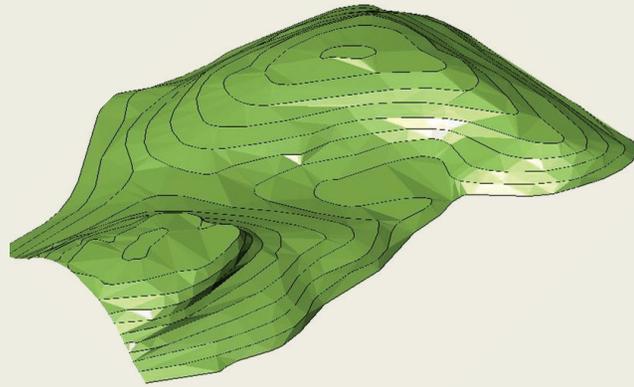
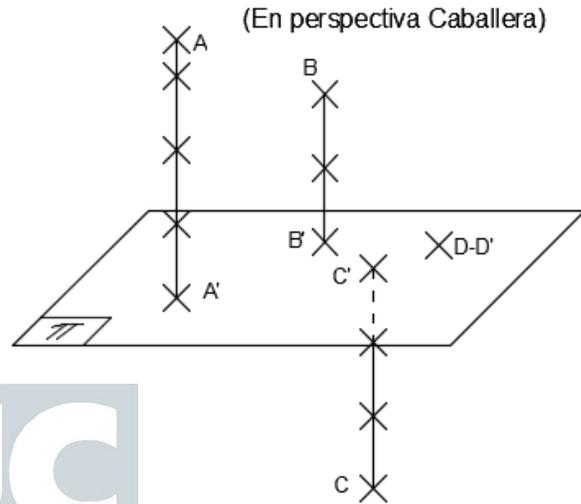


# Sistema de Planos Acotados

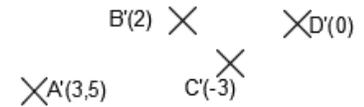


## Sistema de Planos Acotados.

Es un sistema de representación en el que la proyección es paralela y ortogonal sobre un plano de proyección, en el que a cada punto proyectado se le asocia con un valor, que es la cota o distancia con el plano de dibujo o referencia.

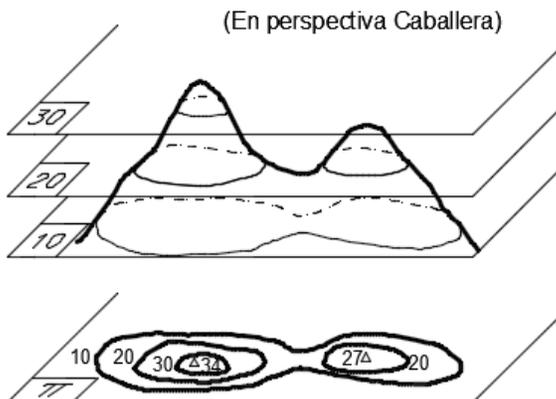


(En el plano de dibujo π)

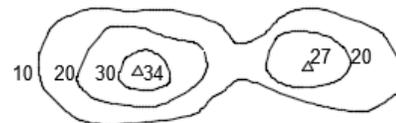


Se emplea principalmente en las representaciones topográficas, ya que usualmente a cada punto del plano sólo le corresponde uno del espacio.

En el plano de dibujo estos relieves vienen definidos por las curvas de nivel resultantes de la intersección del terreno con planos a cotas determinadas.

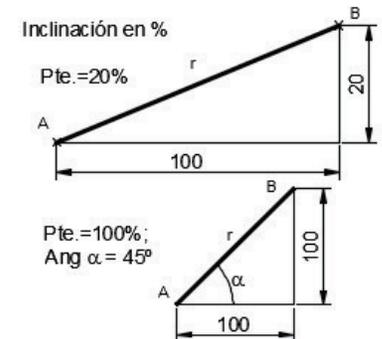
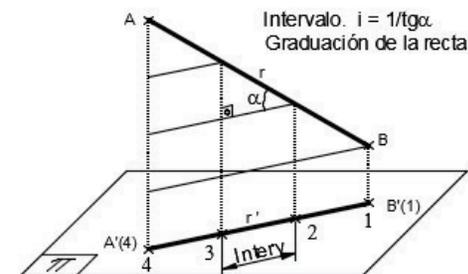
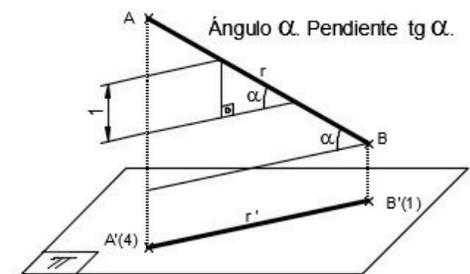
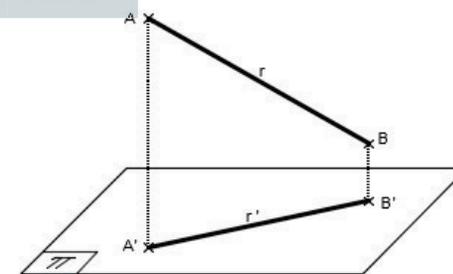


(En el plano de dibujo π)



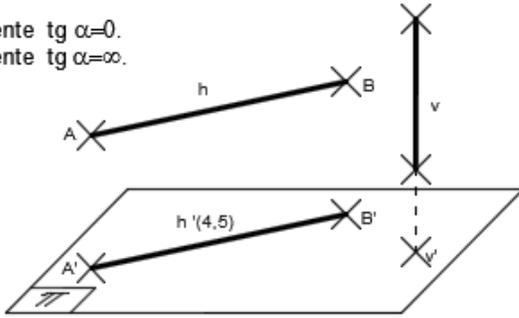
## La recta:

Ángulo, Pendiente, Intervalo, Graduación de la recta, Inclinación en %.

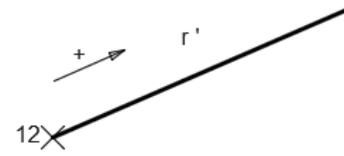


- Rectas particulares en la proyección: horizontal y vertical.
- Rectas que se cortan o se cruzan.

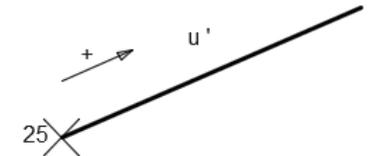
h:  $\alpha=0$ . Pendiente  $\text{tg } \alpha=0$ .  
 v:  $\alpha=90$ . Pendiente  $\text{tg } \alpha=\infty$ .



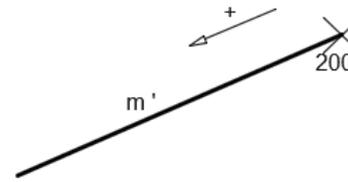
### Rectas: Ejercicios



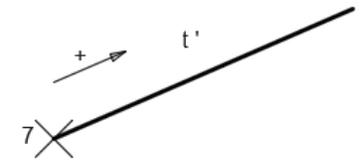
Esc=1:100  
Int=1,8 m



E=1:200  
 $\alpha=60$ .  
Unid=m

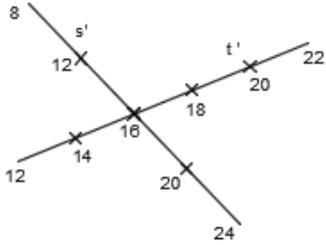


E=1:2000  
Pte. = 2,5.  
Unid=m

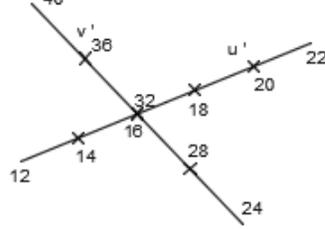


E=1:5  
Pte=25%  
Unid=cm

Se cortan.

