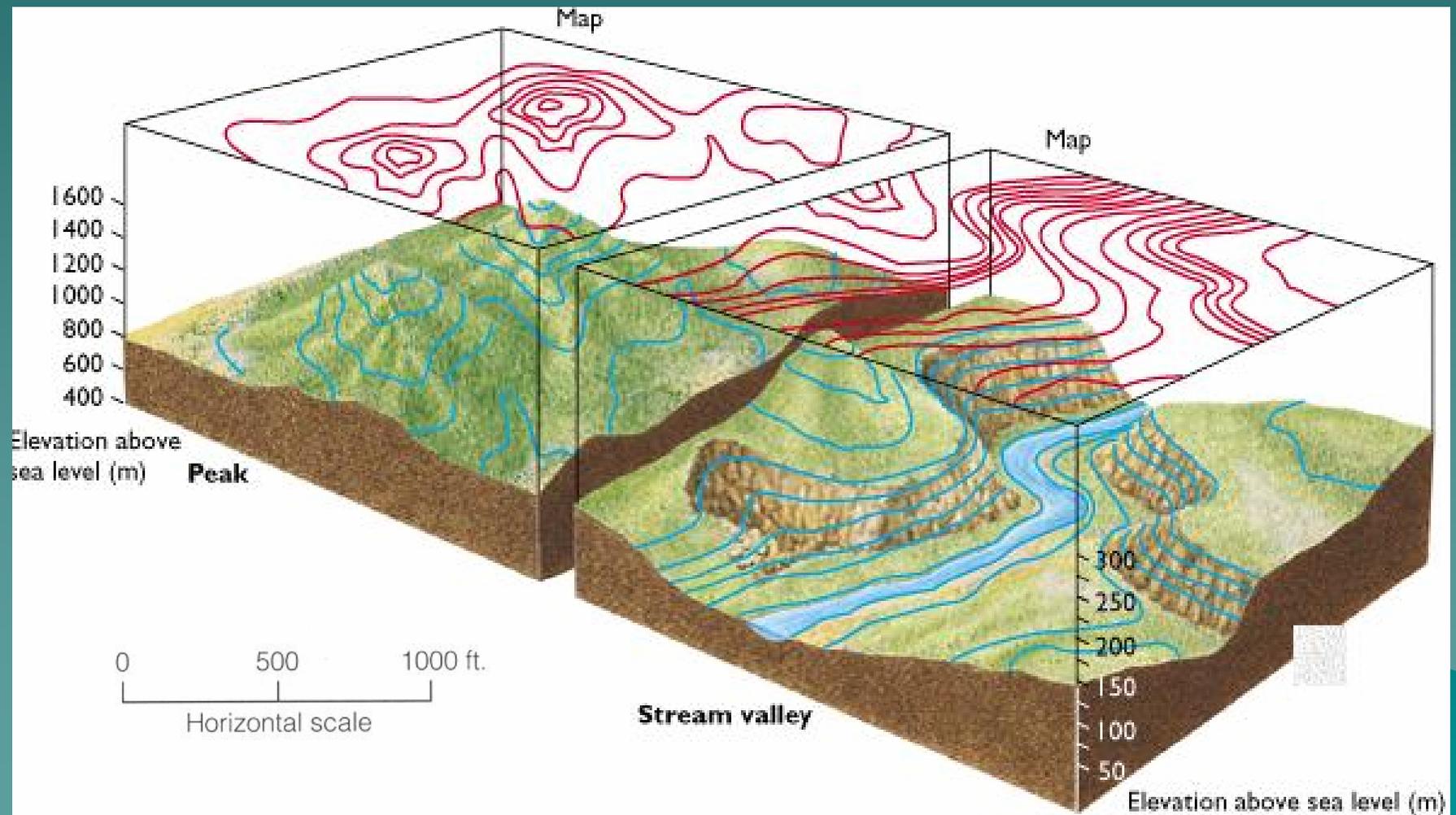


El relieve en curvas de nivel

Cecilia Caballero Miranda

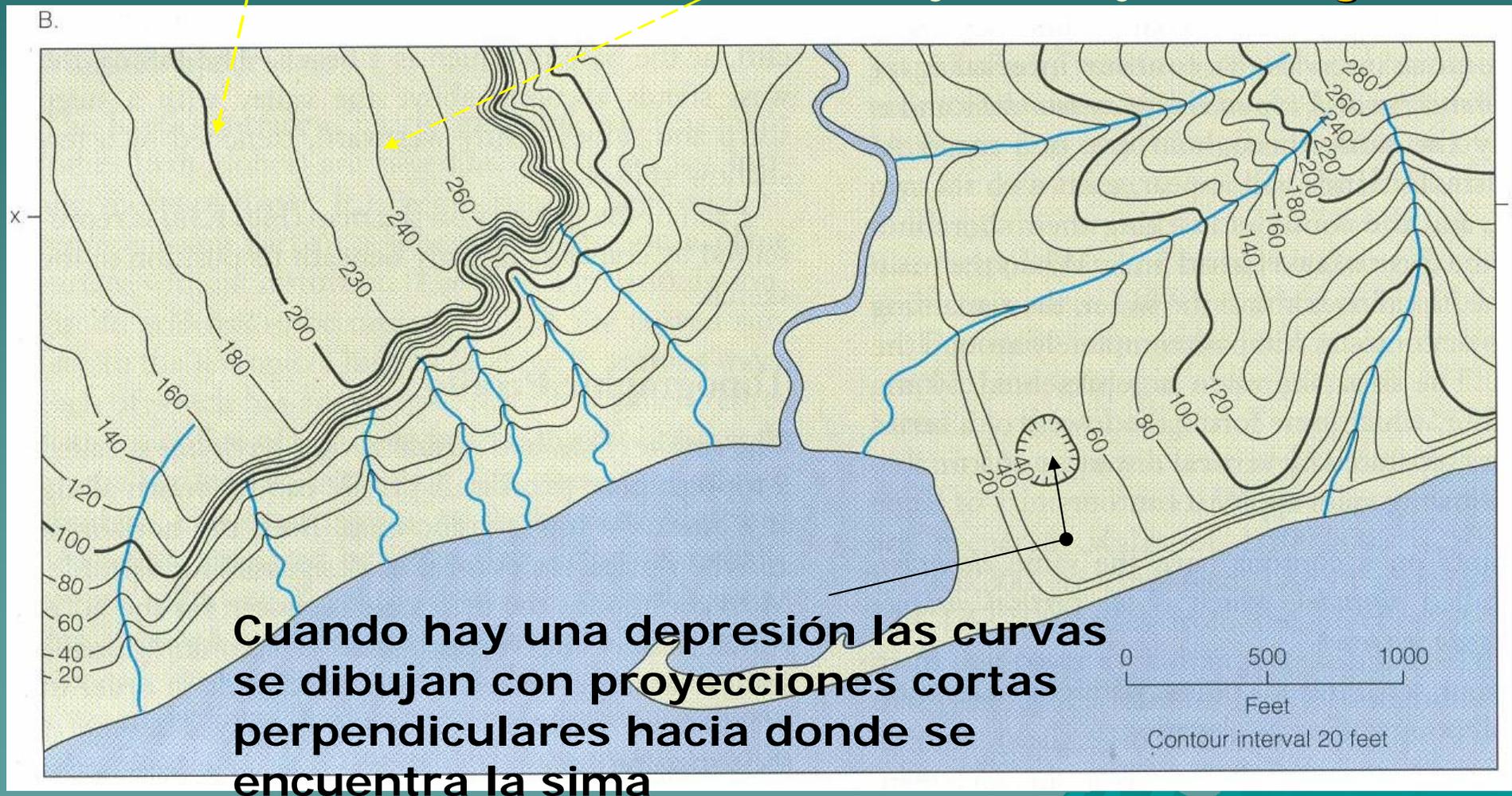
El relieve se representa mediante curvas de nivel. Estas curvas son la traza entre un plano horizontal y el relieve, proyectadas en un solo plano horizontal: el mapa a **escala**. Los mapas, salvo indicación contraria tienen el N hacia su parte superior

Se obtienen mediante procesos fotogramétricos en los que se emplean fotografías aéreas e información de bancos de nivel.



Las **curvas de nivel** se dibujan de forma **regular** cada 10, 20, 50 ó 100 m, según lo permita la escala. Cada curva se **acota** con su **valor** con la cifra orientada con su **parte superior hacia el relieve más alto**.

Las **curvas maestras** están a intervalos más espaciados (100 a 500 m) y se dibujan **en negritas**



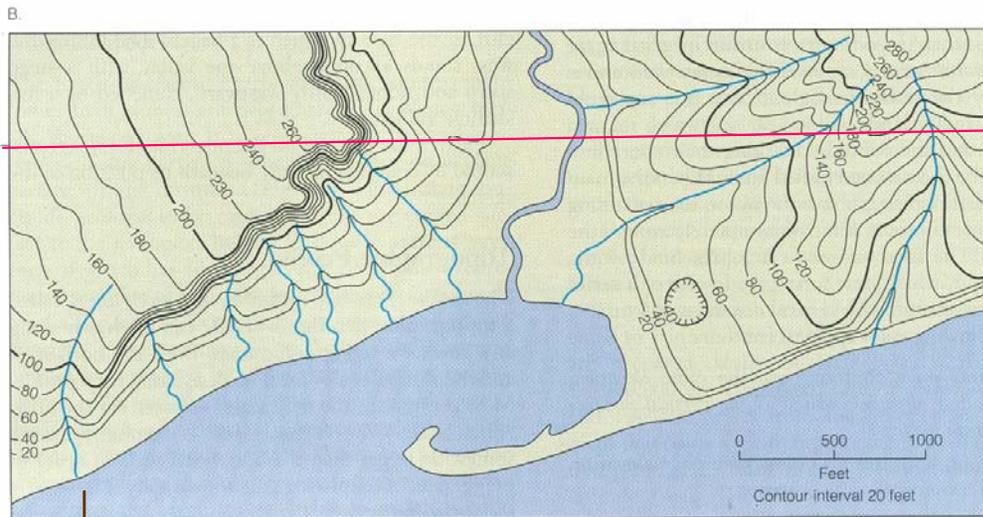
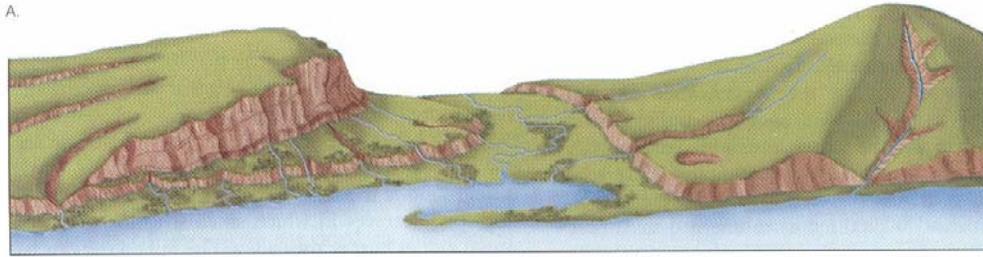


Figure E3 (a) Perspective sketch of a landscape. (Source: Modified from U.S. Geological Survey.) (b) Topographic map of the area shown in Figure E3a. Note that this map is scaled in feet and the contour interval is 20 ft. (Source: Modified from U.S. Geological Survey.)

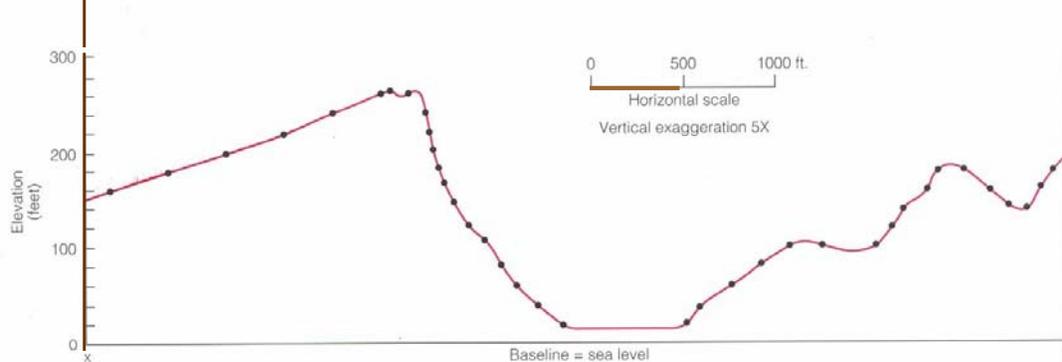
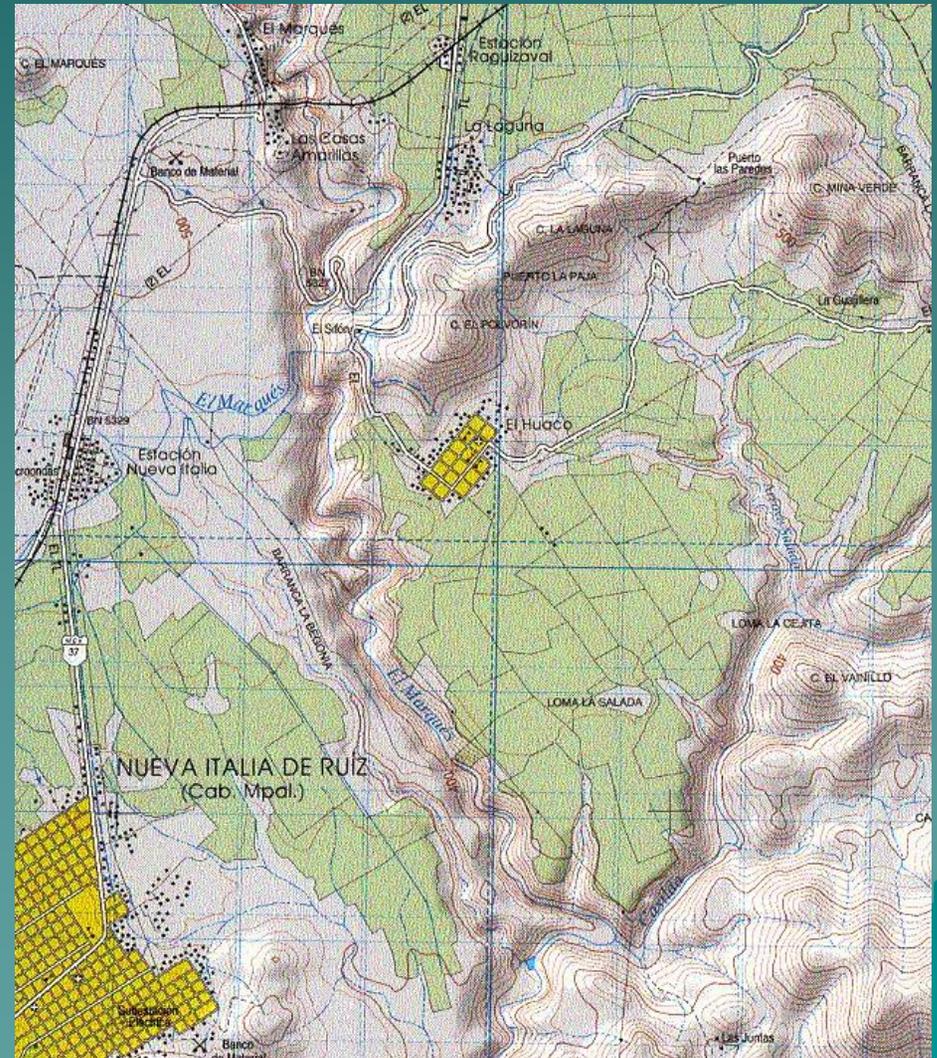
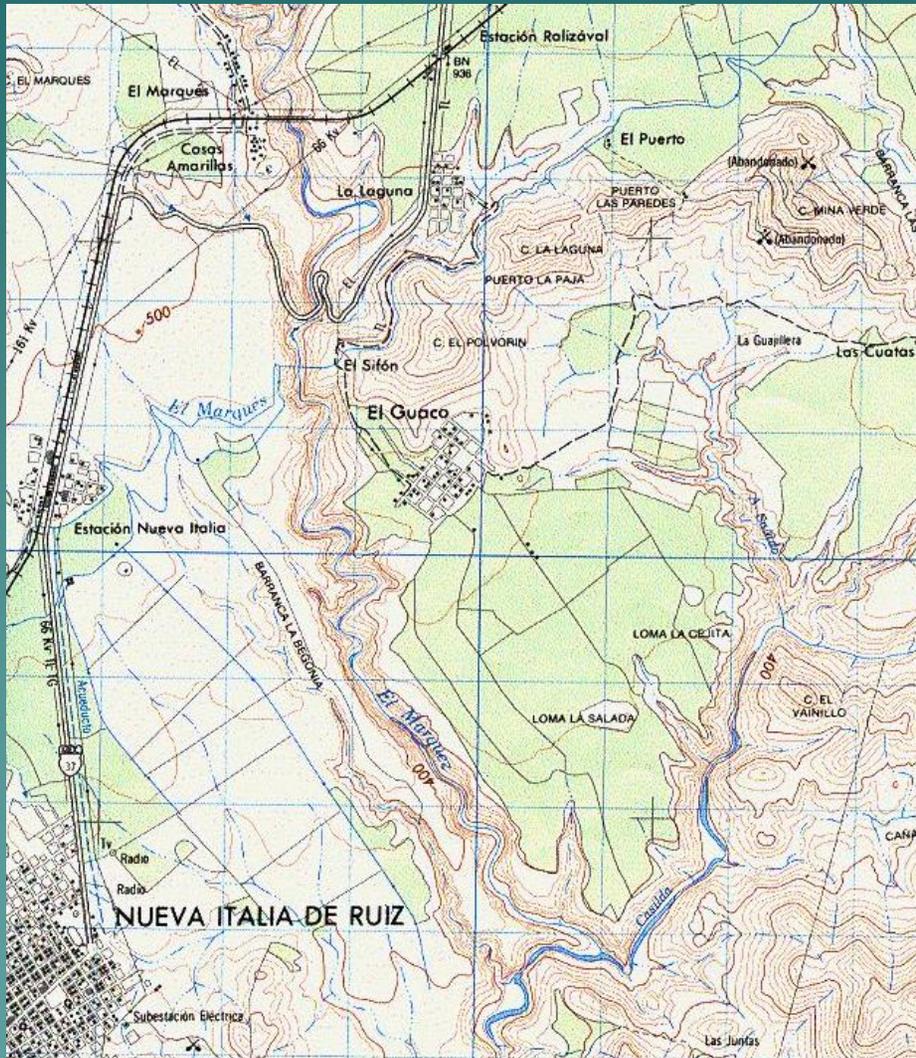


