

Universidad de Sonora  
Departamento de Geología



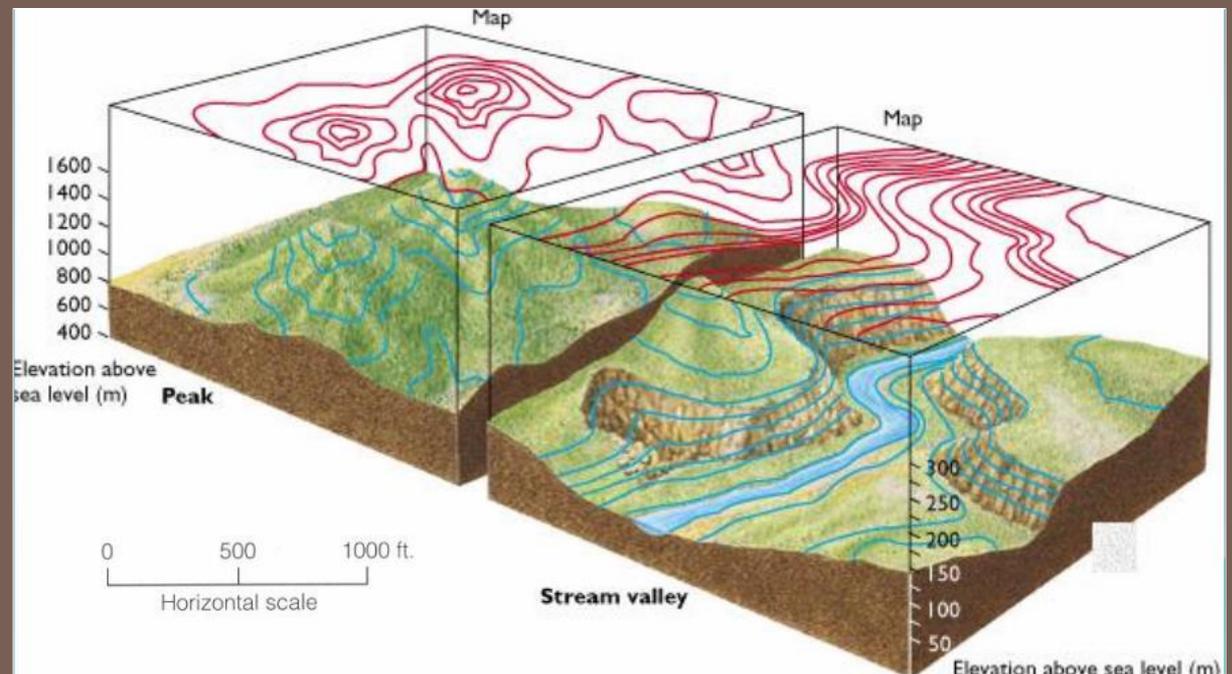
# Curvas de nivel

Geól. Lucía Guadalupe Valenzuela Gastélum  
Lucia.valenzuela@unison.mx

# El relieve en curvas de nivel

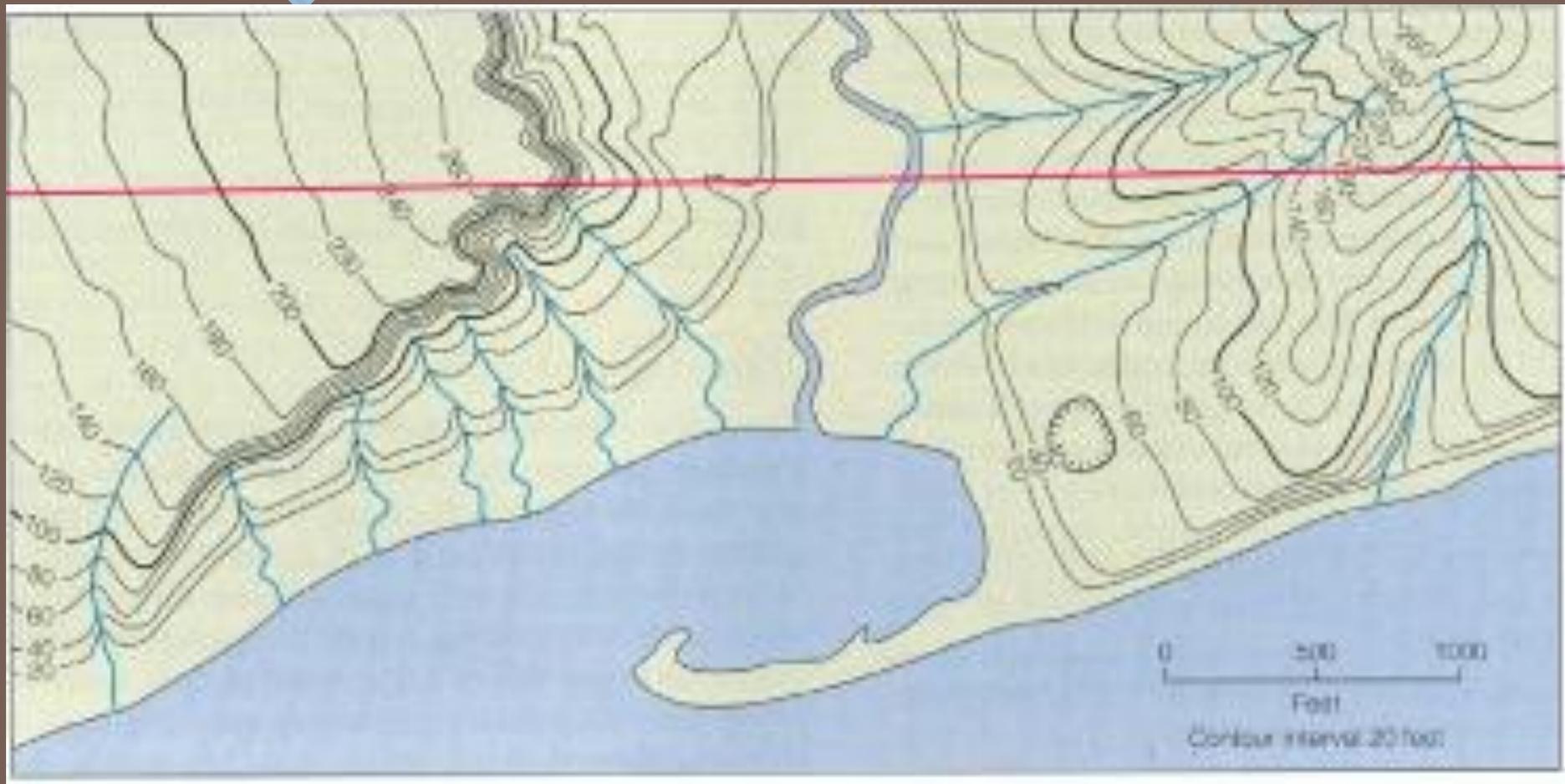
El relieve se representa mediante curvas de nivel. Estas curvas son la traza entre un plano horizontal y el relieve, proyectadas en un solo plano horizontal: el mapa a **escala**. Los mapas, salvo indicación contraria, tienen el N hacia su parte superior.