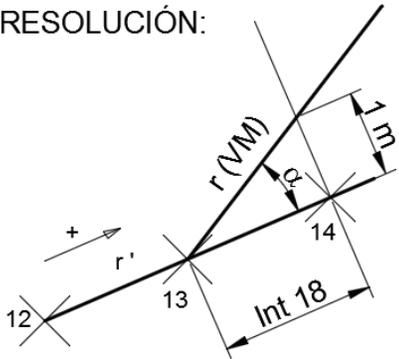


Se cruzan

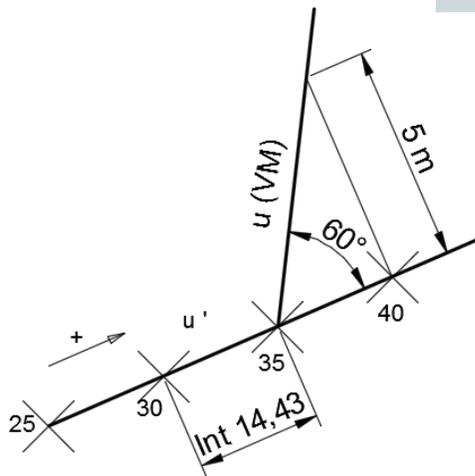


### Determinación del plano en el sistema de Pl. Acotados (LMP)

RESOLUCIÓN:

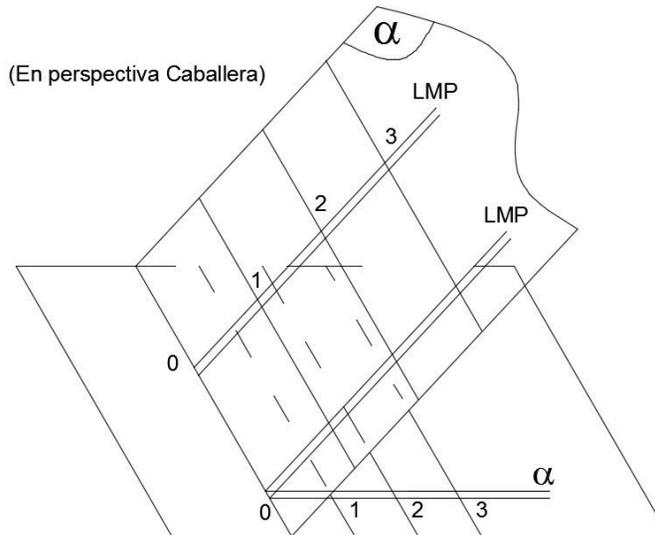


Esc=1:100  
Int=1,8 m  
IntDib = 18 mm

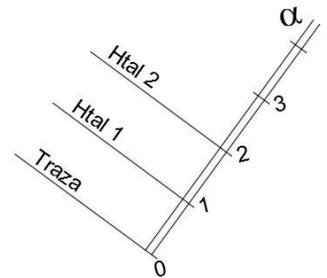


E=1:200  
 $\alpha=60$ ;  $\text{tg } 60 = 1,73$ ;  $\text{Int}=1/\text{tg } \alpha = 0,577 \text{ m}$   
 IntDib =  $0,577\text{m}(1/200) = 2,885 \text{ mm}$   
 IntDib4u =  $2,885 \cdot 5 = 14,425 \text{ mm}$

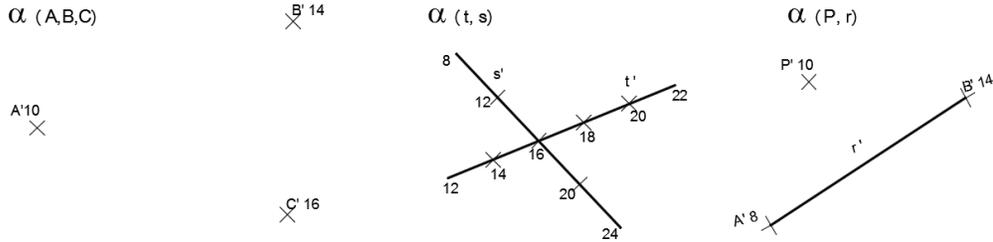
(En perspectiva Caballera)



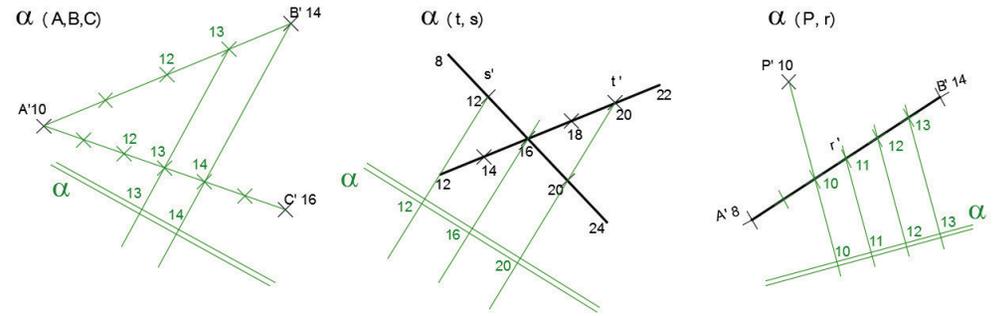
(En el plano de dibujo  $\pi$ )



- **Determinación del plano en el sistema de Pl. Acotados (3 puntos, recta-pto, rectas que se cortan).**

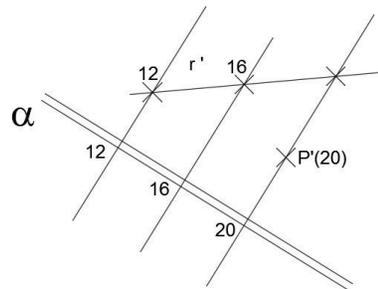
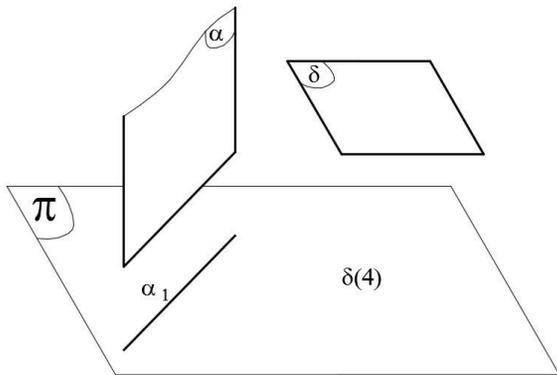


- **Determinación del plano en el sistema de Pl. Acotados (3 puntos, recta-pto, rectas que se cortan).**



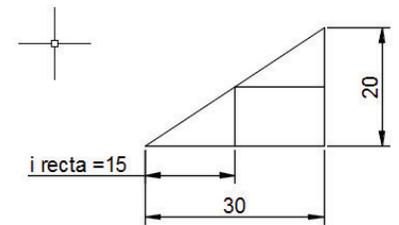
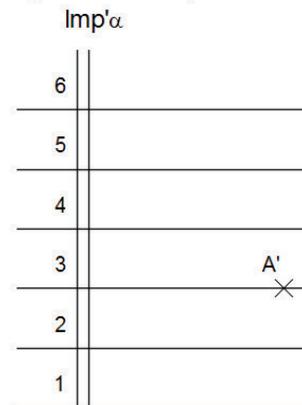
- **Planos particulares: perpendicular y paralelo al de proyección.**

- **Criterio de pertenencia de una recta o punto a un plano.**  
 Si una recta  $r \in \alpha$ , dos puntos de  $r$  están en  $\alpha$ .  
 Si un punto  $P \in \alpha$ ,  $P$  está en una recta del plano.



