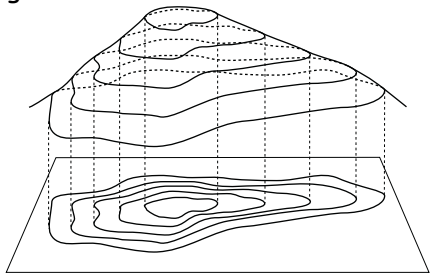


**Curvas de nivel**

Son las líneas del terreno que unen puntos que tienen la misma cota. Se pueden considerar intersecciones del terreno con planos horizontales separados una distancia constante llamada equidistancia.

Las curvas de nivel constituyen el sistema más idóneo para la representación de las superficies topográficas.

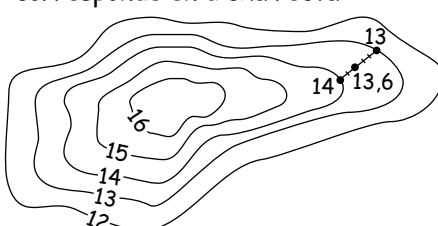


**Cota de un punto**

Las curvas de nivel representan con la suficiente precisión las superficies topográficas:

Un punto situado en una curva de nivel tiene por cota la misma que la curva.

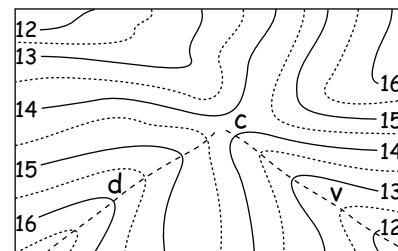
Si el punto está situado entre dos curvas de nivel trazaremos la recta de mayor pendiente (normal) que pasa por él y se apoya en ambas curvas. El punto tiene por cota la que le corresponde en dicha recta:



**Accidentes topográficos**

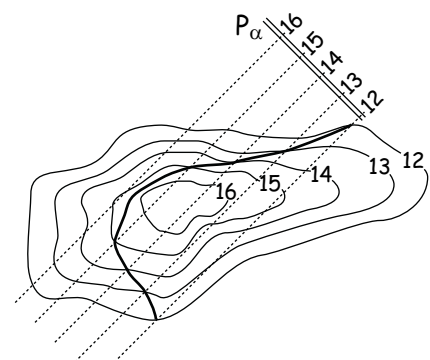
Las curvas de nivel también permiten una interpretación rápida de los elementos del relieve y de los accidentes topográficos.

En la siguiente figura, por ejemplo, puedes observar cómo la disposición de las curvas nos permiten reconocer un collado (c), divisorias (d) y vaguadas (v).



**Intersección con un plano**

La intersección de una superficie topográfica con un plano es una curva irregular que pasará por los puntos intersección de las horizontales del plano con las curvas de nivel del terreno de igual cota:

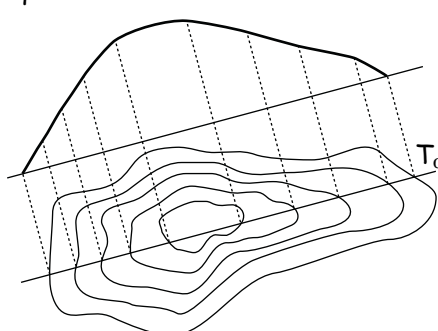


**Perfil**

Es la sección producida en el terreno por un plano vertical.

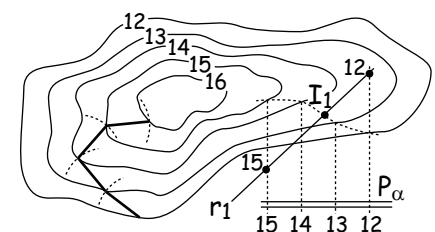
Para representar dicha sección será necesario abatir el plano vertical sobre un plano horizontal.

En ocasiones, para resaltar el perfil, se utiliza una escala vertical mayor que la horizontal.



