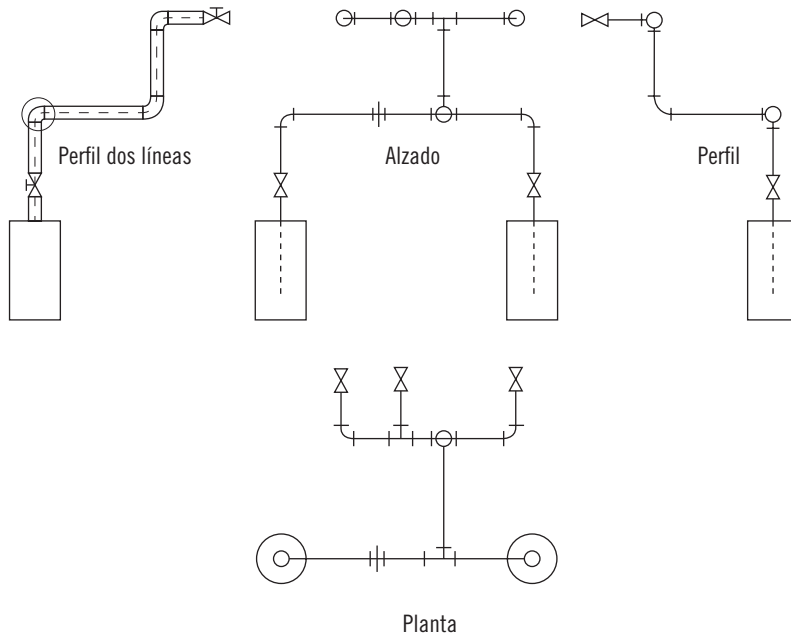
1. **En perspectiva:** en este tipo de representación se dibuja una perspectiva de la instalación, isométrica o caballera, con el fin de obtener un modelo tridimensional.

Ejemplo: Perspectiva isométrica de una instalación sencilla.



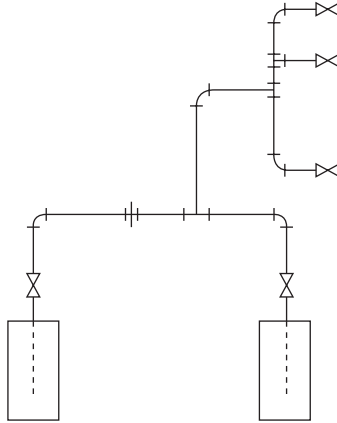
2. **Vistas de la instalación:** se representa la instalación utilizando planta, alzado y perfiles según se necesite.

Ejemplo:



3. **Dibujo de desarrollo de tuberías:** en el caso particular de instalaciones en viviendas o locales comerciales, donde las instalaciones van tanto por el suelo como por las paredes del inmueble, se puede hacer el desarrollo de la instalación en el plano. Para ello, los planos verticales se abaten del mismo modo que se hacía con las vistas de las piezas, de modo que la representación ofrece un plano donde las conducciones se representan de modo continuo. Esto puede hacerse de dos maneras: la primera sería girando los planos verticales hasta llevarlos al plano horizontal, y la segunda sería girando los planos horizontales hasta llevarlos al plano vertical.

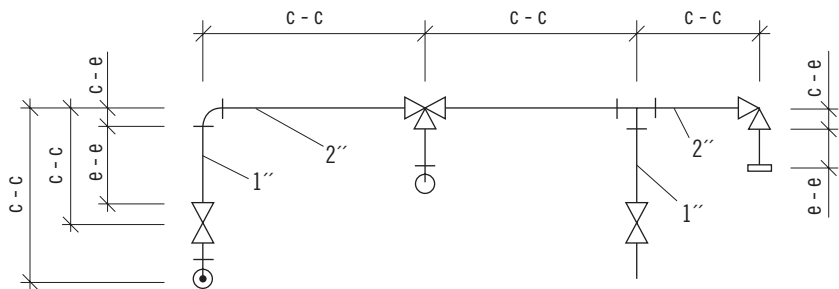
Ejemplo:



Dibujo desarrollado

4. **Acotación de tuberías:** aquí se acotarán las distancias entre centros de tuberías y otros accesorios, pero siempre se acotan las distancias entre los centros.

