

Capítulo 2

Toma de datos del lugar de instalación y representación gráfica

Contenido

1. Introducción
2. Parámetros del lugar de instalación
3. Instalaciones complementarias a tener en cuenta
4. Útiles de medida
5. Plantillas
6. Croquizado del lugar de la instalación
7. Resumen

1. Introducción

Antes de realizar cualquier toma de datos del lugar de instalación, es necesario proceder a una inspección y análisis del local objeto de la instalación.

Una vez examinado el local, se procederá a su representación para poder ubicar los elementos que vamos a instalar. Esta representación se realizará mediante un levantamiento de dicho espacio o local, apoyándonos mediante dibujos a mano alzada llamados croquis.

Conocer correctamente la técnica del croquis, estudiando sus aplicaciones y elementos, forma parte del objetivo marcado en este capítulo.

2. Parámetros del lugar de instalación

Cuando es necesario realizar el **levantamiento** de un espacio o local, es fundamental previamente la inspección o análisis del mismo con el fin de recavar una serie de datos que proporcionen la información necesaria para conseguir que la instalación se realice con éxito.

Podemos encontrarnos el **estado actual** del espacio o local de dos formas distintas:



Definición

Levantamiento

Consiste en la toma de datos in situ, para la determinación exacta de un espacio o local, mediante mediciones lineales.

Estado actual

Se considera estado actual de un inmueble a la situación en que se encuentra justo antes de realizar cualquier actuación.

Toma de datos, mediciones y croquis para la instalación de elementos de carpintería

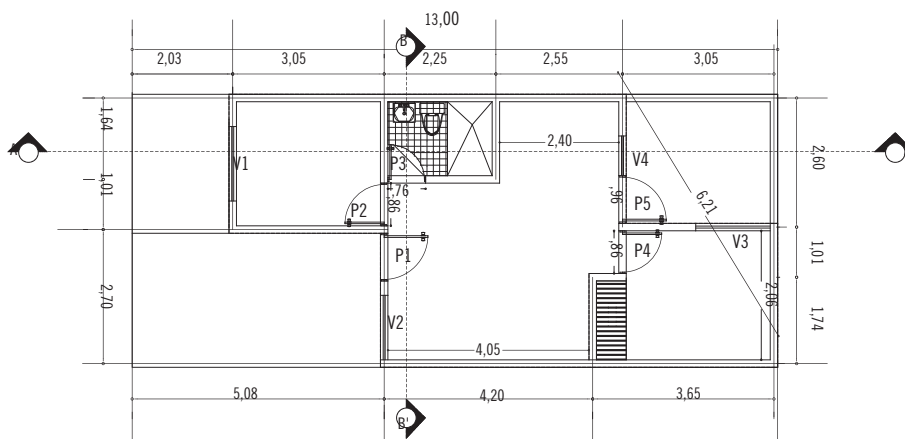
La primera situación la encontramos cuando las actuaciones de acondicionamiento del espacio o local no están aún finalizadas. En este caso, nuestra instalación a realizar se integrará dentro del proceso de construcción del espacio o local y se realizará en el momento en que los trabajos previos necesarios para nuestra instalación estén totalmente terminados.

Al encontrarse el espacio o local sin finalizar, no será posible la toma de datos *in situ*, ya que nos encontraríamos con algunos datos imprecisos, que provocarían errores posteriores.

En este caso, será necesario tomar los datos directamente sobre los planos del proyecto, concretamente del plano de albañilería, que es el que cuenta con las dimensiones acotadas.

Hay que tener presente que la realización de los trabajos pendientes no afecte a mi instalación por algún tipo de cambio a la hora de ejecutar las obras.

Plano de planta de albañilería para la obtención de datos de la instalación



La segunda situación es aquella en que el local se encuentra totalmente acondicionado, es decir, con los trabajos de albañilería, revestimientos, instalaciones y acabados totalmente terminados. En este caso, nuestra instalación

se adaptará a lo ya existente, que condicionará la solución adoptada para nuestro diseño de instalación.

La toma de datos para el levantamiento se hará *in situ* al estar totalmente definido el espacio o local a instalar.



Detalle de instalaciones en un local.

2.1. Dimensiones, nivelación, verticalidad y estado, del espacio o local a representar

Independientemente de cuál sea el caso, según hemos visto en el punto anterior, los datos a tomar serán los siguientes:

- **Dimensiones:** se tomarán las medidas principales del espacio o local (longitud, anchura y altura) objeto de la instalación. Se medirá la ubicación de los huecos (puertas y ventanas), tomando sus medidas de altura y anchura y dirección de accionamiento. De igual forma, se medirá la situación de los escalones y sus medidas, irregularidades en los paramentos producidos por los **tacones de los pilares**, rodapiés, molduras, capialzados de persianas, etc., además de la situación de objetos ya existentes (mobiliario), y elementos pertenecientes a los distintos tipos

de instalaciones: (interruptores, tomas de corriente, tomas de agua, tomas de gas, desagües, rejillas de ventilación y climatización, radiadores de calefacción etc.).



Definición

Tacón del pilar

Es cuando un pilar sobresale de un paramento vertical (pared), debido a la mayor sección de este.

- **Nivelación.** En algunas ocasiones, las irregularidades de la construcción provocan que el suelo o techo de un local o espacio no se encuentre totalmente horizontal. Es muy importante detectar estos errores, ya que evitarán problemas a la hora de la instalación.
- **Verticalidad.** De igual modo sucede con las paredes, donde podemos encontrar paredes que no se encuentran totalmente verticales, es decir, que el ángulo de ésta con la horizontal no forma 90°.
- **Estado previo.** Hay que recoger el mayor número de datos del estado en que se encuentra el local o espacio donde se va a producir la instalación. Los datos a recoger para el levantamiento del estado previo son:
 - Los distintos tipos de materiales constructivos existentes en el espacio o local; tipo de solería, tipos de revestimientos tanto en paredes como en techos, tipo y acabado de carpintería y mobiliario.
 - Condiciones ambientales y el uso a la que va a estar sometida la instalación una vez terminada, temperatura, humedad, radiación solar, ventilación, tipo de uso, etc.
 - Condiciones de trabajo en la ejecución de la instalación: accesibilidad, existencia de ascensor, existencia de electricidad y agua, características del paramento al cual se fijará la instalación, etc.