**Situar en un plano una recta de pendiente dada.**

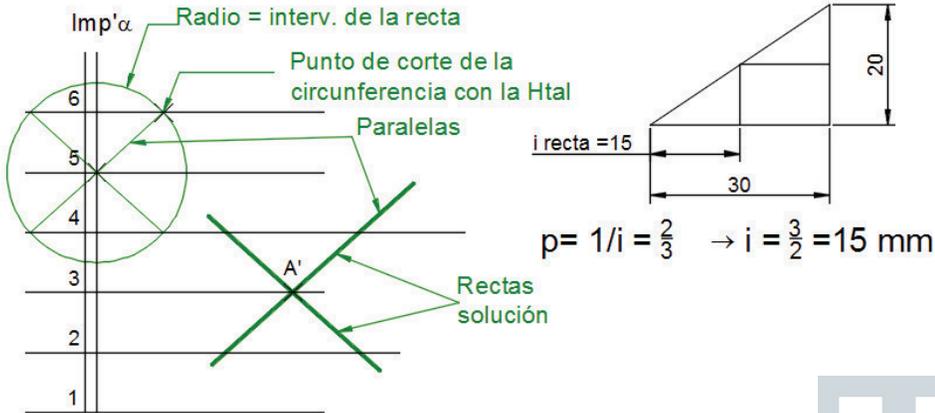
Pasar por el punto A, perteneciente al plano  $\alpha$  ( $p=1/1$ ), una recta de pendiente  $p=2/3$ .  
 ( $E=1/1$ , unidades cm)



$$p = 1/i = \frac{2}{3} \rightarrow i = \frac{3}{2} = 15 \text{ mm}$$

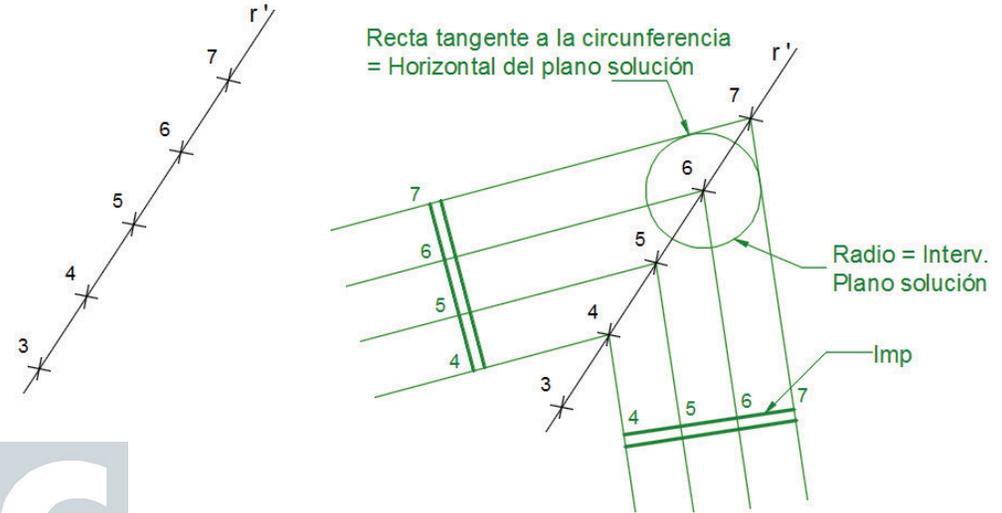
## Situar en un plano una recta de pendiente dada.

Pasar por el punto A, perteneciente al plano  $\alpha$  ( $p=1/1$ ), una recta de pendiente  $p=2/3$ .  
( $E=1/1$ , unidades cm)



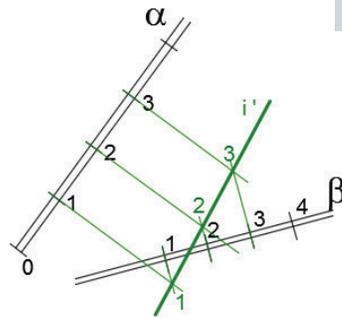
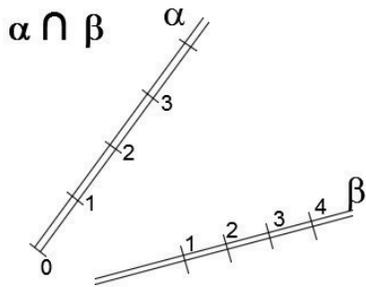
## Pasar por una recta un plano de pendiente dada.

Dada la recta  $r$  ( $p=2/3$ ), trazar un plano que pase por ella y tenga pendiente  $p=1/1$ .

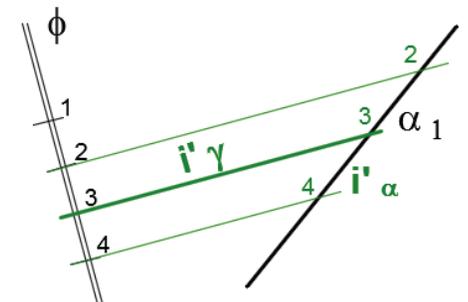
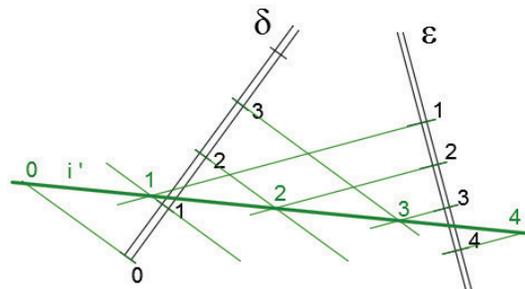
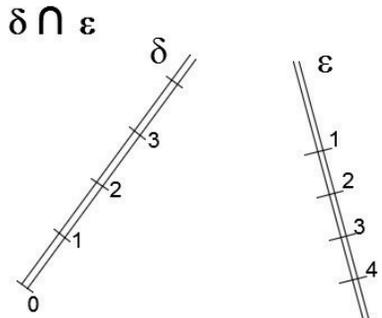
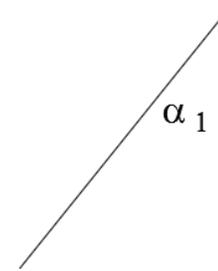
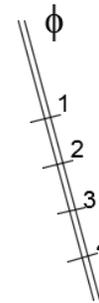


- Intersección de planos: caso general.

Intersección de planos: Oblicuo con horizontal y vertical.

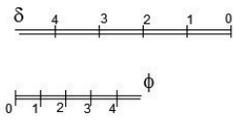


$\phi \cap \gamma(3)$   
 $\phi \cap \alpha_1$

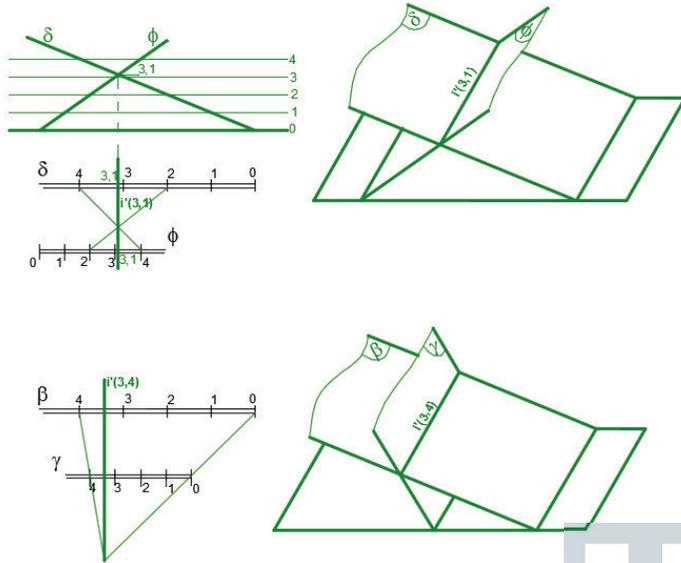
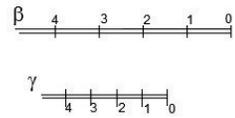


- Cuyas líneas de máxima pendiente son paralelas.