Ejemplo:



4.2. Planos de montaje y conjunto

Estos pueden ser en perspectiva, para obtener una visión de conjunto de los elementos o solo de las vistas.

Estos planos son de mucha utilidad en la instalación, puesto que vienen a ser como un “manual” para el montaje, ya que en ellos se pueden ver los ensambles, sistemas de montaje y colocación de elementos en obra, etc., en la misma posición en la que estos van a ser instalados.

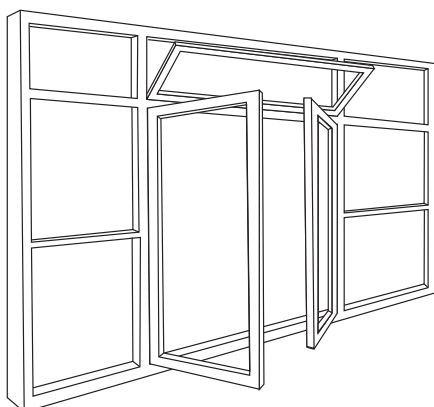
En el caso de los planos de montaje, estos muestran todos los elementos que intervienen en la instalación, por separado y en su posición correcta de colocación. Un ejemplo sería una ventana donde se ven las bisagras y demás herrajes por un lado, el cuerpo de la ventana por otro, las molduras por otro y el marco por otro.

En el caso de los planos de conjunto, estos reflejan los elementos ya montados y colocados, es decir, en su posición de trabajo.



Ejemplo

Plano de conjunto donde las ventanas ya se ven montadas en el marco y en su posición de trabajo.



4.3. Sistemas de representación (perspectiva caballera, axonométrica, etc.)

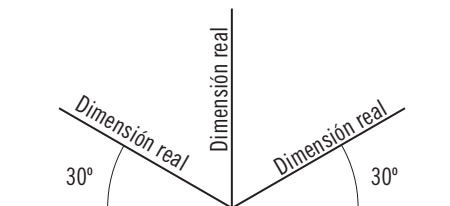
Para dar comienzo a este apartado es necesario introducir el concepto de perspectiva.

Perspectiva

La perspectiva es la representación en una superficie de los objetos en la forma y disposición en que aparecen en la vista.

Las perspectivas más utilizadas en la práctica son la isométrica y la caballera, según si las cotas se representan en la misma escala en todos los ejes o en escala distinta (opcional) para uno de los ejes. Un ejemplo sería la perspectiva caballera a escala 1:2 en el eje de reducción. La perspectiva **isométrica** se emplea cuando se quieren mostrar clara y conjuntamente las tres vistas del objeto, es decir, resume claramente las tres vistas en una sola representación. La perspectiva **caballera** muestra la pieza como si se viera desde lo alto.

Perspectiva isométrica



El método de representación de las piezas, tal y como se muestra en el cubo de la figura siguiente, consistiría en:

Las rectas paralelas entre sí, son paralelas a un eje. En este caso, los ejes horizontales serían los que se encuentran a 30°, mientras que el eje vertical sería el que daría las alturas de la pieza.

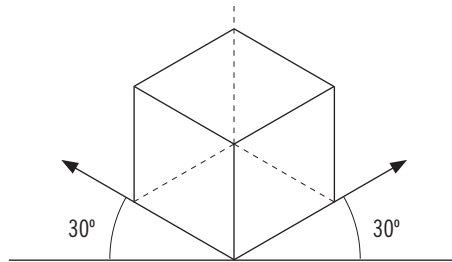


Nota

Se puede observar que las dimensiones de los tres ejes isométricos son dimensiones reales, es decir, las dimensiones de la pieza a representar.



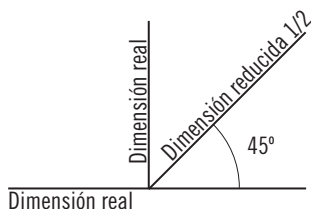
Ejemplo



En este cubo se pueden observar las direcciones principales de la pieza y los paralelismos entre aristas.

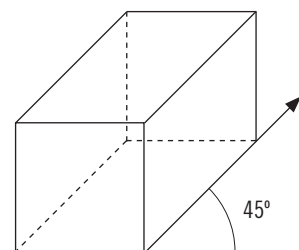
Perspectiva caballera

Para la representación en esta perspectiva, los ejes que se utilizan son: uno horizontal, que da los anchos de las piezas a representar; uno vertical, que da las alturas, donde ambos llevan las medidas en dimensiones reales; y otro eje escala 1:2, que da las profundidades del objeto y que lleva una escala reducida. En este caso, las medidas reales se dividen entre dos. En otras ocasiones, pueden representarse también los tres ejes con medidas reales, tal y como se representa en el ejemplo del cubo.



Ejemplo

En este cubo se pueden observar las direcciones de los ejes, uno de ellos a 45° , y los paralelismos entre aristas de la pieza. En este caso no se ha aplicado el coeficiente de reducción al eje de 45° , el cual representa las medidas reales de la pieza.



Importante

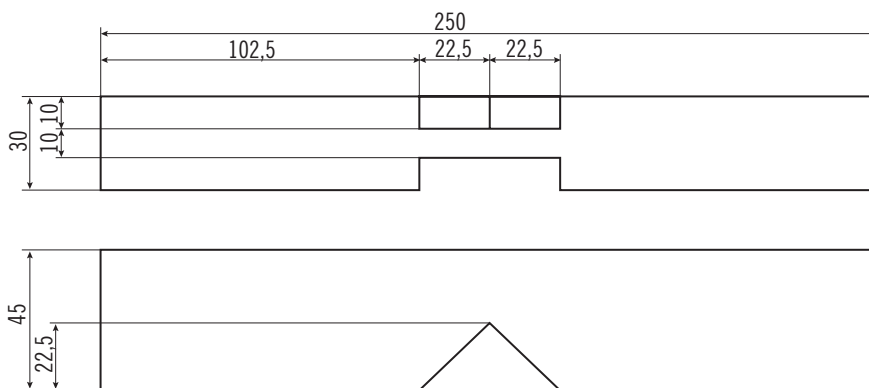
El eje vertical, tanto en perspectiva isométrica como en perspectiva caballera va siempre colocado a 90° respecto de la horizontal.

- Los dos ejes inclinados en perspectiva isométrica pueden estar situados a 30° bien por encima de la horizontal o bien por debajo de la misma.
 - En perspectiva caballera, el eje inclinado puede encontrarse situado a 45° tanto por encima como por debajo de la horizontal.
 - La inclinación hacia una parte u otra de dichos ejes depende de qué caras de la pieza se quieran ver.
-

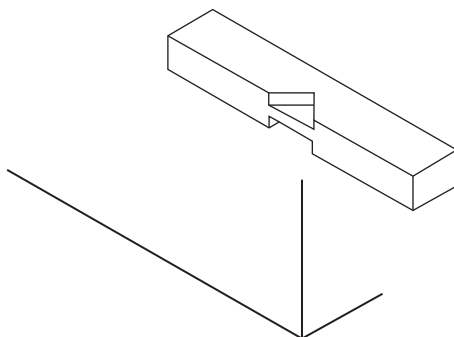


Aplicación práctica

Represente partiendo del modelo del cubo, la perspectiva isométrica correspondiente a las siguientes vistas:



SOLUCIÓN



4.4. Representación gráfica de secciones y detalles

En cuanto a la representación gráfica de las secciones y detalles, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Cortes (Norma UNE 1-032-82)

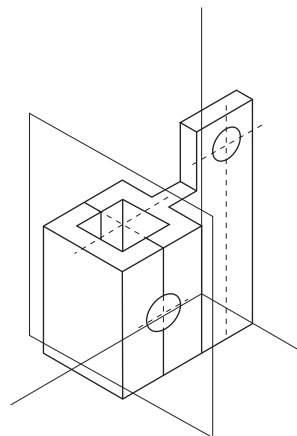
La utilidad de los cortes está en poder representar partes ocultas de piezas o instalaciones para las cuales habría que utilizar líneas ocultas, lo que haría mucho más confusa y menos comprensible la representación.

Las clases de líneas que se emplean en la representación de cortes y secciones serían la línea continua para la representación de aristas y contornos vistos, la línea de trazos para aristas y contornos ocultos y la línea de trazo y punto para los ejes de partes de la pieza que sean de revolución, planos de simetría y cuando se trate de circunferencias líneas de simetría que se cruzan en el centro de modo que una de ellas sea horizontal y la otra vertical.