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



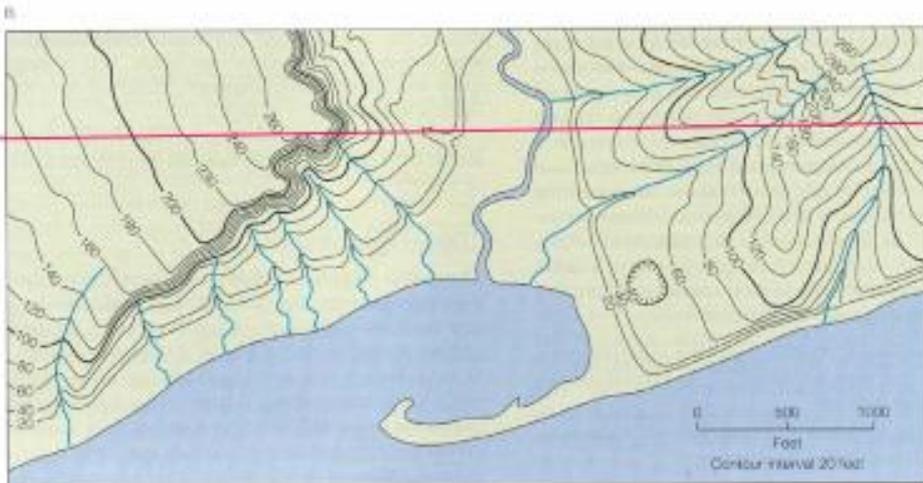
Las **curvas de nivel** se dibujan de forma **regular** cada 10, 20, 50 ó 100 m, según lo permita la escala. Cada curva de **acota** con **su valor** con cifras orientadas en su **parte hacia el relieve más alto**.

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



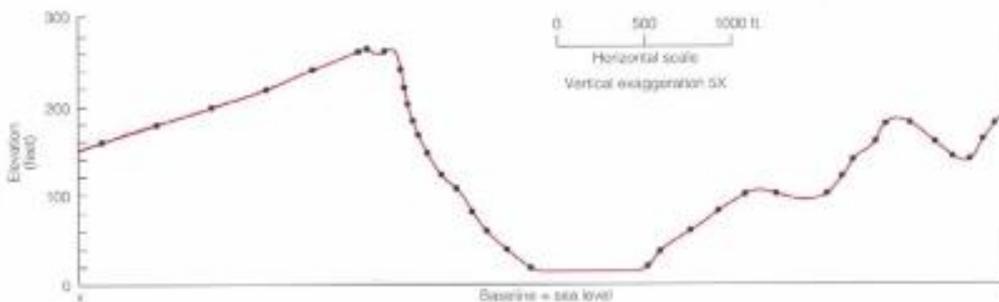


Topografía real, en dibujo de preselectiva/fotografía.



Topografía en curvas de nivel acotadas e hidrografía, a escala horizontal.

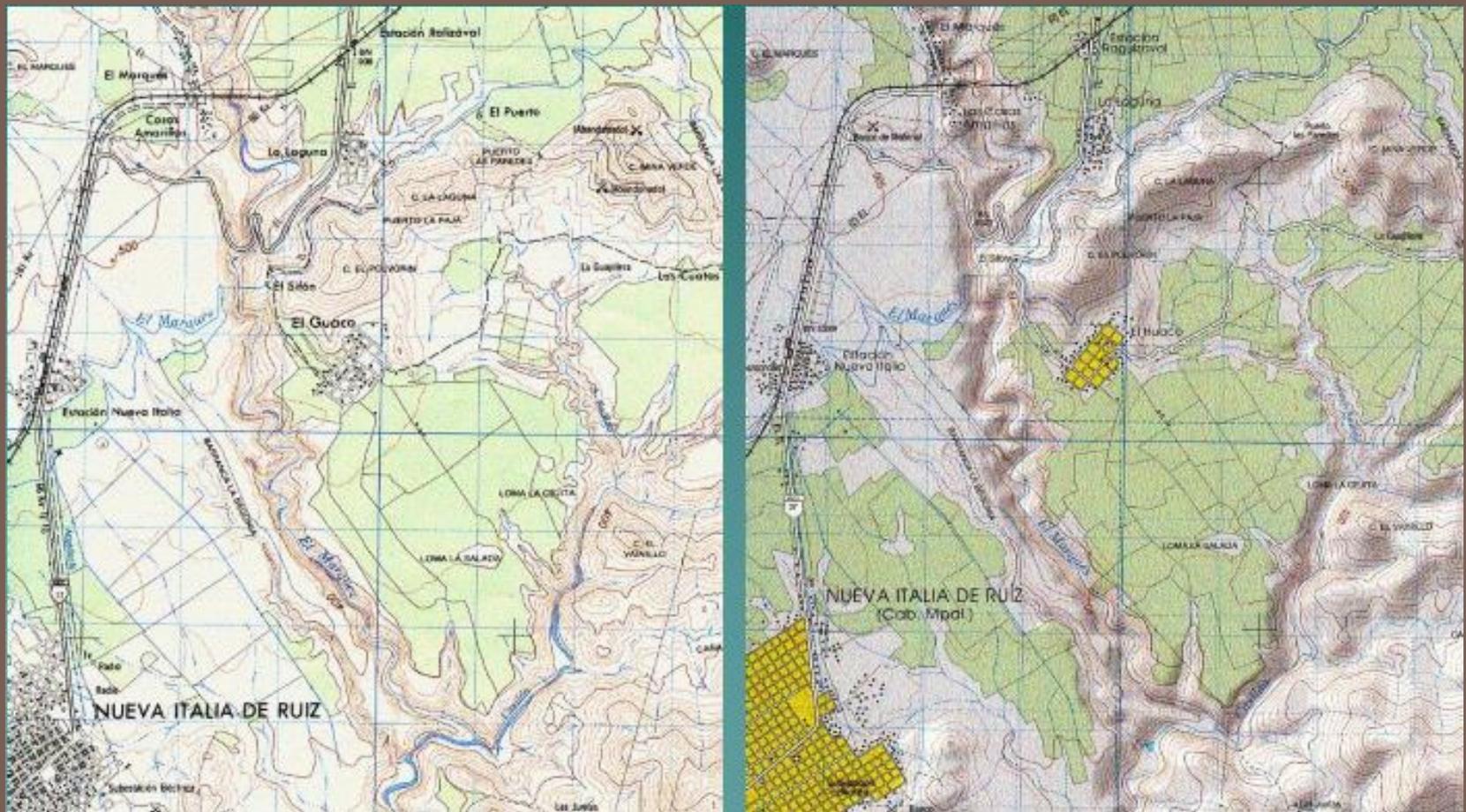
**Figure F3** (a) Perspective sketch of a landscape. (Source: Modified from U.S. Geological Survey.) (b) Topographic map of the area shown in Figure F3a. Note that this map is scaled in feet and the contour interval is 20 ft. (Source: Modified from U.S. Geological Survey.)