$\delta \cap \phi$



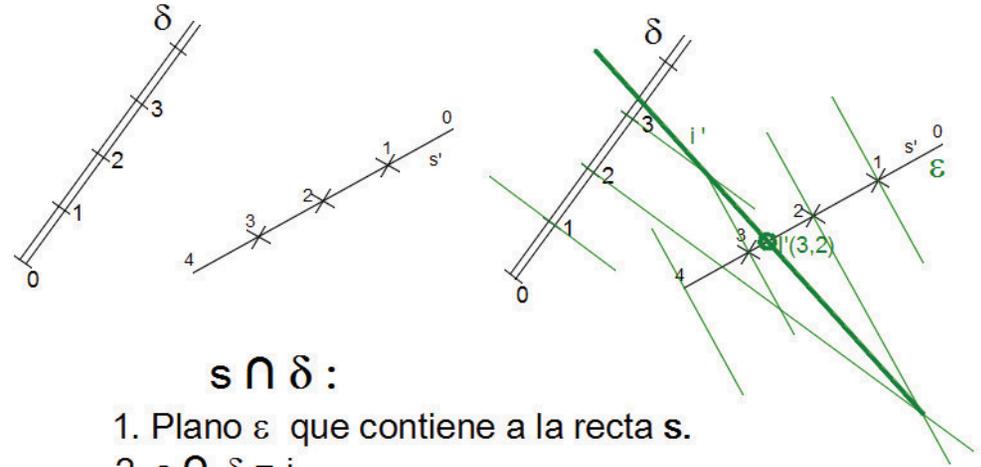
$\beta \cap \gamma$



- Dos planos no definidos por sus rectas de máxima pendiente.

Se obtienen sus LMP y se resuelve.

- Intersección de recta y plano.

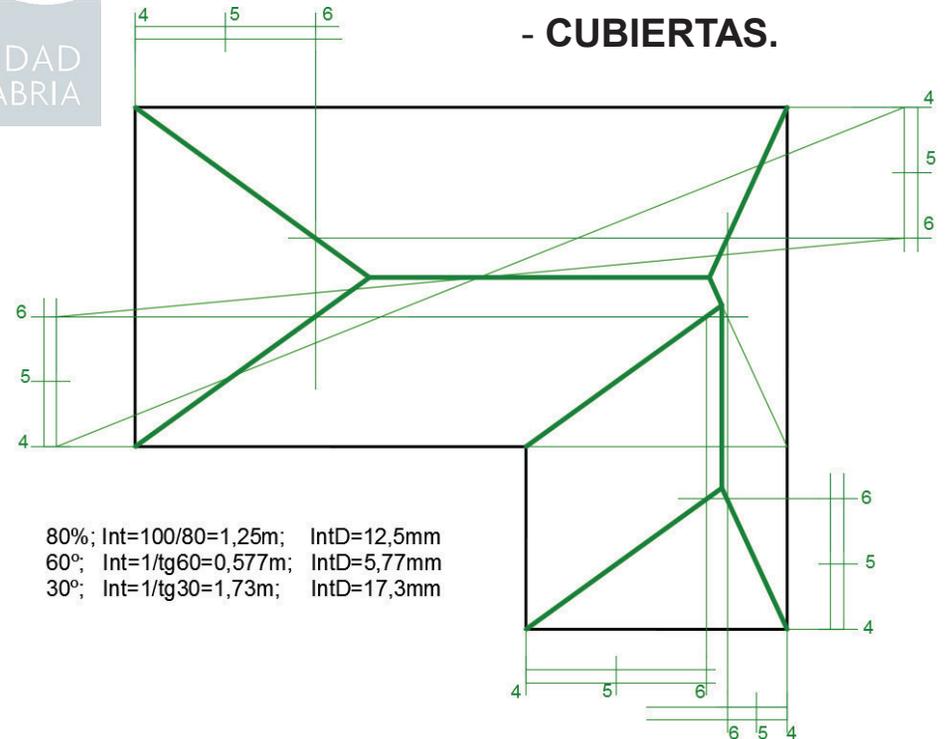
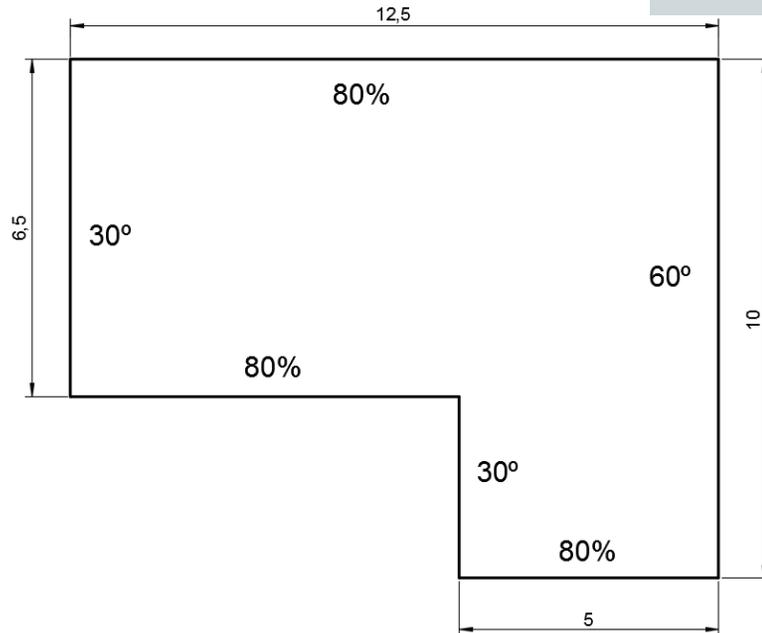


$s \cap \delta$ :

1. Plano  $\epsilon$  que contiene a la recta  $s$ .
2.  $\epsilon \cap \delta = i$
3.  $i \cap s = l$

- CUBIERTAS.

Resuélvase la siguiente cubierta, en la que el alero representado está a 4 m y la escala es 1:100; la unidad de medida empleada es el m.

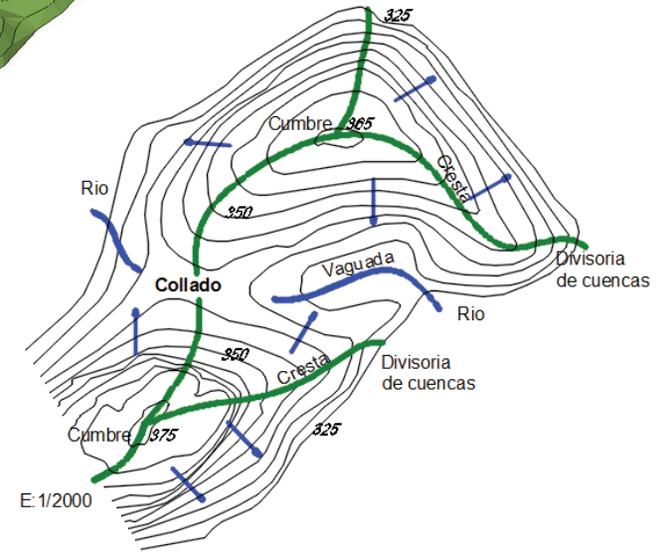
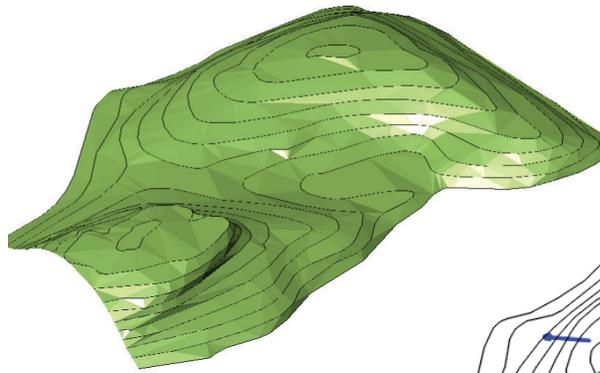
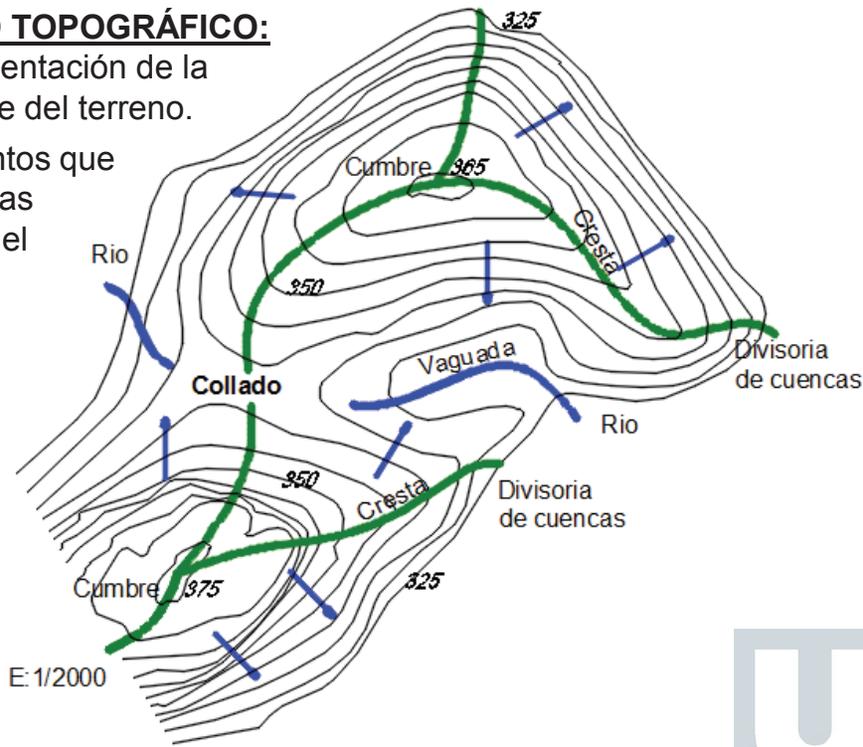


80%; Int=100/80=1,25m; IntD=12,5mm  
 60%; Int=1/tg60=0,577m; IntD=5,77mm  
 30%; Int=1/tg30=1,73m; IntD=17,3mm



## DIBUJO TOPOGRÁFICO:

- Representación de la superficie del terreno.
- Elementos que definen las formas del terreno.



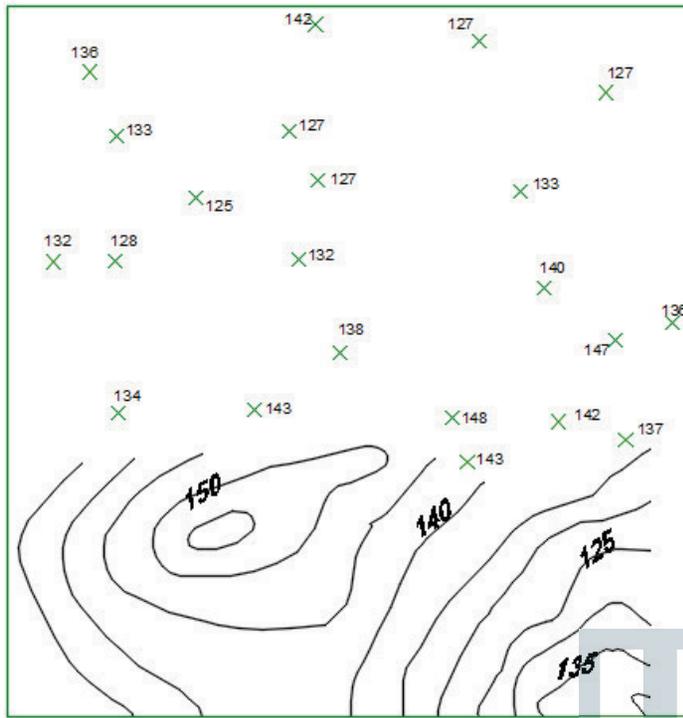
UC  
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



## Signos convencionales.

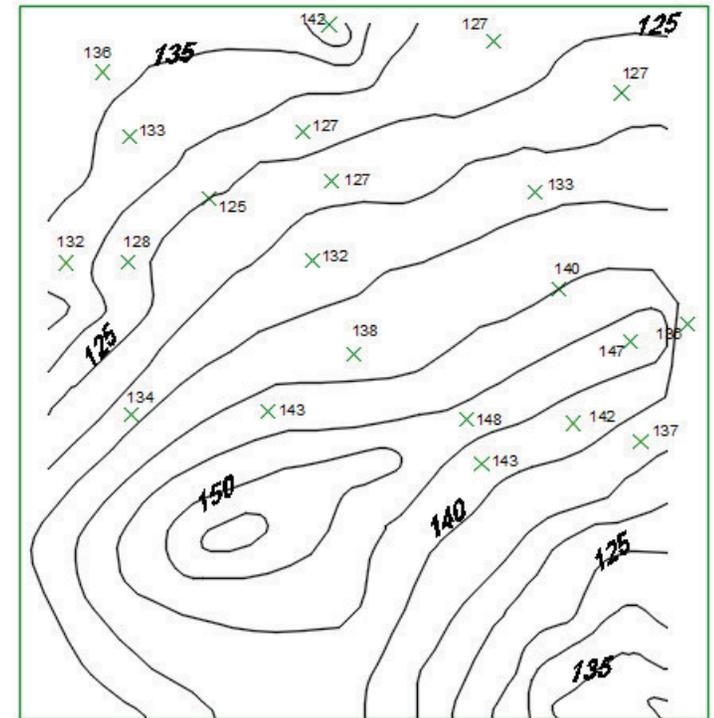
- |           |                     |     |                         |
|-----------|---------------------|-----|-------------------------|
| ++++      | Frontera            | △   | Vértice Geodésico       |
| + - + - + | Límite de Provincia | ~   | Río - Torrente          |
| + - - - - | Término municipal   | ↑   | Refugio                 |
| ====      | Carretera           | ■ □ | Casa - Refugio precario |
| =====     | Pista Forestal      | +   | Cementerio - Santuario  |
| —         | Pista               | ⊥   | Fuente                  |
| - - - - - | Camino              | △   | Cueva, Sima             |
| .....     | Sendero             |     |                         |

Obtención de curvas de nivel.