El corte se representa como una vista más en su posición correspondiente y se debe rayar la superficie afectada por el corte, rayado que en este caso representará a la superficie cortada. Este rayado también puede indicar el tipo de material de que se trata.

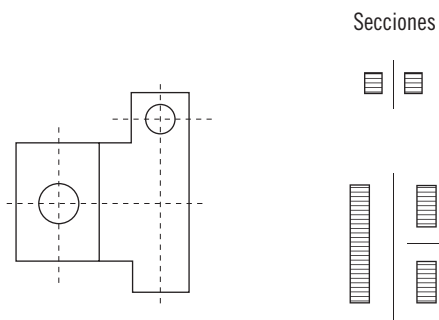
En las distintas representaciones de objetos que se exponen en este capítulo se pueden observar cómo se representan los distintos cortes de ventanas y elementos instalados.

En la siguiente pieza se puede observar cómo un plano de corte pasa por el centro del taladro delantero de la pieza:

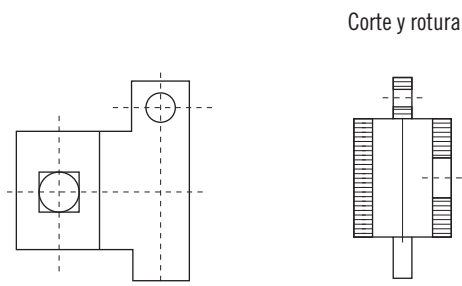


Elaboración de soluciones para la instalación de elementos de carpintería

En la vista de la izquierda se pueden observar los planos de corte, representados por líneas de punto y trazo grueso. Las secciones de la misma que resultan del corte por los dos planos son las que se representan rayadas a la derecha.

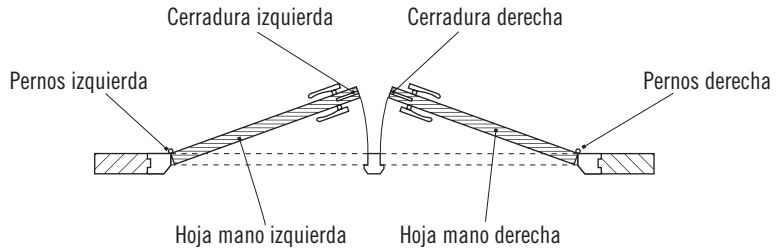


Del mismo modo que en las figuras anteriores, ahora se representan a la derecha de la pieza los cortes de la misma según las líneas de punto y trazo que están dibujadas en la figura de la izquierda.

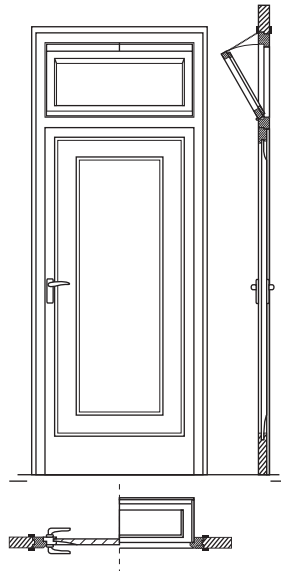


A continuación, se van a ver diferentes casos en los que se utilizan las secciones y los detalles en instalación.

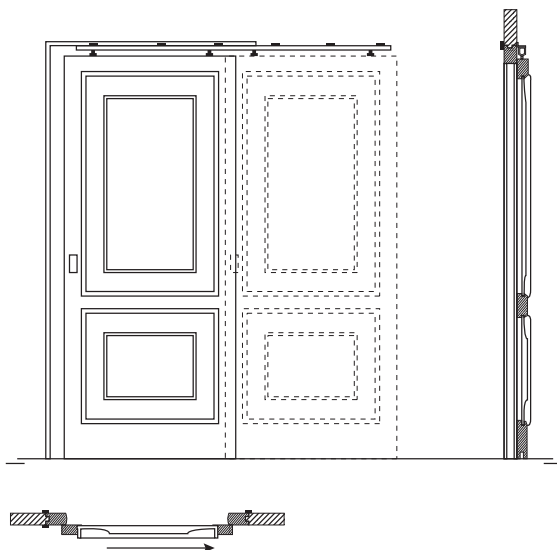
Sección en planta de puerta de dos hojas:



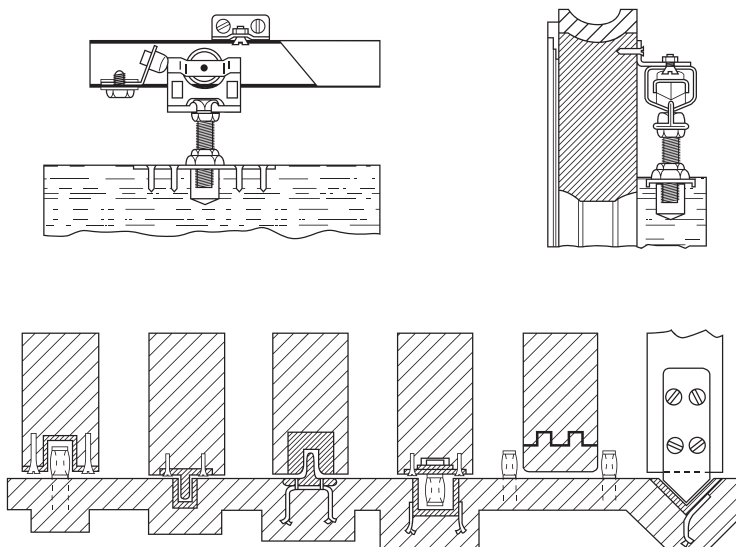
Puerta de habitación con montante: alzado, corte en el perfil izquierdo y medio corte en planta.



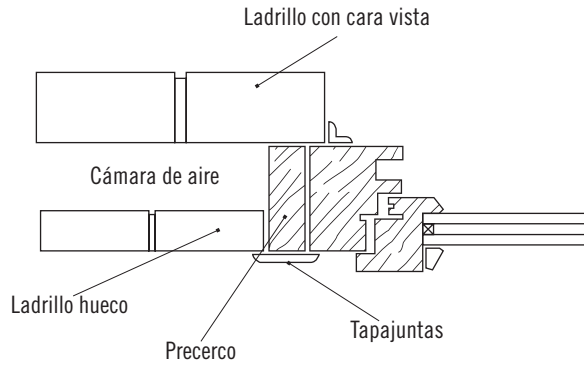
Puerta corredera: alzado, corte en perfil izquierdo y corte en planta.



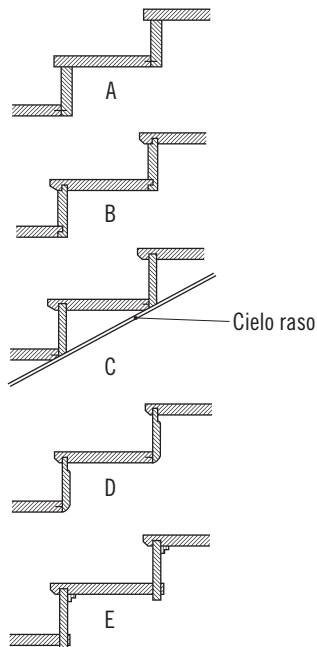
Detalles y secciones de detalle del montaje de las correderas y sus tipos de guías en el suelo de la habitación:



Colocación de ventana con precerco. Detalle de corte en planta:



Cortes verticales de escaleras de madera:



4.5. Normalización y escalas

Para un dibujo claro y preciso se seguirán las normas UNE, las cuales ya se han ido citando en otros apartados del capítulo.

Las escalas en instalaciones complementarias se utilizan del mismo modo que en instalación de carpintería, de modo que las podemos utilizar siguiendo los mismos criterios de proporción para representación de conductos de aire acondicionado, agua, gas o electricidad.

Las escalas de reducción se utilizan para la representación de vistas en planta o alzado de planos de obra, y las de ampliación, para presentación de pequeños detalles donde, a la hora de hacer una instalación de carpintería, hay que tener en cuenta la existencia de dichos elementos con el fin de no dañar con las herramientas sitios donde se encuentran tuberías, etc.