**Intersección con una recta**

Se obtiene haciendo pasar por la recta un plano auxiliar y hallando la intersección del plano con el terreno. Observa la figura:



**Líneas de pendiente uniforme**

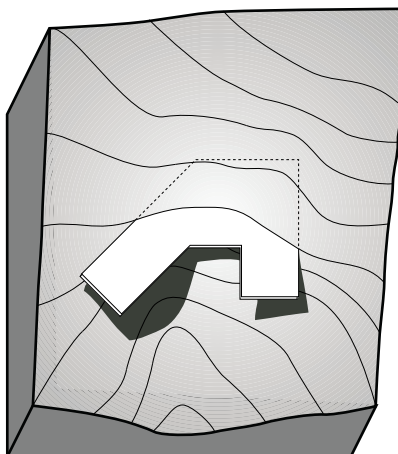
En la misma figura se ha obtenido una línea de pendiente constante, trazando arcos de circunferencia que tienen por radio el módulo correspondiente a dicha pendiente.

**Explanaciones**

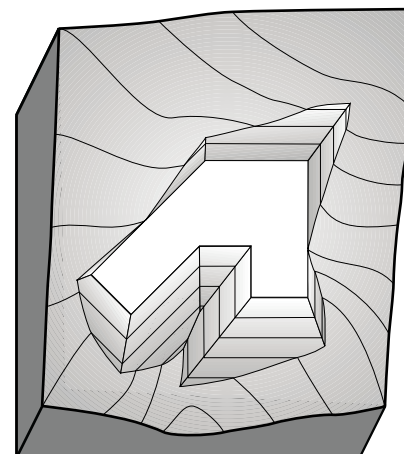
La explanación de una superficie topográfica se realiza en la mayoría de los casos mediante la excavación (desmante) y el relleno (terraplén) de las distintas zonas, creando planos de desmante y de terraplén hacia el exterior de la explanación que transforman el terreno circundante pero permiten que la nueva superficie siga siendo autosustentante.

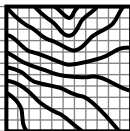
Para determinar la transformación que sufre un terreno al situar en él una explanación es necesario conocer, además de la representación del terreno y de la explanación, la escala y las pendientes que han de tener los planos de desmante y de terraplén para que la transformación sea resistente.

**Antes**



**Después**




**1- Obtención de módulos.**

$$m_d = \frac{1 \text{ m}}{2/3} \cdot 1/500 = 3 \text{ mm}$$

$$m_f = \frac{1 \text{ m}}{1/2} \cdot 1/500 = 4 \text{ mm}$$

**2- Obtención de la línea de paso.**

Es la intersección de la explanación con el terreno.

En este caso, por ser la explanación horizontal, la línea de paso coincide con la curva de nivel de su misma cota.

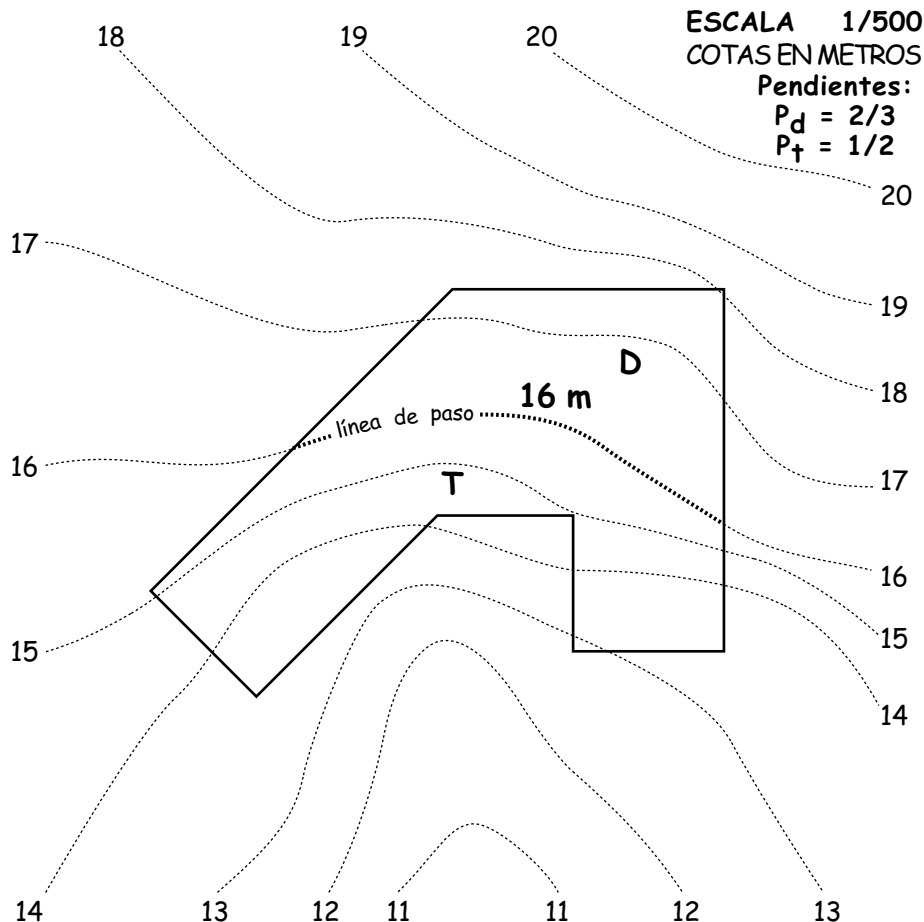
**3- Determinación de zonas de desmonte y de terraplén.**