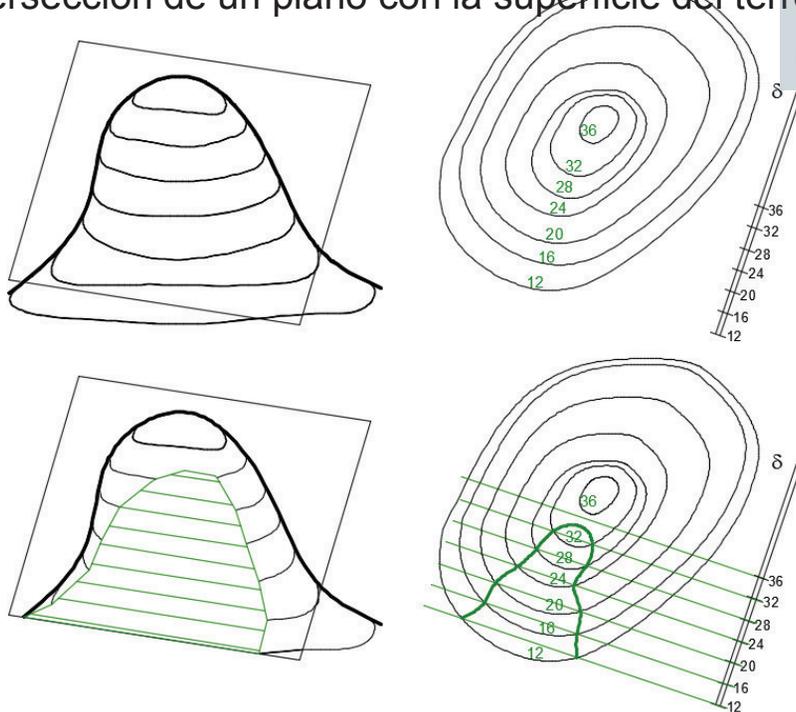
E=1:500

Obtención de curvas de nivel

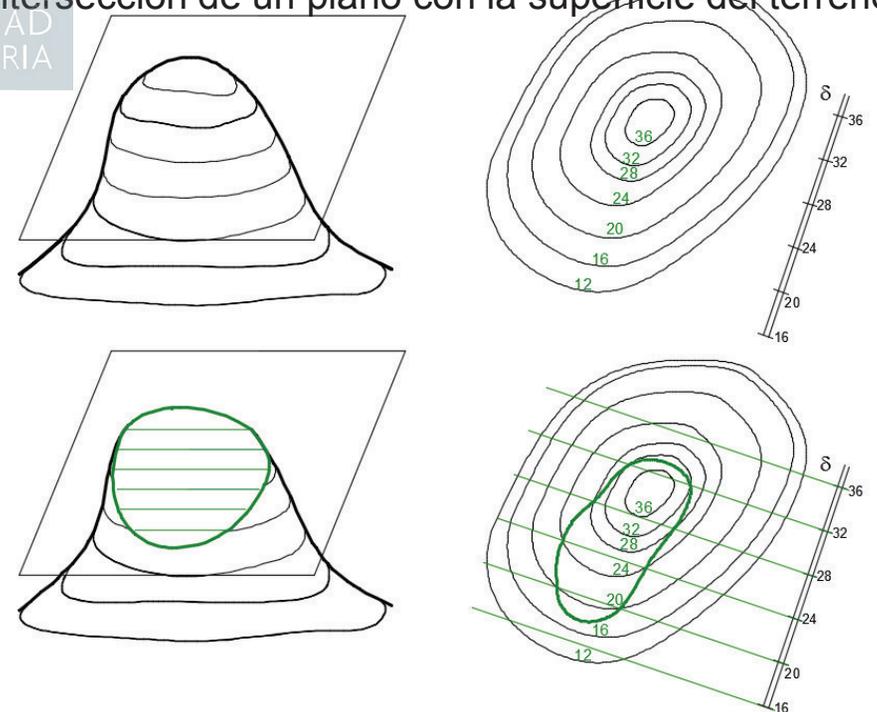


E=1:500

- Intersección de un plano con la superficie del terreno.

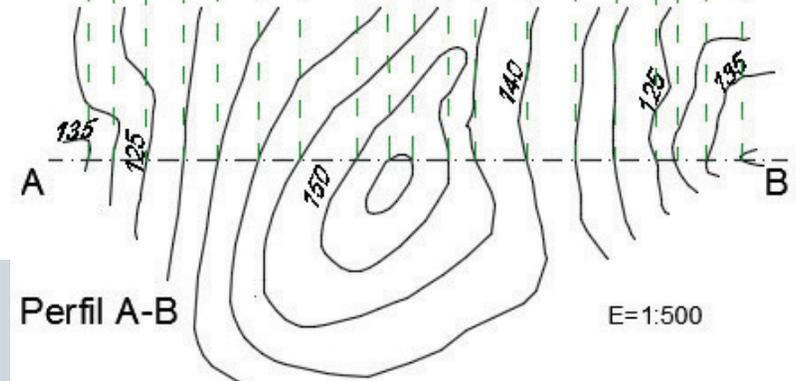
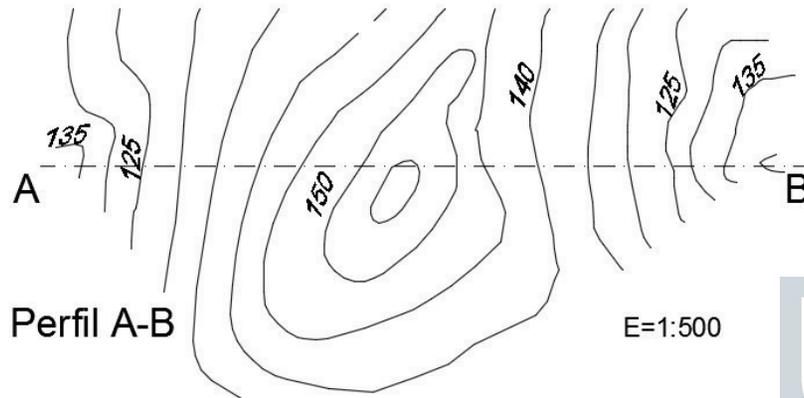
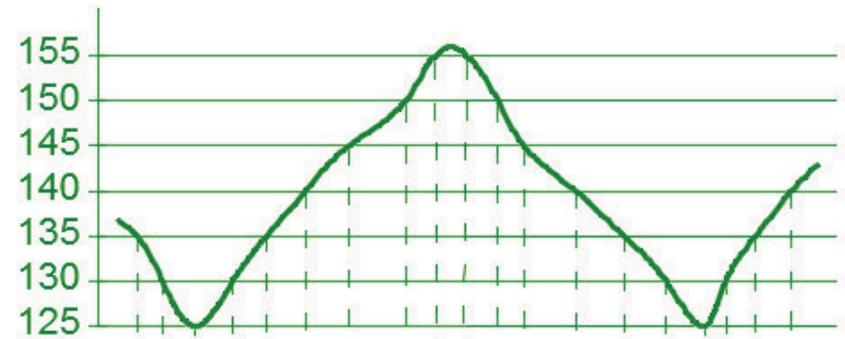


- Intersección de un plano con la superficie del terreno.



**- Perfiles.**

Es la intersección entre un terreno y un plano vertical.  
 En el siguiente ejercicio se trata de obtener el perfil del terreno por el plano definido por AB.

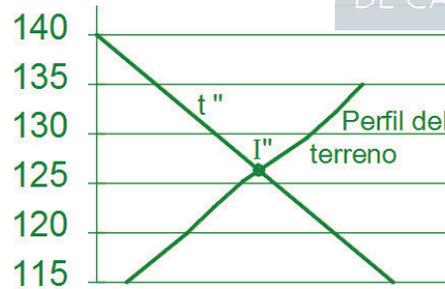


**- Intersección de una recta con la superficie del terreno.**

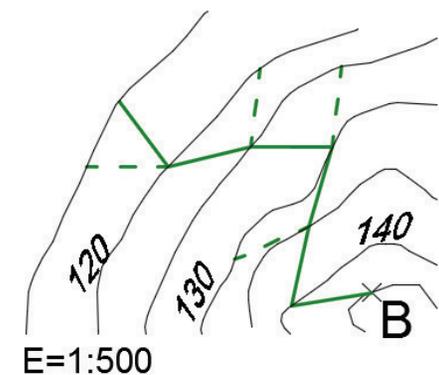
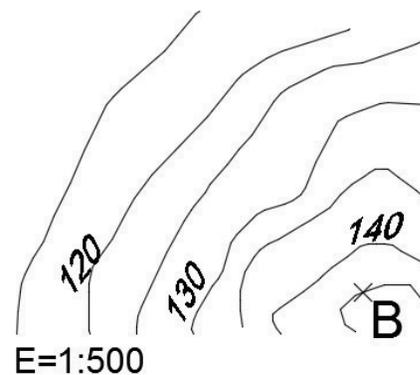
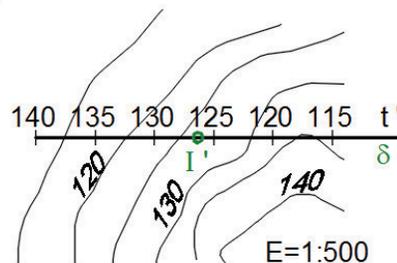
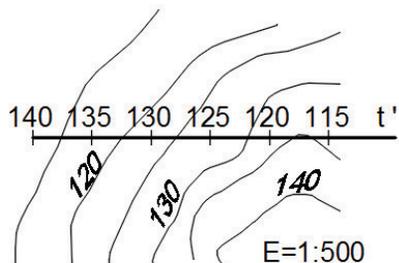
Trazar en un terreno una línea de pendiente constante.

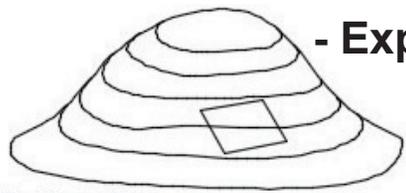
**Terreno  $\cap$  t:**

1. Se obtiene el perfil del terreno por el plano proyectante  $\delta$  que contiene a t.
2. Se traza t en el perfil.
3. Donde se corten ambas es la intersección I solución.

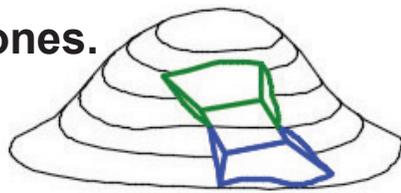


Intervalo de la pendiente



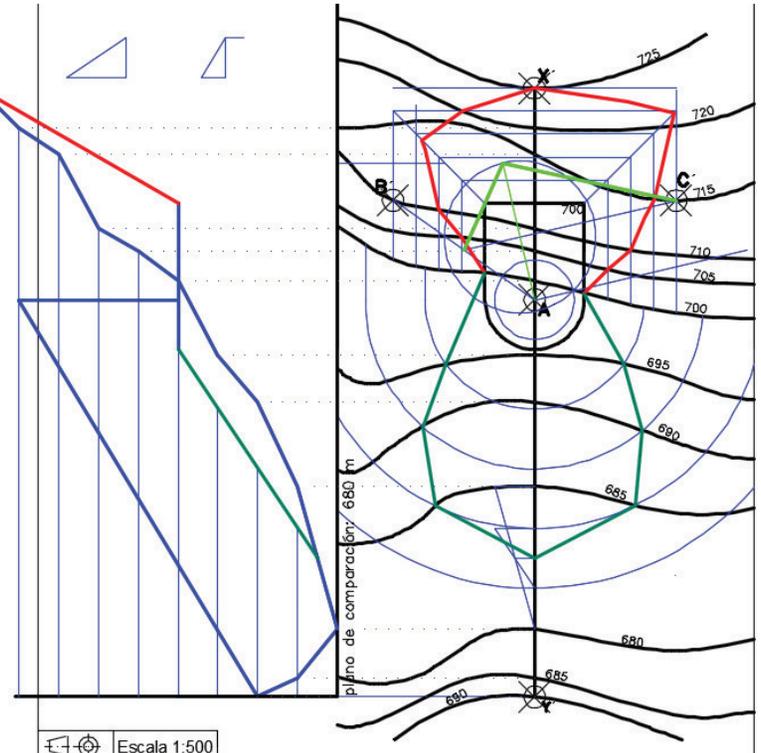
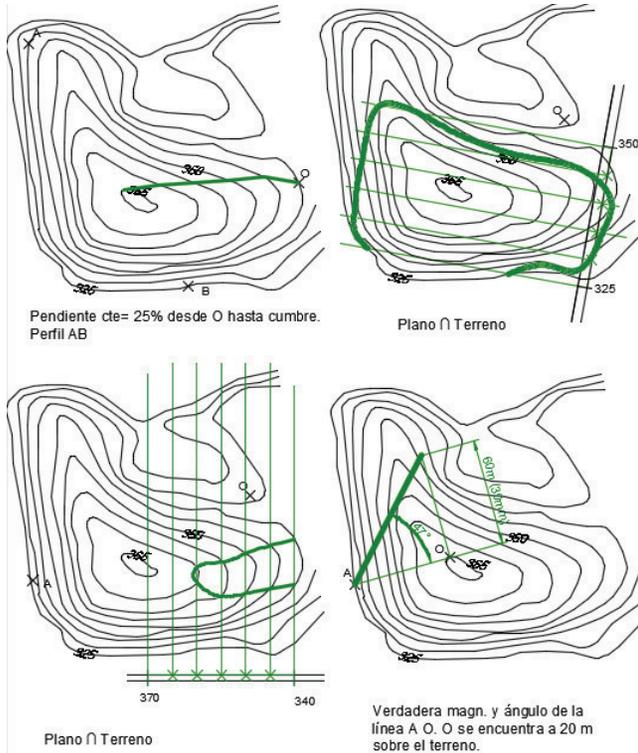
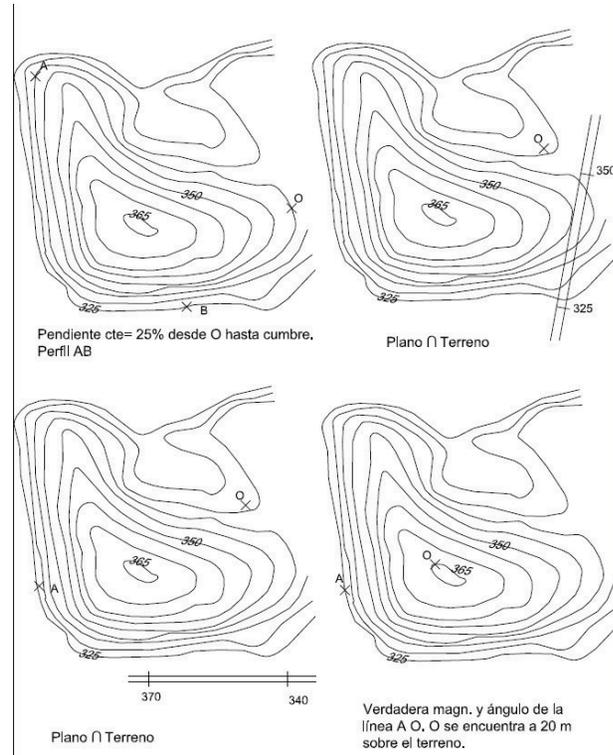
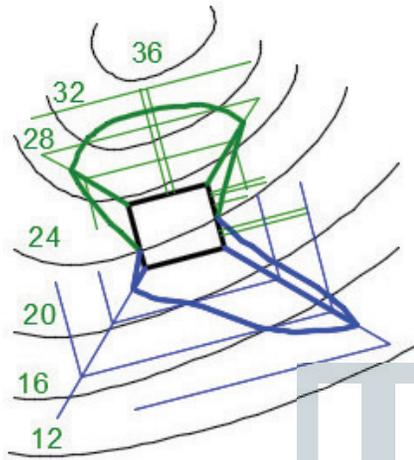
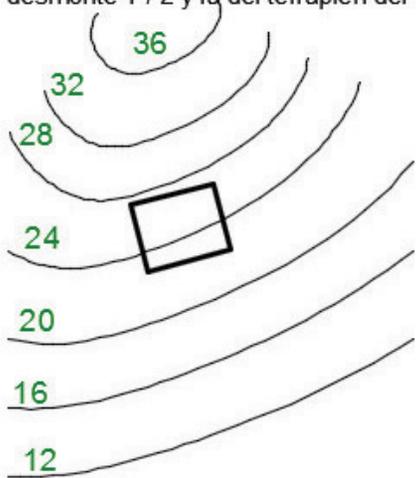


# - Explanaciones.



## Explicación:

Obtener la explanación a cota 24, siendo la pendiente del desmonte 1/2 y la del terraplén del 40%.

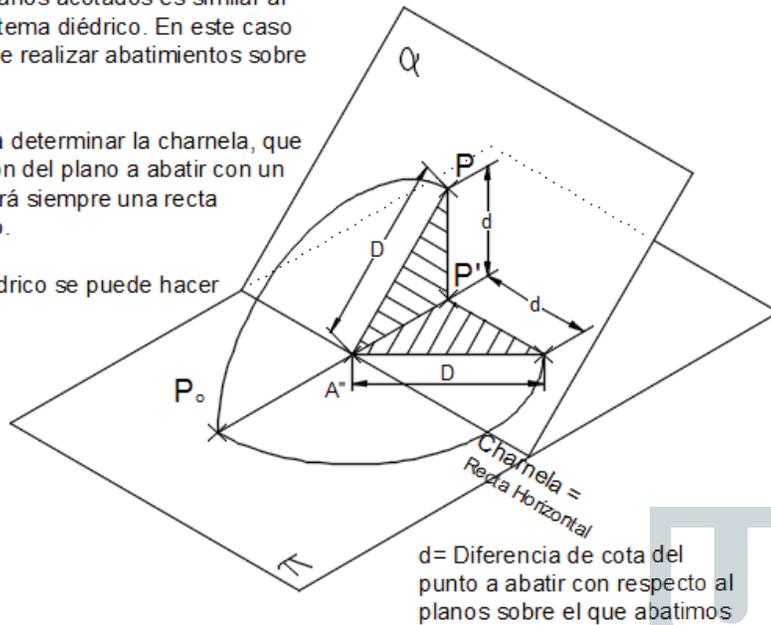


## Abatimiento

El procedimiento a realizar para abatir un plano en el sistema de planos acotados es similar al empleado en el sistema diédrico. En este caso solamente se puede realizar abatimientos sobre el plano horizontal.

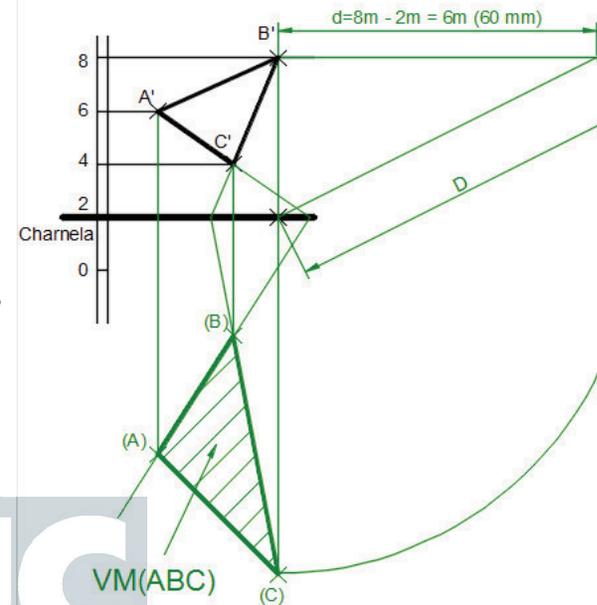
El primer paso será determinar la charnela, que al ser la intersección del plano a abatir con un plano horizontal será siempre una recta horizontal del plano.

Al igual que en diédrico se puede hacer uso de la afinidad.



## VERDADERA MAGNITUD DE UNA FIGURA PLANA

Hallar la verdadera magnitud de la figura plana formada por los puntos ABC. E=1/100



### Pasos

1. Elegir charnela. Se toma como charnela la Htal de cota 2.
2. Abatir un punto. Se abate el punto B (cota 8), para lo cual se trazan por su proyección (B') una recta paralela a la charnela y otra perpendicular.

Sobre la paralela se lleva la diferencia de cota (8m - 2m) con respecto al plano sobre el que se abate (Plano Htal de cota 2).

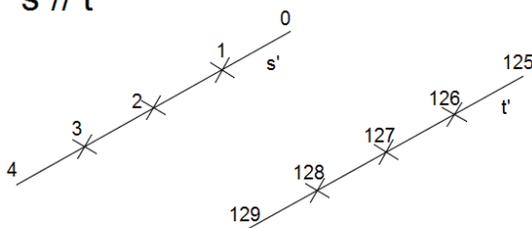
Con centro donde la perpendicular corta a la charnela y radio D (distancia hasta la diferencia de cota), se traza un arco hasta que corte a la perpendicular. El punto de corte será el punto B abatido.

3. El resto de los puntos se abaten aplicando la afinidad.

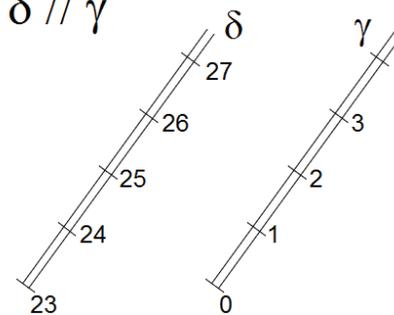
## Paralelismo.

- Dos rectas son paralelas cuando sus proyecciones son paralelas y los intervalos iguales.
- Dos planos son paralelos cuando sus LMP son paralelas y los intervalos iguales.

$s // t$



$\delta // \gamma$

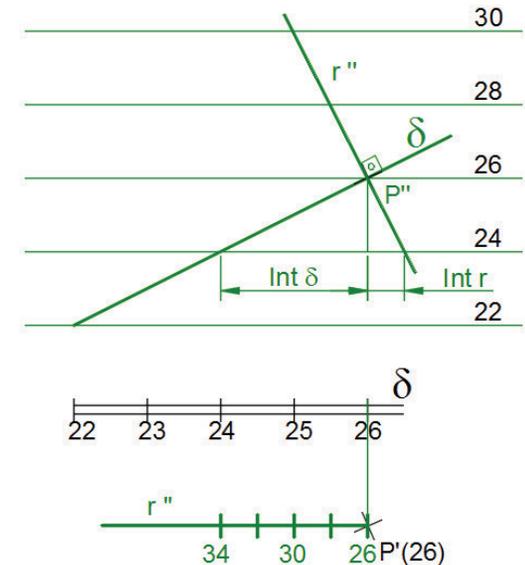
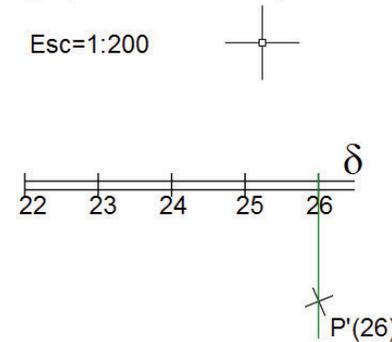


UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

## Perpendicularidad.

Dado el plano  $\delta$ , trazar por P recta r, perpendicular a dicho plano.

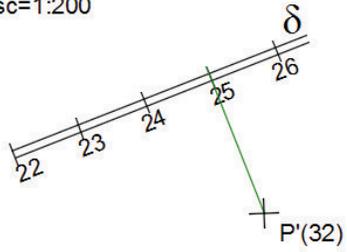
Esc=1:200



## Mínima Distancia.

Determinar la mínima distancia entre el plano  $\delta$  y el punto P.

Esc=1:200



PASOS:

1. Recta r perpendicular al plano  $\delta$  por el punto P.
2.  $\delta \cap r = I$
3.  $\overline{PI}$  es la distancia pedida.