Topografía en perfil a escala horizontal  $\neq$  que escala vertical.

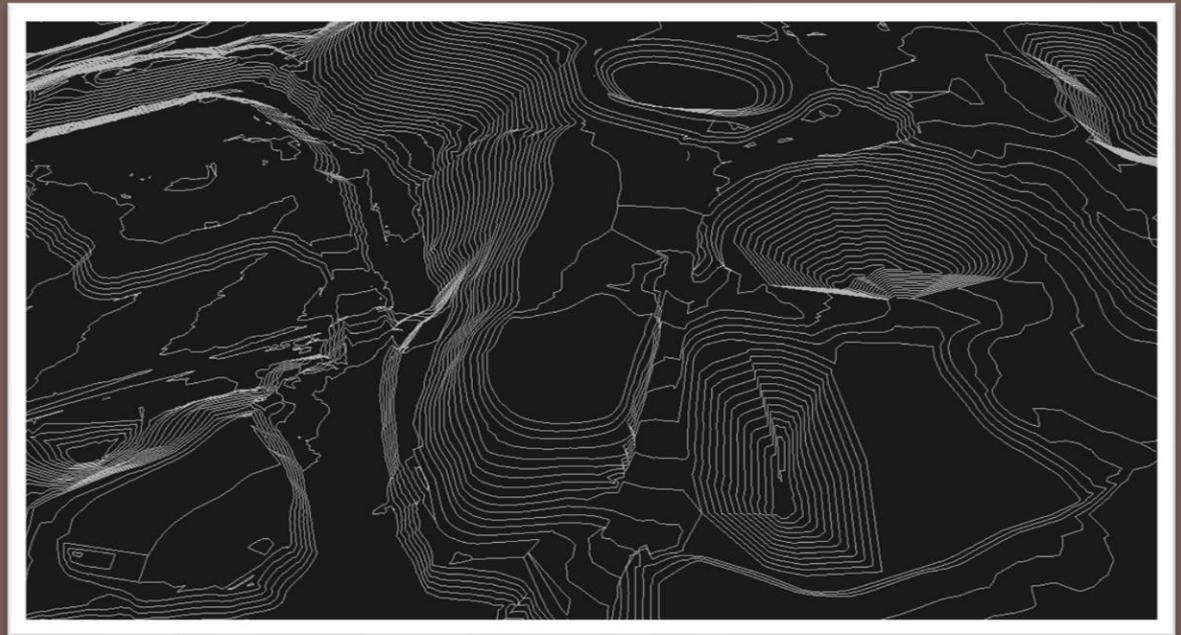
**Figure F4** Topographic profile along the line X-Y in Figure F3b.

Adicionalmente se pueden achurar (sombrear) las laderas para darle realice y sensación de relieve.