En el croquizado, en lugar de utilizar escala, simplemente se guardará la proporción entre el objeto representado y su correspondiente dibujo.

5. Resumen

Se ha visto el trabajo con distintas escalas desde dos puntos de vista, el primero sería el referente a la comprensión de plano arquitectónico y plano de fabricación ya realizado, y el segundo sería la elaboración por parte del instalador o persona encargada de la planificación en la oficina técnica de los croquis o planos respectivamente.

Se ha visto también el correcto croquizado en obra para la toma de datos referente a instalaciones complementarias de electricidad, gas y fontanería, así como los datos y medidas referentes a los espacios donde se van a realizar las instalaciones de carpintería.

Además de la interpretación de los planos arquitectónicos también se ha hecho hincapié en la interpretación y correcta realización de cortes y secciones tanto de conjunto como de detalle de cara a precisar lo más posible los detalles de la instalación.

La colocación correcta de las vistas en el plano también es de suma importancia. Estas tienen una disposición específica de alzado, planta y perfil según el Sistema Europeo que no se debe modificar.

La acotación es otra de las cuestiones que tienen mayor importancia en el tema, ya que es primordial que se sigan las normas expuestas para la mayor claridad del croquizado.

Se han explicado también las dos perspectivas más importantes en la representación de los elementos de la instalación para dar una idea tridimensional de la misma, que son la isométrica y la caballera.

Para la elaboración de este capítulo se siguen diversas normas UNE, las cuales se han ido mencionando en cada punto, y que tienen cada vez mayor relevancia cuando varias personas manejan la misma información y el trabajo se hace en grupo.



Ejercicios de repaso y autoevaluación

1. ¿Qué se entiende proyección ortogonal de un objeto?

2. ¿Para qué se utilizan las vistas de cortes y secciones?

3. ¿A qué formato de papel corresponden las medidas 594*841? ¿Y las medidas 297*420?

4. ¿En base a qué se escogería el formato de papel a utilizar en el dibujo?

5. ¿Cuál puede llegar a ser la anchura máxima de un cuadro de rotulación y cuál es la norma UNE que la regula?

6. ¿Cuántos tipos de escalas hay? ¿Cómo quedaría una pieza de 3,5 metros a las siguientes escalas y pasada a milímetros?

ESCALA
1:2
1:5
1:10
1:20
1:50
1:100
2:1
5:1
1:1

7. ¿Las cifras de cota se colocan a escala real o reducidas en el dibujo?

8. En el croquizado no utilizamos las escalas, ya que es dibujo a mano alzada, pero es imprescindible que el dibujo...

- a. ... conserve las proporciones.
- b. ... se dibuje con líneas vistas únicamente.
- c. ... sea de dimensiones reducidas.
- d. ... se vea por lo menos por tres de sus caras.

9. En perspectiva caballera, dos de los ejes son perpendiculares entre sí, sin embargo el tercer eje forma un ángulo con la horizontal de...

- a. ... 50°
- b. ... 7°
- c. ... 30°
- d. ... 45°

10. Realizar un croquis de una habitación sencilla en planta y acotarlo. Datos de la habitación: sus medidas interiores serán de de 5 m de largo por 3 m de ancho y ha de contener 2 ventanas, una en la pared derecha vista desde la entrada y la otra en la pared estrecha del fondo. Además, llevará 1 puerta situada en el tabique del lado estrecho contrario a la ventana. Suponemos unos tabiques de 12 cm de grueso y dos de las paredes son exteriores y de grueso 30 cm, de las cuales una de ellas lleva una de las ventanas. Además se situarán también, en el lugar en que se crea conveniente, 2 bases de enchufe, 1 lámpara y 1 interruptor de encendido y apagado de dicha lámpara. En cuanto a las medidas para las acotaciones, sólo se tendrá en cuenta que la separación de la puerta al tabique izquierdo de la habitación será de 1000 mm y su ancho será también de 800 mm, mientras que una de las ventanas distará 1000 mm de la pared del fondo y su ancho será de 1000 mm. La otra ventana distará 900 mm del tabique izquierdo de la habitación y su ancho será de 600 mm. Las distancias a las bases de enchufe, luz e interruptor se pueden situar donde mejor se crea conveniente, pero deben ir también acotadas.