Figure E4 Topographic profile along the line X-Y in Figure E3b.

- ◆ Topografía real, en dibujo de perspectiva / fotografía.
- ◆ Topografía en curvas de nivel acotadas e hidrografía, a escala horizontal.
- ◆ Topografía en perfil topográfico a escala horizontal = / ≠ que escala vertical

Adicionalmente se pueden ashurar (sombrear) las laderas para darle mayor realce y sensación de relieve:



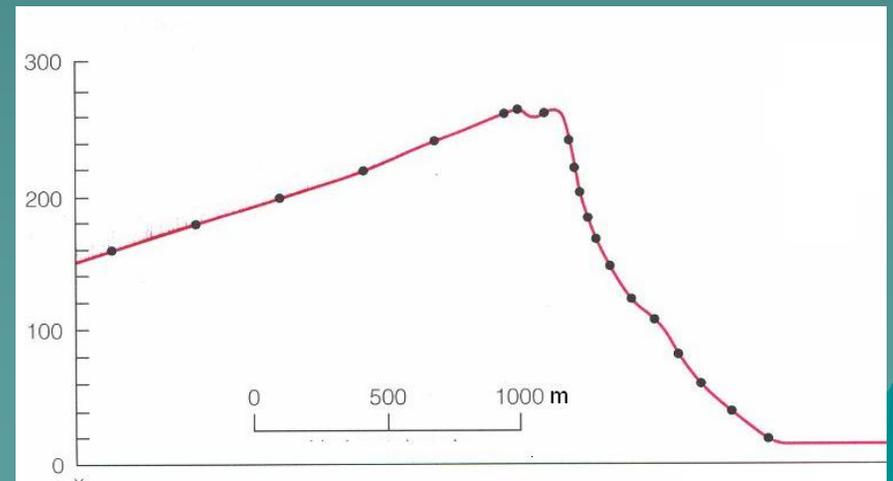
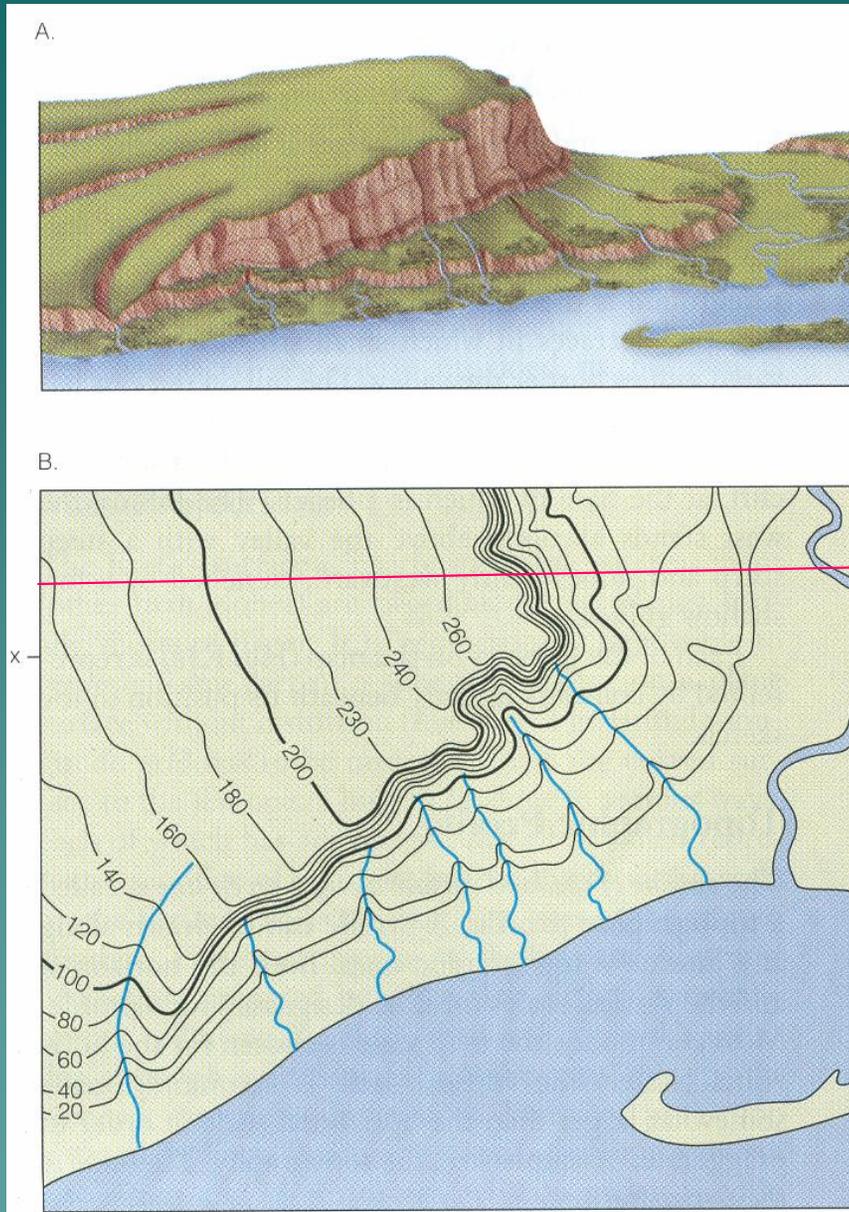
Como el mapa está a escala, podemos hacer un perfil a escala para observar mejor los cambios del relieve

Observa el perfil

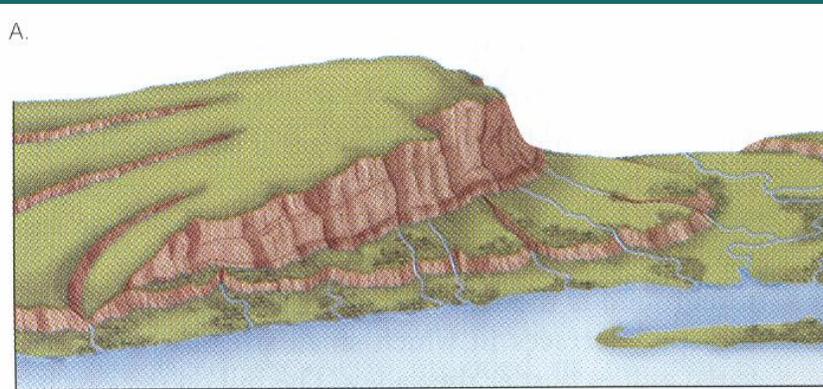
¿La escala vertical y horizontal son iguales?

Considerando que la barra tiene 3 cm, ¿cuál es la escala horizontal?

Considerando que la altura acotada total del perfil es de 4.5 cm, ¿cuál es la escala vertical?



Arreglo de curvas y pendiente



Observa en el mapa como las curvas de nivel van juntas donde la pendiente es fuerte y separadas donde la pendiente es suave

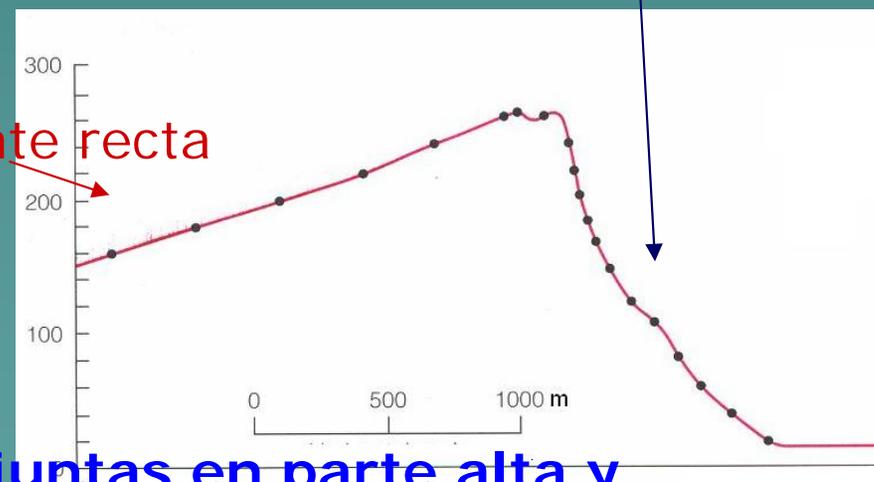
Observa en el perfil los cambios del relieve

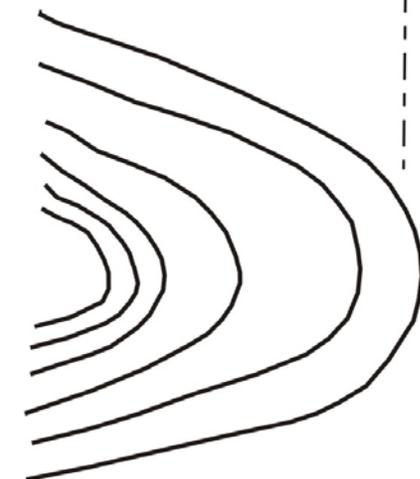
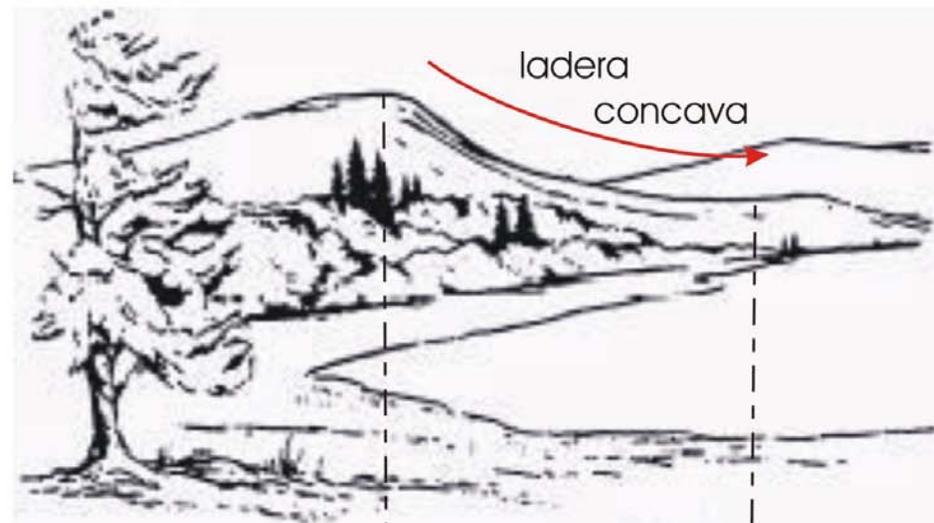
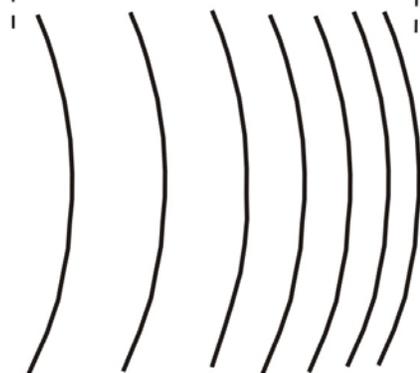
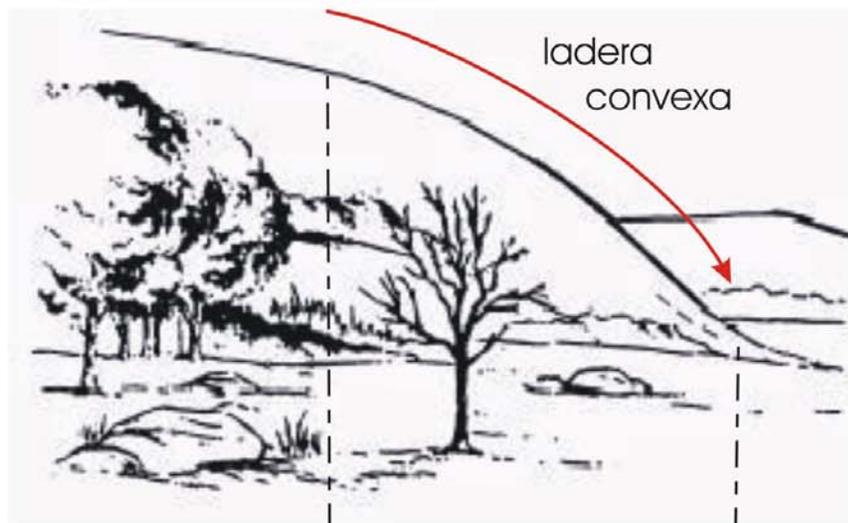


Ladera de pendiente cóncava

Ladera de pendiente recta

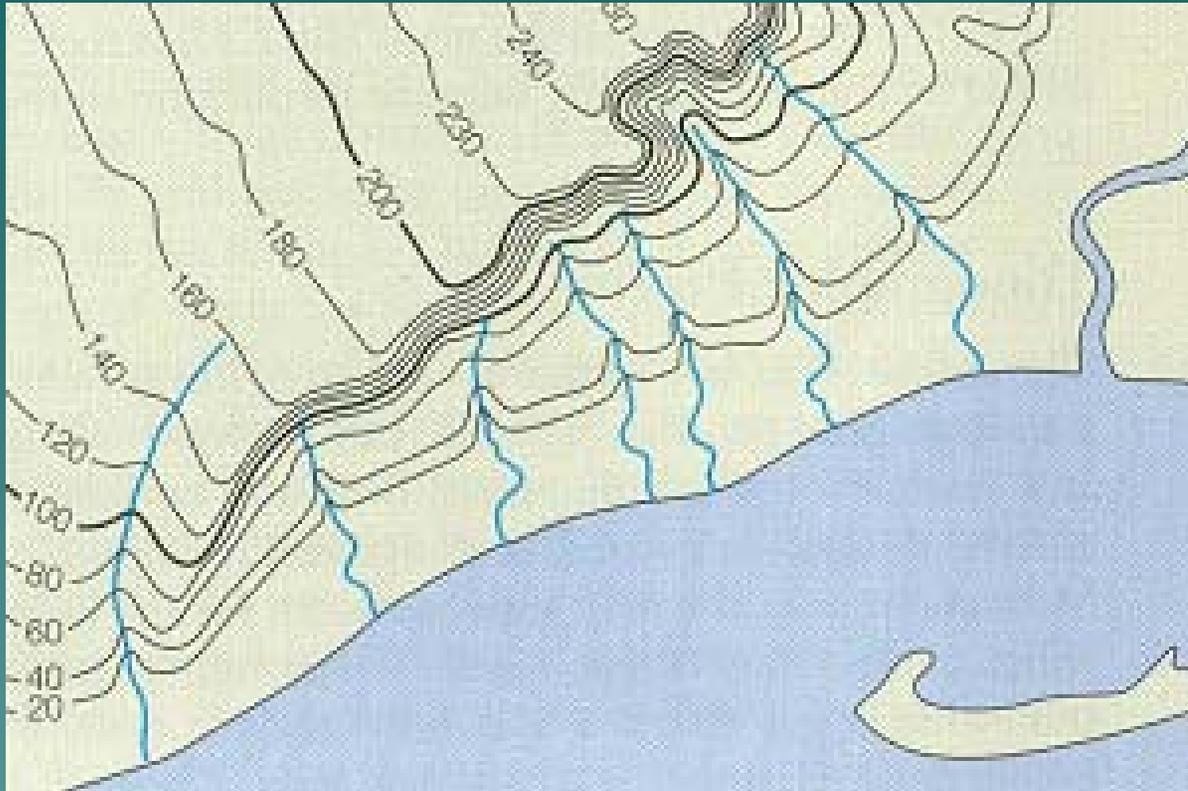
Curvas juntas en parte alta y separadas en baja





dibujos modificados de: www.tpub.com maps with contouring curves

Hidrografía



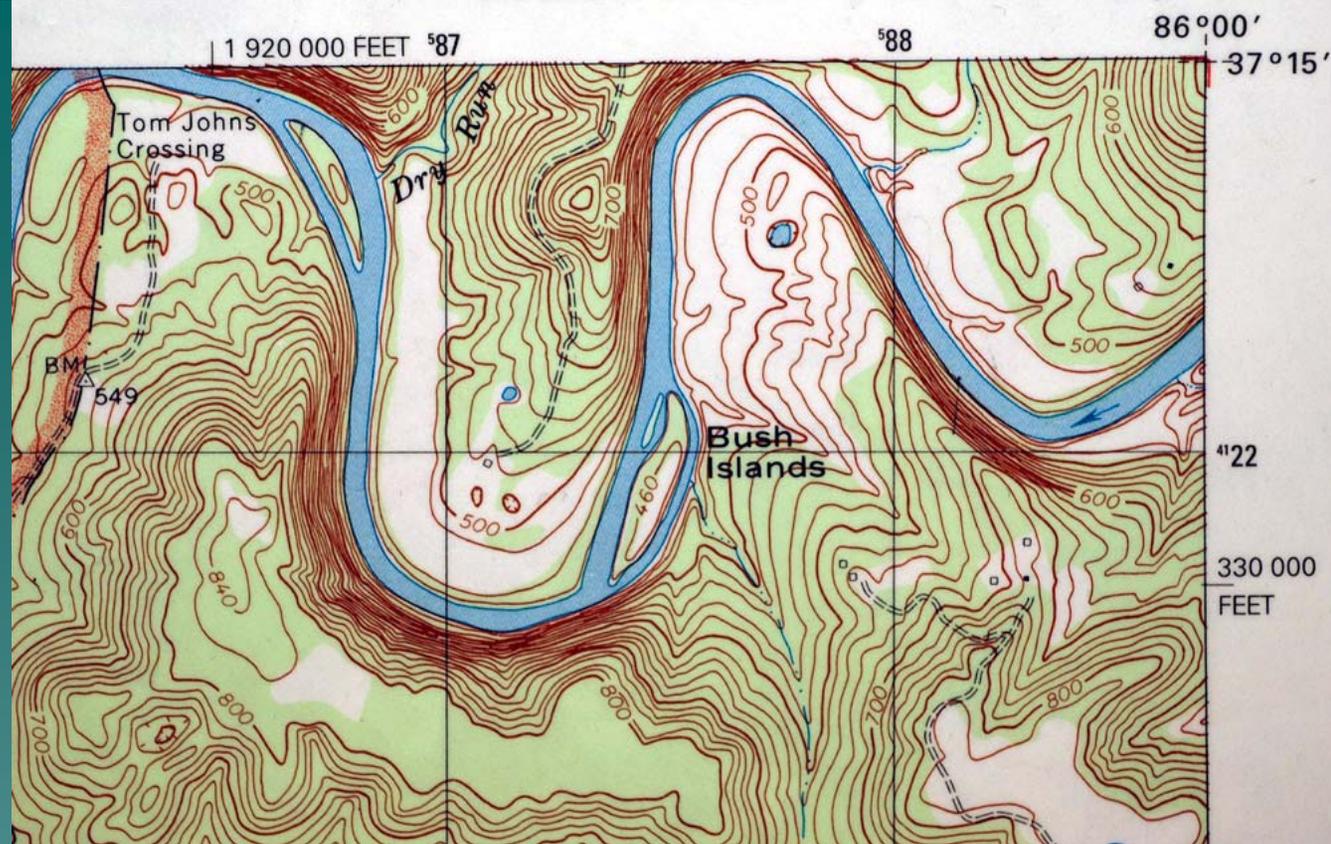
**Corrientes ó
escorrentías:** Ríos,
arroyos perennes e
intermitentes.

Cuerpos de agua:
Lagunas (costeras),
lagos y otros cuerpos
intermitentes.

Zonas inundadas

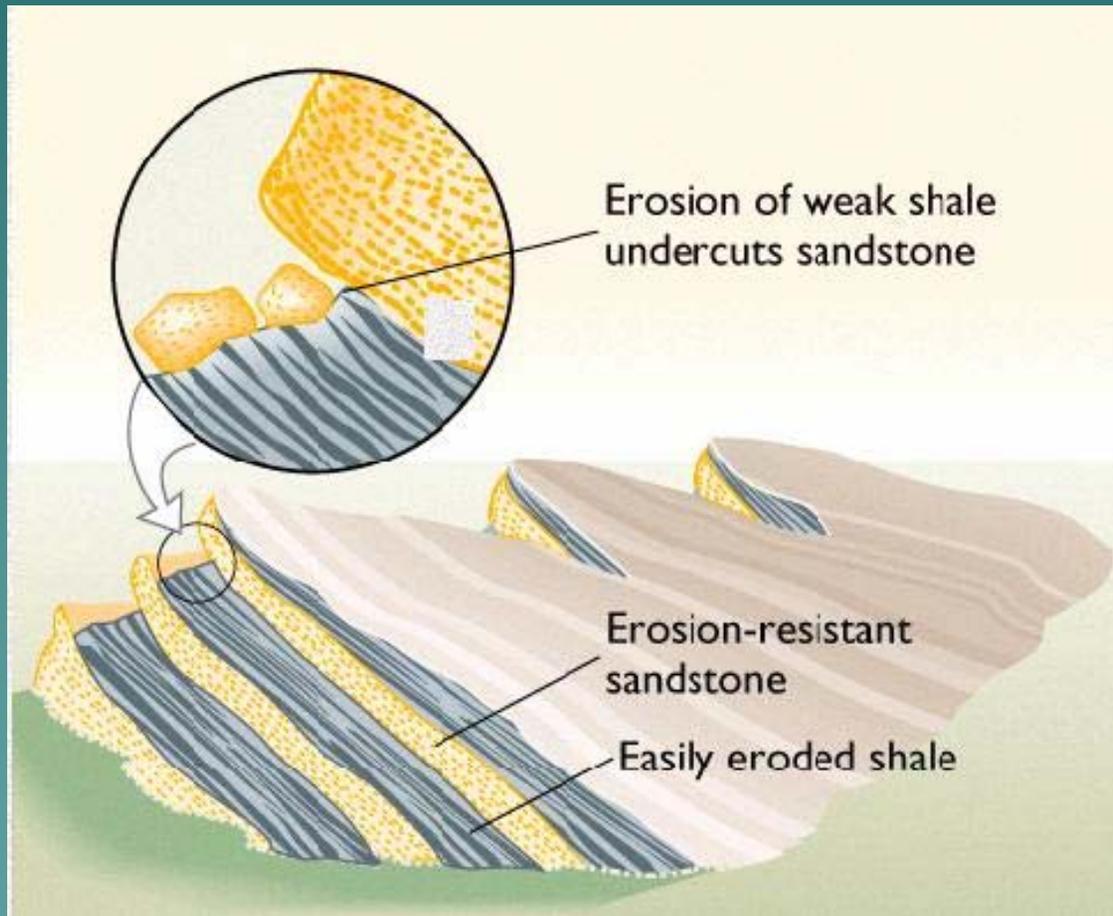
Todas las **escorrentías forman valles** que se aprecian por si solos mediante las curvas de nivel: aparecen como **inflexiones con forma de V** apuntando **aguas arriba** y por cuyo **ápice** corre la corriente (corresponde con el talveg)

Marca las corrientes fluviales que se han omitido en estos mapas



Tipo de roca y relieve

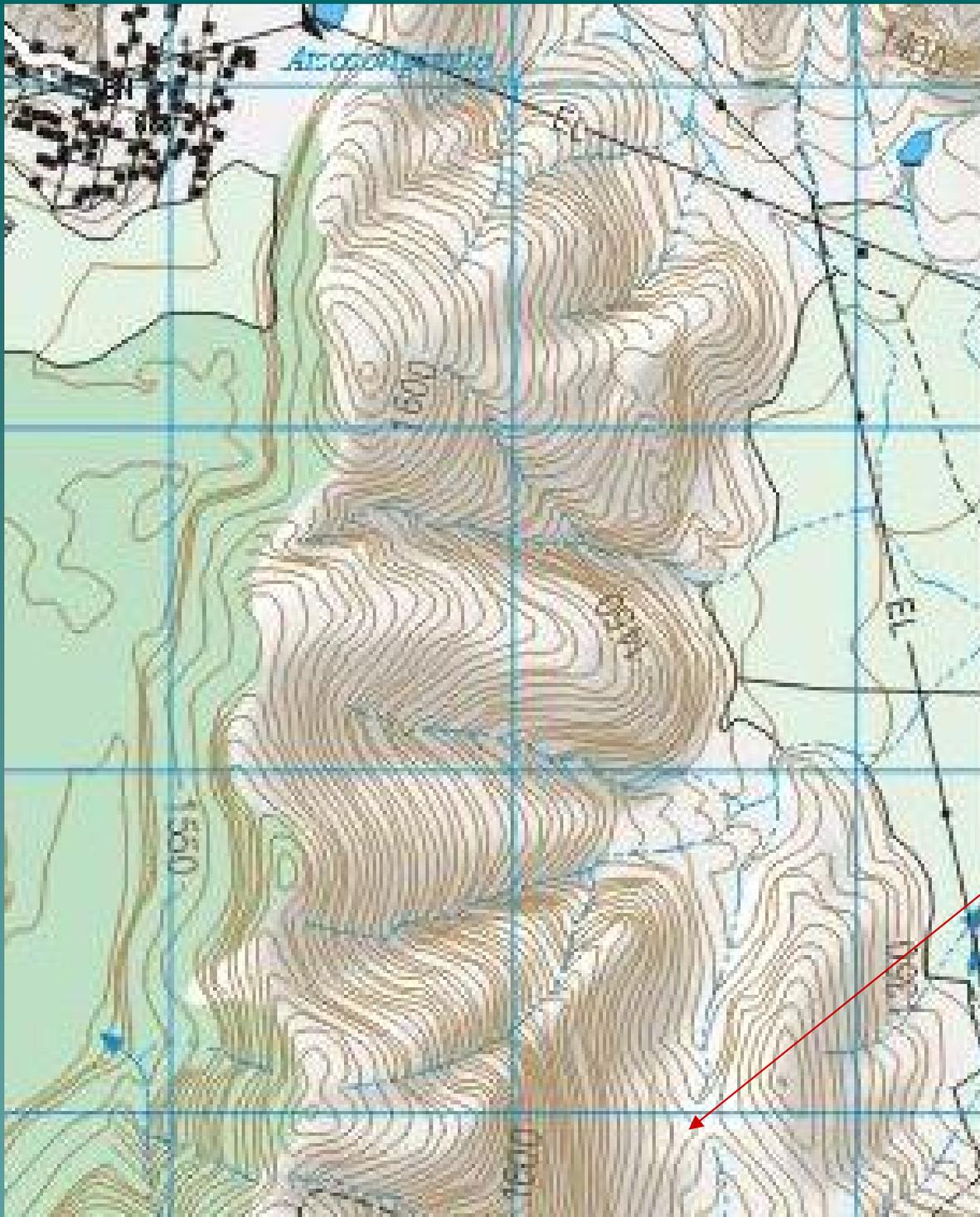
Una cuesta como la mostrada atrás, muy frecuentemente puede corresponder con una capa o serie de capas inclinadas, como las abajo mostradas o bien con un derrame de lava posteriormente basculado.



En cualquier caso, la topografía refleja la inclinación de estas capas (o derrame).

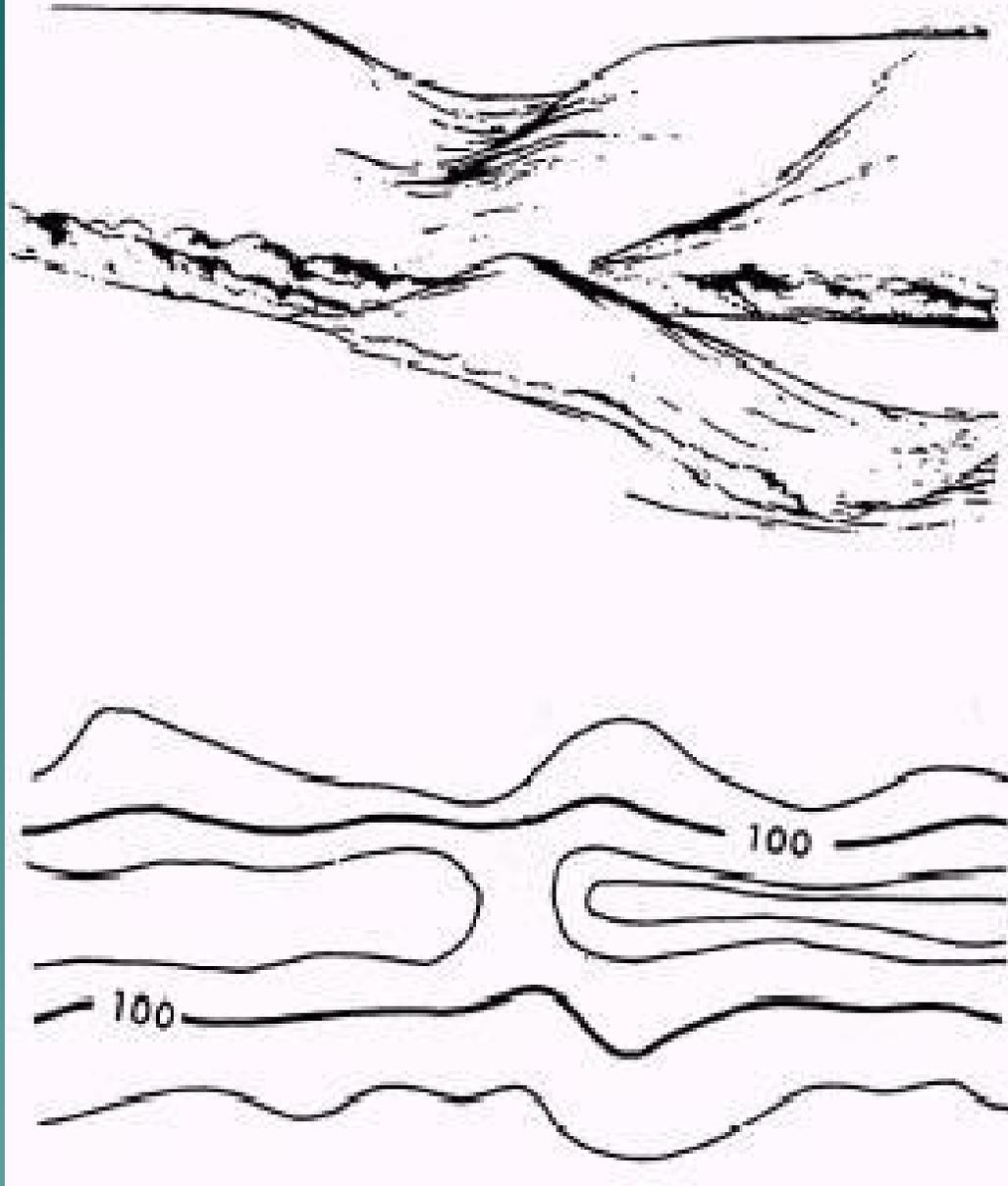
Aquí ¿dónde irían las curvas juntas y dónde las separadas?

En este ejemplo, las capas fácilmente erosionadas podrían tener un reflejo en la topografía, ¿cómo se vería esto en las curvas de nivel?

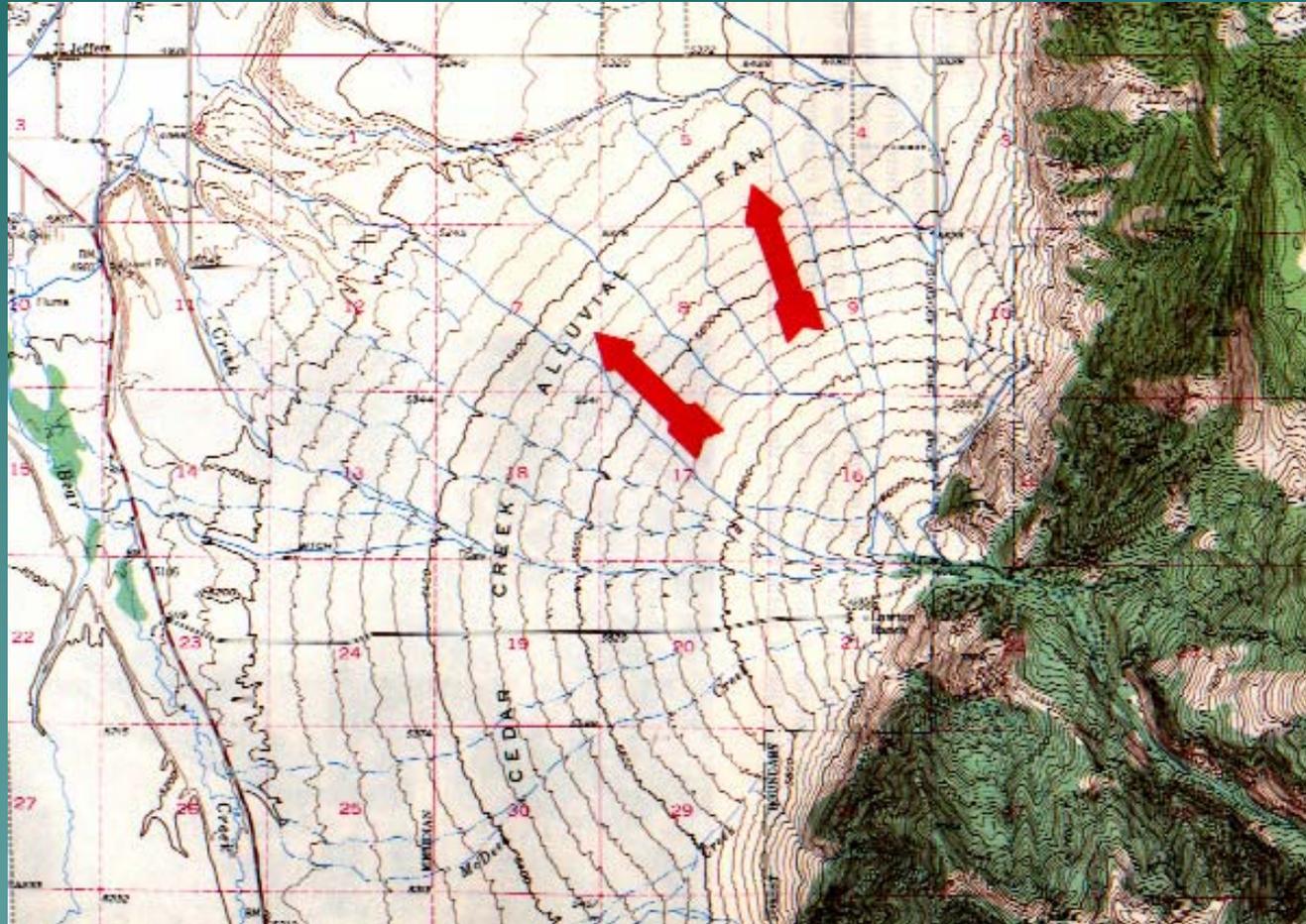


Puerto de erosión

Puerto de erosión



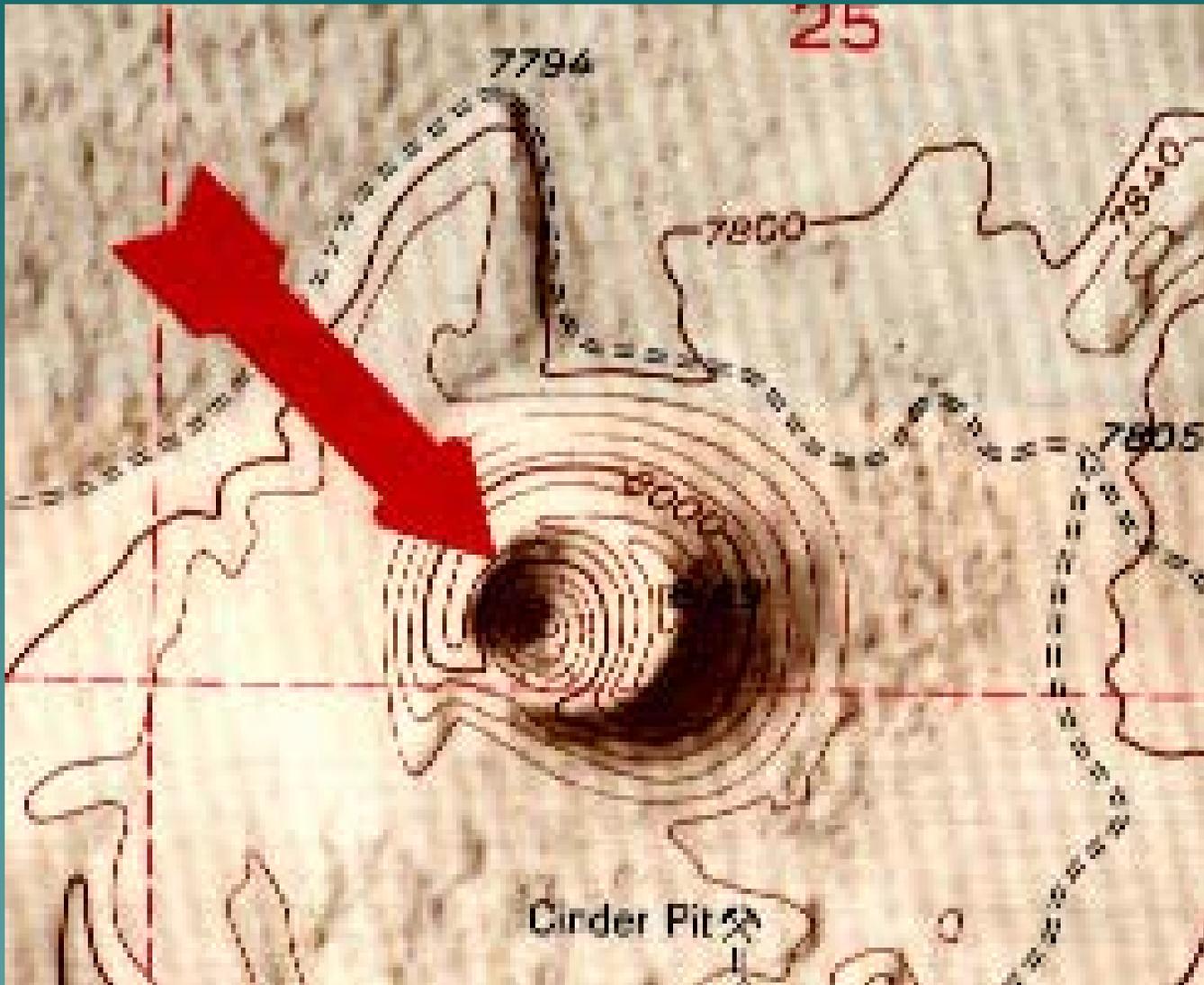
Esta es una forma del relieve bastante común que se forma al pie de las montañas: abanico aluvial



Patrón de drenaje radial (semiradial) centrífugo

Así verías el abanico aluvial si estuvieras enfrente de él

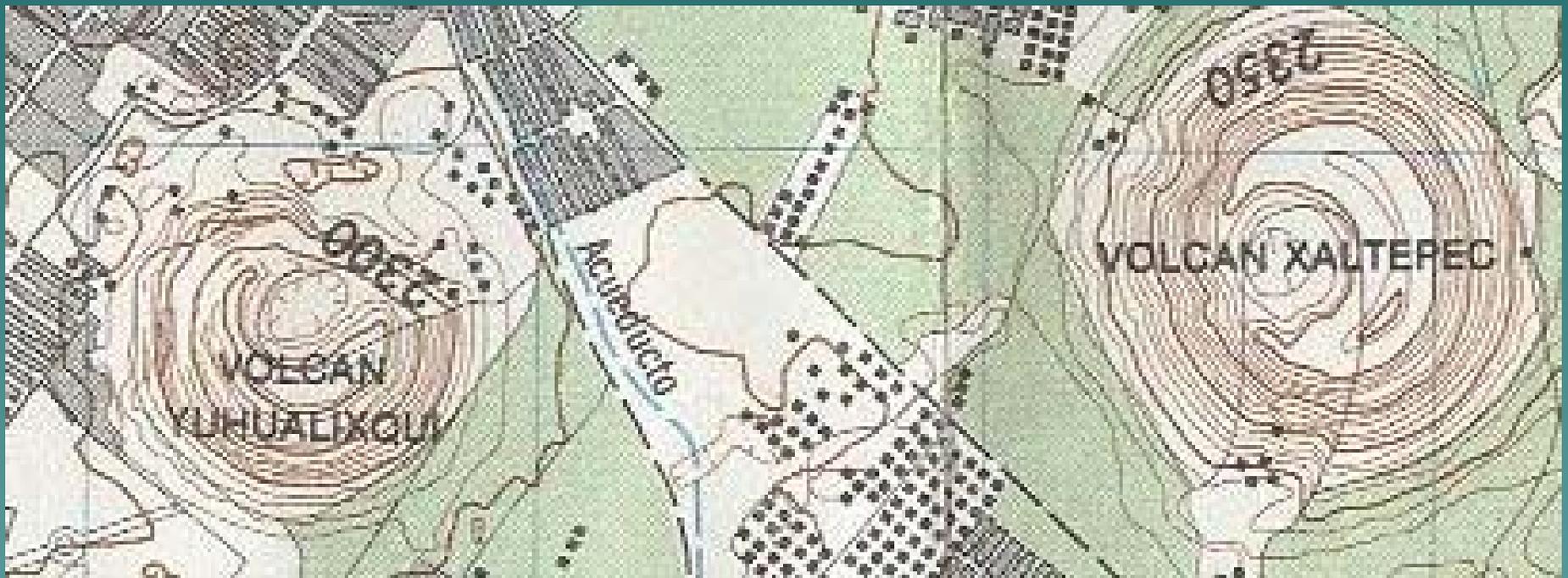


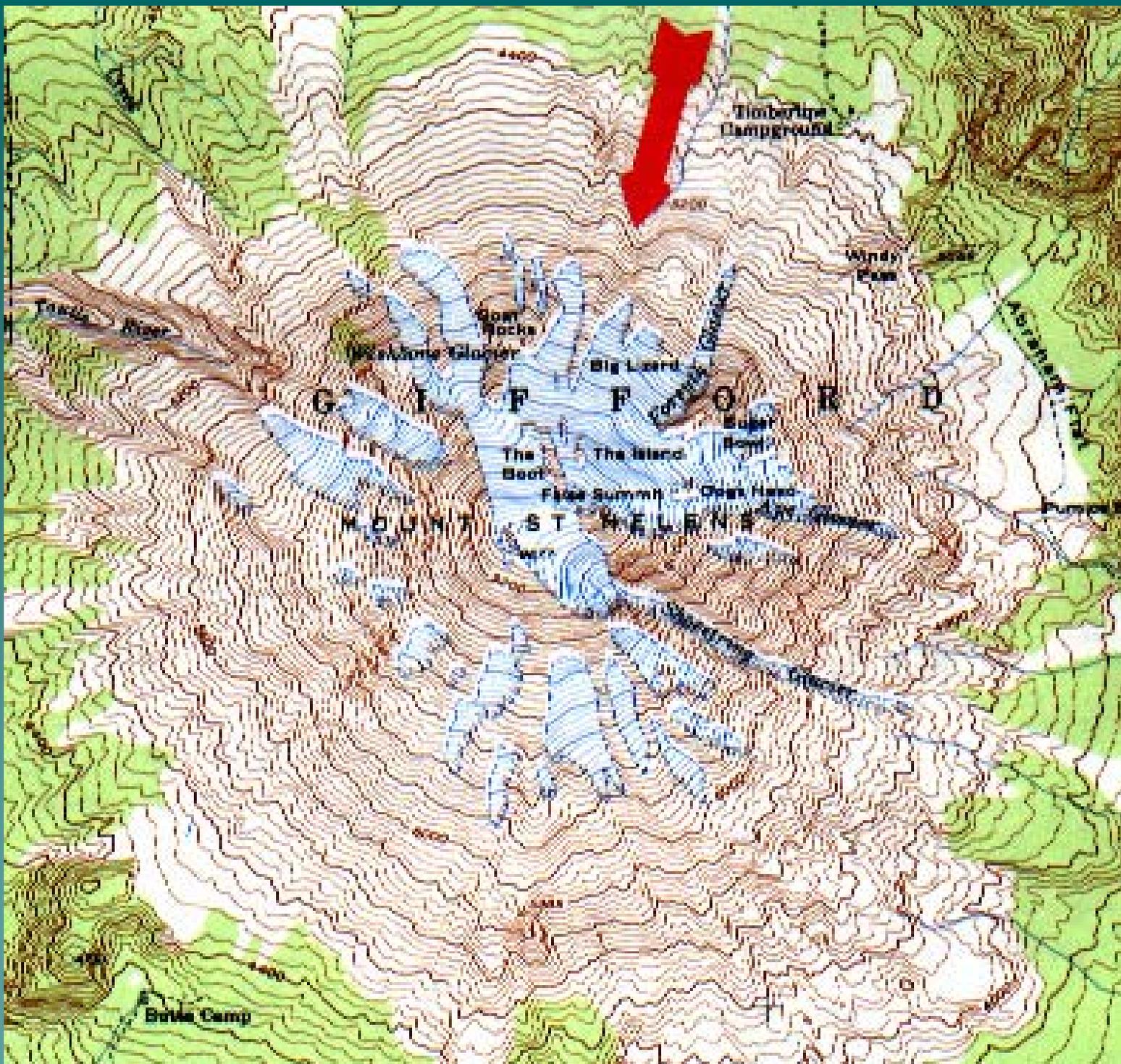


Estas curvas de nivel que forma reflejan?

¿Observas arroyos marcados ó puedes inferir su presencia?

¿Por qué?



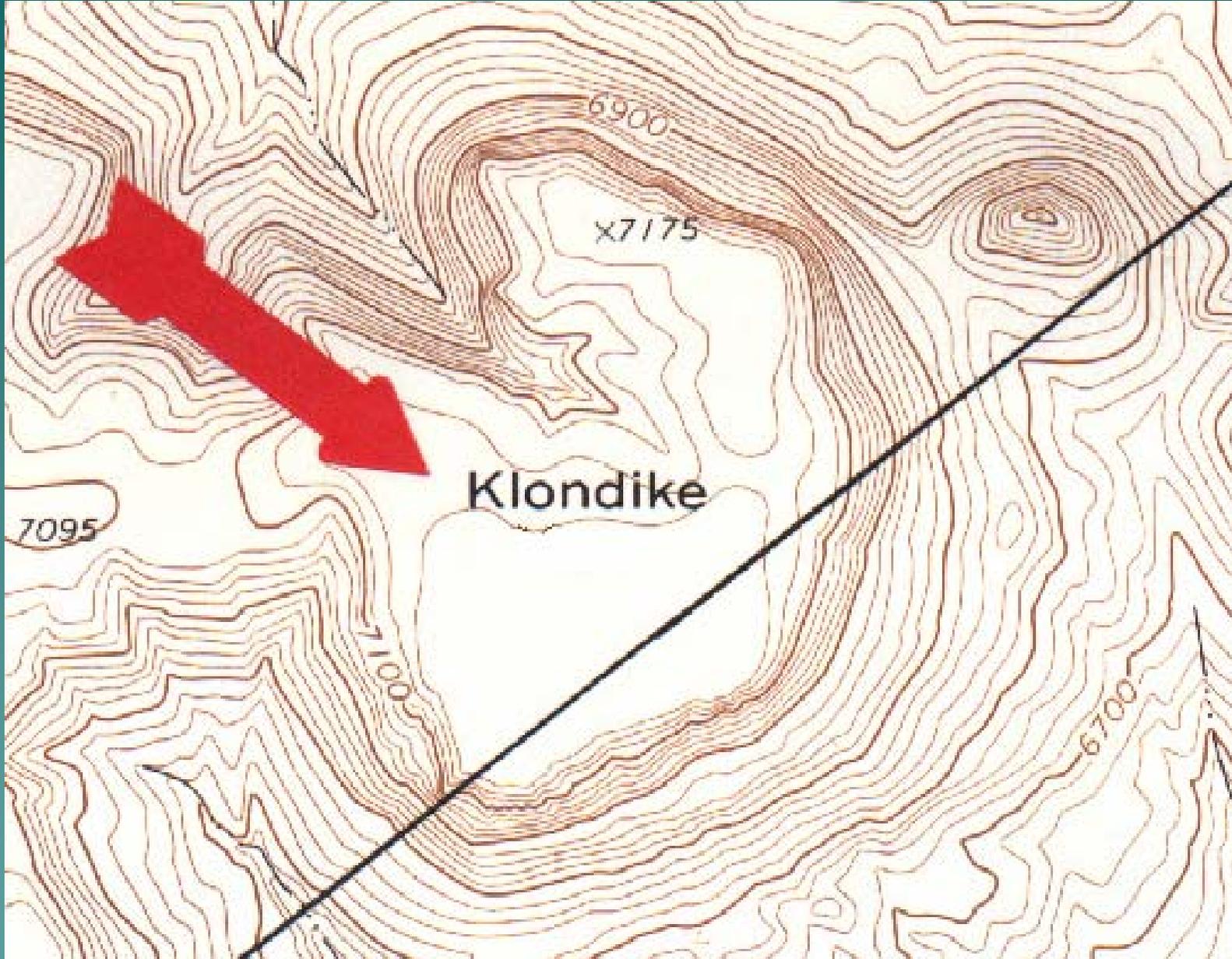


¿Qué forma del relieve es ésta?

¿Es más alta o más baja que la anterior?
¿por qué?

¿Hay arroyos no marcados?,
¿dónde?

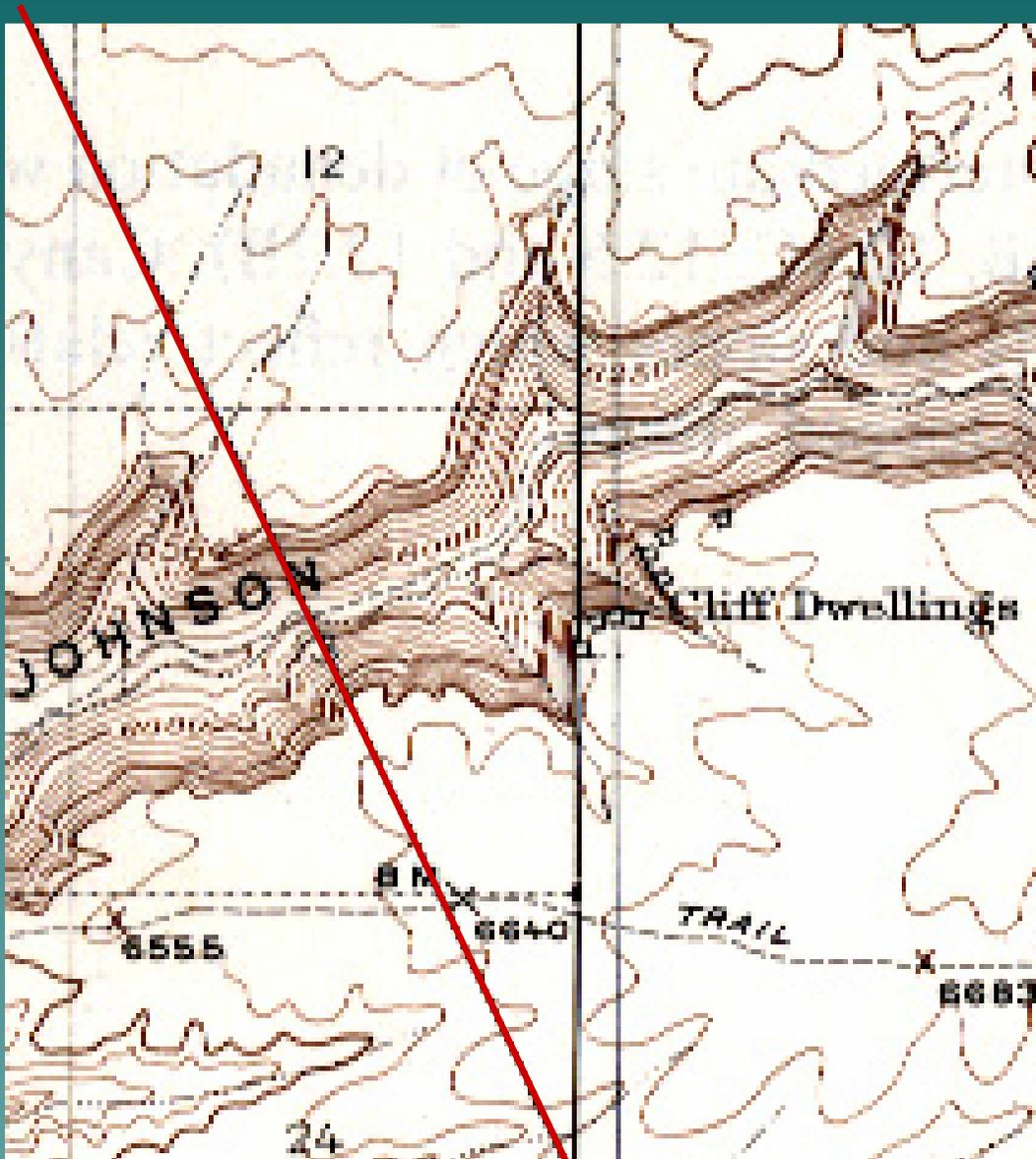
¿Cuál es el patrón de drenaje?



¿Que forma del relieve es la que apunta la flecha?

¿Cómo sería un perfil a lo largo de la línea negra?

¿A qué tipo de roca o estructura podría corresponder?

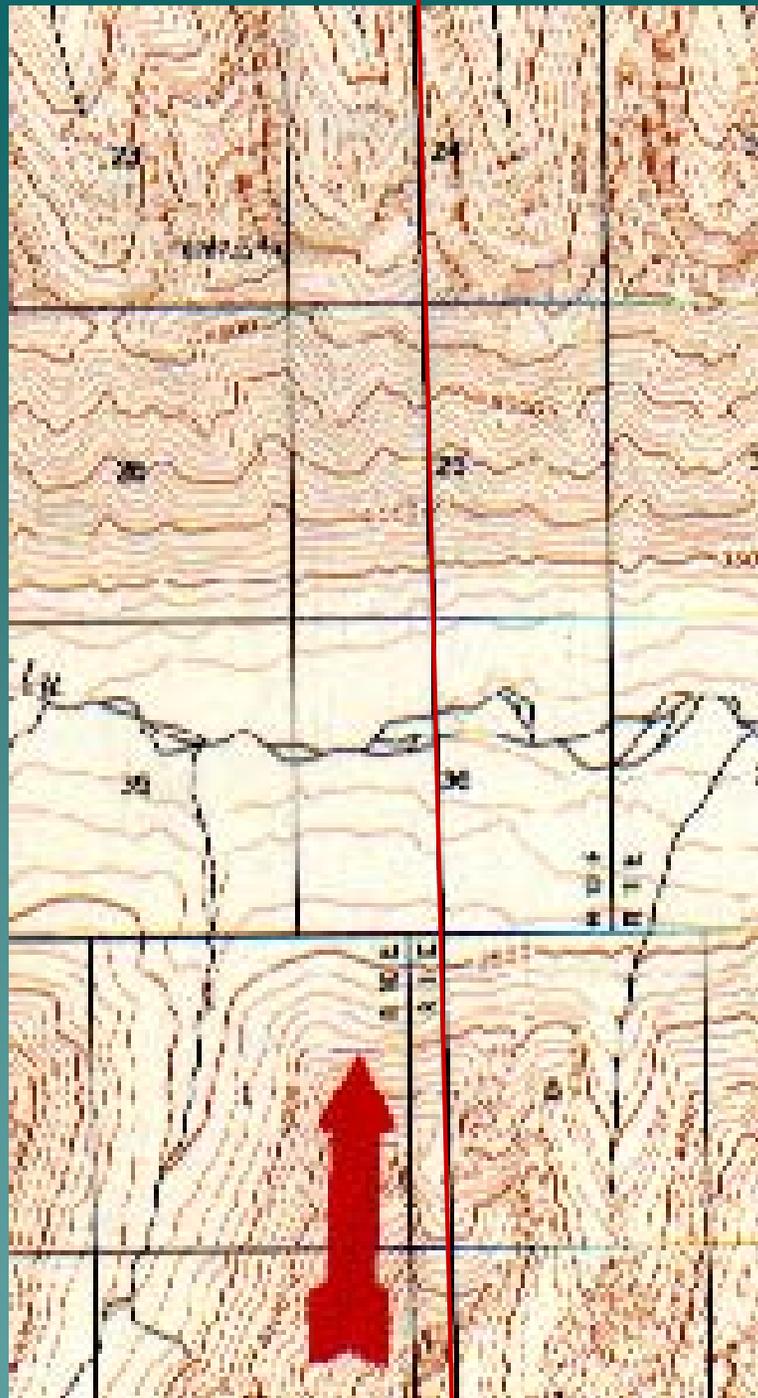


¿Qué observas en este mapa?

¿Cómo sería un perfil a lo largo de la línea **NNW-SSE** del lado izquierdo del mapa?

¿Cómo son las laderas: cóncavas, convexas, hay cambio de pendiente?

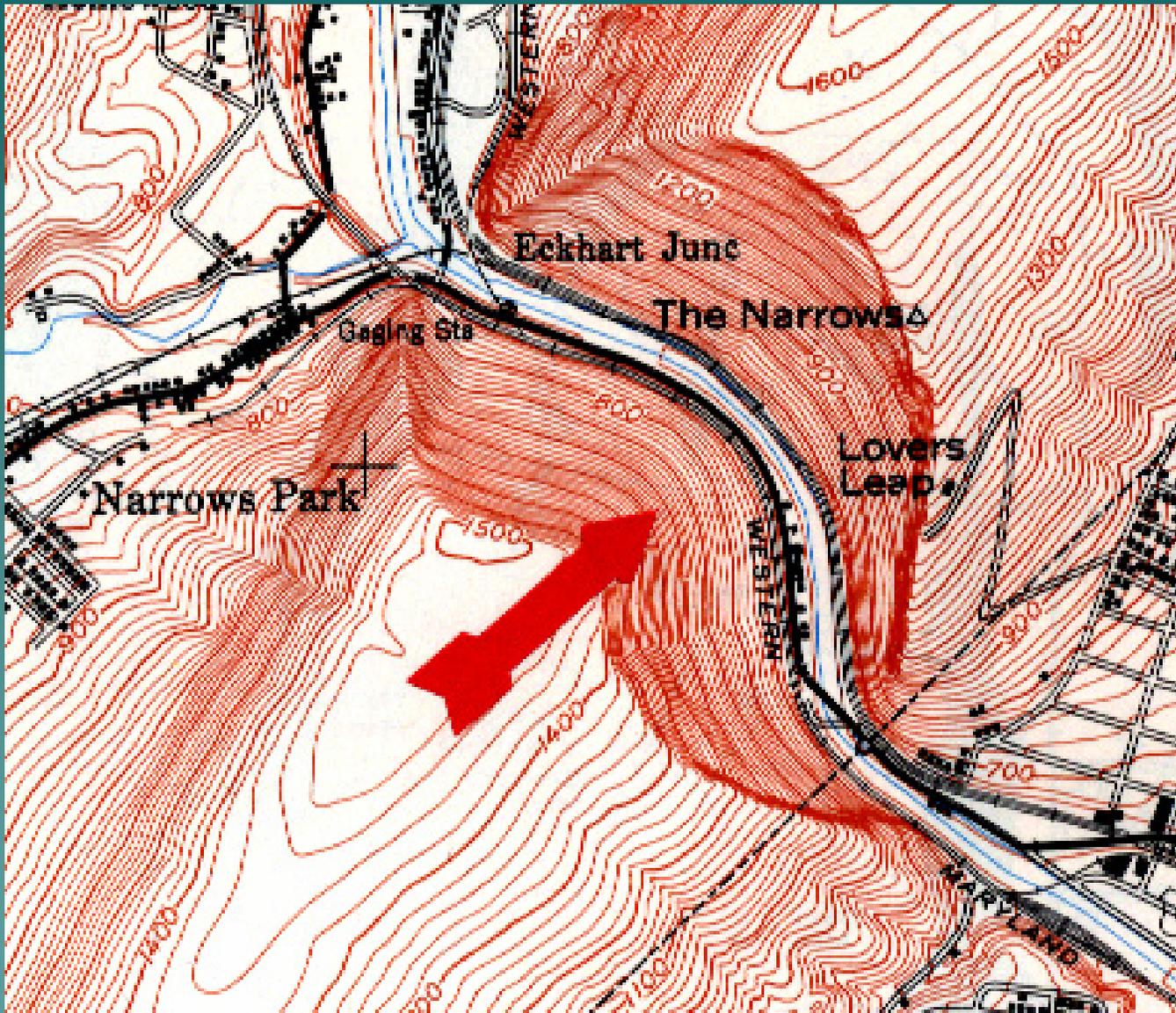




¿Qué observas en este otro mapa?

¿Cómo sería un perfil a lo largo de la línea N-S que atravieza el mapa en su parte central?

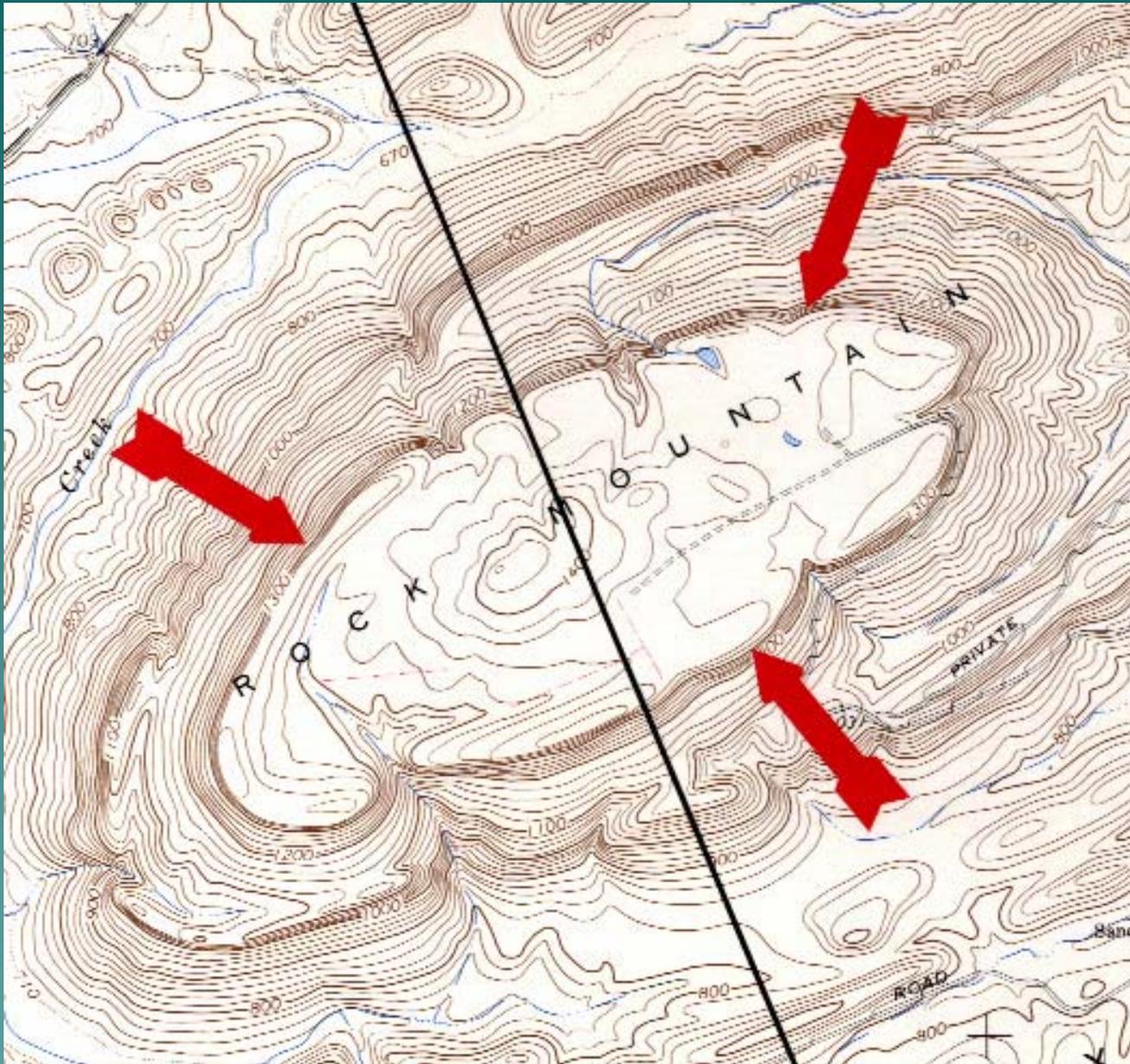
¿Qué forma tienen las laderas: cóncavas, convexas?



¿Cómo es el relieve?

¿Que formas ves? y

¿Qué puedes inferir del tipo de roca o estructura geológica?



¿Qué tiene de particular esta forma?

¿Corresponde esto a una estructura geológica? ¿Cuál?

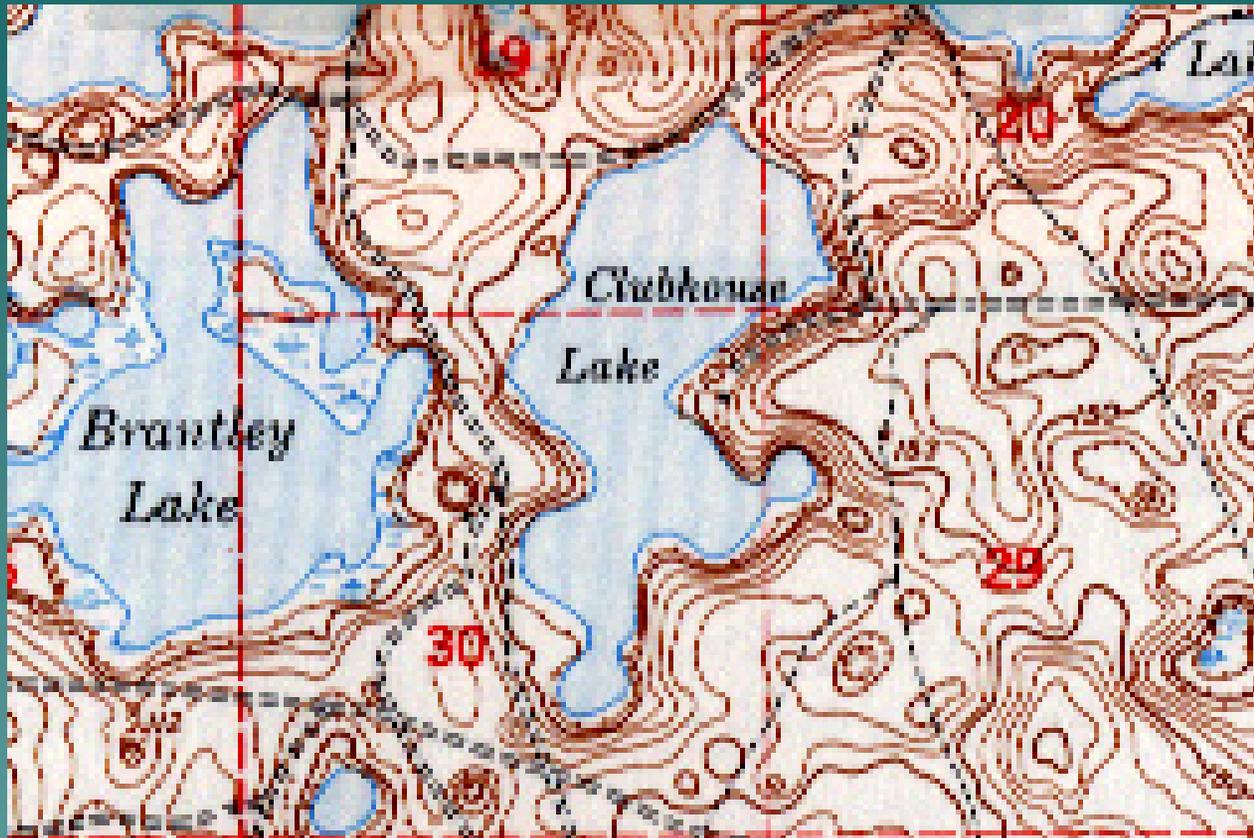
¿A qué apuntan las flechas?

¿Podría ser una capa resistente,

Si ¿Por qué? ¿Cuál sería la inclinación de esa capa?

No ¿Por qué?

¿Puedes observar los arroyos?

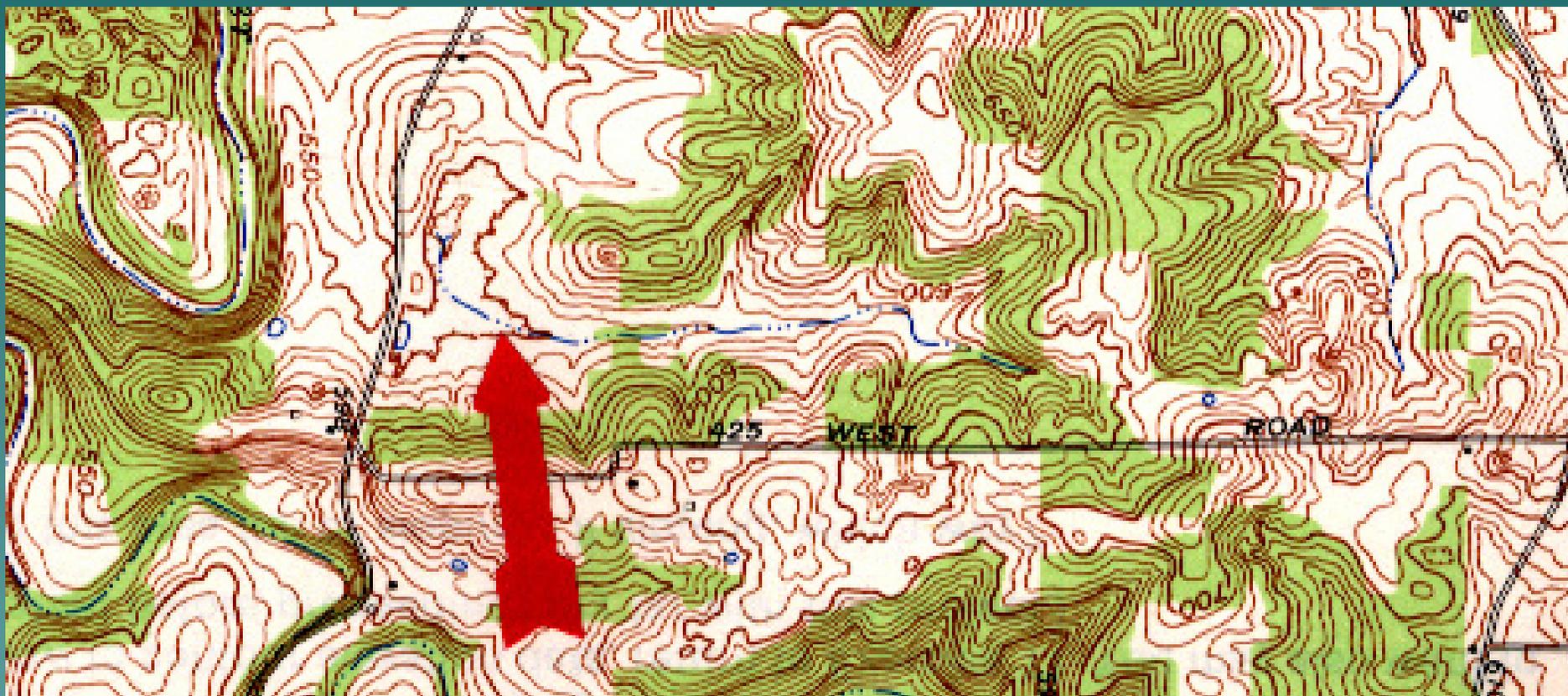


¿Qué tiene de particular este paisaje? ¿Cuál es su forma?, ¿tiene arroyos?

¿De que tipo de roca estará constituido?

Este tipo de roca y paisaje, ¿será un factor importante para la vegetación, los ecosistemas?

¿Qué ocurre en el sitio que apunta la flecha? ¿Qué similitud tiene este paisaje con el anterior?

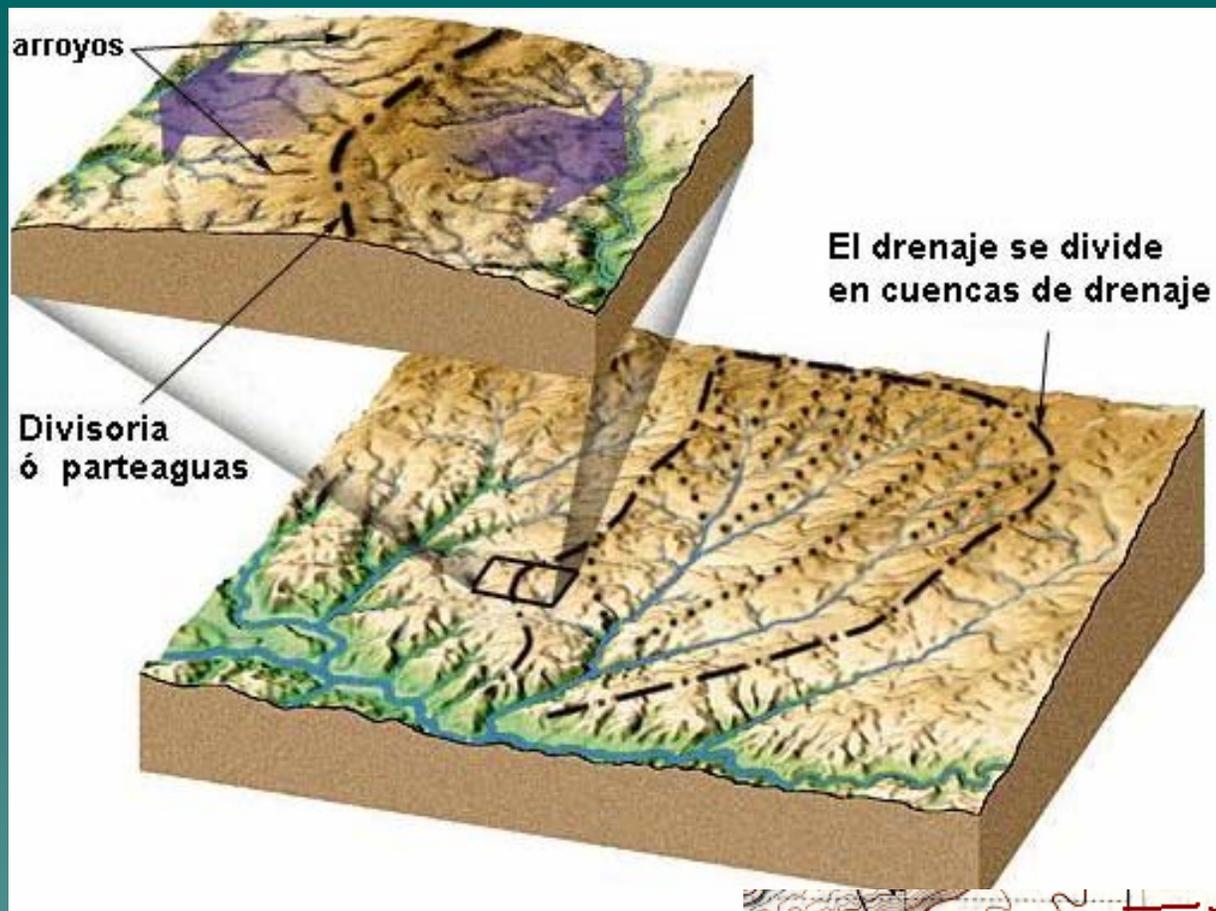


En este caso, en los otros, si cambia la roca (material parental), cambia el paisaje?, la vegetación, los ecosistemas?.

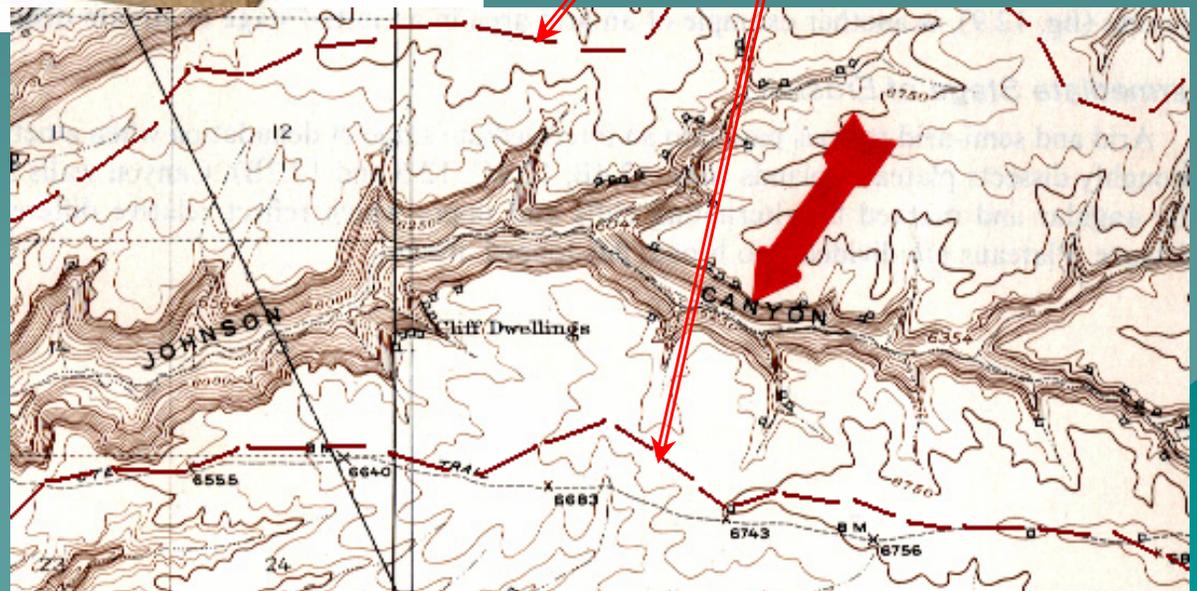
Rasgos que observar

Divisorias y parteaguas:
delimitan las cuencas.



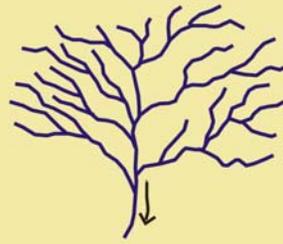


Divisoria o parteaguas

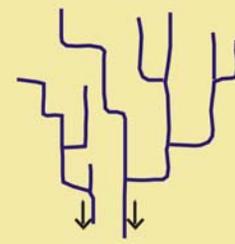


Drenaje

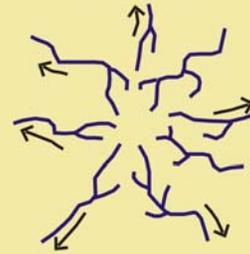
+ Patrón de drenaje



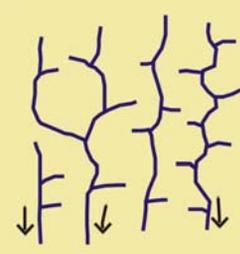
Dendrítico



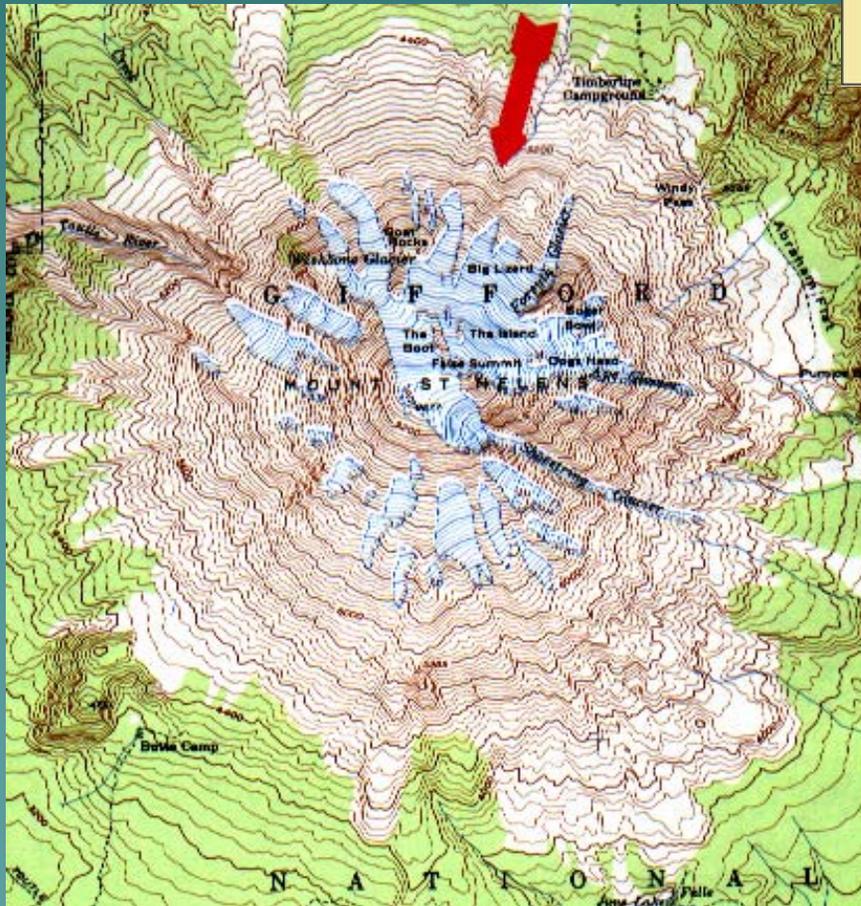
Rectangular



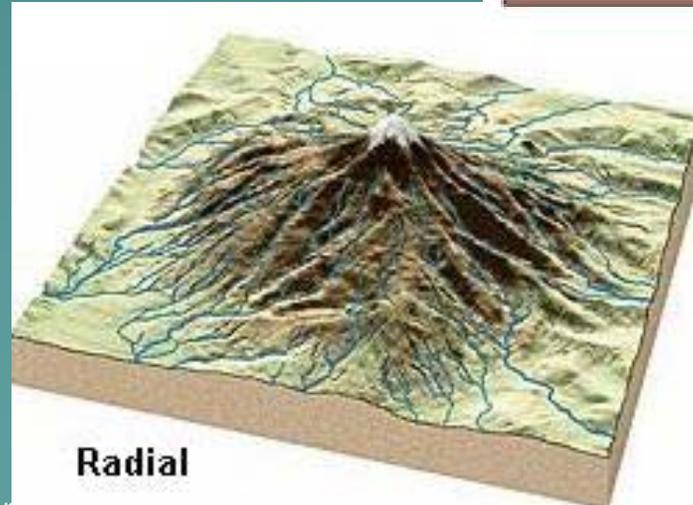
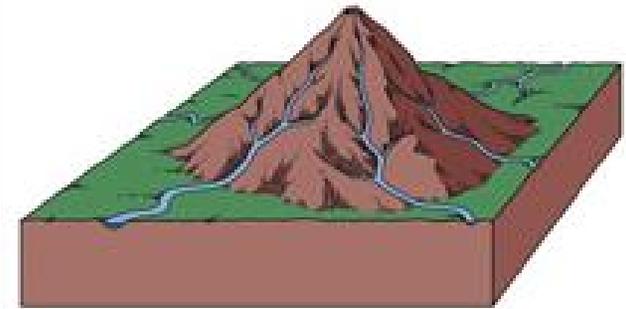
Radial



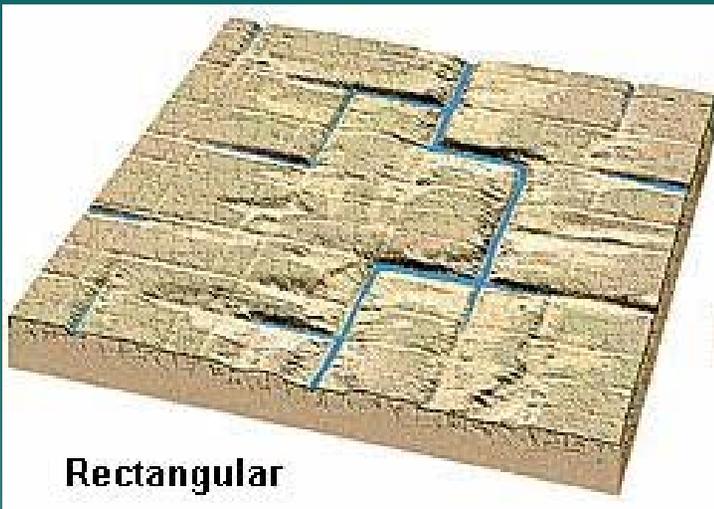
Enrejado ó Trellis



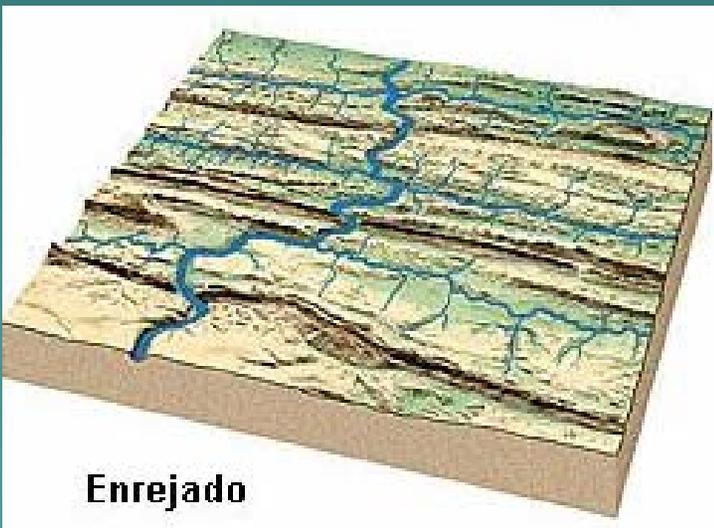
Radial



Radial

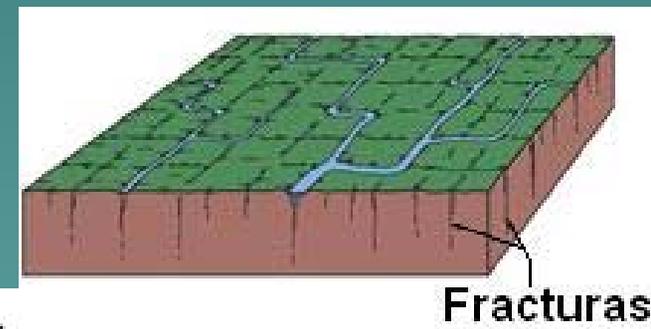


Rectangular

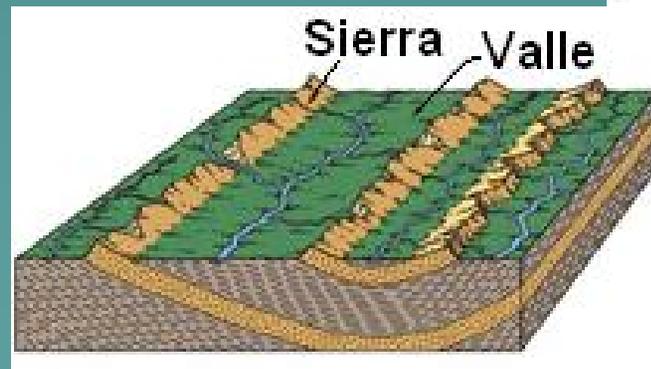


Enrejado

En enrejado (trellis) y rectangular



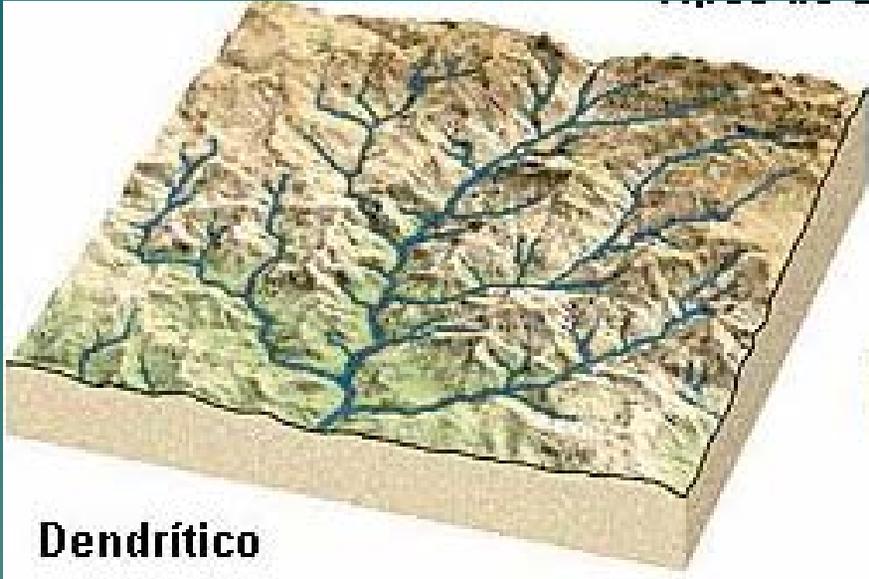
Fracturas



Sierra Valle

Controlados por estructura de pliegues alargados con estratos casi verticales, fallas ó fracturas