Zona de desmonte D es aquella en la que la explanación tiene menor cota que el terreno.

Zona de terraplén T es aquella en la que la explanación tiene mayor cota que el terreno.

La línea de paso separa ambas zonas.

Es conveniente, para evitar equivocaciones, ignorar las curvas de nivel en la ejecución de los dos pasos siguientes.


**4- Definición de los planos de desmonte y de terraplén.**

Definiremos cada plano mediante dos horizontales, separadas el módulo correspondiente a la zona en la que se encuentra el plano que estamos definiendo.

Los planos de desmonte crecen y los planos de terraplén decrecen hacia el exterior de la explanación.

Es aconsejable no llenar la figura de horizontales en este momento.

**5- Intersección de los planos.**

Se obtienen mediante horizontales que tienen la misma cota.

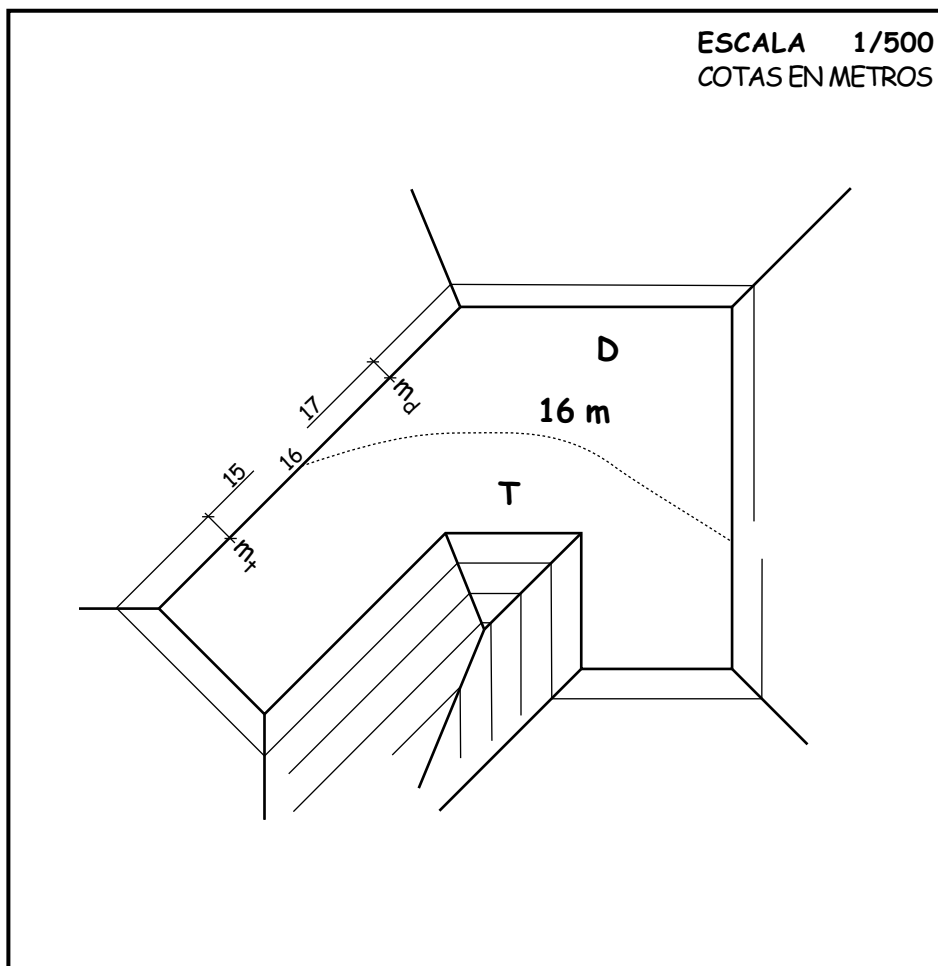
1º- Intersecciones de planos contiguos.

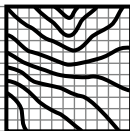
En el ejemplo se producen ocho intersecciones de planos contiguos, dos de planos de desmonte y seis de planos terraplén.

2º- Intersecciones de planos opuestos.

Cuando haya planos enfrentados que puedan dar lugar a intersección. En el ejemplo se produce una intersección de planos opuestos.

Observa cómo estas intersecciones limitan las zonas en las que actúa cada plano.



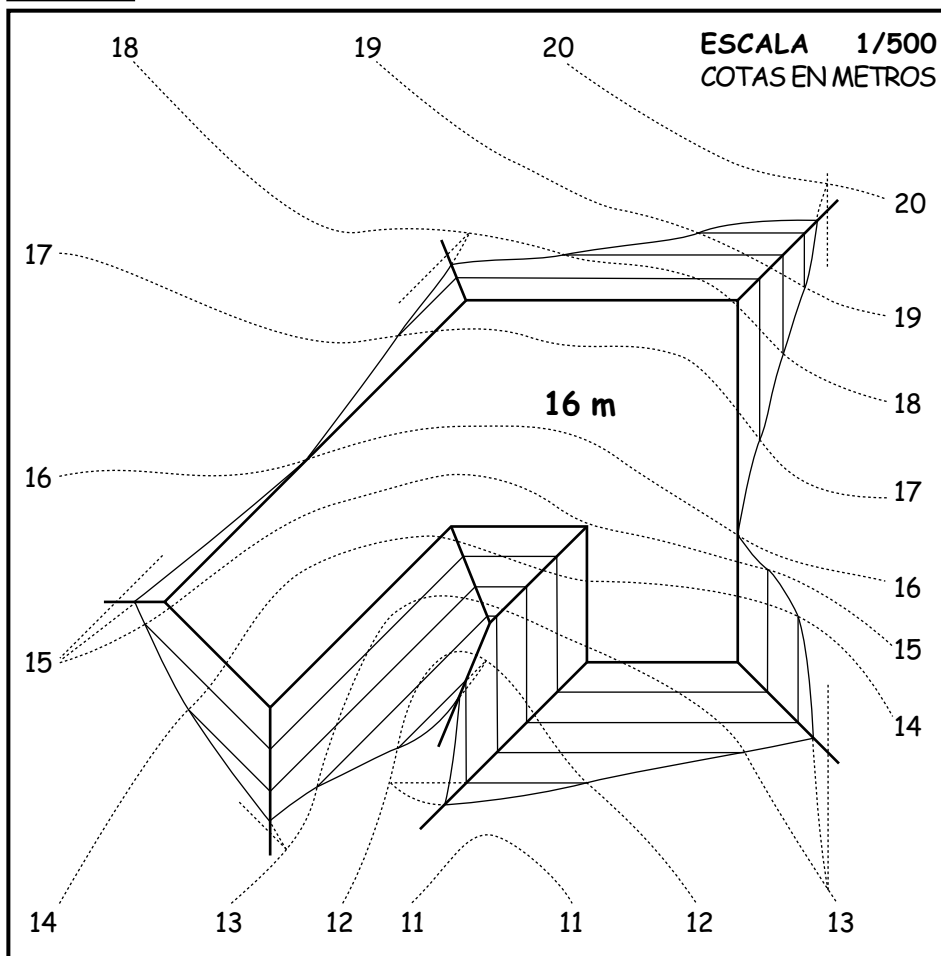


### 6- Intersecciones de los planos con el terreno.

Obtendremos la intersección de cada plano con el terreno mediante horizontales de plano y curvas de nivel del terreno que tengan la misma cota.

Es ahora cuando debemos trazar las horizontales de los planos que sean necesarias, limitándonos a la zona en la que actúa cada plano.

Obtendremos, siempre que se pueda, un punto más de la intersección en zona del plano contiguo para determinar con precisión la trayectoria del último tramo de la intersección.



Aquí tienes el resultado de la transformación que ha sufrido el terreno:

