

Replanteos de obra

Josep Crespell i Serra


4ª edición: diciembre 2008

© Josep Crespell i Serra
© Fundación Laboral de la Construcción
© Tornapunta Ediciones, S.L.U.
ESPAÑA

Av. Alberto Alcocer, 46 B Pª 7
28016 Madrid
Tél.: 91 398 45 00 Fax: 91 398 45 03
www.fundacionlaboral.org

ISBN: 978-84-96945-90-6
Depósito Legal: SG.199/2008

Replanteos de obra

ÍNDICE		Objetivos generales del curso	5
UD1		Introducción, herramientas, errores y comprobaciones	7
UD2		Documentos, normativa y trazados	33
UD3		Replanteo de cimientos y estructuras	73
UD4		Replanteo de cerramientos y tabiquería	93
UD5		Replanteo de escaleras	125
UD6		Replanteo de cubiertas	159



Objetivos generales

Al finalizar el Curso, el alumno será capaz de:





- Conocer en qué consiste el replanteo, valorando la importancia que tiene en la obra y las repercusiones negativas que puede tener su incorrecto desarrollo.
- Identificar la normativa y los documentos que se deben revisar en la realización de un replanteo.
- Analizar el procedimiento a seguir para el replanteo de cimientos y estructuras, así como las repercusiones que tiene su correcta ejecución sobre la obra.
- Analizar el procedimiento a seguir para el replanteo de cerramientos y tabiquería, así como las repercusiones que tiene su correcta ejecución sobre la obra.
- Analizar el procedimiento a seguir para el replanteo de escaleras, así como las repercusiones que tiene su correcta ejecución sobre la obra.

Replanteos de obra

- Analizar el procedimiento a seguir para el replanteo de cubiertas planas e inclinadas, así como las repercusiones que tiene su correcta ejecución sobre la obra.

UD1

ÍNDICE

		Objetivos	8
1.1		Introducción	9
1.2		Ejecución de un replanteo	11
1.3		Comprobación de un replanteo	25
		Resumen	31
		Terminología	33



Objetivos

Al finalizar esta Unidad Didáctica, el alumno será capaz de:

- Valorar la importancia del replanteo en la obra y sus repercusiones
- Saber realizar el examen de las herramientas para replantear.
- Conocer los errores y su repercusión.
- Valorar la importancia del estudio del proyecto.
- Resaltar la importancia y exigencia de comprobar previamente las medidas del solar de la obra.



1.1 INTRODUCCIÓN

El objetivo fundamental de esta Unidad Didáctica es analizar los conceptos generales de los replanteos, su importancia y repercusiones en la marcha de la obra.

Por ello, se dedicará un apartado al estudio de las herramientas, y otro al estudio de los errores y las tolerancias.

Se comentará la necesidad de verificar repetidas veces un replanteo.

En todo replanteo es preciso realizar diversas comprobaciones: del proyecto, del solar, de la partida de obra, etc.

Todo ello debe redundar en darnos cuenta de que es necesario:

- Estudiar previamente el replanteo y valorar su importancia, antes de empezar a replantear.
- Ser metódicos, ordenados y repetitivos en los replanteos.
- Realizar comprobaciones como una exigencia absoluta.

La figura 1 nos muestra el ideograma de la materia de estudio de esta Unidad Didáctica.

1.2.1 Herramientas, utensilios y aparatos necesarios

Para realizar un replanteo necesitaremos algunos de los siguientes utensilios, herramientas o aparatos que se especifican en la figura 2, algunos de los cuales se representan gráficamente en la figura 3.

HERRAMIENTAS PARA EL REPLANTEO	
• Regla o reglón	• Tendel o cuerda de marcar
• Escuadra de albañil	• Pintura o <i>spray</i> de pintura
• Plomada	• Yeso
• Nivel de burbuja	• Mortero
• Nivel de agua o de manguera	• Lápiz
• Pescantes	• Rotulador indeleble
• Cubo de agua	• Calculadora de bolsillo
• Galgas	• Papel
• Brújula	• Plantillas
• Metro	• Trozos de armaduras o caliqueños
• Cinta métrica metálica	• Hilo o cinta invar
• Camillas	• Falsa escuadra
• Cordel	• Jalones
• Alambre	• Niveletas
• Clavos	• Banderolas
• Estacas	

Figura 2. Herramientas y utensilios para el replanteo

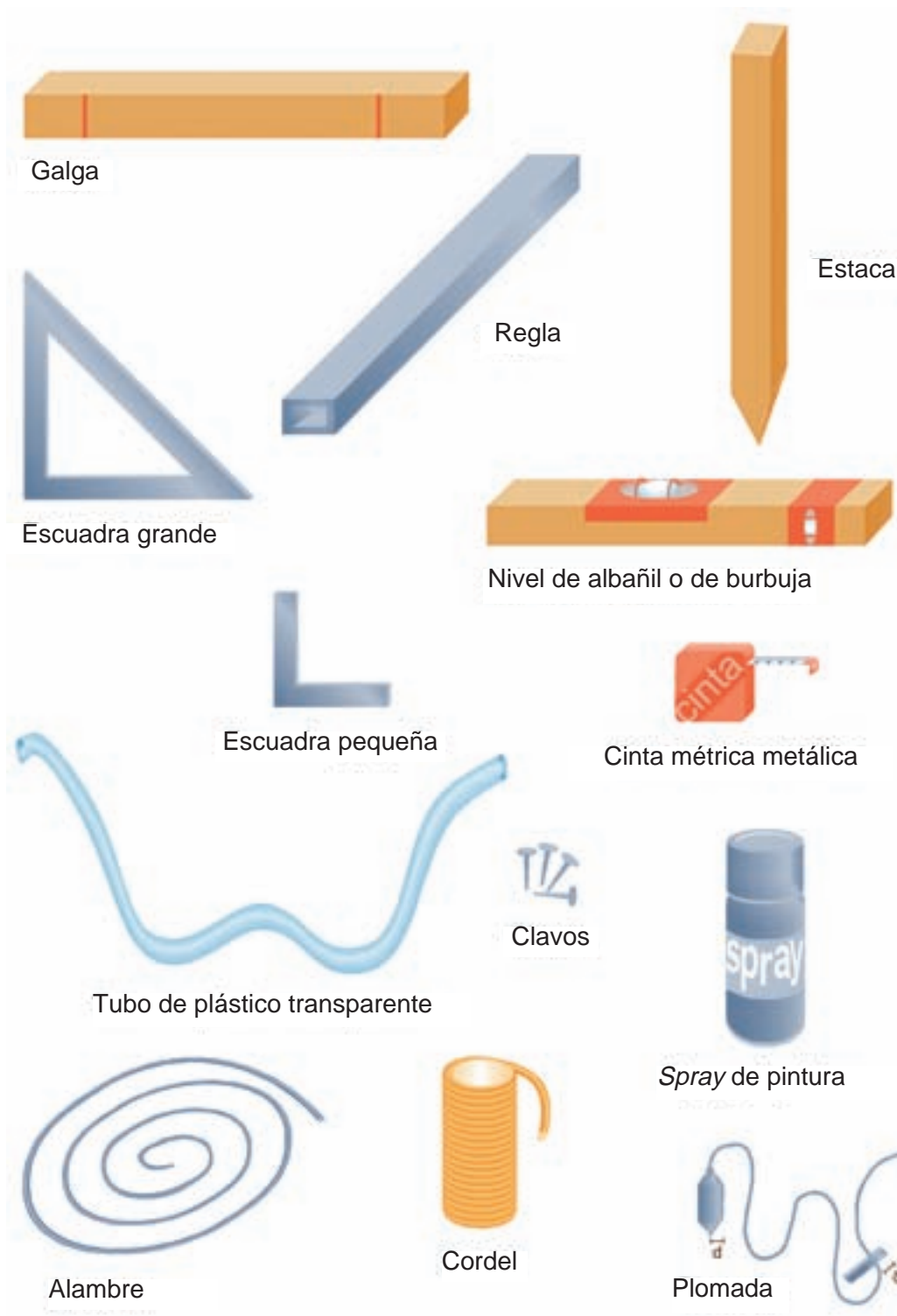


Figura 3. Herramientas y utensilios para el replanteo

Recuerda

Para el replanteo es imprescindible disponer de las herramientas y utensilios que se requieran y no ahorrar en este sentido, pues no disponer de las herramientas precisas puede provocar errores y aumentar el costo final de la obra.

Detallaremos sólo algunos de estos utensilios:

- **La regla o reglón**

Perfil metálico de sección cuadrada y hueco. Suele ser de acero galvanizado en caliente. Sirve para trazar líneas rectas.

Han de rechazarse las que estén oxidadas, con golpes, dobleces o alabeados.

- **La escuadra de albañil**

Está formada por perfiles huecos, cuadrados o rectangulares, de acero galvanizado en caliente y que forman un triángulo rectángulo o isósceles.

Sirve para trazar perpendiculares y ángulos rectos, de 30° y de 60°.



Figura 4.

Conjunto de herramientas y utensilios

- **La plomada**

Consiste en un peso colgado de un cordel o de un alambre.

Nos marca la vertical y sirve para comprobar la verticalidad de una pared o de cualquier elemento.

Si el elemento tiene bastante altura es preciso que el peso sea considerable e incluso colocarlo dentro de un capazo con agua, a fin de estabilizarlo, evitando de este modo que el viento o la inercia lo muevan.

La verticalidad debe medirse a la hora del día que exista menos viento o que éste no sople.

Si hace viento y se tiene que marcar plomos de una planta a otra del edificio, se puede colocar el cordel de la plomada dentro de un tubo de PVC de unos 3 metros de altura. Así evitaremos que se mueva a causa del viento.

- **Nivel de burbuja**

Es una pieza paralelepípeda con un tubo transparente, relleno de un líquido con una burbuja de aire, que tiende a colocarse en su punto más alto.

El pequeño tubo tiene dos marcas en su centro.

Cuando la burbuja coincide entre estas dos marcas, decimos que está calada, lo que nos indica que la zona que comprobamos es un plano horizontal.

- **Nivel de agua o manguera**

Es una manguera transparente de plástico, que llenaremos de agua.

Deben de evitarse pliegues de la manguera, cortes, poros y que exista aire en el interior del agua.

Nos sirve para marcar niveles, gracias al **principio de los vasos comunicantes**.

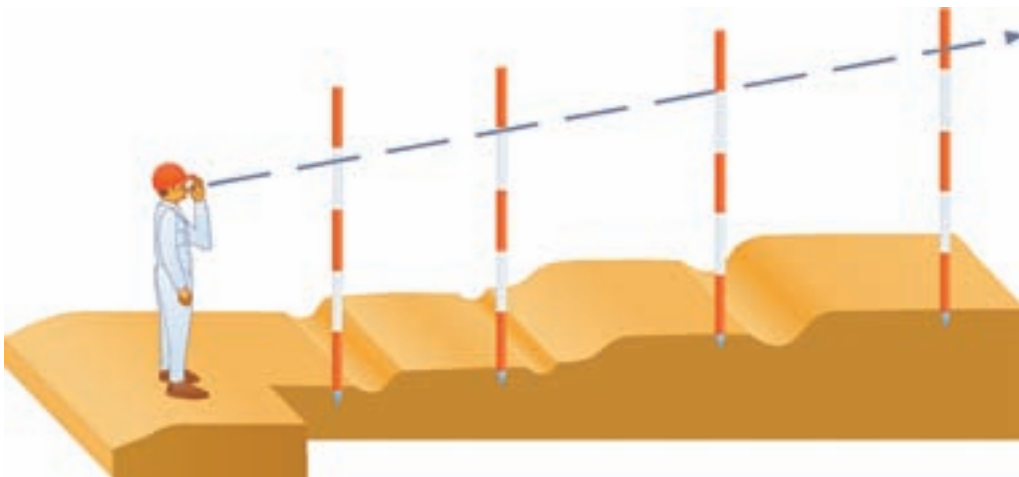


Figura 5. Jalones para marcar alineaciones

- **Jalón**

Es una barra metálica de forma cilíndrica, con una punta en su parte inferior.

Suele ir pintada de color blanco y rojo, en bandas alternadas. Nos es de utilidad para marcar alineaciones o puntos.

- **Niveleta**

Es una pieza metálica o de madera, en forma de T. Va pintada en dos colores blanco y rojo o bien blanco y negro.

1.2.2 Examen de las herramientas

Hemos de examinar obligatoriamente las reglas o reglones, escuadras de albañil, cinta métrica, nivel de burbuja y nivel de agua o de manguera. Para ello, actuaremos del siguiente modo:

a. Examen del estado de las reglas o reglones

Colocaremos la regla encima de una zona plana y limpia.

Marcaremos con lápiz una línea por uno de los lados de la regla, que denominaremos A-A'.

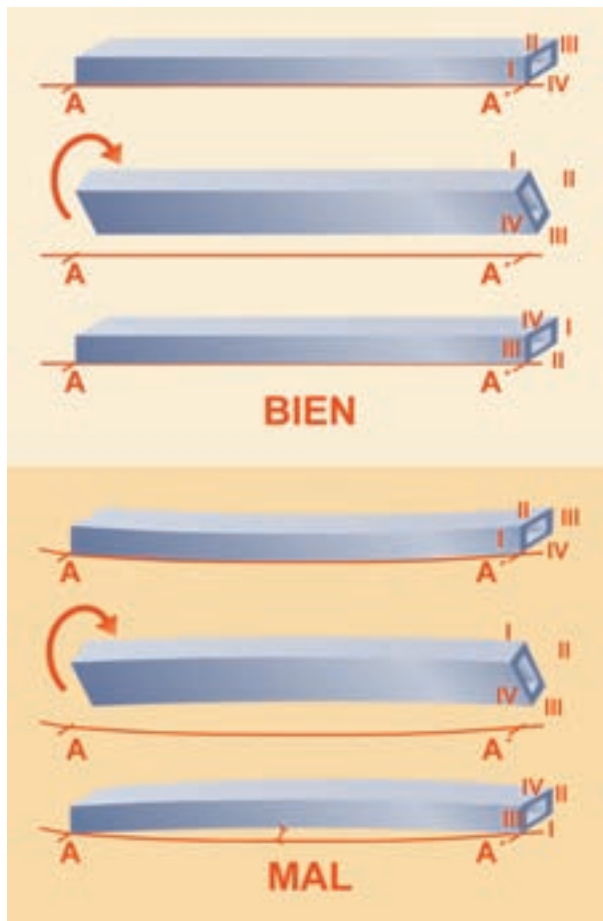


Figura 6.

Comprobación del estado de la regla

Seguidamente, daremos un giro de 180 grados a la regla, de tal manera que el nuevo lado de la regla deberá coincidir exactamente con la línea A-A' marcada con lápiz.

Si ello no es así, la regla debe ser desechada.

b. Examen de la escuadra de albañil

Lo realizaremos encima de una zona plana y limpia.

En primer lugar, marcaremos una línea recta por medio de una regla, que previamente habremos controlado.

Seguidamente, colocamos la escuadra de tal modo que uno de sus catetos (b) coincida con la línea marcada previamente; y trazaremos una línea en el otro cateto (c).

Acto seguido, damos un giro de 180 grados a la escuadra, de tal manera que el cateto (b) coincida con la primera línea trazada.

Marcaremos una segunda línea con el cateto (c). Esta línea tendría que coincidir con la trazada la primera vez en el cateto (c). Si no coinciden es que la escuadra no es aceptable.



Figura 7.

Comprobación de escuadra metálica

c. Examen de la cinta métrica

Lo podemos hacer de diversas maneras:

- La mejor forma es homologar la cinta métrica a través de un laboratorio homologado.
- Un sistema intermedio es comparar la longitud de la cinta métrica con una cinta INVAR, que está compuesta de una aleación de hierro y níquel.
- El sistema menos fiable es comparar simplemente dos, o mejor tres cintas entre sí, pero de esta manera sólo conseguiremos establecer diferencias o coincidencias de longitud entre ellas.

d. Examen del nivel de burbuja

Colocaremos el nivel encima de una base horizontal y limpia.

Con un lápiz y una regla trazamos sobre dicha base la línea A-A'.

Seguidamente, colocaremos el nivel de burbuja coincidiendo con la línea A-A', de tal modo que su cara I quede a nuestra izquierda y la cara II a nuestra derecha.

Si la base es horizontal, la burbuja debe quedar centrada y coincidir con el centro del tubito.

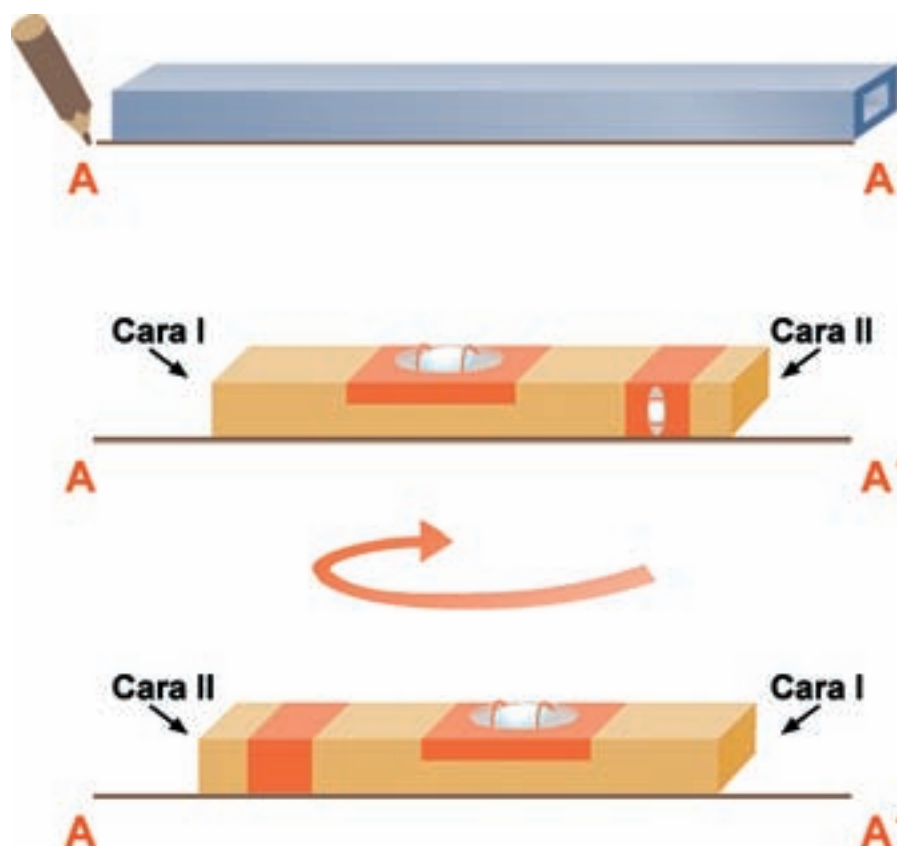


Figura 8. Control del nivel de burbuja

Ahora repetimos la misma operación, pero dando un giro de 180 grados al nivel, de tal modo que:

Sobre la misma línea A-A', que hemos trazado anteriormente, ponemos el nivel, pero ahora con la cara I a nuestra derecha y la cara II a nuestra izquierda.

También en este caso la burbuja debe coincidir con el centro del tubito.

Si no es así, el nivel no es correcto.

e. Examen del nivel de agua o de manguera

Previamente hemos de controlar que la manguera no tiene fugas de agua, ni dobleces, ni aire en su interior.

En primer lugar y en una pared, marcamos con el lápiz una señal (b) en el lado izquierdo de la manguera de plástico transparente y llena de agua, justo donde termina el agua.

A una distancia arbitraria del extremo (b) de la manguera y hacia la derecha (en el dibujo A de la Figura 9 hemos puesto una distancia de 3 m), hacemos otra **marca** (b'), justo donde termina el agua en el extremo derecho de la manguera.

La línea que une los punto (b) y (b') es horizontal y está a nivel.

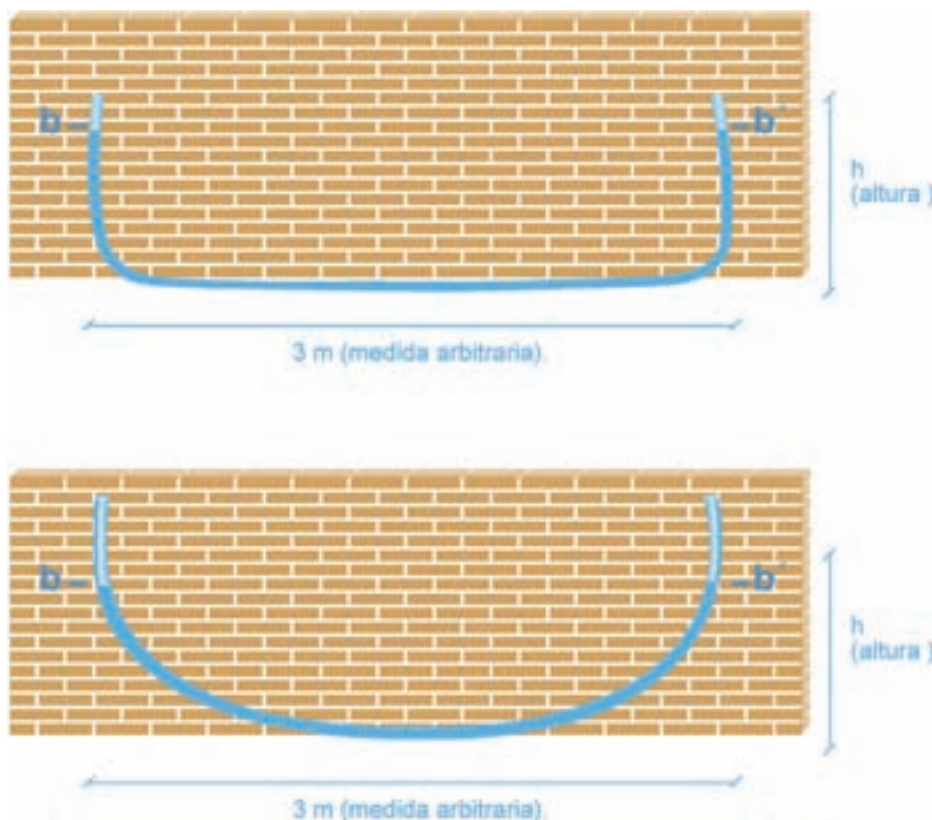


Figura 9. Control del nivel de agua o manguera

Acto seguido realizamos una segunda operación, que en la Figura 9 se representa en el dibujo B.

Vaciamos la manguera unos 30 ó 40 cm de agua y repetimos todo el proceso anterior.

Los niveles (b) y (b') deben de ser ahora los mismos que en el proceso primero. O sea, deben coincidir.

Un segundo método de **comprobación** del nivel de agua o manguera es el siguiente:

Marcamos en una pared una línea horizontal y a nivel (c-c') y hacemos coincidir donde termina el agua de la manguera en sus dos extremos con la línea (c-c').

Seguidamente, vaciamos la manguera, por ejemplo, unos 30 cm de agua.

Volvemos a colocar los dos extremos de la manguera, haciendo coincidir donde termina el agua de la manguera con la línea (c-c').

Si coinciden damos por correcto el nivel de agua o manguera. De lo contrario hay que comprobar si la manguera tiene burbujas, pinzamientos, pliegues o hay que desecharla.



Figura 10.

Segundo método de control del nivel de agua o manguera

Recuerda

- Es imprescindible examinar las herramientas y utensilios antes de empezar un replanteo. Comprobaremos su buen estado y que sus errores están dentro de los límites tolerables.



RESUMEN

- El replanteo consiste en trazar o marcar sobre el terreno o sobre el elemento constructivo, todos los elementos de la obra que se describen en el proyecto de la obra y más específicamente en los planos.
- Para el replanteo es imprescindible disponer de las herramientas y utensilios que se requieran y no ahorrar en este sentido, pues no disponer de las herramientas precisas puede provocar errores y aumentar el costo final de la obra.
- Es imprescindible examinar las herramientas y utensilios antes de empezar un replanteo.
- Comprobaremos su buen estado y que sus errores están dentro de los límites tolerables.
- Tolerancia son los límites máximos y mínimos de error que pueden ser admitidos según el Proyecto, NBE, NTE, NORMAS UNE, EN, ISO, etc.
No podemos sobrepasar estos valores.
- El replanteo se debe verificar dos veces, como mínimo.
Si el replanteo es muy importante o de él dependen muchos factores, debemos repetirlo incluso tres veces.

- Un error de replanteo puede tener muchas repercusiones. Entre otras, puede motivar cambios en el proceso de la obra, con los consiguientes problemas que esto trae consigo.

- Previo a cualquier replanteo es preciso estudiar y analizar el Proyecto de la obra, para:
 - Conocer y familiarizarnos con el proyecto.
 - Comprobar si existen errores y sus repercusiones.

- Es imprescindible que antes de empezar la obra y el replanteo del edificio, comprobemos el solar donde se piensa construir.
Debemos pues:
 - Verificar que las medidas del solar coinciden con las medidas del proyecto.
 - Controlar la alineación oficial de la fachada y la profundidad edificable.

- Antes de empezar el replanteo de una partida de obra, elemento de obra o tajo de obra debemos estudiar las posibles repercusiones que puede ocasionar cualquier cambio que introduzcamos o cualquier diferencia de medidas respecto al proyecto.



TERMINOLOGÍA

Alineación:

Línea definida por dos o más puntos, jalones o banderolas. Alineación de un fachada es la línea que sirve de límite a la construcción de un edificio al borde de la vía pública.

Cinta INVAR:

Cinta formada por hilos metálicos, constituidos por una aleación del 36% de níquel y el 64% de hierro, lo que le confiere una gran dureza y ductilidad. Tiene un coeficiente de dilatación térmica muy bajo. INVAR significa invariable.

Comprobación:

Acción de verificar o comprobar una operación, trabajo o tarea varias veces para conocer si hemos cometido un error o no.

Error:

Acción desarquetada o equivocada. Efecto de equivocarse.

Escandallo:

Determinación del coste de una partida de obra, cogiendo como base una muestra y generalizando los resultados.

Marca:

Señal que se hace en las obras para determinar una cota, un punto o una línea.

NBE:

Norma cuyas iniciales significan: Norma Básica de Edificación. Son siempre obligatorias.

Normas UNE, EN, ISO:

Normas cuyas iniciales significan:

- UNE: Una Norma Española. Son de uso en España.
- EN: Norma Europea. Son de uso en la Unión Europea.
- ISO: Iniciales de International Standard Organization (Organización Internacional de Normalización). Pueden usarse en todo el mundo.

NTE:

Norma cuyas iniciales significan Norma Tecnológica. Sólo son obligatorias si así lo indica el autor del Proyecto de la Obra en el Pliego de condiciones Técnicas en el Proyecto.

Principio de los vasos comunicantes:

Principio de la Física que nos indica que en dos vasos que se comunican con un mismo líquido (por ejemplo, una manguera de agua), éste alcanza en ambos casos el mismo nivel, pues existe la misma presión en todos los puntos.

Trazar:

Dibujar o marcar en una obra, las líneas que nos indicarán y constituirán un replanteo.

Utensilios no topográficos:

Son aquellos utensilios que no incluyen el nivel topográfico, el taquímetro, el teodolito ni los distanciómetros electrónicos.