- Necesidades del cliente, donde se recogerán el tipo de materiales a emplear, color, estilo, dimensiones, distribución, calidad, para poder realizar un diseño que colme todas sus expectativas.

Estos datos se recogerán de forma clara y ordenada, no dando lugar a confusiones.



Nota

La mayor o menor rentabilidad de un trabajo de instalación se consigue según el grado de precisión obtenido en la toma de datos.

Una vez analizado el local y las características que presenta, procederemos a la realización del croquis con las mayores garantías.

2.2. Técnicas e instrumentos

Una vez finalizada la inspección y análisis del local o espacio, procederemos a realizar el levantamiento del mismo, para lo cual nos apoyaremos en una serie de técnicas que disminuirán la posibilidad de errores a la hora de realizar el croquis.

Por norma general, el sistema de representación utilizado en la elaboración de croquis de espacios o locales será el sistema diédrico de planta y sección, ya que proporciona la mayor información y de una forma más clara.

Lo primero a tener en cuenta es la distribución del dibujo sobre el papel a utilizar, para lo cual nos situaremos frente al espacio a dibujar, abarcando completamente sus extremos. Seguidamente, se dibujarán las líneas correspondientes a dichos extremos y se irán encajando proporcionalmente en el interior los demás elementos que definan completamente el espacio a representar.

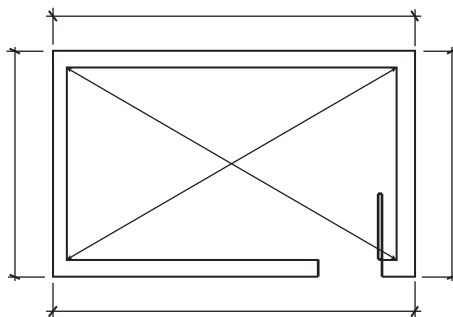
Posición para la realización de un croquis



En aquellos casos en que los espacios a dibujar contengan muchos elementos que dificulten su representación de forma clara y limpia (no olvidemos que estamos realizando el dibujo a mano alzada) se podrán dibujar exteriormente al dibujo general aquellos detalles que, por su complejidad, requieran una definición mas precisa, en el mismo papel o en otro aparte.

Lo importante en un croquis es que quede totalmente definida la realidad, no importa el número de hojas utilizadas.

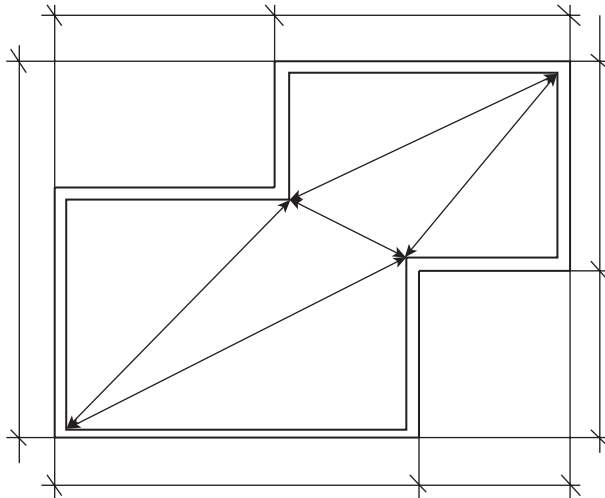
Para un correcto croquizado de plantas es necesario, además de medir perimetralmente el local, la medición de al menos una de sus diagonales, para conseguir mediciones triangulares. Es aconsejable medir más de una para que nos sirva de comprobación.



<< Viene de página anterior

SOLUCIÓN

Se resolvería buscando siempre mediciones triangulares que nos garanticen su ortogonalidad



La medición de la magnitud de los elementos a dibujar la podremos realizar mediante dos técnicas de acotación distintas: por cotas parciales o por cotas al origen.

- **Cotas parciales.** Aquellas medidas que se toman independientemente para cada elemento.
- **Cotas al origen.** Aquellas medidas tomadas desde un punto fijo común para varios elementos. En este caso, la última medida tomada correspondería a la longitud total. Siempre que sea posible, los levantamientos

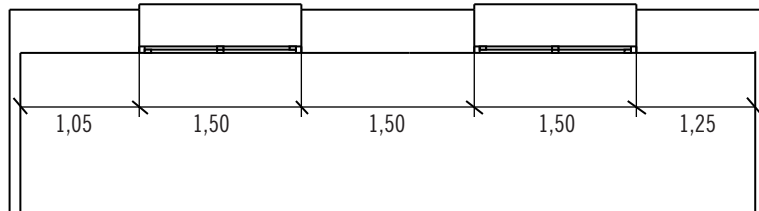
se acotarán mediante cotas al origen, ya que, si se produjera un error en la medición, este no se arrastra en las mediciones siguientes.



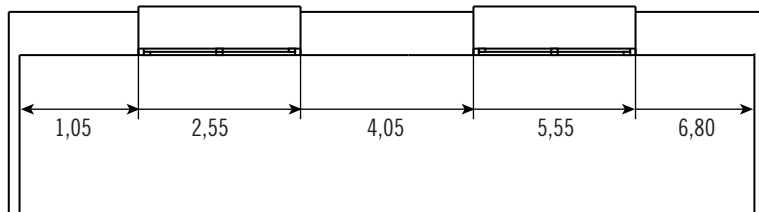
Ejemplo

Se pretende acotar la pared con ventanas de una estancia empleando las dos técnicas.

