

## REPLANTEO PREVIO

<b>Apellidos, nombre</b>	Álvarez González, M <sup>a</sup> Ángeles (malvare@upvnet.upv.es)
<b>Departamento</b>	Construcciones Arquitectónicas
<b>Centro</b>	Escuela Técnica Superior de Arquitectura Universitat Politècnica de València

## 1 Resumen de las ideas clave

En este artículo se presentan las características básicas que deben tenerse en cuenta en un replanteo previo, como ejemplo práctico se dibujará un plano de replanteo por triangulación y se llevará al terreno valiéndonos de una maqueta:

Ideas claves
1. Concepto y tipos de replanteo
2. Sistema de triangulación
3. Realización del plano de replanteo previo por triangulación
4. Demostración del replanteo previo por triangulación en una maqueta

Tabla 1. Contenidos que se tratan en este artículo

## 2 Introducción

El replanteo tiene como objeto trasladar con precisión al terreno las dimensiones y formas indicadas en los planos que componen el proyecto de la obra. Siendo así, el conjunto de operaciones con las cuales marcamos y obtenemos referencias para la ejecución de los distintos elementos constructivos previstos en el proyecto.

Todo replanteo debe ser realizado por operarios especializados, debido al especial cuidado y precisión que hay que tener en todos ellos.

Debemos saber que existen tres tipos de replanteo:

- Replanteo previo
- Replanteo principal
- Replanteo secundario

### REPLANTEO PREVIO

Es el primer replanteo que se realiza.

- Consiste en situar los puntos del contorno del edificio en el interior de la parcela o solar, por lo que se fijan sobre el terreno los puntos y alineaciones principales.
- Una vez realizado y comprobado por el contratista, la dirección facultativa y el promotor, se firma el ACTA DE REPLANTEO.
- Desde ese momento, empiezan a contar los plazos de ejecución de la obra.
- Los criterios fundamentales a tener en cuenta son:

1. La total precisión de los puntos del edificio sobre el terreno, ya que a partir de este replanteo se ejecutará toda la obra.
2. Realización con el método más simple, para evitar la posibilidad de errores.

#### REPLANTEO PRINCIPAL

Corresponde al replanteo de la situación de los siguientes elementos:

- La cimentación (zapatas, muros y zanjas de cimentación, etc.)
- Los ejes de pilares
- La red de saneamiento horizontal
- La determinación de la referencia del nivel o rasante del edificio

#### REPLANTEO SECUNDARIO

Este es el replanteo que continuará realizándose a lo largo del resto de toda la obra.

- Se realiza por el encargado de obra o albañil especializado.
- Se refiere a los elementos de segundo orden, no por ello de menos interés:
  - Tabiquería
  - Instalaciones
  - Ubicación de sanitarios
  - Huecos de fachada
  - Conductos de ventilación
  - etc.

Álvarez, M.A. (2018, p.33-39)

### **3 Objetivos**

El objetivo fundamental de este artículo docente es mostrar la importancia del concepto de replanteo en la fase de construcción y por lo tanto la del plano de replanteo que se ejecuta en el proceso de proyecto.

Al finalizar la lectura del artículo, el alumno será capaz de:

- Valorar la importancia del replanteo en la obra.
- Identificar los errores en el replanteo
- Evaluar la repercusión de los errores cometidos
- Determinar la correcta ejecución del replanteo
- Resaltar la importancia de comprobar previamente las medidas del solar de la obra.
- Realizar el plano de replanteo con las cotas suficientes y necesarias.

## 4 Desarrollo

Nos centraremos en el replanteo previo, sabiendo que los conocimientos necesarios para abordar el estudio se plasmarán en este artículo. Se tratarán los siguientes puntos:

- Sistemas para realizar el replanteo previo.
- Utilidad del contenido que se va a presentar.
- Necesidad del plano de replanteo previo por medio de una práctica.

### 4.1 Métodos de replanteo previo:

- Método por TRIANGULACIÓN
- Método por coordenadas CARTESIANAS
- Método por coordenadas POLARES

#### 4.1.1 Método por TRIANGULACIÓN

Consiste en la realización de una red de triángulos para fijar la situación de puntos. Teniendo, al menos, un eje de referencia, marcamos dos puntos en él (a y b) y cada uno lo unimos con el punto A, obteniendo un triángulo que determina el punto.

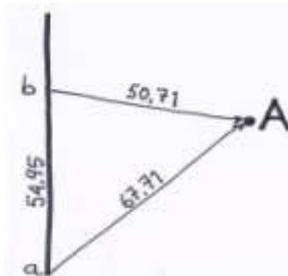


Figura 1. Punto por triangulación. Fuente: elaboración propia

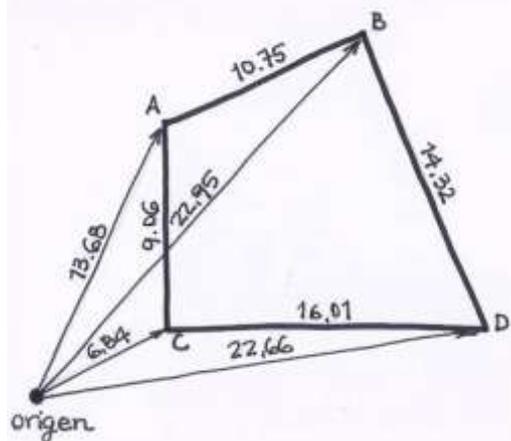


Figura 2. Puntos por triangulación. Fuente: elaboración propia

### 4.1.2 Método por coordenadas CARTESIANAS

Es un sistema de coordenadas bidimensional, que consiste en dos ejes perpendiculares, el eje Y siguiendo la dirección de la meridiana, y el eje X siguiendo la dirección perpendicular a ella. Los dos ejes se cortan en un punto, que es el origen de coordenadas, al que se asignan coordenadas  $X=0$ ,  $Y=0$ , u otras en función de las necesidades del trabajo.

Cada punto se determinará por los valores  $(x,y)$ . Como se observa en el siguiente ejemplo.

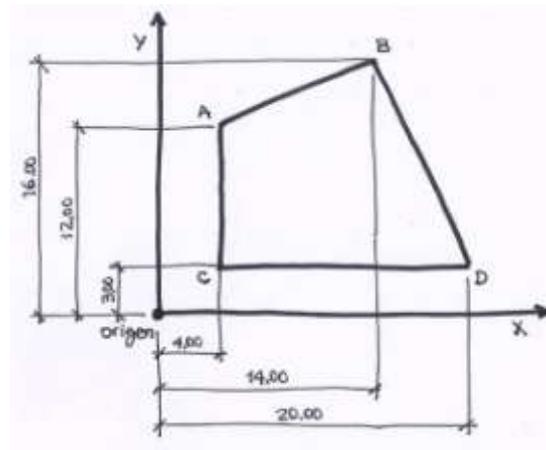


Figura 3. Puntos por coordenadas cartesianas. Fuente: elaboración propia

### 4.1.3 Método por coordenadas POLARES

Es un sistema de coordenadas bidimensional en el que cada punto del plano se determina por una distancia y un ángulo, desde un punto y base de referencia.

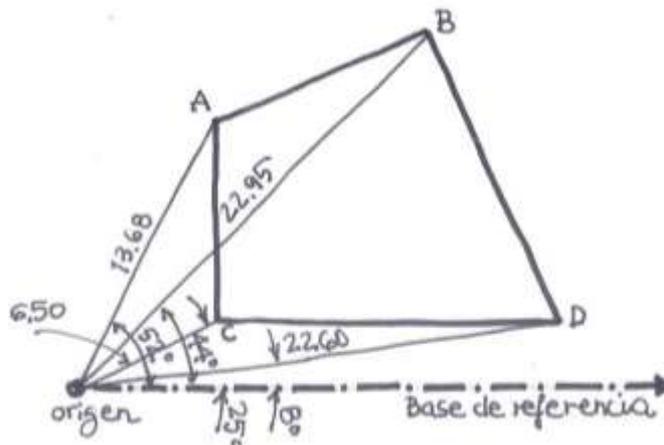


Figura 4. Puntos por coordenadas polares. Fuente: elaboración propia

## 4.2 La utilidad del plano de replanteo previo

¿Por qué es necesario un plano de replanteo previo?, tenemos una parcela y debemos situar nuestra edificación en ella, para ello debemos asumir las ordenanzas urbanísticas del municipio, las que nos indicarán las distancias mínimas a lindes, entre otras.

Es el replanteo desde donde se desarrollará todo el proyecto. Todos los replanteos deben ser precisos, pero este en mayor manera porque es de donde arranca toda la edificación.

Consideraciones a tener en cuenta:

- Elegiremos el método más sencillo para evitar errores en obra.
- El plano será de fácil y clara interpretación, sin provocar dudas o malas interpretaciones.
- Se detallarán todas las cotas, para evitar hacer cálculos en obra.
- Es conveniente indicar alguna cota de más en el plano para hacer comprobaciones en obra del correcto replanteo.

## 4.3 Desarrollo del replanteo previo por triangulación y puesta en práctica

Para esta práctica vamos a seguir el siguiente procedimiento:

En 1º lugar, realizaremos un cubo con cartulina, de 4 cm de lado para simular nuestro edificio.

En 2º lugar, conseguiremos un soporte de tamaño A4 o A3, en el que se pueda clavar chinchetas. Podría ser un corcho o cartón-pluma.

En 3º lugar, sobre esta base o soporte delimitaremos nuestra parcela con un material apropiado. En nuestro caso, vamos a considerar nuestra parcela rectangular de 36,50 x 26,50cm para aprovechar el marco de la base como límite (*Imagen 2*).

Por último, necesitamos el material siguiente: un metro, chinchetas e hilo o cordón fino.

### 4.3.1 Elaboración del plano de replanteo

Realizaremos el plano de replanteo previo, sabiendo que la planta de nuestro edificio mide 10x10 m. y nuestra parcela es rectangular y mide 65,00 m. x 91,00 m. , por lo que la parcela tiene una superficie de 5915,00 m<sup>2</sup>.

Para realizar este plano, situaremos el edificio cumpliendo la normativa correspondiente tal y como está concebido en el proyecto.

Recomendaciones:

- Acotar la parcela y la vivienda en todos sus lados aunque sean figuras cuadradas o rectangulares. Así el operario que lo tenga que leer no tendrá duda.
- Identificar los vértices, tanto de la parcela (1, 2, 3, 4) como de la vivienda (A, B, C, D); así tendremos puntos de referencia.

- A cada vèrtice de la vivienda le correspondrà un triàngulo totalment acotat. En nostre plano, el punt A està definit per dos triànguls per comprovar la seua exactitud al obtindre-lo amb cadu un de ells.
- Treballamos sempre en metres, no es necessari indicarlo; la cota tindrà dos decimals.
- Qualquier desplaçament de los vèrtices de la parcel·la deberà ir acotat. Nostre plano està suficientment acotat.

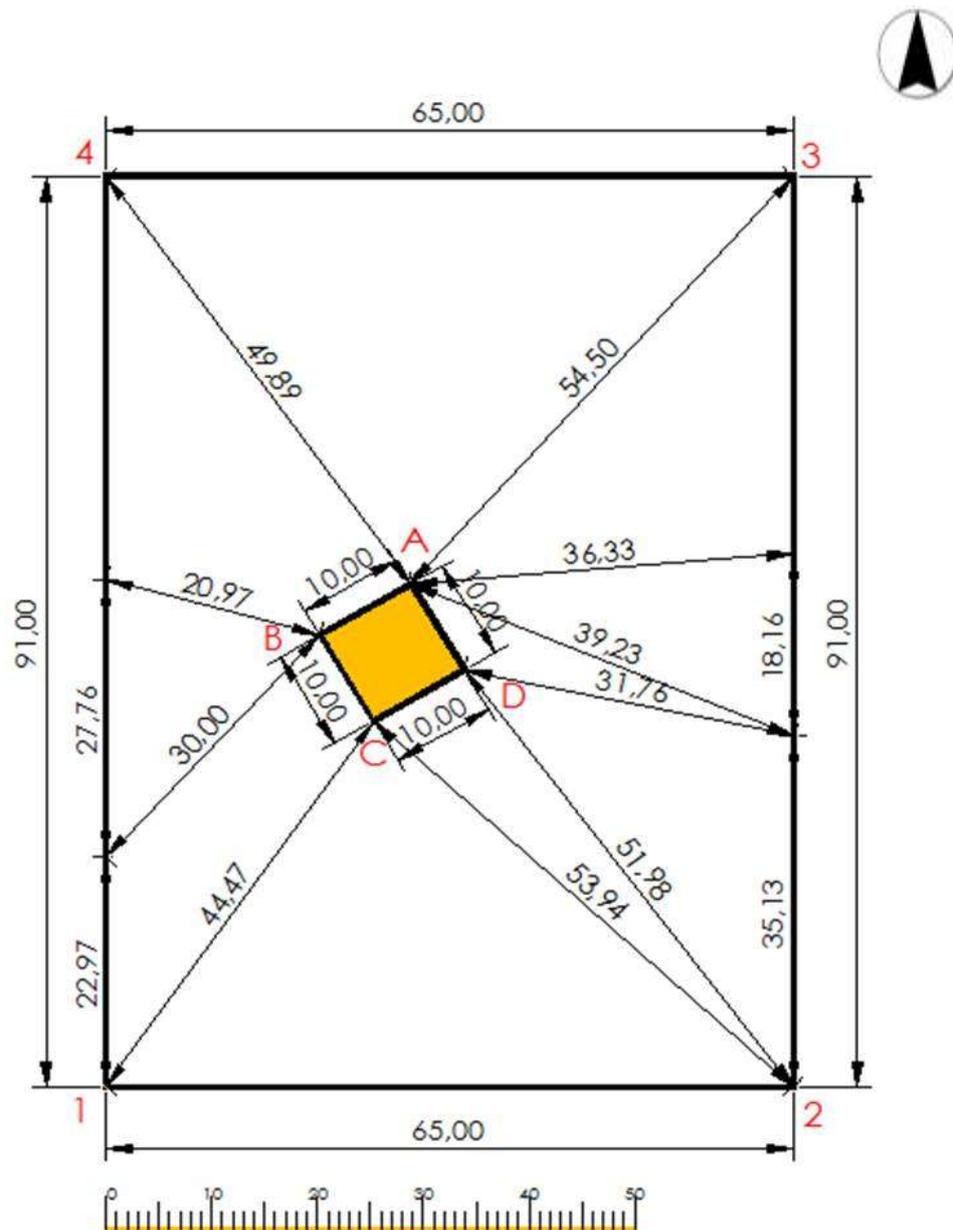


Figura 5. Plano de replanteo. Fuente: elaboración propia

### 4.3.2 Escala gráfica

La escala gráfica será realizada sin necesidad de operaciones matemáticas.

Tomaremos una tira de papel y marcaremos el lado del cubo, sabiendo que nuestro edificio tiene 10,00 m de lado. Dividiremos esta tira de papel en 10 partes, obteniendo lo que mide 1,00 m. (Figura 6)



Figura 6. Escala gráfica. Fuente: elaboración propia

Ventajas de una escala gráfica:

- Si no disponemos de un escalímetro en obra, podemos medir con un trozo de papel.
- Si fotocopiamos el plano, la escala irá siempre acorde con el dibujo, ampliación o reducción.

Sobre la maqueta trazaremos la escala gráfica.

### 4.3.3 Maqueta

Ejemplo de ejecución del replanteo previo sobre la maqueta que simula el terreno.

Necesitaremos el plano de replanteo previo y el material necesario para transferir ese plano a la maqueta (terreno)

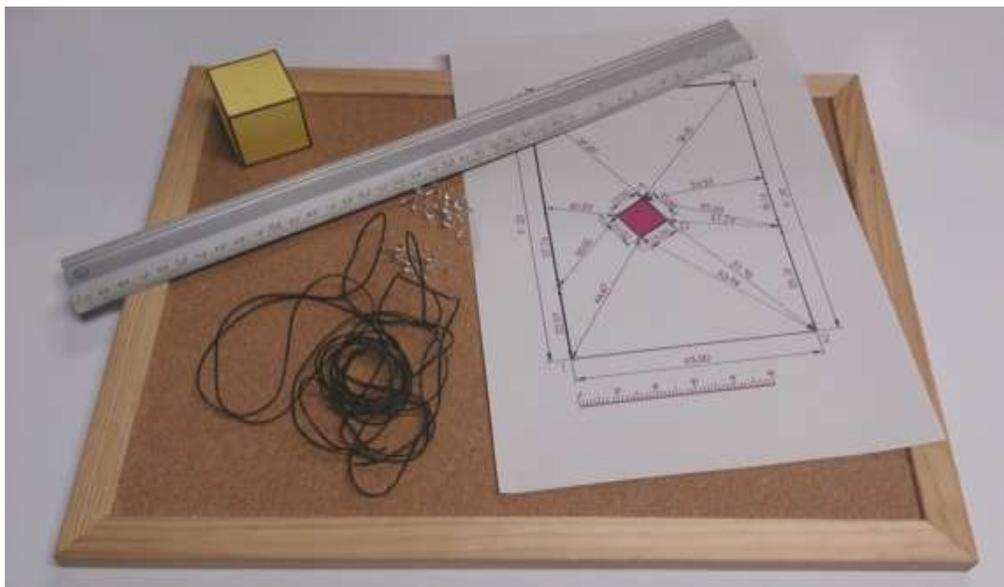


Imagen 1. Materiales para trazar el replanteo. Fuente: elaboración propia

En el marco de la base de la maqueta se dispone la escala gráfica para posteriores toma de medidas. Se sabe que los 4 cm. de nuestro lado del cubo (vivienda) son a escala real 1:1, 10 metros, como se aprecia en la imagen 2. De esta manera se realiza la escala gráfica.

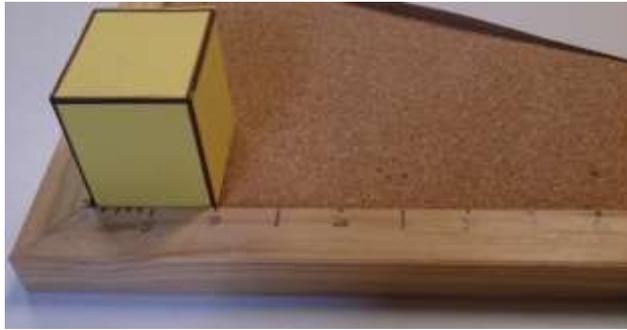


Imagen 2. Ejecución de la escala gráfica sobre la maqueta.  
Fuente: elaboración propia

Para hallar en la maqueta el punto A del plano de replanteo (Figura 5) sobre el linde 2-3, nos desplazaremos 35,13m del punto de referencia 2, desde ahí con radio 39,23 m. trazaremos un arco de circunferencia. Por el mismo linde, nos volvemos a desplazar 18,16 m. y con radio 36,33 m. se traza un arco de circunferencia que se cortará con el anterior obteniendo el punto A. Como comprobación desde el punto de referencia 3 y radio 54,50 m. trazamos un arco de circunferencia y desde el punto de referencia 4 y radio 49,89 m. trazamos otro arco de circunferencia, todos deben cortarse en el punto A.

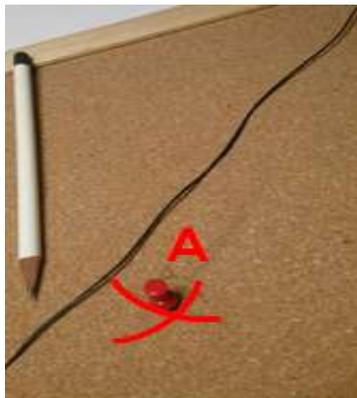


Imagen 3. Ubicación del punto A.  
Fuente: elaboración propia

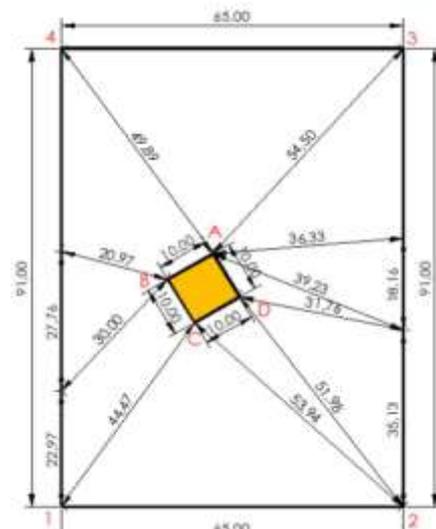


Figura 5. Plano de replanteo.  
Fuente: elaboración propia

Desde el pto. de referencia 1 el operario se desplaza 22,97m. por el linde 1-4, desde ese punto con radio 30,00m. trazará un arco de circunferencia. Desplazándose de nuevo por el linde (1-4) 27,76 m. y con radio 20,97 m. trazará un arco de circunferencia que se cortará con el anterior obteniendo el punto B.

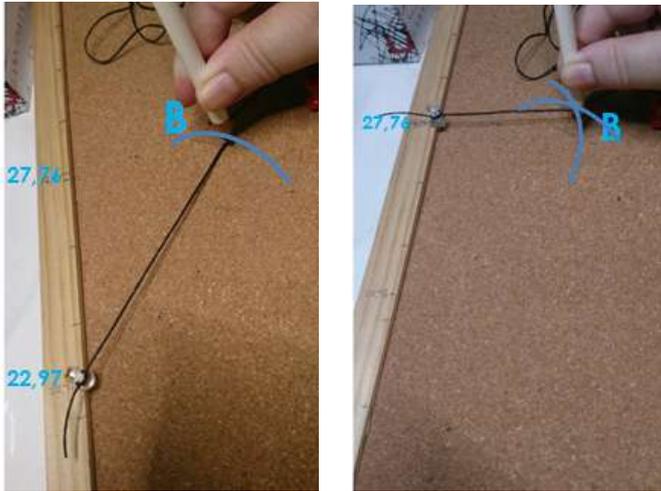


Imagen 4. Ubicación del punto B.  
Fuente: elaboración propia

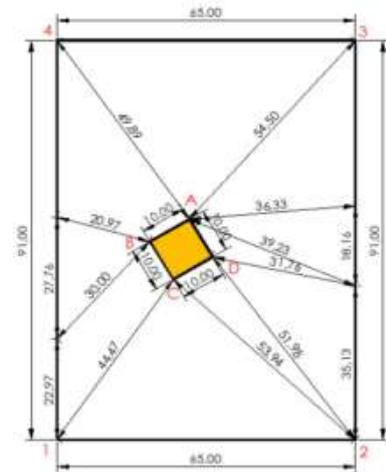


Figura 5. Plano de replanteo.  
Fuente: elaboración propia

Para situar el punto C se procederá de la misma manera. El operario se situará en el punto de referencia 1 y con una cuerda de longitud 44,47 m. formará un arco de circunferencia. A continuación se situará en el punto de referencia 2 y con una cuerda de longitud 53,94 m. formará un arco de circunferencia que cortará al anterior en el punto C.

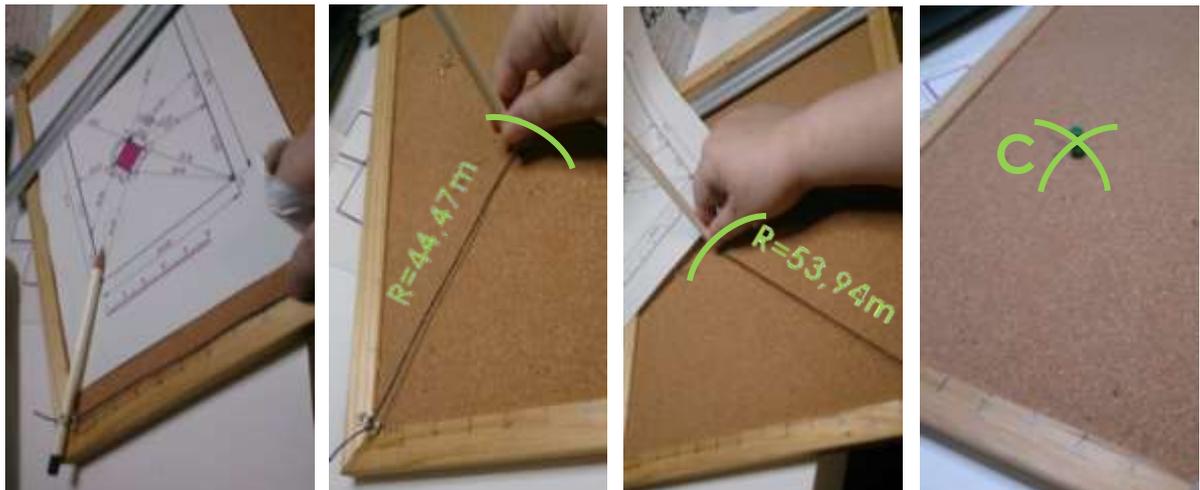


Imagen 5. Ubicación del punto C, desde el pto.1 y 2 de referencia y las cotas dadas. Fuente: elaboración propia

Seguiríamos los mismos pasos para situar el punto D.

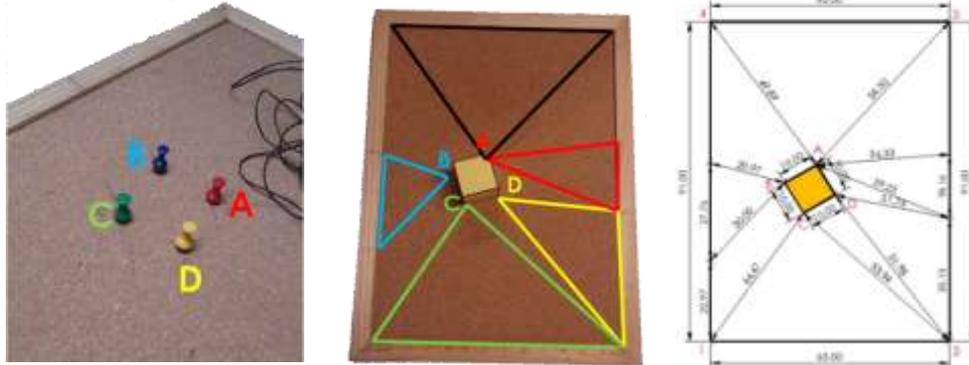


Imagen 6. Localización de todos los puntos y comprobación.

Fuente: elaboración propia

Una vez situados todos los puntos, solo nos resta comprobar en la maqueta si nuestro cubo encaja, coincidiendo sus aristas con los puntos A, B, C y D. En obra se comprobará que la distancia entre A, B, C y D sea de 10,00 metros formando un cuadrado.

## 5 Cierre

A lo largo de este objeto de aprendizaje se ha visto la importancia de la realización de un correcto plano de replanteo previo por el método de triangulación. Es necesario que no le falte ninguna cota para la buena ejecución del replanteo en obra.

Para comprobar que realmente has aprendido cómo debe dibujarse un plano de replanteo previo por triangulación, es el momento de que elabores uno. Puedes basarte en la misma práctica, variando la ubicación de la vivienda en la parcela. Y posteriormente comprueba que cada vértice del cuadrado está relacionado con un triángulo totalmente acotado y cuyos otros dos vértices del triángulo pertenecen a puntos de los lindes. Intenta con el plano realizado construir el cuadrado en otro papel con la misma escala, tal y como se ha hecho en la práctica de la maqueta.

Ya verás cómo no es nada complicado...¡A POR ELLO!

## 6 Bibliografía

Álvarez, M.A. "A pie de obra. Descubriendo los secretos de la construcción". Ref. 799, Ed. Universidad Politécnica de Valencia, 2018

Se puede ampliar información en estos documentos:

Crespell i Serra, J.: "Replanteos de obra de edificación", Ed. Bellisco, 2012

Domínguez, M.A.: "Replanteos de obra: practicas de topografía", Ed. Bellisco, 2009

Luque, S.: "Replanteos de obra y aplicaciones", Ed. Tirant lo Blanch, 2010