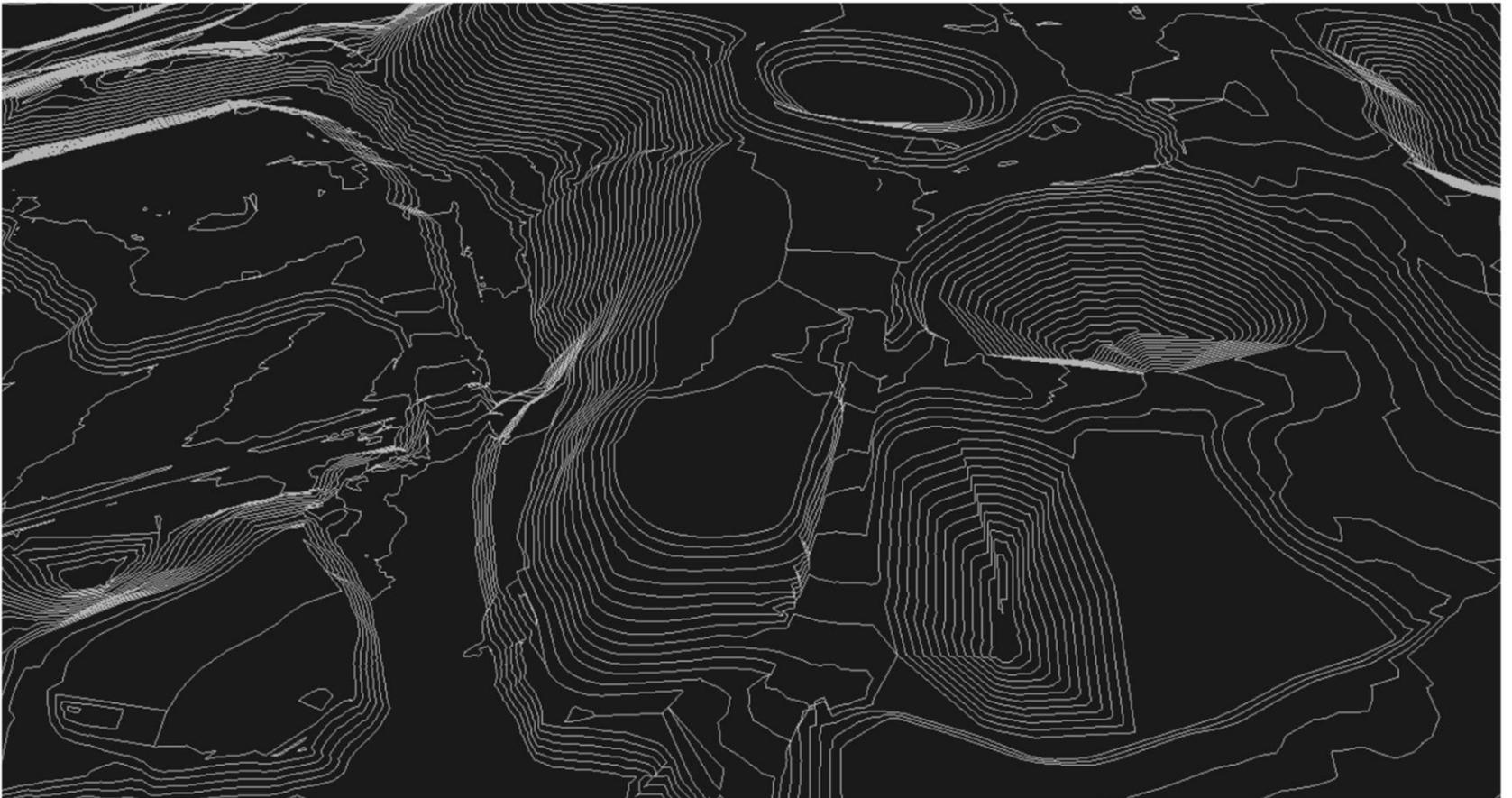


# Curvas de nivel

Una curva de nivel es aquella línea que en un mapa o imagen une todos los puntos que tienen igualdad de condiciones y de altura. Existen varias convenciones para la **representación de estas curvas (como colores, tipos de líneas, sombreados)** pero actualmente los formatos estandarizados son los formatos vectoriales. Se utilizan en una gran variedad de escalas y aplicaciones, desde la ingeniería a gran escala, a los dibujos y planos de arquitectura, pasando por mapas topográficos, hasta los mapas a escala continental.



Las curvas de nivel son el método cartográfico más común para representar la altitud de la superficie. A partir de las curvas de nivel, la variable  $Z$  del terreno puede ser expresada en un plano bidimensional.



# Curvas de nivel

- Cada mapa puede utilizar una determinada equidistancia entre curvas de nivel. Si el mapa es muy **detallado**, la **equidistancia es muy pequeña, por ejemplo, 5 metros**. Si el mapa representa una gran extensión, la equidistancia puede ser mayor, por ejemplo, 100 metros.
- Las curvas de nivel en el mapa señalan la orografía de la zona, pero debes aprender a leerlas. Aquí tienes algunas indicaciones:

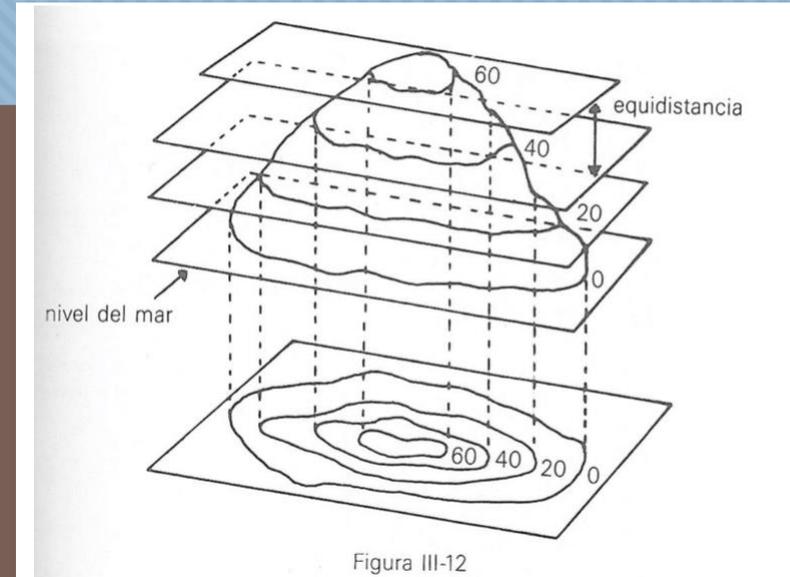
# Características de las curvas de nivel

1.- Siempre son **curvas cerradas**, aún cuando la magnitud del trabajo no nos lo muestre así.

2.- **Nunca se bifurcan o se cruzan**. En el caso de cárcavas o cavernas las curvas de cota inferior se representan en forma punteada interpretándose que unas pasan por debajo de las otras.

3.- Cuando las curvas de nivel **tienden a juntarse** nos indican que hay una **pendiente más pronunciada**. Y cuando **tienden a separarse** nos indican una **pendiente más suave**.

4.- Cuando la numeración **crece hacia el punto concéntrico** nos indica que es una **elevación**. Y cuando la numeración **decrece hacia el punto concéntrico** nos indica que hay una **depresión**.