Cotas parciales. Se toman las medidas de la pared y ventanas independientemente.



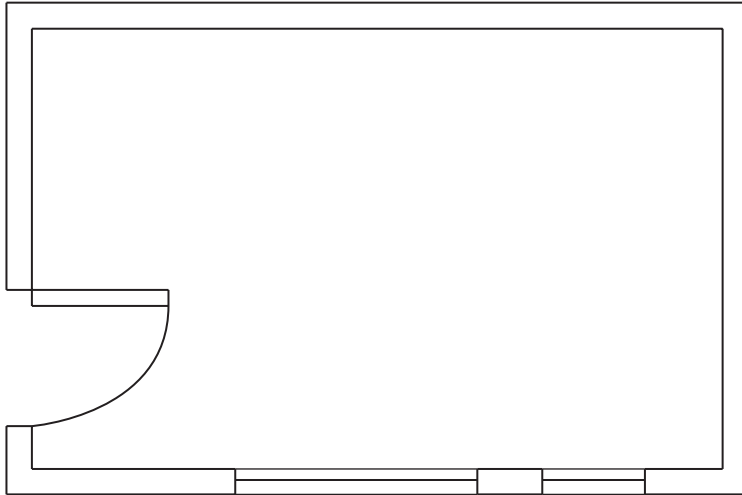
Cotas al origen. Desde el extremo izquierdo de la pared, tomado como origen, tomamos las medidas a cada arista de ventanas, hasta el otro extremo de la estancia que nos dará la longitud total.





Aplicación práctica

Dado el siguiente dibujo, represente su acotación empleando la técnica de cotas al origen.



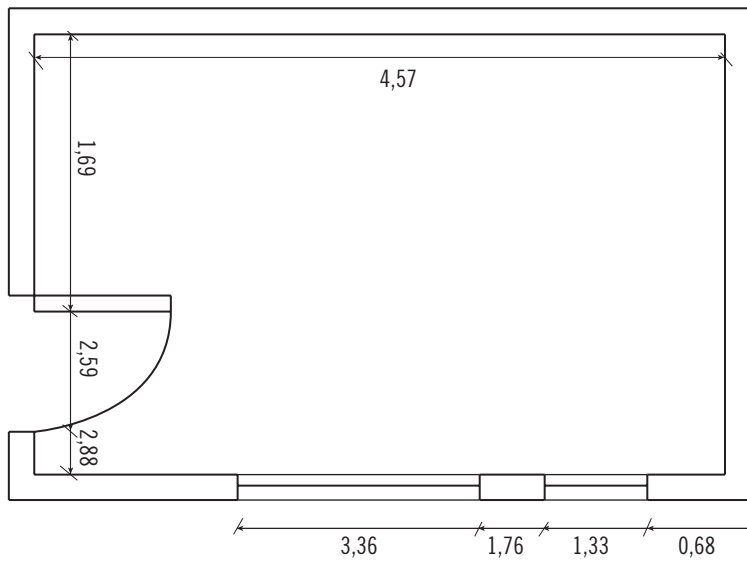
Plano de planta sin acotar.

Continúa en página siguiente >>

<< Viene de página anterior

SOLUCIÓN

Se resolvería de la siguiente forma:



Acabado de origen.

3. Instalaciones complementarias a tener en cuenta

En cualquier espacio o local, junto con los elementos constructivos y de carpintería, existe una serie de instalaciones necesarias para conseguir las necesidades de habitabilidad requeridas.

Los elementos que encontraremos en cada una de las diferentes instalaciones serán, entre otros: interruptores, puntos de luz, tomas de corriente, tomas para antenas de televisión, toma de teléfono, cuadro general de protección y cajas de derivaciones, en cuanto a los referidos a la instalación eléctrica.

En algunas ocasiones, sobre todo en locales, los tubos para la canalización de la línea eléctrica van vistos, adosados a la pared, que hará que se tenga que tomar nota de este detalle.

En cuanto a la instalación de fontanería, podemos encontrar las tomas de agua fría y caliente preparadas para recibir los grifos o directamente ellos. La canalización de sus tuberías habitualmente va empotrada, por lo que habrá que intuir su distribución.

La instalación que nunca va empotrada es la de gas, ya que, por motivos de seguridad, debe ir vista, para que en casos de fuga facilite su salida al exterior, evitando que el gas se acumule.

Otros elementos que, por su tamaño, destacan son los radiadores de calefacción, cuya instalación suele ir empotrada, igual que en la fontanería.

En la instalación de climatización pueden ocurrir dos casos: que la climatización sea mediante máquina individual de aire acondicionado, por lo que sólo tendremos que tener en cuenta la máquina interior, o que la climatización sea mediante red de conductos.

En este segundo caso, los elementos a representar serán los difusores y las rejillas de impulsión o retorno.

Por último, habrá que anotar los desagües existentes de la instalación de saneamiento, sobre todo en cocinas y baños, ya que es determinante para el diseño de nuestra instalación (muebles de cocina y baño), por la ubicación de fregaderos, lavabos, lavavajillas e incluso lavadoras.



Nota

Habitualmente, los conductos de distribución van ocultos en falsos techos o a una altura que no entorpece la instalación que se pretende acometer.

Todos estos elementos se representarán en el mismo plano de croquis salvo en aquellos casos en los que exista gran información a representar, que se podrá realizar en un dibujo aparte.

El plano ideal para representar los elementos de las instalaciones suele ser un alzado, ya que posibilita ubicar los elementos en altura.



Cocina sin amueblar, donde se pueden apreciar las distintas instalaciones.