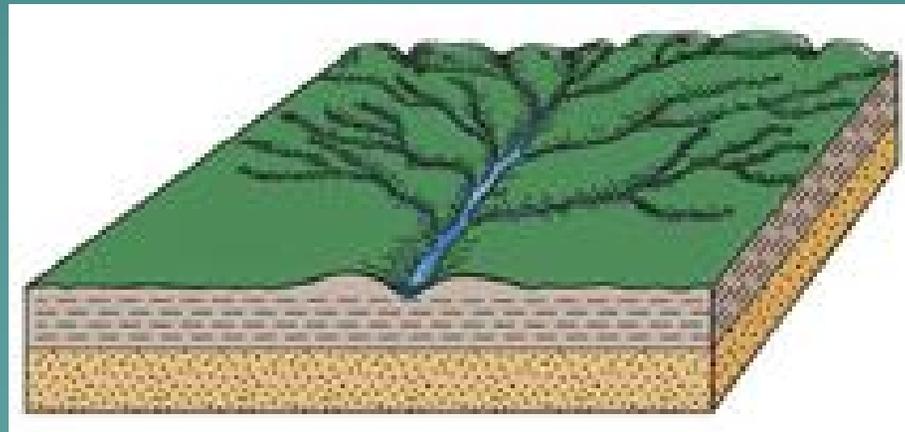
Arroyos tributarios se unen en ángulos rectos



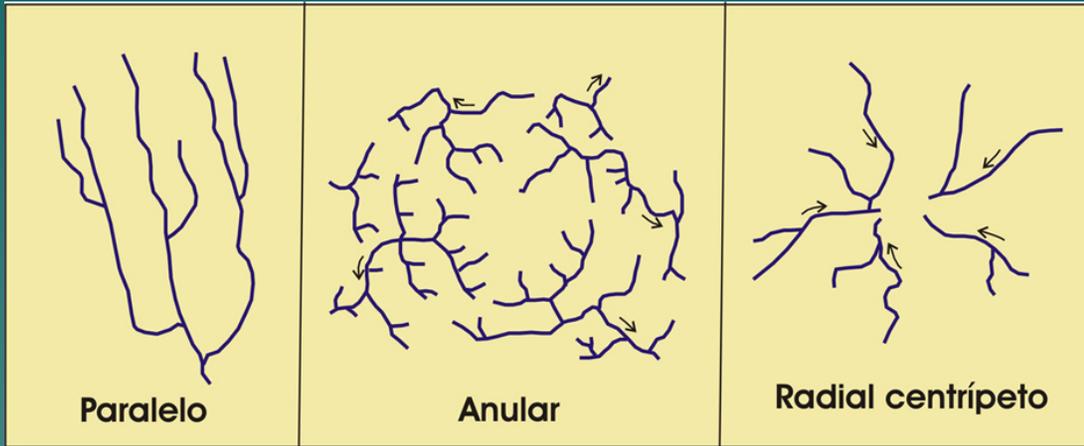
Dendrítico

Este tipo es el más común. En rocas de un solo tipo, puede estar poco denso o muy denso, dependiendo de la permeabilidad de la roca. Ocurre sobre sustratos homogéneos, preferentemente de rocas en estratos horizontales

Dendrítico



Variantes

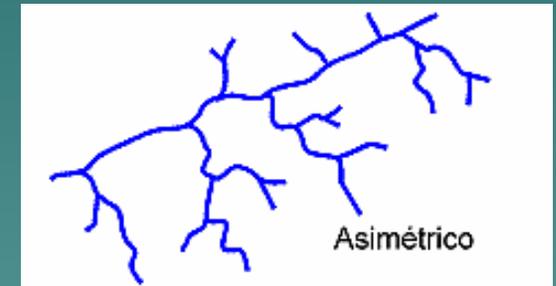
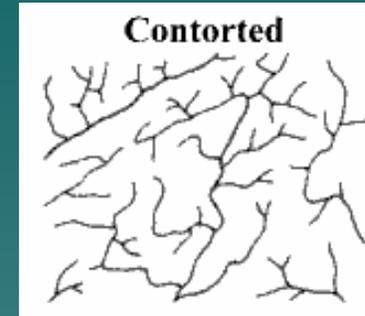


En "bajadas"

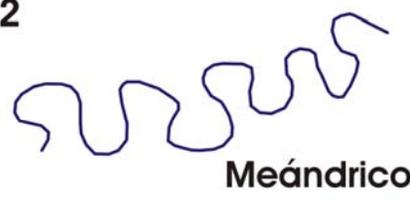
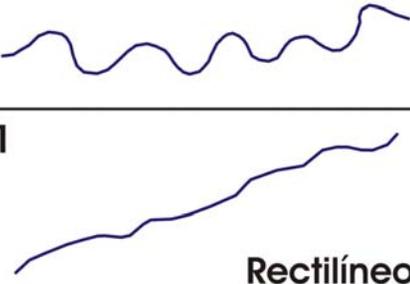
En domos intrusivos

En calderas

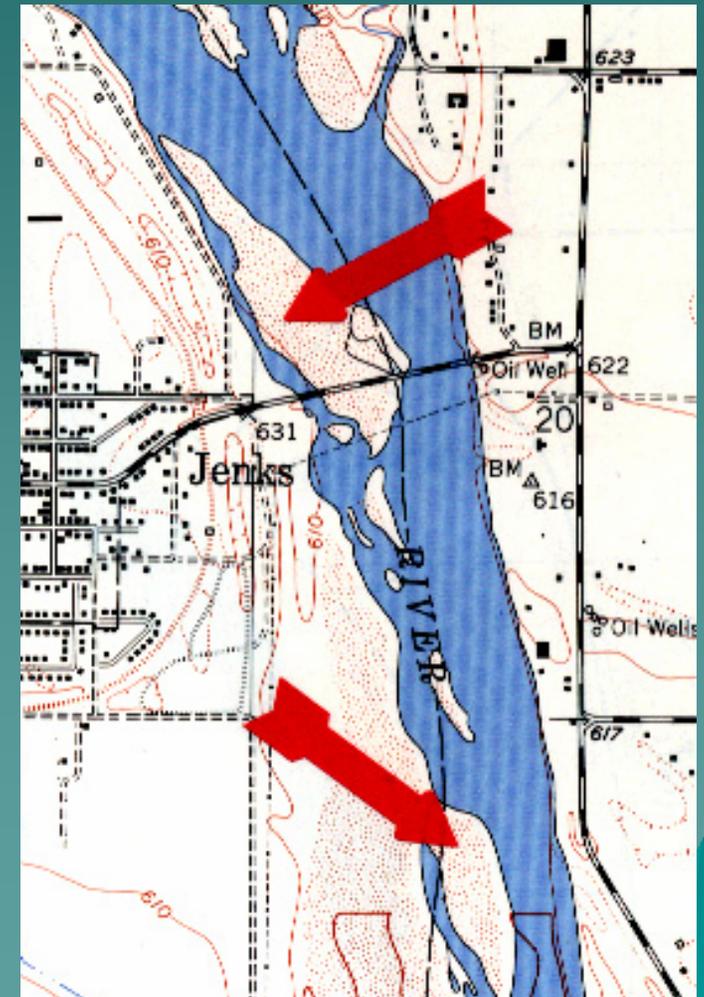
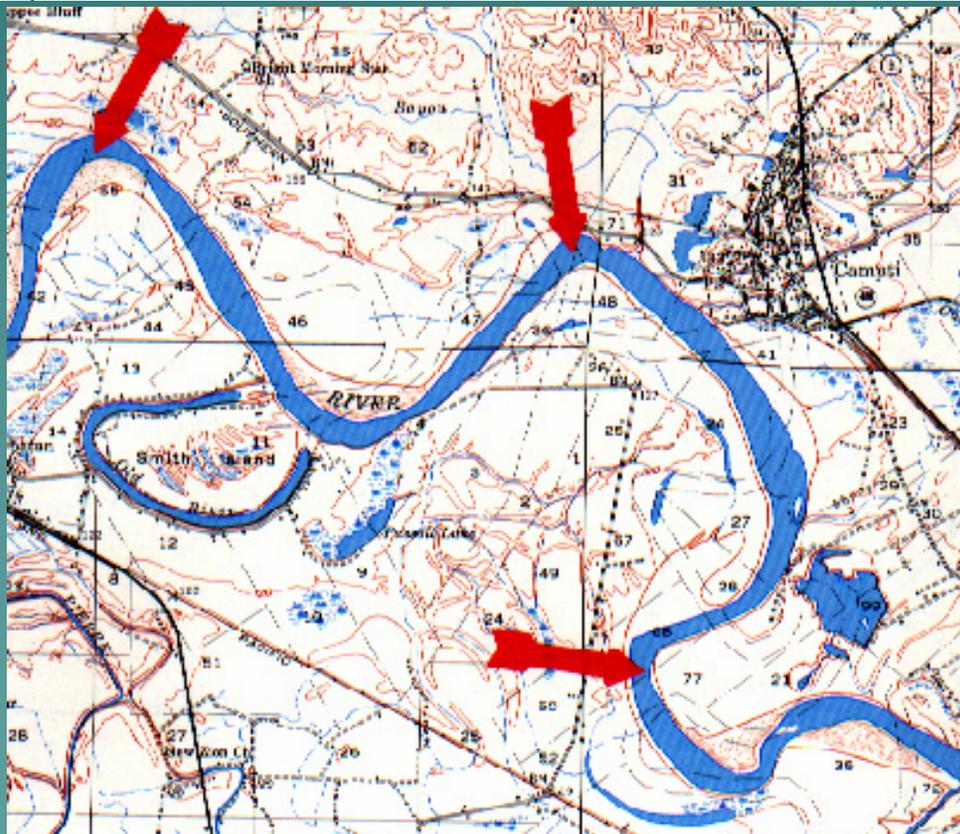
En calizas



En plegamientos asimétricos

	Monocanal	Multicanal
MUY sinuosos ↑	2  Meándrico	3  Trenzado y anastomosado
↓ muy POCO sinuosos	1  Rectilíneo	

+ tipos de canal principal



Rasgos que medir



Profundidad de disección. -

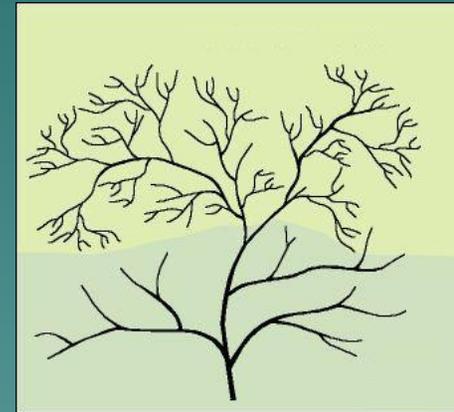
Diferencia de altura entre parte más profunda de una corriente y parte más alta

Densidad de drenaje. - longitud total de ríos y arroyos/unidad de área (se cuadrícula el mapa, se mide drenaje para cada cuadro)

Altura del relieve. - diferencia de altura máxima o promedio y el nivel base de la región

Pendiente de las laderas. - en grados o en porcentaje (cada 100 m de longitud que % se incrementa la altura)

Orientación de las sierras y montañas. - generalmente se da el valor promedio



Productos de análisis derivados

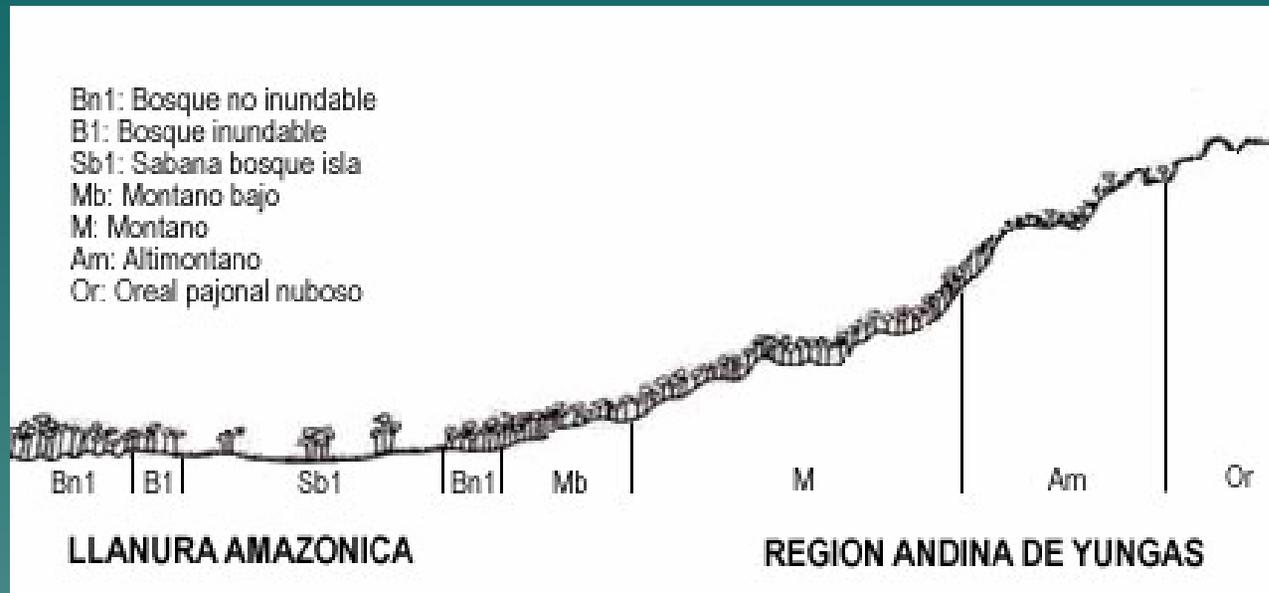
Perfiles topográficos.- A escala vertical frecuentemente exagerada

Perfiles longitudinales de río.- Se grafica la altura del río a escala contra la distancia de recorrido a otra escala

Secciones geológicas.- Escala vertical y horizontal diferentes con el fin de reconocer estructuras: pliegues, fallas, etc (se debe tener cuidado ya que esto deforma la inclinación de las capas que apareceran con mayor inclinación que la real)

Perfiles de vegetación.- Son perfiles topográficos con la distribución de los tipos de vegetación y la altura

Bloques diagramáticos.- Generalmente son isométricos con diferentes perspectivas y a escala horizontal igual y vertical con frecuencia exagerada. Para observar estructuras geológicas o relieve.



Conclusión:

Los estudios con cartas topográficas

Son la base de estudios geomorfológicos, hidrogeológicos, geológicos, edafológicos, botánicos, ecológicos, climáticos, de uso potencial del suelo y para ubicación de obras civiles y, otros.

Esto es porque el relieve (e hidrología) está íntimamente relacionado con la geología (tipo de rocas y estructura). Y controla en gran medida la forma donde se pueden encontrar acuíferos, ubicar presas, desarrollar los diferentes tipos de suelo y vegetación, los sistemas ecológicos, incluso el desarrollo de “especiación”, la presencia de especies endémicas. Así como también define los sitios donde se presentan los cambios climáticos.