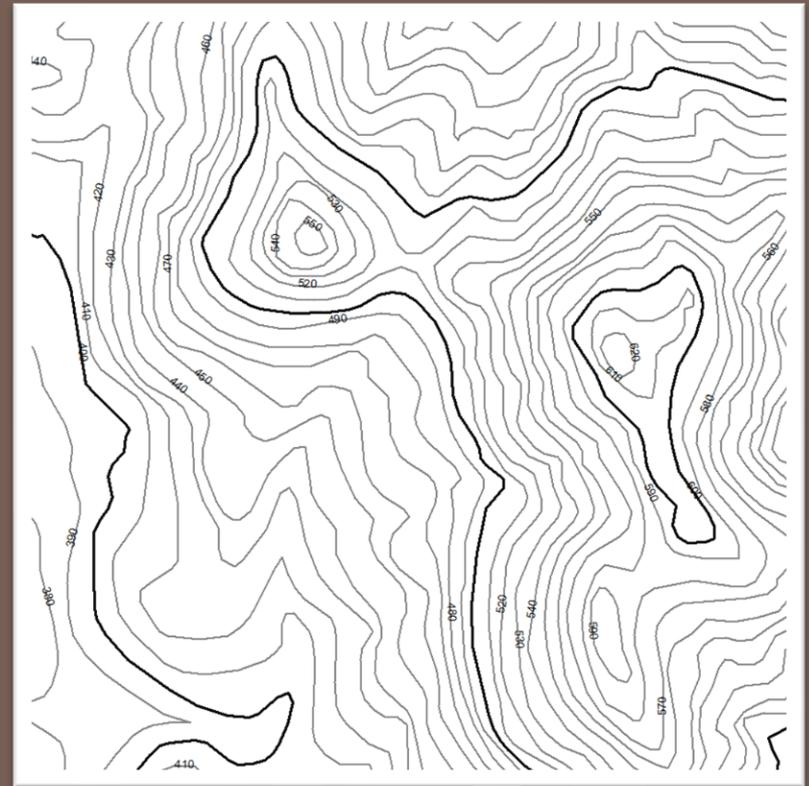


# Características de las curvas de nivel

5.- Entre dos escurrimientos siempre existe un parteaguas y entre dos parteaguas siempre existe un escurrimiento.

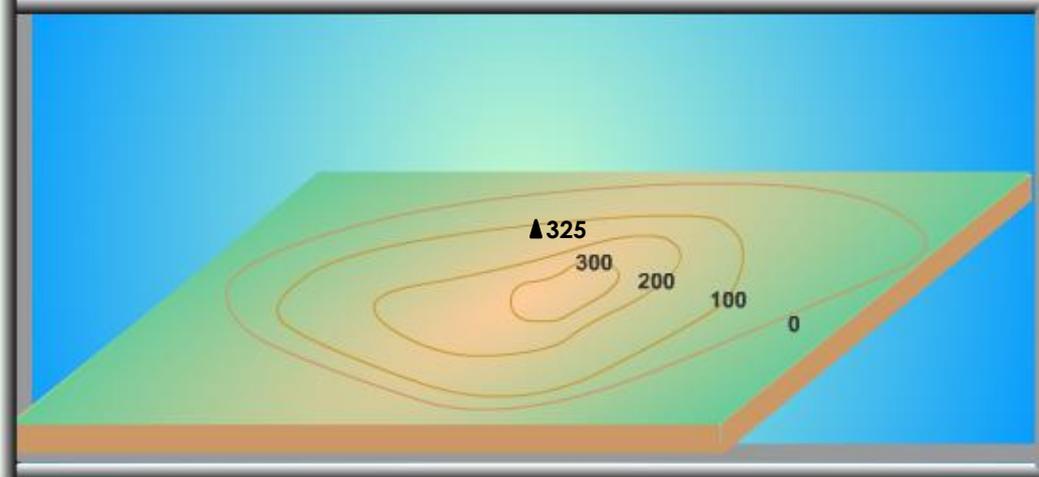
6.- **Escurrecimiento**, es cuando tienden a alejarse de la parte alta.

7.- **Parteaguas o línea divisoria de aguas**. cuando tienden a acercarte a la parte alta.

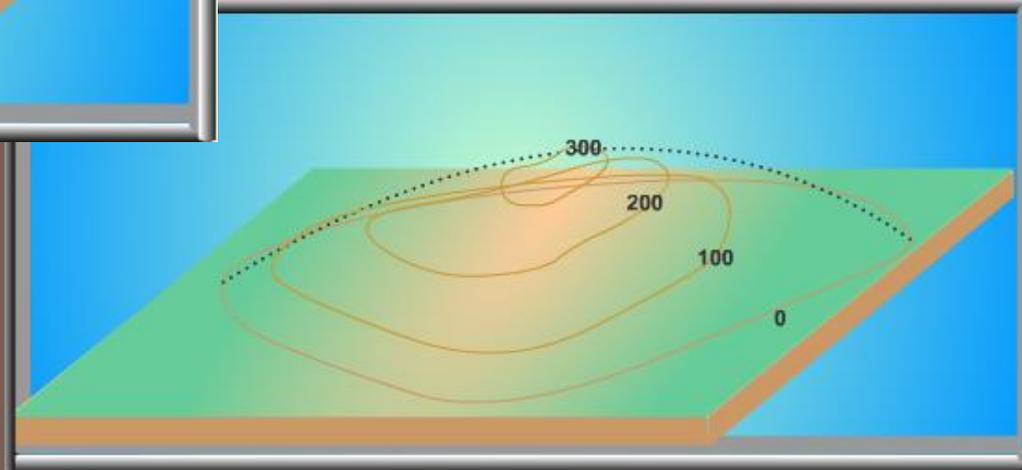


⦿ Una elevación del terreno se representa con curvas cerradas en las que la altura de las curvas interiores va en aumento. Algunas veces, aparece un triángulo con un número. Representa la máxima altura de un lugar; es la cima o pico de un monte.