3.1. Características específicas del lugar de instalación

A la hora de realizar un levantamiento podemos encontrarnos con dos situaciones distintas del lugar de la instalación. De una parte encontramos viviendas en las que las instalaciones más usuales a ejecutar corresponden a carpintería de puertas y ventanas, pavimentos de madera, mobiliario de cocina y baño, mobiliario para salón y armarios empotrados.

De igual forma encontramos aquellos espacios destinados a locales, utilizados para el desarrollo de alguna actividad empresarial, en los que los elementos de carpintería y mueble más frecuentemente instalados son: carpintería de puertas y ventanas de madera, pavimentos de madera, revestimientos de paredes, falsos techos, zócalos, y mobiliario.

En ambos casos, los elementos propios de las instalaciones son tan importantes como las magnitudes de los espacios. Mientras que las magnitudes influyen en las dimensiones totales de los elementos a instalar, las instalaciones complementarias (luz, agua, gas, calefacción etc.) influirán en la distribución del diseño.



Consejo

Cuando tengamos que instalar algún mueble de colgar, habrá que asegurarse de que el taladro a realizar en la pared no lesione algún tipo de instalación empotrada existente (conducciones de agua o electricidad).

Por ejemplo, si pretendemos instalar el mobiliario de cocina de un espacio, tan importante será medir la dimensión de los espacios, como la ubicación de todos los elementos relacionados con las instalaciones complementarias. Es decir, la ubicación del horno, placa vitrocerámica y campana extractora, estarán delimitados por la ubicación de su correspondiente toma de corriente, ya que, por la potencia requerida, son tomas de corriente específicas.

De igual forma tenemos la ubicación de fregaderos y lavavajillas, que requieren una toma de desagüe instalada.

También habrá que tener en cuenta los radiadores, que influirán en el reparto de mobiliario, ubicación de las rejillas de ventilación etc.

Por todo esto, el margen de maniobra que tenemos para el diseño se ve limitado por las instalaciones existentes.

4. Útiles de medida

Para la correcta medición de las magnitudes de los elementos a representar en los croquis, nos apoyaremos en una serie de útiles imprescindibles para lectura de medidas.

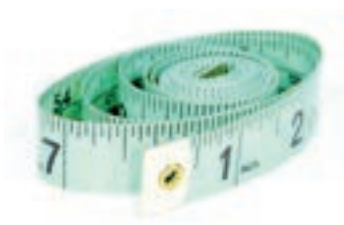
Esta medición es una tarea muy importante y delicada, ya que cualquier error de medida provocaría un perjuicio enorme en la instalación a realizar.

4.1. Características y aplicaciones de los útiles de medida

Los útiles de medida que el instalador utiliza en la toma de datos y posterior realización del croquis son:

- **Tablero o carpeta rígida.** Superficie rígida y horizontal donde se apoya el papel que se sujetará con cinta adhesiva. Suele usarse como tablero un trozo de madera de poco espesor o una carpeta de cartón de pastas rígidas. Existen tableros a la venta de plástico, exclusivos para la realización de levantamientos. Debe tener un tamaño como mínimo que recoja un papel tamaño A4, aunque será más interesante el tamaño A3, ya que permite hacer los dibujos mas grandes aumentando la claridad y limpieza.
- **Papel para croquis.** El papel ha de ser opaco, fácil de borrar, blanco, cuadriculado o milimetrado. Estos dos últimos nos facilitan la realización del dibujo.
- **Lápiz o portaminas.** El portaminas tiene la ventaja de que no varía el tamaño del trazo y no necesita afilado. El tipo de mina ha de ser blanda, que facilite su borrado, HB o 2B con un grosor entre 0.5 y 0.7 mm.
- **Goma de borrar.** Ha de ser la correspondiente con el tipo de mina utilizada. Se es más preciso en el borrado si se utiliza portagomas en forma de bolígrafo.

- **Cinta métrica.** Es una cinta con una longitud entre 10 y 50 metros plastificada enrollable en una carcasa que la protege. Está graduada en centímetros, pero pierde precisión en distancias largas, debido a la dificultad de tensado y a las dilataciones térmicas.



- **Cinta extensible metálica.** Cuenta con una longitud que oscila entre los 2 y los 10 metros y es retraible automáticamente. La más utilizada en los levantamientos es la de 5 metros. Está graduada en milímetros.



- **Pie de rey o calibre.** Muy útil para la medición de tuberías o piezas cilíndricas de poco diámetro.



- **Medidor por láser.** Son instrumentos electrónicos para medir distancias entre dos paramentos opuestos. Permiten realizar la medición a una sola persona.



- **Nivel.** Se utiliza para comprobar la verticalidad y horizontalidad de los parámetros. El más utilizado es el de burbuja. Su tamaño ideal oscila entre 40 y 50 centímetros de longitud, por lo que ha de ser lo mas resistente y ligero posible.



5. Plantillas

Son el recurso utilizado para aquellos espacios o locales que, por su complejidad, no pueden ser suficientemente definidos mediante mediciones normales.

Aunque las plantillas son un método muy preciso y práctico, por la claridad en la representación de los espacios (se representa en verdadera magnitud), no son muy empleadas en la práctica, ya que suponen un mayor gasto económico debido a la mano de obra y material invertido.

5.1. Finalidad

Las plantillas se emplean con el único fin de reproducir a escala natural, algunos elementos de los espacios o locales característicos, como pueden ser su forma, ángulos, dimensiones y detalles que son de difícil definición por otros medios.

Las plantillas se emplean como último recurso por el incremento de coste que conllevan y solo están justificadas para elementos curvos, encuentros, irregularidades, escalonamientos, encastres o empotramientos etc., que por su dificultad requieren un estudio previo, evitando daños económicos más importantes en la puesta en obra.



Recuerde

La realización de plantillas se justifica porque resuelve ciertos detalles complejos que nos pueden llevar a errores en la instalación posterior si no son abordados con anterioridad a escala real.

5.2. Materiales

Los materiales que se suelen utilizar para la realización de plantillas son el cartón, la cartulina y tableros de madera de pequeño espesor.

La elección de un material u otro dependerá del grado de precisión que queramos conseguir en nuestra instalación.

El cartón y la cartulina son más cómodos de utilizar por su poco peso y poca resistencia al corte, mientras que la madera pesa más y resulta mas laboriosa en su transformación (requiere maquinaria más específica). Sin embargo, el cartón y la cartulina ofrecen menos precisión que el tablero.

5.3. Técnicas

La técnica empleada para la realización de plantillas consistirá en el marcado, sobre el material seleccionado (cartón, cartulina o madera), de la forma sobredimensionada que se quiere reproducir, eliminando la parte sobrante.

Posteriormente, se presentarán las partes, se efectuará una prueba de ajuste y se marcarán directamente las modificaciones que se deban realizar. Repetimos sucesivas veces el mismo proceso de pruebas y ajustes, para ir aproximando la forma y dimensión del elemento a reproducir, hasta obtener la plantilla buscada.

5.4. Equipos y utensilios

Los equipos y utensilios que nos ayudarán a conseguir la plantilla buscada dependerán del tipo de material seleccionado para su realización.

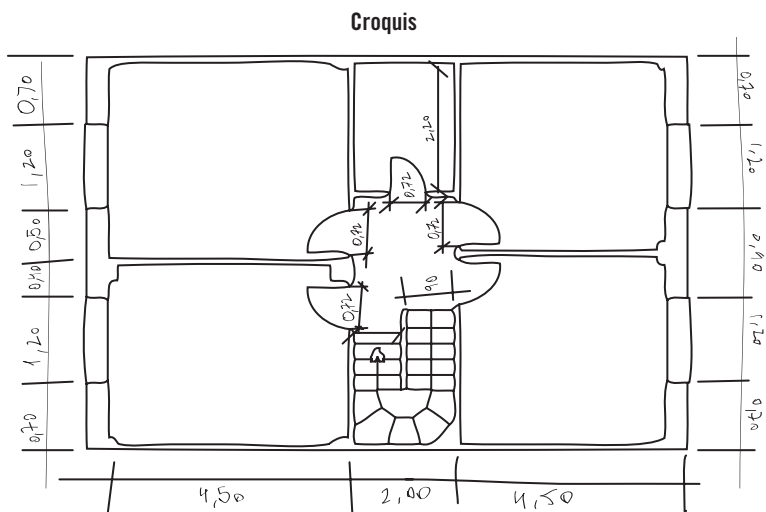
En el caso de utilizar cartón y cartulina se usarán tijeras o cuchillas debido a la poca resistencia al corte que presentan. En cambio, para la utilización de tableros de madera, al ser mas resistentes, necesitaremos utilizar sierras de corte y herramientas de ajuste como el cepillo, lima y formón.

6. Croquizado del lugar de la instalación

Se entiende por croquis al dibujo realizado a mano alzada, sin utilización de instrumentos técnicos de medición y trazado, ni plantillas de dibujo. Aunque el croquis no cuente con la exactitud y rigor que proporciona un plano, en el sentido de una escala determinada, ha de ser lo más proporcionado posible, para aportar una mayor comprensión del espacio o local representado.

El objetivo principal que buscamos a la hora de realizar un croquis es la toma de datos de un espacio o local, para su posterior delineado en un plano, en el cual se incluirán los elementos de carpintería que se pretendan instalar.

Por este motivo, el croquis debe ser lo más limpio y claro posible, incluyendo los datos suficientes sin posibilidad de confusiones ni contradicciones, por lo que será de vital importancia que transcurra el menor tiempo posible desde la realización del croquis y su delineado, para de este modo no depender de la memoria.



Todo croquis cuenta con dos partes claramente diferenciadas: de una parte tendremos el dibujo del lugar de instalación, proporcionado, con indicación de instalaciones complementarias existentes, y por otro, su correspondiente acotación lo más exacta posible.



Recuerde

El croquis debe realizarse en el menor tiempo posible, pero a su vez ha de ser limpio, claro y proporcionado.

6.1. Tipos de vistas: planta, alzado y perfil

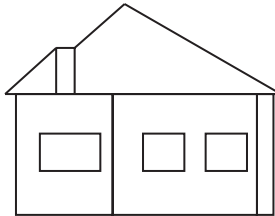
Los tipos de vistas que representaremos mediante croquis, del espacio o local de instalación, dependerán de las características de este, de las instalaciones complementarias existentes (electricidad, fontanería, gas, etc.) y de la complejidad de la instalación que se va a realizar.

Los tipos de vistas a emplear en un croquis son:

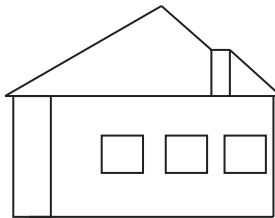
- **Planta:** vista que se obtiene al observar el objeto desde una posición superior, inferior o desde el centro (seccionando a una altura determinada), obteniendo una representación horizontal paralela al suelo. De esta forma, nos encontramos con la planta superior, cenital y distributiva, correspondientes a las distintas posiciones. Habitualmente, la planta distributiva será la empleada en la realización de los croquis para representar los espacios o locales objeto de instalación.
- **Alzado:** vista que se obtiene al observar el objeto de frente, perpendicular a la fachada. De igual forma se obtendrá el alzado posterior si observamos el objeto desde atrás.

- **Perfil:** vista lateral que se obtiene al observar la fachada izquierda o derecha del objeto en relación con su fachada principal.
- Complementarias a estas vistas, encontramos las **secciones**, que se crean a partir de cortes por planos imaginarios longitudinales y transversales, obteniendo unas vistas perpendiculares a la planta y paralelas a los alzados.

Alzado lateral (este)



Alzado lateral (oeste)



Alzado frontal (sur)



Diferentes tipos de vistas.

En nuestro caso, para realizar correctamente nuestra instalación, como mínimo deberemos realizar un croquis de planta horizontal y los croquis de alzados o secciones diferentes con que cuente el local (plano vertical).







Ejemplo

Si tenemos que realizar los croquis para la instalación del mobiliario de una cocina, realizaremos un croquis de planta horizontal de la estancia y los croquis verticales correspondientes a cada una de las paredes de dicha cocina.

En algunas ocasiones, se realizarán croquis de detalle de aquellas zonas en las que el croquis normal no pueda definir correctamente ciertos elementos importantes para nuestra instalación.

Para facilitar la comprensión del croquis, al igual que sucede en un plano, se podrán emplear diferentes grosores de línea para resaltar ciertos elementos sobre otros. Esta diferencia de grosores se obtendrá presionando con mayor o menor intensidad el lápiz sobre el papel, o haciendo varias trazas sobre la misma línea. Los diferentes grosores de línea se utilizarán para remarcar secciones de elementos proyectados, límites de los espacios, cotas, materiales y mobiliario. De esta forma, evitaremos que las líneas auxiliares desdibujen a las líneas más importantes.

Líneas empleadas en croquización

Denominación	Representación	Empleo
Gruesa		Contornos dibujos, aristas visibles
Fina		Cotas referencia, auxiliares
Trazos		Contornos, aristas no visibles
Trazos y puntos		Planos de corte , secciones, ejes simetría

Al pié del dibujo se anotará cualquier aclaración que sirva para la total definición del croquis.

6.2. Características, acotación y datos a incluir

La principal característica que debe reunir un croquis, como ya se ha indicado, es que está realizado a mano alzada y en el menor tiempo posible. Al margen de esta, el croquis debe tener las cualidades de: proporción, concepto, forma, claridad y acotación.

A continuación, destacamos las principales normas a tener en cuenta en la realización de un croquis:

- Elección más representativa de las vistas a croquizar. Aquellas que nos aporten el mayor número de datos posibles, sin ser repetitivos.
- Dibujar los elementos con sus medidas proporcionales, para intentar que el objeto quede lo más armonioso posible.
- En los casos en que sea posible, realizar una perspectiva del conjunto, que dará una mejor visión del producto.
- Realizar la acotación en una sola medida para evitar posibles errores de interpretación. Se acotará en milímetros o centímetros, por lo que habrá que indicar la medida tomada.
- Con el fin de concretar mejor las formas y características del dibujo, se reforzarán las líneas principales, se rayarán las secciones, y se realizarán los detalles necesarios para su total definición.

Acotación

Entendemos por acotación de un croquis a la indicación de las medidas reales del espacio o local representado. Se deben acotar todos los elementos necesarios para la correcta ejecución del objeto representado.

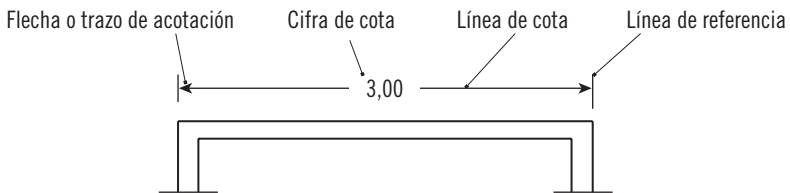
La acotación consta de una serie de elementos que nos ayudan a interpretar correctamente la medida del objeto. Entre esos elementos destacamos: líneas de cota, líneas de referencia, extremos de la línea de cota, cifras de cota y símbolos convencionales.



Definición

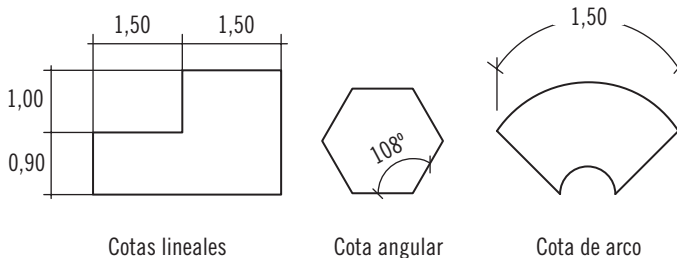
Cotas

Son las magnitudes reales que tiene cada uno de los elementos del objeto representado en el croquis.



Cada elemento del dibujo sólo se acotará una sola vez y deben ser perfectamente legibles para su comprensión.

Las **líneas de cota** son líneas continuas que delimitan el espacio que se va a acotar y se sitúan paralelo a él. Están delimitadas por las líneas de referencia y son perpendiculares a ellas. Sobre las líneas de cota se sitúan las cifras de cota. En los casos en que se tenga que acotar líneas curvas o ángulos, la línea de cota será circular con centro en el vértice del arco o en el centro del ángulo.





Consejo

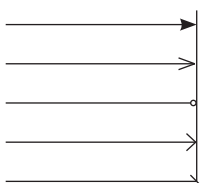
Siempre que sea posible, las líneas de cota no deben cortar a otras líneas.

La línea de cota no se puede ni omitir ni sustituir por otra, como una arista o eje. Se pueden situar entre dos líneas auxiliares, entre una línea auxiliar y una arista vista, o entre dos aristas vistas.

Las **líneas de referencia** son líneas continuas y finas, perpendiculares al segmento objeto de acotación. Comienzan a una cierta distancia de la arista acotada y sobrepasan ligeramente a las líneas de cota perpendicularmente salvo algunas excepciones, como el acotado de ángulos o arcos.

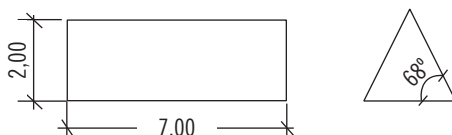
Los **extremos de la línea de cota** son los signos que delimitan el espacio de cota, indicando el inicio y final (normalmente se emplean trazos oblicuos y flechas). Las flechas pueden ser abiertas, cerradas o cerradas y llenas, mientras que el trazo es una línea corta a 45°. El tamaño de los extremos ha de ser proporcional a los demás elementos de acotación, colocándose por el exterior si fuese preciso en aquellos casos en que la carencia de espacio perjudicara la cifra de cota.

Tipos de extremos de líneas de cota

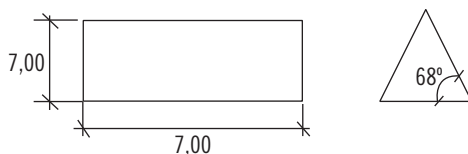


Las **cifras de cota** son las medidas que un objeto representado tiene en la realidad. Se colocarán encima de la línea de cota, aunque también se puede interrumpir la línea de cota para colocar la cifra sobre ella. Se representarán paralelas a la línea de cota o siempre horizontales, aunque las líneas de cota no lo fuesen.

Cifras de cota paralelas



Cifras de cota horizontales



En aquellos casos en que la línea de cota careciera de espacio suficiente para colocar la cifra de cota, esta se podrá colocar sobre una línea auxiliar.

Los **símbolos convencionales** son una serie de símbolos que ayudan a definir el elemento acotado, como diámetros \varnothing , radio R, etc.



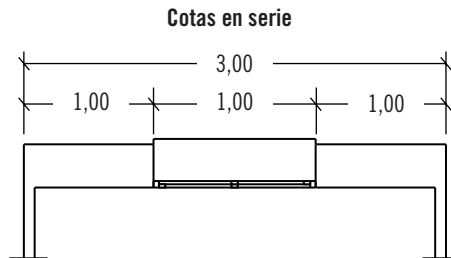
Agrupación de cotas

Las cotas se pueden representar de distintas formas: en serie, en paralelo, cotas superpuestas y acotación combinada.

A continuación, representamos un ejemplo de cada una de ellas.

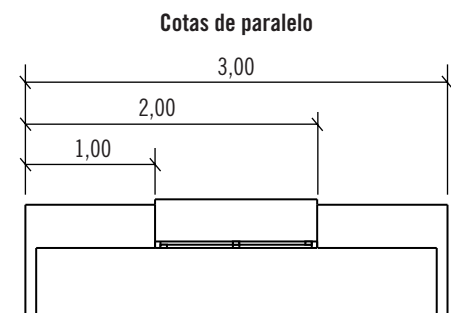
Cotas en serie

Aquellas que se disponen sobre la misma línea. Se pueden considerar cotas parciales de una misma línea de cota general.



Cotas en paralelo

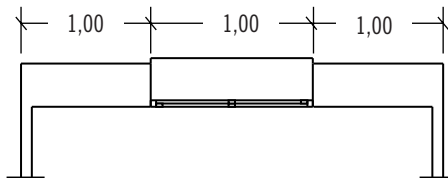
Son aquellas que, aunque parten de un mismo lado, se representan sobre líneas paralelas.



Cotas superpuestas

Aquellas que parten de un mismo punto (origen) y su magnitud se va sumando a la anterior, con lo que la medición final es la suma de todas. La diferencia con las cotas en serie es que estas representan cotas parciales. Los extremos de las cotas superpuestas se representan mediante flechas abiertas a 90°, colocándose la cifra de cota junto a ellas en posición horizontal o vertical.

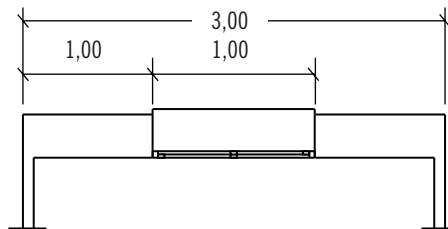
Cotas superpuestas



Acotación combinada

Es aquella que contiene cotas en serie y paralelas, que necesita cálculos matemáticos para la definición de ciertas medidas.

Acotación combinada



La función de la cota es fundamental, ya que sirve de referencia para la construcción del elemento que se va a instalar. Por tanto, ha de ser exacta y precisa. Cualquier error en una cota provoca una construcción defectuosa del objeto representado. También es importante a la hora de evitar errores, que las cotas se dispongan correctamente dentro del croquis, para que este quede lo más limpio y claro posible.

En la acotación tenemos que tener presente lo siguiente:

- El dibujo del croquis y la acotación se complementan entre sí, y ambos son indispensables para la correcta definición del objeto a representar.
- Se acotarán los elementos necesarios para evitar la realización de cálculos.
- Las medidas son las reales y deberán ir expresadas en la misma unidad de medida, sin indicación de esta, solo se representa la cifra. En acotación arquitectónica se suelen expresar en centímetros.



Recuerde

Lo único que en un croquis tiene valor real son las cotas. Que el dibujo contenga líneas más o menos rectas o que los elementos no tengan una proporcionalidad exacta es secundario.

Para realizar correctamente un acotado, se hará una vez que el dibujo en croquis este totalmente terminado, y se procederá de la siguiente forma:

1. Dibujar todas las líneas de cota y de referencia necesarias para la total definición del elemento representado.
2. Dibujar sus correspondientes fechas o trazos para delimitar el espacio de cota.
3. Representar las cotas según importancia y objeto.
4. Tomar la medida y escribirla en el croquis en su lugar correspondiente.

La realización correcta del proceso de acotación evitará ambigüedad e indefinición de los elementos acotados, teniendo que volver a desplazarnos de nuevo al lugar para la realización de un nuevo croquis, con la consiguiente pérdida de tiempo y dinero.

Datos a incluir en un croquis

Al pie del croquis se incluirán los distintos datos que complementen al croquis en la definición total del espacio o local representado.

Entre otros, anotaremos:

- Tipo de solería, revestimientos en paredes y techos, instalaciones complementarias existentes, tipo de carpintería instalada y todo elemento constructivo que pueda afectar a la instalación, como molduras, rodapiés etc.
- Requerimientos del cliente de la instalación a realizar, en la cual se recojan todas las necesidades que el cliente demanda, como materiales a utilizar, color, estilo, distribución, diseño, dimensiones, acabados y calidades.



Aplicación práctica

Supongamos que trabaja como instalador de muebles y recibe el encargo de realizar el mobiliario de una biblioteca, para lo cual se desplaza a la misma con el objetivo de tomar datos del lugar y representar su correspondiente croquis. ¿Qué pasos seguiría para su representación?

SOLUCIÓN

Ante este encargo, seguiremos los siguientes pasos para la elaboración del croquis de la biblioteca:

Análisis e inspección del local donde se va a instalar el mobiliario de la biblioteca, para entender y proporcionar el espacio de la instalación.

Realizar a mano alzada el croquis del local en planta, incluyendo las diagonales de las estancias, para asegurarnos que son rectas, representando huecos de puertas y ventanas. También tendremos presentes otros elementos como molduras, rodapiés y zócalos.

Situación de los elementos de instalaciones que hay que respetar, como puntos de luz, tomas de televisión y teléfono, tomas de corriente, interruptores, radiadores, y rejillas.

Se dibujarán las líneas de cota, que representarán las aristas a medir.

Una vez terminado el dibujo procederemos a hacer la medición de las dimensiones reales del local y acotación en el croquis.

Mediremos las dimensiones principales de la habitación, incluyendo las diagonales y las escribiremos en el dibujo.

Mediremos y anotaremos puertas y ventanas y su recorrido de accionamiento.

Mediremos y anotaremos la altura de zócalos, molduras y rodapiés.

Anotaremos la ubicación de los elementos de las instalaciones complementarias anteriormente representados, como radiadores, puntos de luz, tomas de corriente, etc.

Anotaremos todos aquellos datos necesarios para la construcción del mobiliario, como son las necesidades del cliente, materiales a utilizar y condiciones de realización de los trabajos de instalación.

7. Resumen

Antes de realizar cualquier toma de datos del lugar de instalación, es necesario proceder a una inspección y análisis del local objeto de la instalación.

Una vez examinado, se procederá a la representación del local, que podrá estar de dos formas distintas: totalmente acondicionado o que queden tareas por finalizar para su total acondicionado.

El sistema de representación utilizado en la elaboración del croquis de espacios o locales será el sistema diédrico de planta y sección.

Se distribuirá el dibujo correctamente en el papel, midiendo el perímetro de las estancias junto con sus diagonales. También se anotará la altura y se representarán las líneas de cota de los elementos a medir, que podrán ser mediante cotas parciales o cotas a origen.

En cualquier espacio o local, junto con los elementos constructivos y de carpintería, existen una serie de instalaciones imprescindibles para conseguir las necesidades de habitabilidad requeridas como son la electricidad, fontanería, calefacción, climatización, saneamiento e instalación de gas.

Cada lugar requerido de ser instalado tendrá una característica específica distinta, por lo que es tarea del croquizador representarla correctamente en el papel, para el éxito de la instalación.

Los útiles de medida que el instalador utiliza en la toma de datos y posterior realización del croquis son: tablero o carpeta rígida, papel, lápiz o portaminas, goma de borrar, cinta métrica, cinta extensible metálica, pie de rey o calibre, medidor por láser y nivel.

Las plantillas son el recurso que se dispone para aquellos espacios o locales que, por su complejidad, no pueden ser suficientemente definidos mediante mediciones normales.

Se entiende por croquis al dibujo realizado a mano alzada, sin utilización de instrumentos técnicos de medición y trazado, ni plantillas de dibujo.



Ejercicios de repaso y autoevaluación

- 1. Antes de realizar cualquier toma de datos del lugar de instalación, es necesario proceder a una inspección y análisis del local objeto de la instalación.**
 - Verdadero
 - Falso
- 2. La toma de datos de un local que se encuentre totalmente acondicionado se hará mediante el plano de albañilería perteneciente al proyecto.**
 - Verdadero
 - Falso
- 3. Para una correcta definición de una planta a representar, es suficiente con que en el croquis se mida solamente el perímetro del local.**
 - Verdadero
 - Falso
- 4. Cotas parciales son aquellas medidas tomadas desde un punto fijo común para varios elementos.**
 - Verdadero
 - Falso
- 5. Para el diseño de la instalación solo son importantes las dimensiones del espacio o local donde se va a instalar, y para nada influyen las instalaciones complementarias existentes.**
 - Verdadero
 - Falso
- 6. Para la medición de tuberías o piezas cilíndricas de poco diámetro se utilizará un medidor láser por ser más preciso.**
 - Verdadero
 - Falso

7. Las plantillas son el recurso del que se dispone para aquellos espacios o locales que por su complejidad no pueden ser suficientemente definidos mediante mediciones normales.

- Verdadero
- Falso

8. Se entiende por croquis al dibujo realizado a mano alzada, sin utilización de instrumentos técnicos de medición y trazado, ni plantillas de dibujo.

- Verdadero
- Falso

9. Las líneas de cota son líneas continuas y finas, perpendiculares al segmento objeto de acotación.

- Verdadero
- Falso

10. La acotación en paralelo es aquella que parten de un mismo punto (origen) y su magnitud se va sumando a la anterior, con lo que la medición final es la suma de todas.

- Verdadero
- Falso