### ELEVACIÓN EN EL TERRENO

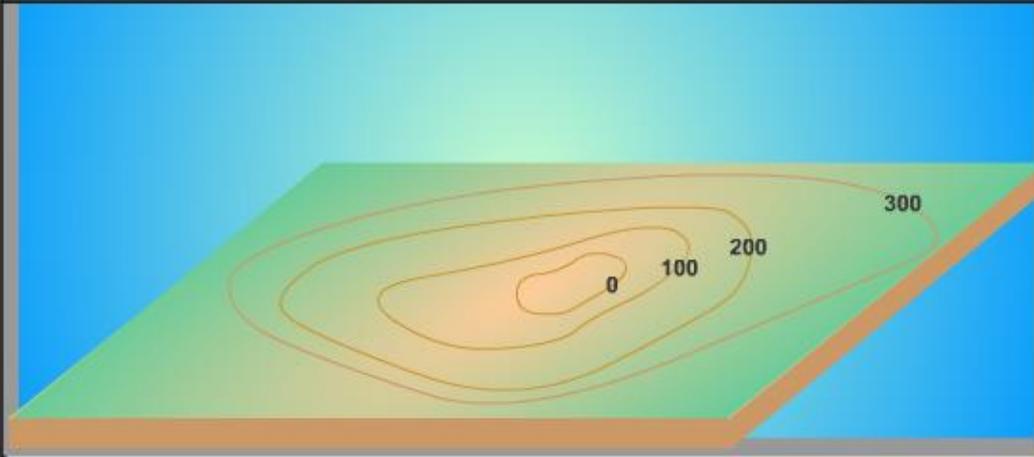


### ELEVACIÓN EN EL TERRENO

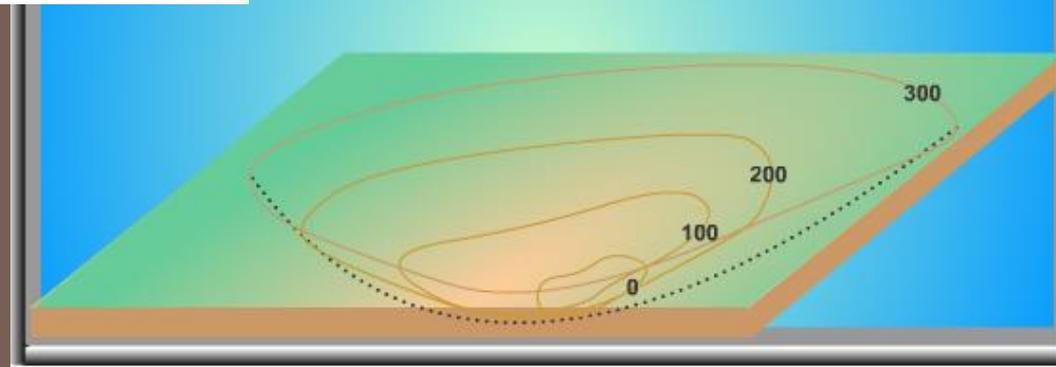


- Una depresión en el terreno se representa con curvas cerradas en las que la altura de las curvas interiores va disminuyendo.

### DEPRESIÓN EN EL TERRENO

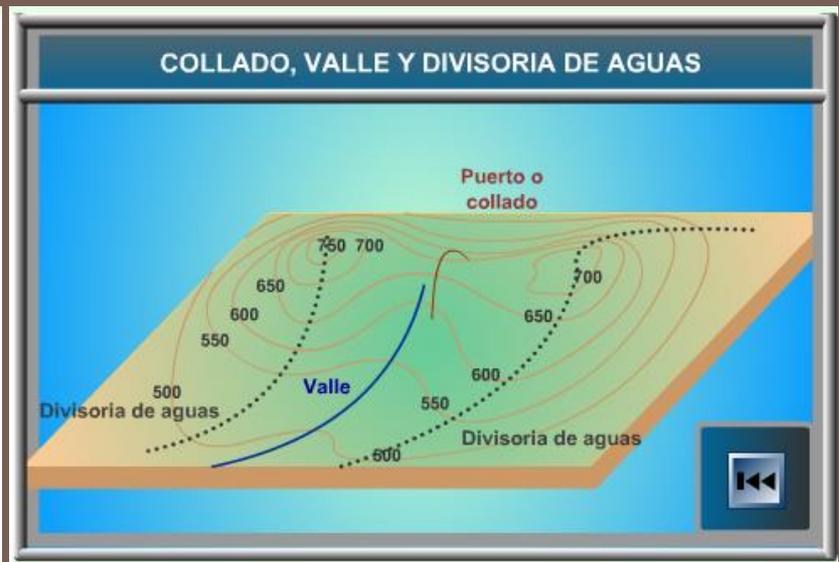
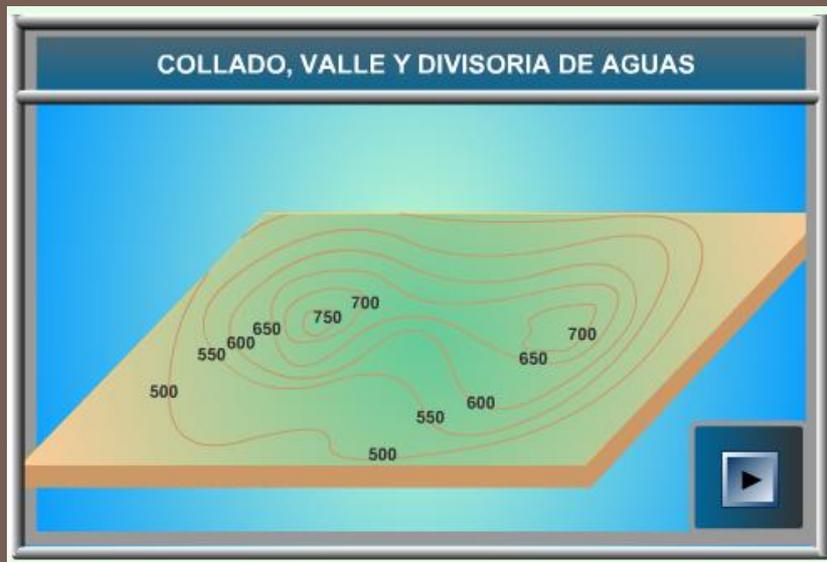


### DEPRESIÓN EN EL TERRENO



○ Las curvas abiertas en forma de **"V" invertida**, en las que la altura va disminuyendo, se identifican como un cause. Si las curvas tienen forma de **"V"** es una divisoria de aguas, o línea de crestas.

○ Cuando en un mapa aparecen dos curvas de nivel con la misma cota, rodeadas por una curva de menor altura, tenemos un puerto o collado



5	0	5	10	15	10	5	0	5
0	10	15	20	25	20	15	10	0
5	15	25	30	35	30	25	15	5
10	20	30	40	45	40	30	20	10
15	25	35	45	50	45	35	25	15
10	20	30	40	45	40	30	20	10
5	15	25	30	35	30	25	15	5
0	10	15	20	25	20	15	10	0
5	0	5	10	15	10	5	0	5

# Principales Accidentes del Terreno

*MONTE.* Elevación del terreno respecto del que le rodea.

- ✓ Pico si es puntiaguda
- ✓ Cresta si es alargada
- ✓ Meseta si es ancha y plana



Machu Picchu, Perú



El Monte Fuji, Japón.

# Principales Accidentes del Terreno

**CIMA o CUMBRE.** Es la cumbre o altura superior de un monte.

En los mapas se representa con curvas concéntricas que encierran a otras mayor altitud.



<http://www.enlacima.es/2015/01/ascension-a-la-cima-del-mont-blanc-via-gouter.html>

# Pico



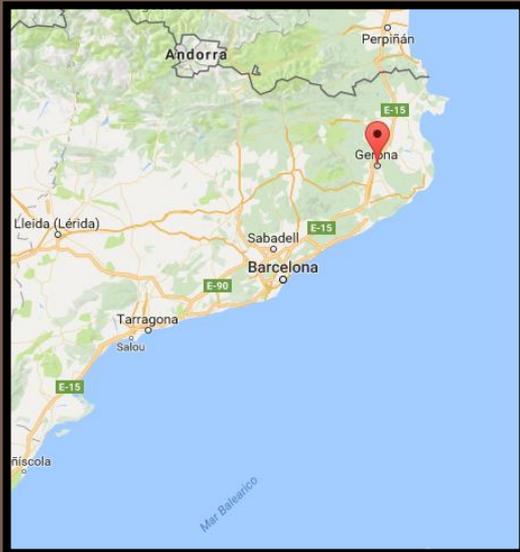
Monte Everest (Nepal):



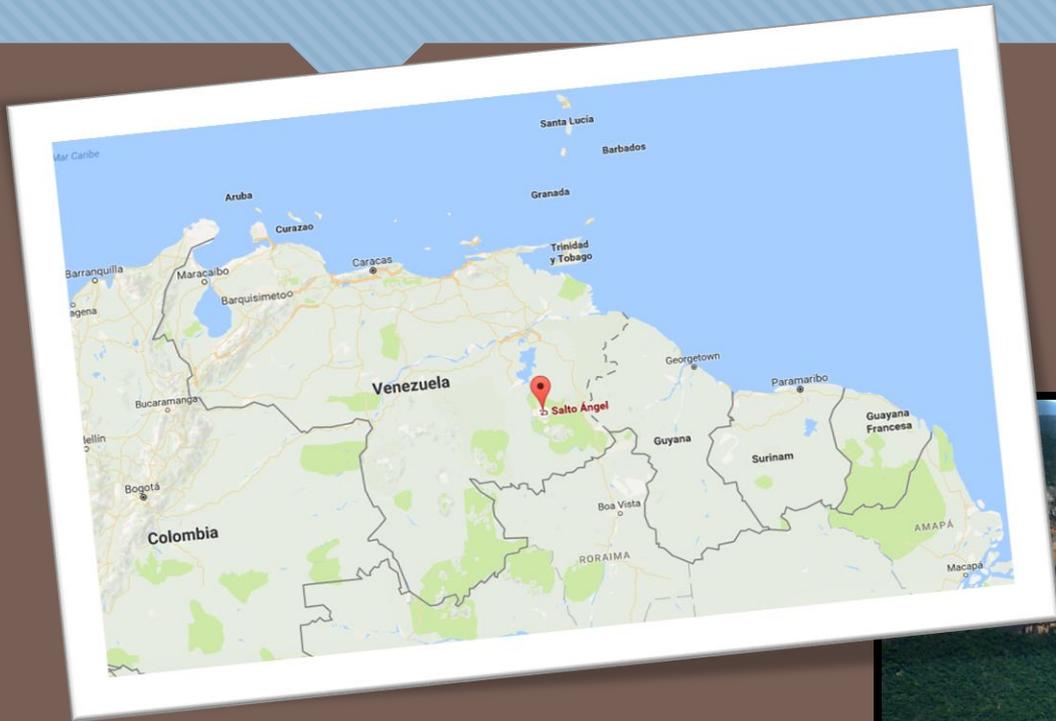
K2 (China)

<http://www.taringa.net/post/imagenes/15834687/HD-Las-montanas-mas-altas-por-continente-Yapa.html>

# Crestas de Montaña Girona (España)



# Meseta Salto del Ángel (Venezuela)





# Principales Accidentes del Terreno

**PUERTO.** Es una zona deprimida entre dos colinas.

Llamándose también **desfiladeros** (si son profundos y de laderas con gran pendiente) **puertos** (si son de fácil acceso) o **brechas** si son pequeños y de difícil acceso.



# Principales Accidentes del Terreno

**DEPRESIÓN.** Es una zona más baja que lo que la rodea. En un mapa se representa con curvas concéntricas que engloban sucesivamente a otras de menor altitud.

Una dolina (palabra de origen esloveno que significa valle o depresión) alude a un tipo especial de depresión geológica característico de los relieves kársticos.

La dolina es un tipo de lago de origen Kárstico muy común en las regiones cálcicas del Adriático (Yugoslavia), la Península Balcánica, Los Alpes de Europa central, en U.S.A. (en Indiana, Kentucky, Tennessee) y en la Península de Yucatán en México.



# Principales Accidentes del Terreno



**VALLE:** Zona comprendida entre dos grandes divisorias y por donde, normalmente, circula un río.

<https://luzmediterranea.wordpress.com/2013/02/18/valle-de-ordesa/>

El área geográfica denominada Valle de Ordesa (España) es en realidad un ramillete de valles y barrancos, altiplanos y cumbres, muchas de las cuales superan holgadamente los tres mil metros de altitud. En su conjunto conforman una enorme cuenca fluvial que, a través de valles secundarios y cascadas, vierte sus caudales al Valle de Ordesa propiamente dicho, un espectacular valle de origen glaciar, con una marcada forma de «U», que tan claramente se aprecia en esta panorámica transversal tomada desde el Cirso de Soaso, camino del refugio de Góriz.

# Principales Accidentes del Terreno

**LLANURA.** Son zonas de mínima pendiente, corresponden a representaciones donde las curvas de nivel están muy separadas.



Nueva Zelanda

# Principales Accidentes del Terreno



RÍO: Corriente de agua de cierta importancia, llamándose arroyo si el caudal es poco considerable o torrente si sólo circula agua en tiempo de lluvia (de forma turbulenta). La zona por donde circula se denomina cauce o lecho.

Río Bravo Frontera EUA-México

[https://es.wikipedia.org/wiki/R%C3%ADo\\_Bravo](https://es.wikipedia.org/wiki/R%C3%ADo_Bravo)

# Principales Accidentes del Terreno

**VADO.** Zona de un cauce por donde se puede cruzar (a pie, a caballo o en vehículo) debido a su poco cauce, lecho firme y poca corriente.



<http://www.panoramio.com/photo/53471107>

# Principales Accidentes del Terreno

**CONFLUENCIA.** Punto de unión de dos cursos de agua, llamándose desembocadura si es donde un río se une al mar.



En esta fotografía vemos el increíble confluencia de los ríos Ródano y Arve en **Ginebra, Suiza.**

El río de la izquierda es el Ródano, que acaba de salir del lago Lehman.

El río de la derecha es el Arve, que recibe el agua de los glaciares del valle de Chamonix (principalmente la Mer de Glace) antes de desembocar en el noroeste del Ródano en el lado oeste de Ginebra, donde su nivel más alto de limo establece un fuerte contraste entre los dos ríos.

# Principales Accidentes del Terreno

**LAGUNA.** Depresión del terreno respecto al que le rodea, llamándose **laguna o charca** si hay agua de forma permanente o **lago** si es de gran extensión. En zonas montañosas se llama ibón.



## Hoya Hidrográfica del Titática

Se localiza en la meseta del Collao y tiene una extensión de 48,755 Km<sup>2</sup>.

- Forma una cuenca cerrada endorreica.
- Tiene su origen en las cordilleras Caravaya y Volcánica.
- Tiene cursos de corta longitud.
- Son de régimen irregular.
- No son navegables.
- Son torrentosos.

# Principales Accidentes del Terreno

**COSTA.** Parte del terreno que está en contacto con el mar. Si es baja y arenosa, se denomina **playa**; si es escarpada y de paredes casi verticales, se llama **acantilado**.



# Principales Accidentes del Terreno

**MOGOTE.** Pequeña elevación del terreno respecto del que le rodea, de forma troncocónica; se le llama loma si es de forma alargada.



# Principales Accidentes del Terreno

**MONTAÑA.** Gran elevación del terreno formada por un grupo de montes.



<http://www.todopaisajes.com/imagenes-lago-en-las-montana-jpg-1920x1080>

# Principales Accidentes del Terreno

**MACIZO:** Agrupación de montañas que se ramifican en todas direcciones

## El macizo del Pedraforca (España)



# Principales Accidentes del Terreno

**SIERRA.** Grupo de montañas en una sola dirección.

## Sierra Madre Occidental, Nacozari



# Principales Accidentes del Terreno

**CORDILLERA.** Sucesión de sierras.



# Ejercicio: Curvas de nivel

1. La imagen representa:

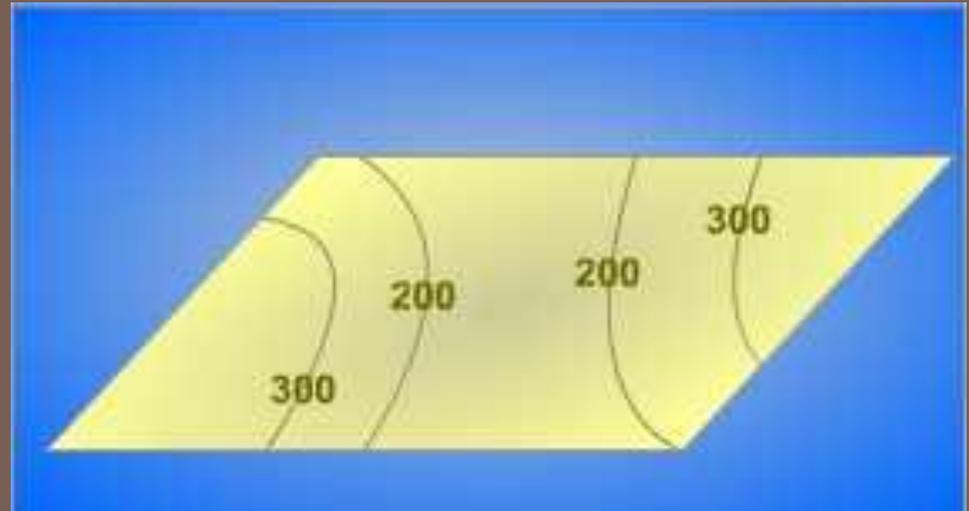
	Inciso	Descripción
	A	Un puerto
	B	Una divisoria de aguas
	C	Una elevación
	D	Una depresión



# Ejercicio: Curvas de nivel

	Inciso	Descripción
	A	Un puerto
	B	Una depresión
	C	Una divisoria de aguas
	D	Una elevación

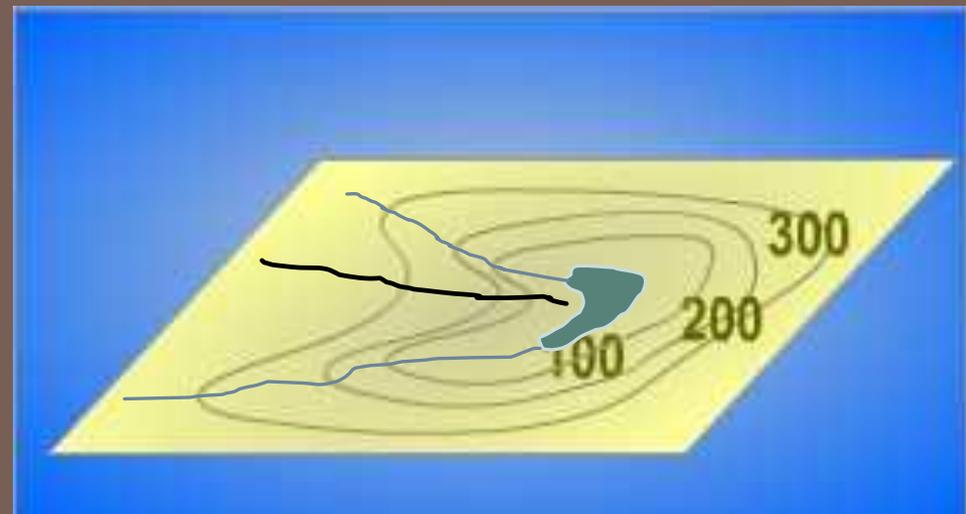
2. La imagen representa:



# Ejercicio: Curvas de nivel

	Inciso	Descripción
	A	Un puerto
	B	Una elevación
	C	Una depresión
	D	Una divisoria de aguas

3. La imagen representa:



# Ejercicio: Curvas de nivel

	Inciso	Descripción
	A	Una divisoria de aguas
	B	Un puerto
	C	Una depresión
	D	Una elevación

4. La imagen representa:

