

A topographic map of a region, likely in Chile, showing various geological features, rivers, and elevation contours. The map is color-coded with red, yellow, green, and brown. A semi-transparent white text box is overlaid on the map, containing the course title and instructor information.

Clase Auxiliar 1

Geología de Campo II - otoño 2022

Mapas, curvas de nivel, regla de las V y método de los 3 puntos

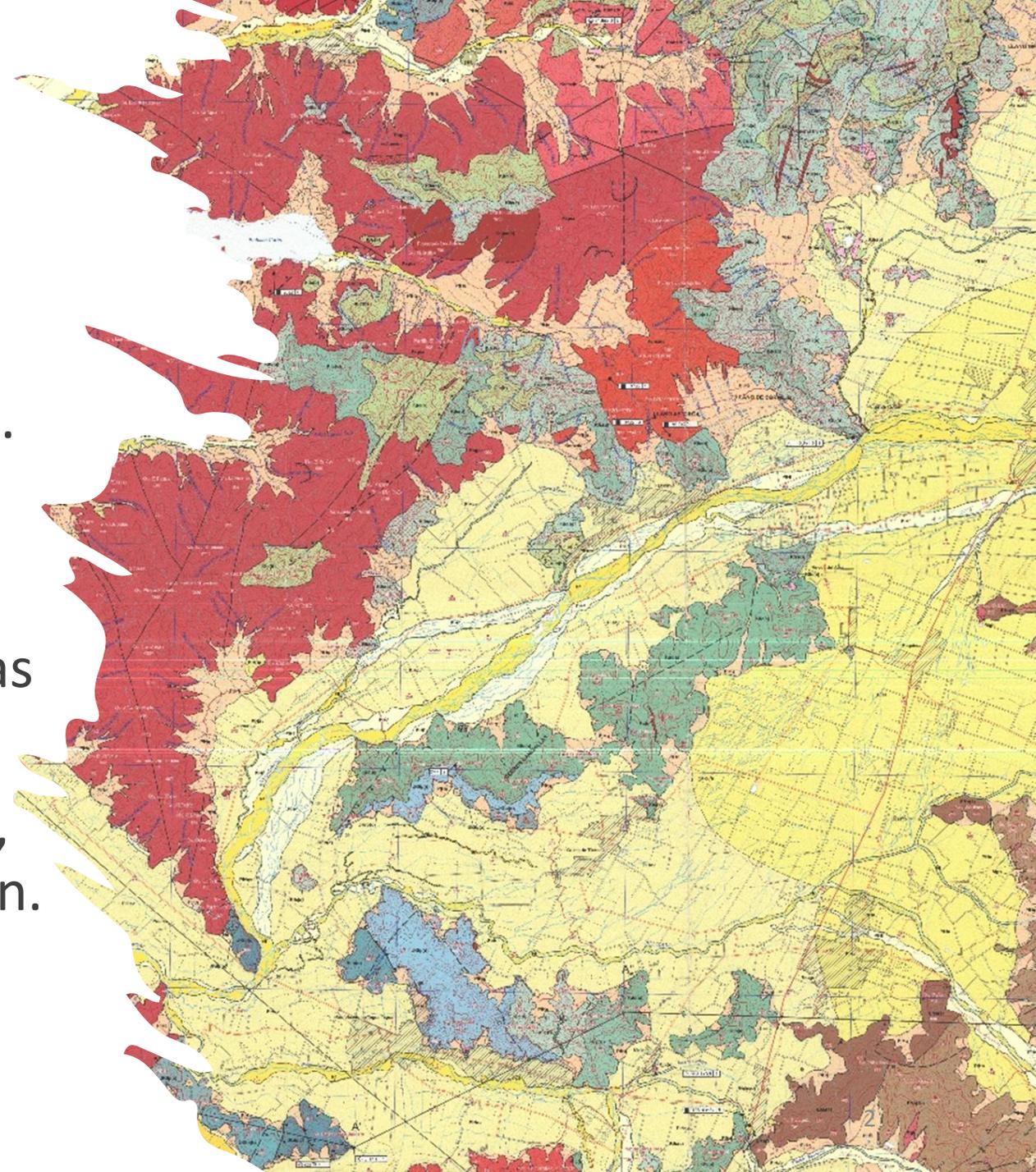
Profesor: Fernando Poblete G.

Auxiliar: Carolina Monsalve G. (carolina.monsalve@ug.uchile.cl)

Ayudantes: Valeria Pincheira R. y Diego Rodríguez C.

GENERALIDADES

- Asistencia **obligatoria** a la clase auxiliar (justificación documentada).
- **Puntualidad** para los inicios de clases.
- Evaluaciones de actividades todas las clases.
- En caso de inasistencia *injustificada*, 1.0 en evaluación del día en cuestión.



MENTIMETER

<https://www.menti.com/bz3dkqfbcm>

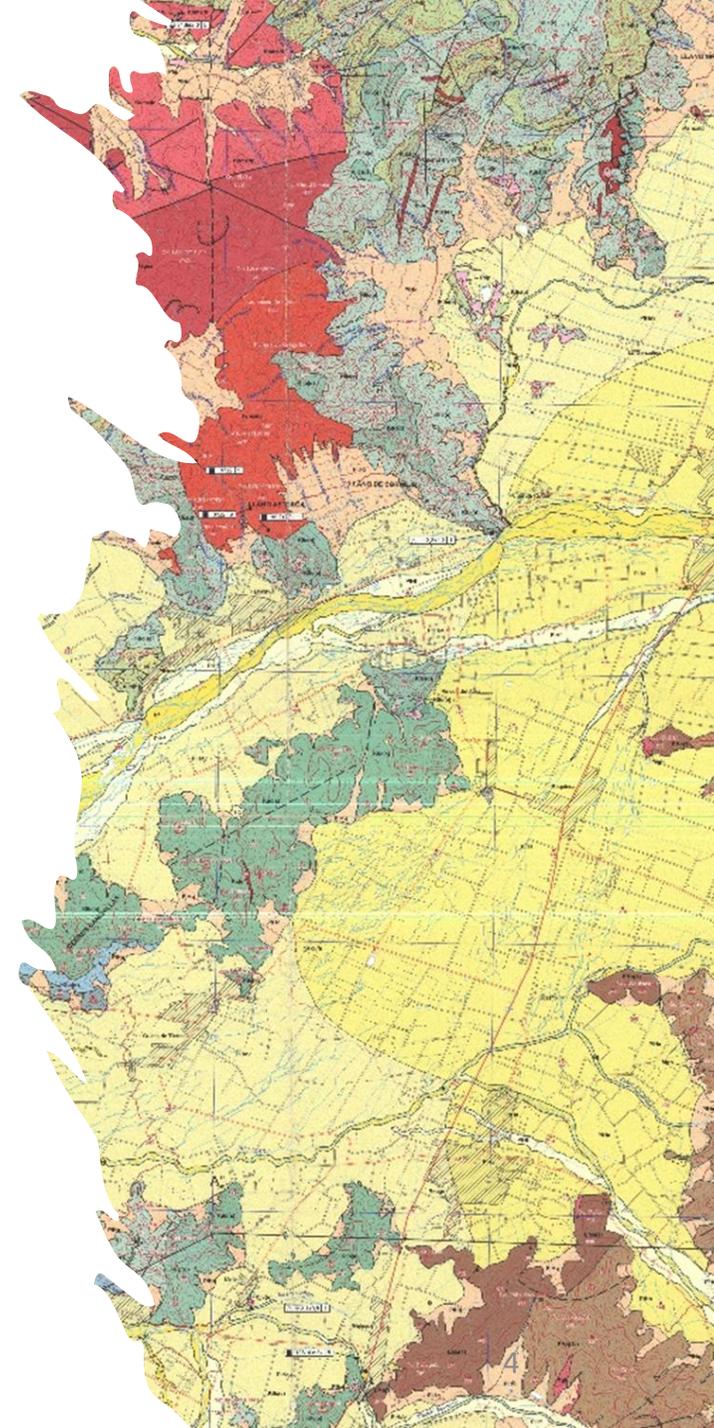
www.menti.com

Código 1347 9378



CALENDARIO ACTIVIDADES

Semana	Cátedra	Auxiliar	Fecha
Pre-T 1 Marzo 7	Sin clases	Sin clases	10 de marzo
Pre-T 2 Marzo 14	Presentación del plan de trabajo	Sin clases	17 de marzo
Pre-T 3 Marzo 21	Diseño de Objetivos-Marco Geológico	Representación elementos geológicos 3D	24 de marzo
Pre-T 4 Marzo 28	Terreno Campo 1 2021 / Formación grupos - Inicio Proyectos	Representación elementos geológicos 3D	29 de marzo
Pre-T 5 Abril 4	Cómo escribir marco teórico / Diseño de metodología y plan de trabajo	Representación elementos geológicos 3D	5 de abril
Pre-T 6 Abril 11	Intro Proyecciones Cartográficas-SIG	Intro Google Earth/ArcGis/Qgis	12 de abril
Pre-T 7 Abril 18	Intro Imágenes Satelitales	Mapeo pre-Terreno I	19 de abril
Pre-T 8 Abril 25	PPTX Introducción-Motivación-Objetivos	Mapeo pre-Terreno II	26 de abril
Pre-T 9 Mayo 2	Metodos de trabajo	Mapeo pre-Terreno III	3 de mayo
Pre-T 10 Mayo 9	Geología para el trabajo de campo	Revisión Equipos Terreno	10 de mayo
Vacaciones Mayo 16	VACACIONES MITAD DE SEMESTRE		16-21 mayo
Pre-T 11 Mayo 23	PPTX: Objetivos-Marco Teórico-Marco Geológico	Revisión conceptos básicos I	24 de mayo
Pre-T 12 Mayo 30	PPTX: Marco Geológico-Mapeo pre-terreno	Revisión conceptos básicos II	31 de mayo
Pre-T 13 Junio 6	Terreno Campo 1 2022 / Sin clases		6-11 de junio
Pre-T 14 Junio 13	Consultas PPTX	Seguridad/No dejar rastro	14 de junio
Pre-T 15 Junio 20	PPTX: Entrega informe y presentación pre-Terreno	Preparación Materiales Terreno (Imágenes satelitales Impresión)	21 de junio
Terreno ¿?	Terreno Campo 2	Terreno Campo 2	Agosto? Sept?
Terreno ¿?	Terreno Campo 2	Terreno Campo 2	
Post-T ¿?	Base de datos-puntos de control	Base de datos-puntos de control	
Post-T ¿?	Mapa	Mapa	
Post-T ¿?	Secciones-Columnas	Secciones-Columnas	
Post-T ¿?	Redacción Informe	Redacción Informe	
Post-T ¿?	Entrega informe final y presentaciones	Entrega informe final y presentaciones	Nov?



Mapas topográficos

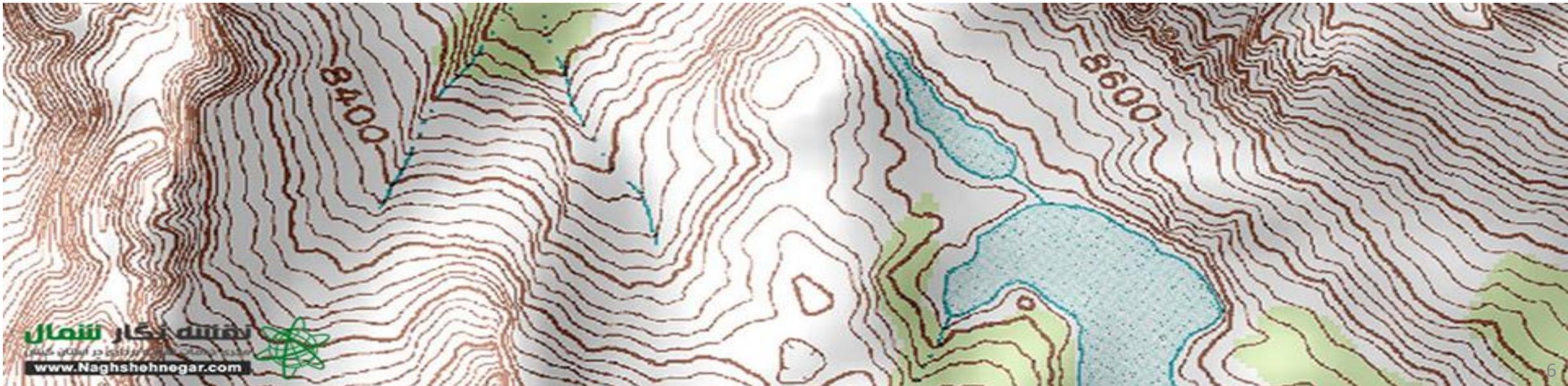
- Representación del relieve de una determinada zona de la superficie terrestre a una determinada escala.
- Colores / sombreados / curvas de nivel

En QGIS...

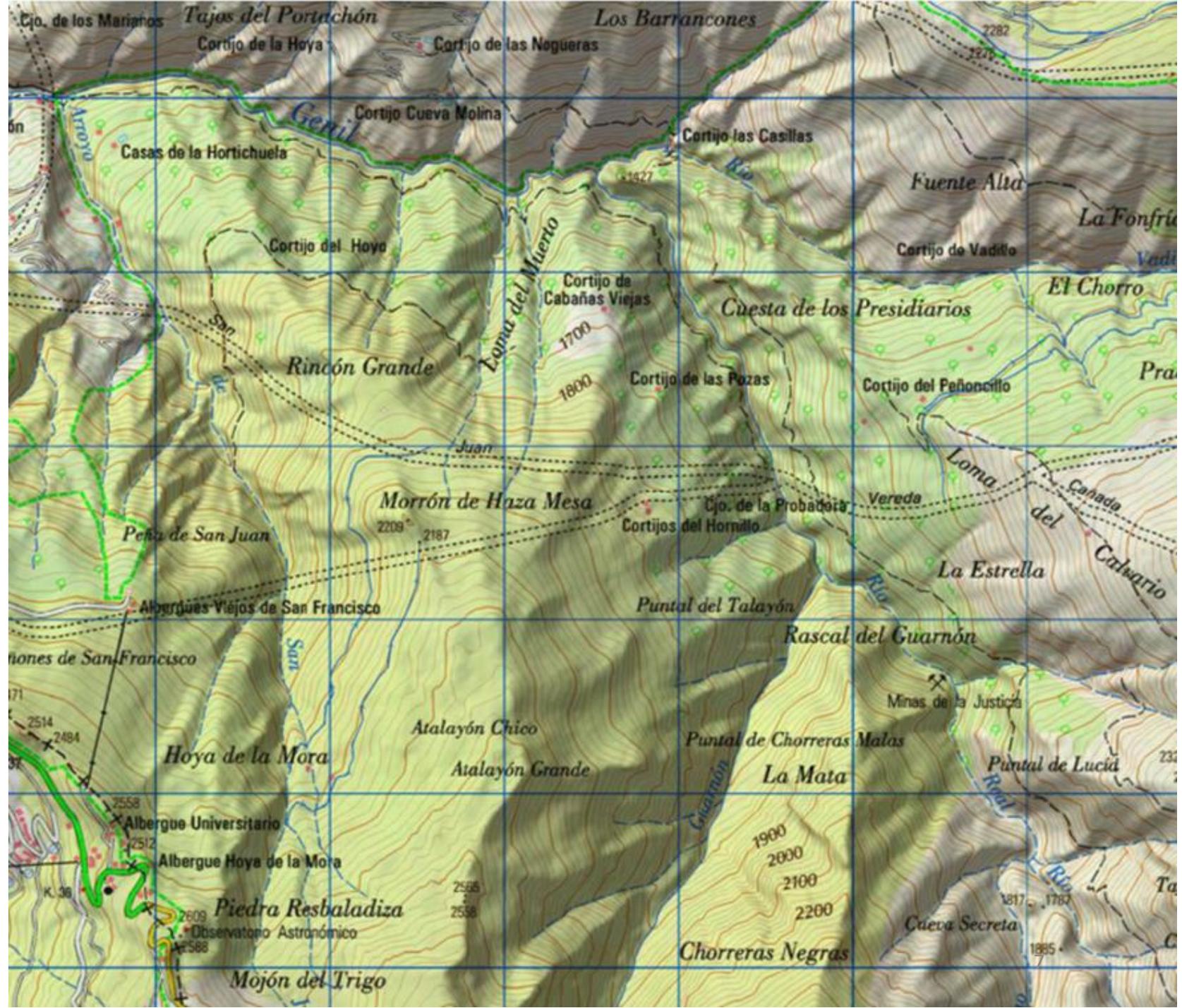
- **Hillshade (Ráster):** Caja de herramientas de procesos → Mapa de sombras (Hillshade) → cargar DEM → Ejecutar (opcional: Color Rendering → Modo de mezcla → Multiplicar)
- **Curvas de nivel (Vector):** Ráster → Extracción → Curvas de nivel → Cargar DEM → definir intervalo → Ejecutar

En ARCGIS...

- **Hillshade (Ráster):** Arctoolbox → Spatial Analysis Tools → Surface → Hillshade
- **Contour (Vector):** Arctoolbox → Spatial Analysis Tools → Surface → Contour

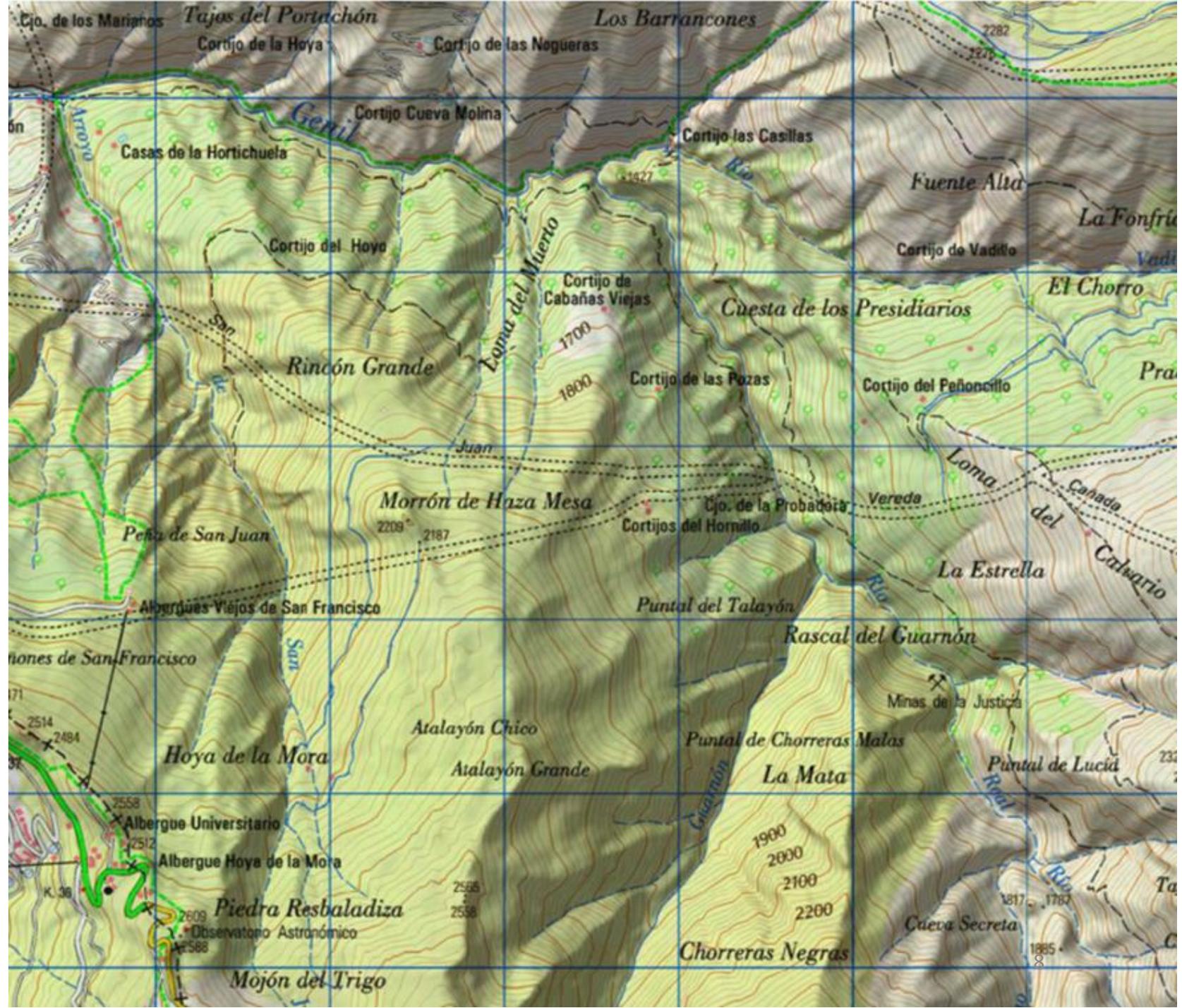


¿Qué falta en este ejemplo?



¿Qué falta en este ejemplo?

- Título
- Flecha del Norte
- Escala
- Grilla (y Datum)
- Simbología
- Leyenda



Notaciones más usadas en Chile

- Provisional Sudamericano 1956
- World Geodetic System (WGS) 1984
- SIRGAS 2000,....

➔ Transformaciones

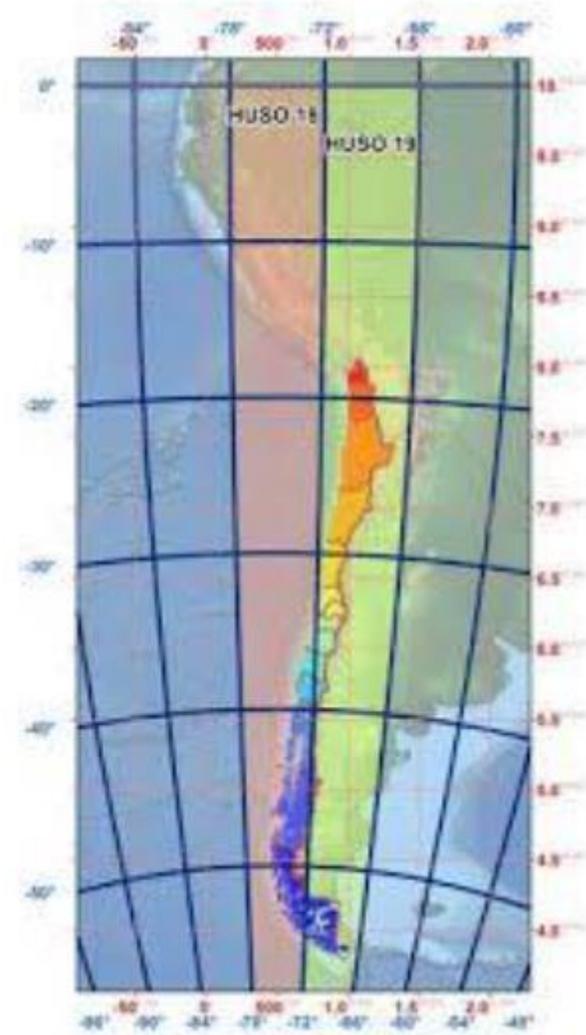
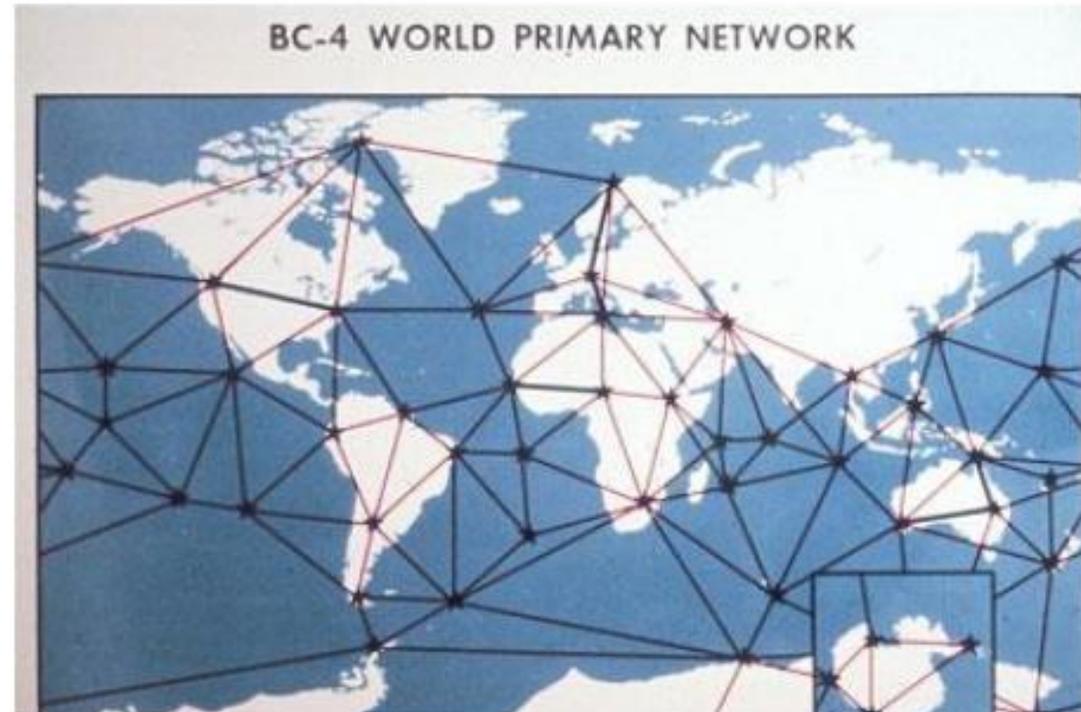
➔ Reproyecciones

QGis:

Ráster->Proyecciones->
Combar (Reproyectar)

Zonas UTM de Chile

18S y 19S

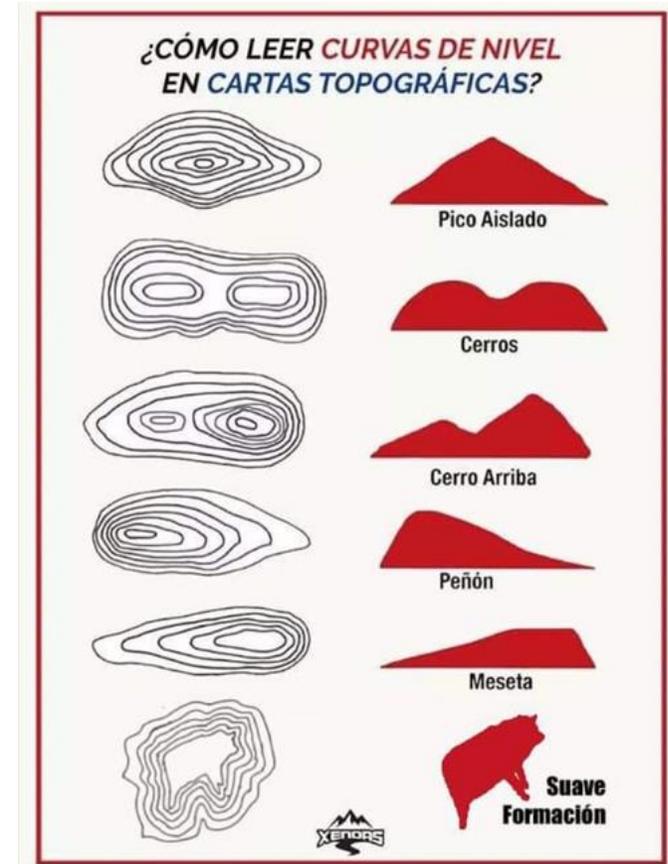


Curvas de nivel

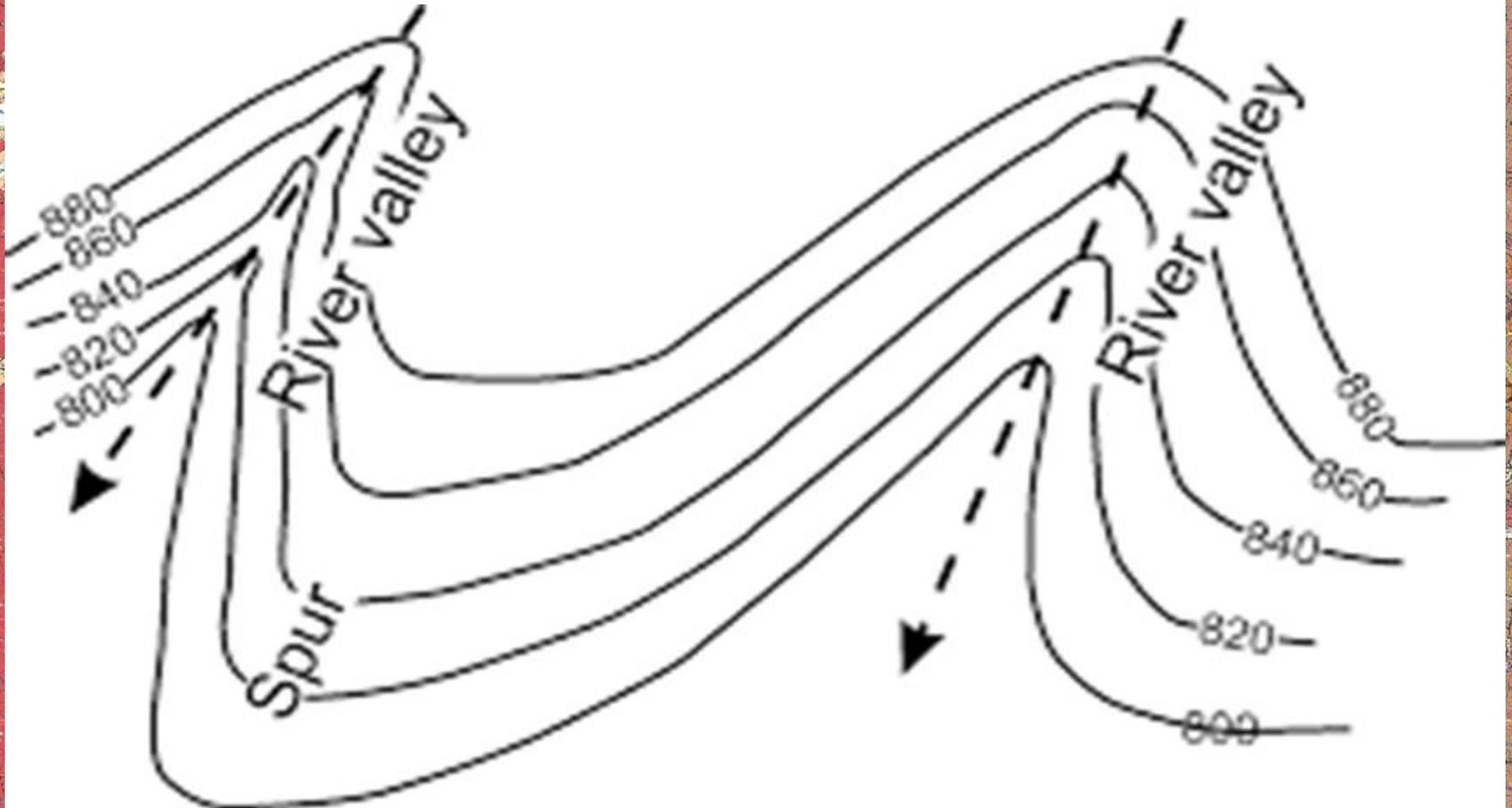
Son líneas formadas por los puntos de un mapa que tienen igual altura.

Para poder imaginar un mapa con solo curvas de nivel (incluso sin cota), se puede seguir el siguiente método:

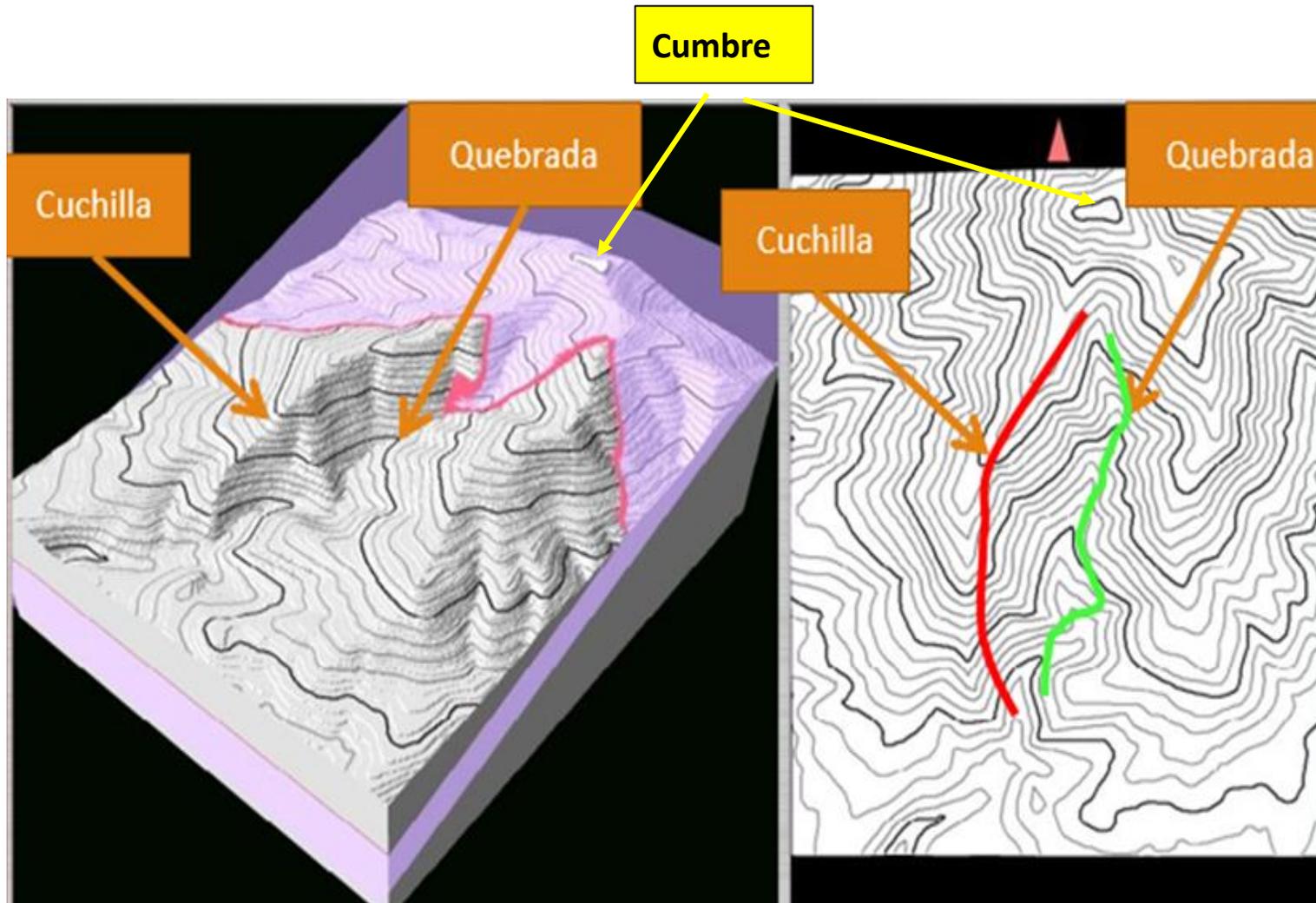
1. Identificar cumbres (huevos fritos).
2. Identificar quebradas y cuchillas.
3. Identificar los valles.



Valles y crestas en curvas de nivel



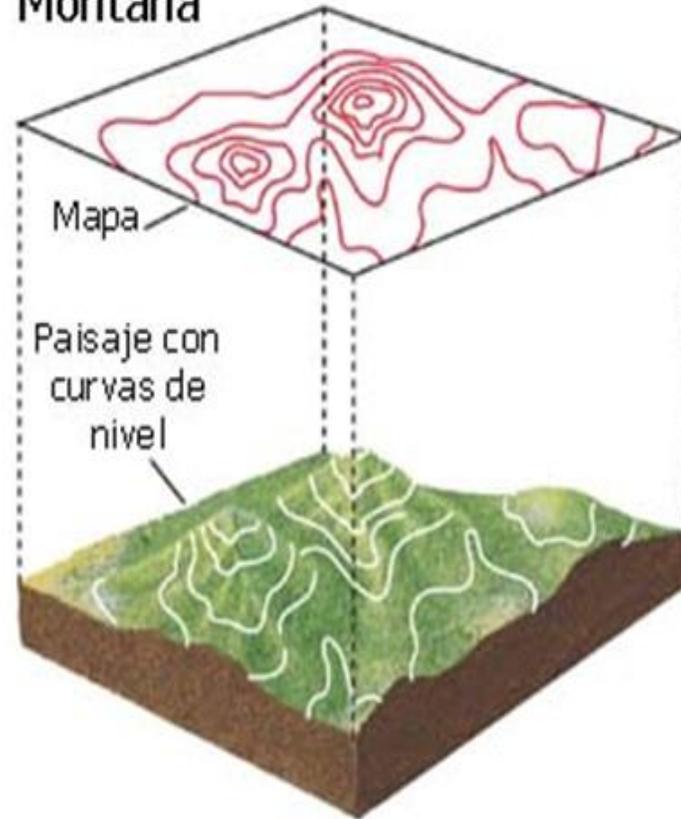
Valles y crestas en curvas de nivel



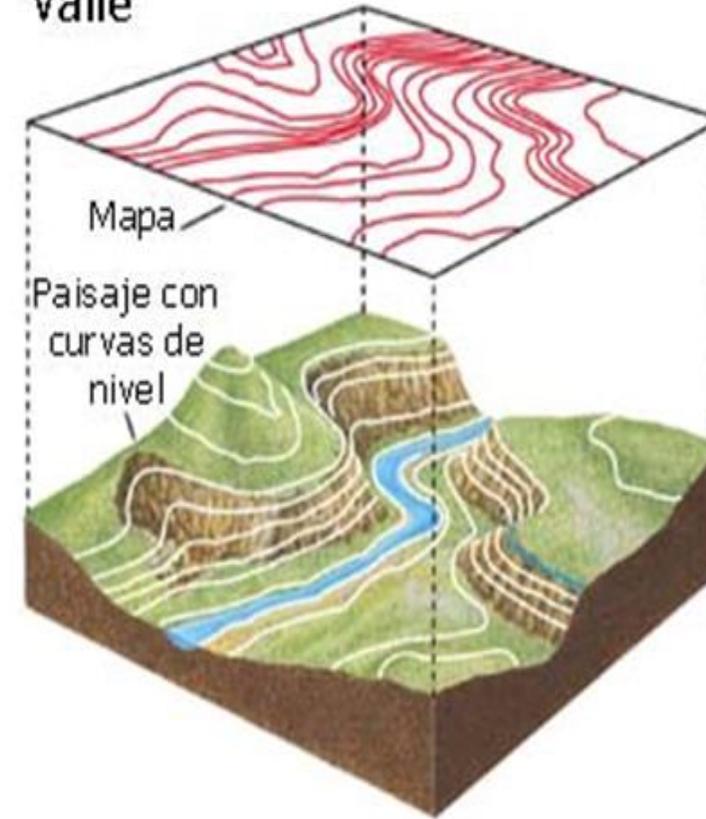
- Las quebradas apuntan *hacia el cerro*.

- Las cuchillas apuntan *hacia fuera del cerro*.

Montaña



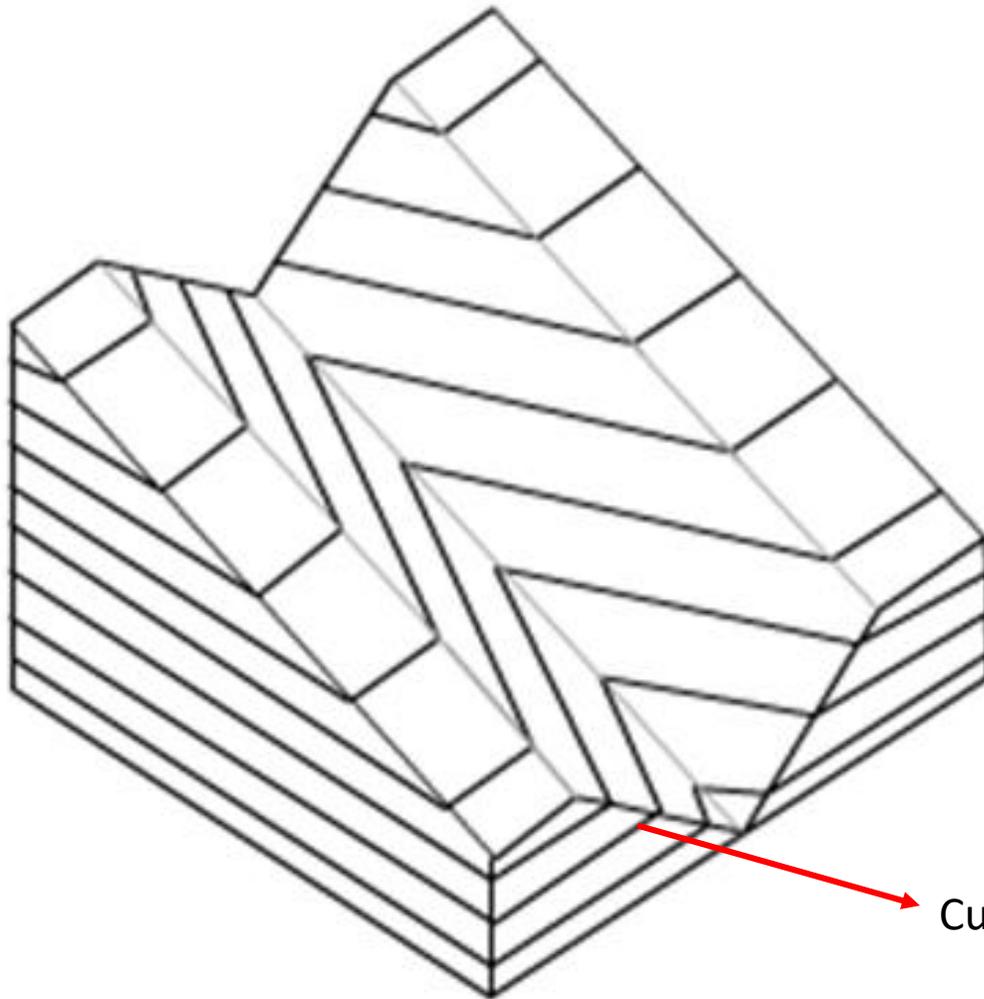
Valle



Por lo tanto, es posible identificar distintas morfologías con curvas de nivel. Además son una herramienta útil para determinar a primera escala rutas de caminata, por donde subir (o no subir), y por donde desplazarse.

****Seguir la cota disminuye la fatiga, lo que podría salvar nuestra vida en el cerro****

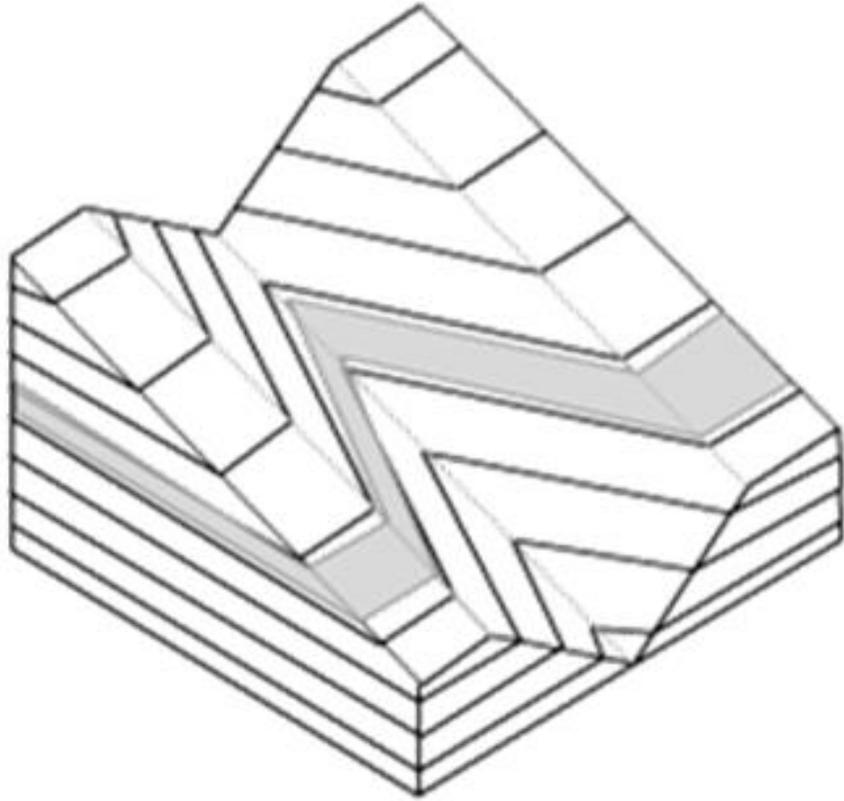
Regla de las V



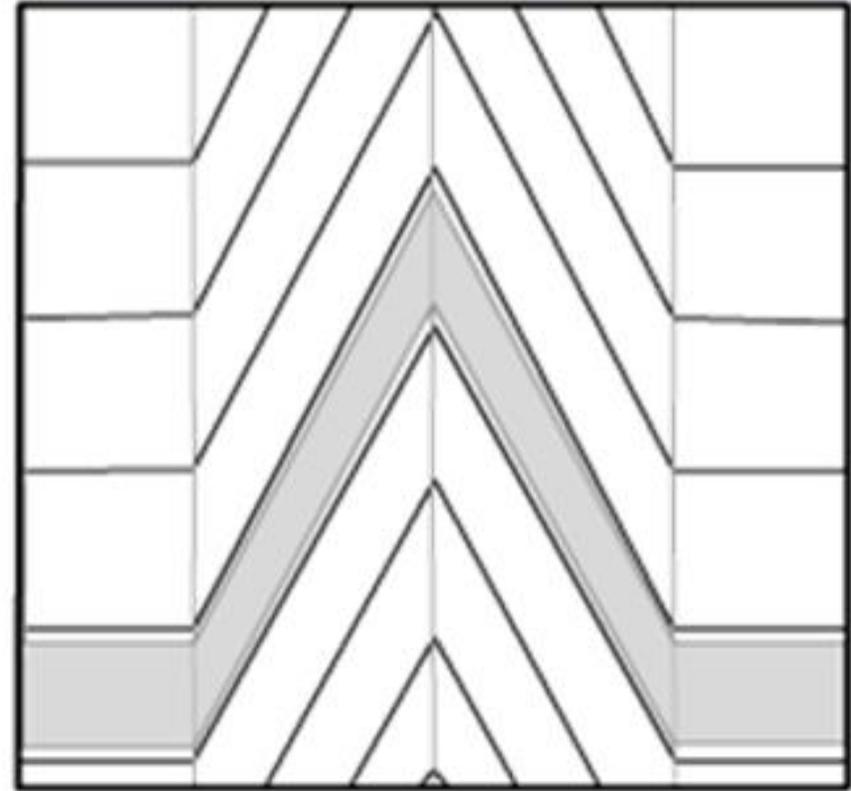
Permiten a simple vista, concluir la **dirección** de inclinación, el **rumbo** y **estimar manto** del estrato o de la falla.

Curvas de nivel

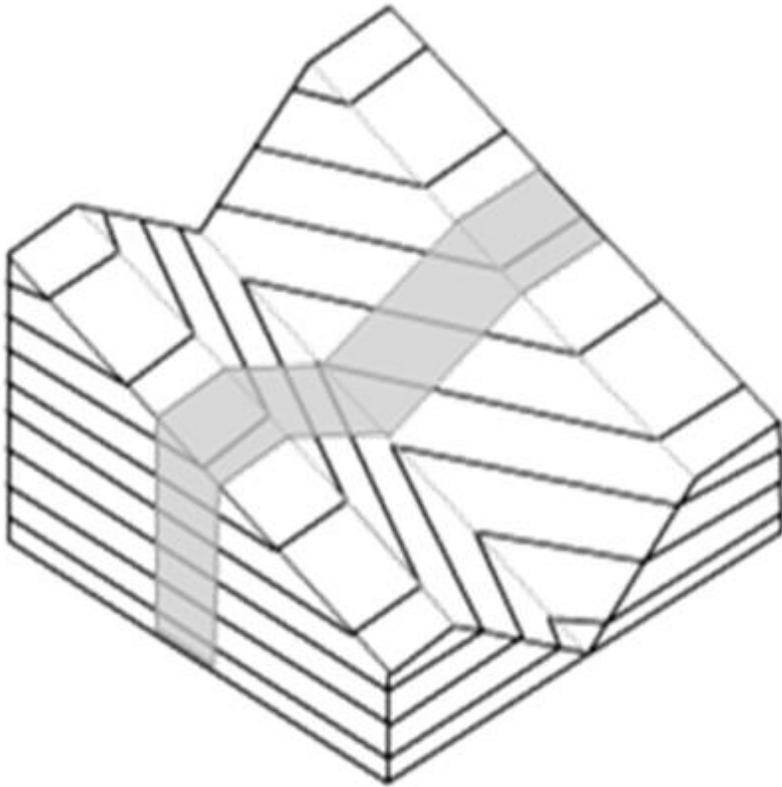
Capa con manteo horizontal



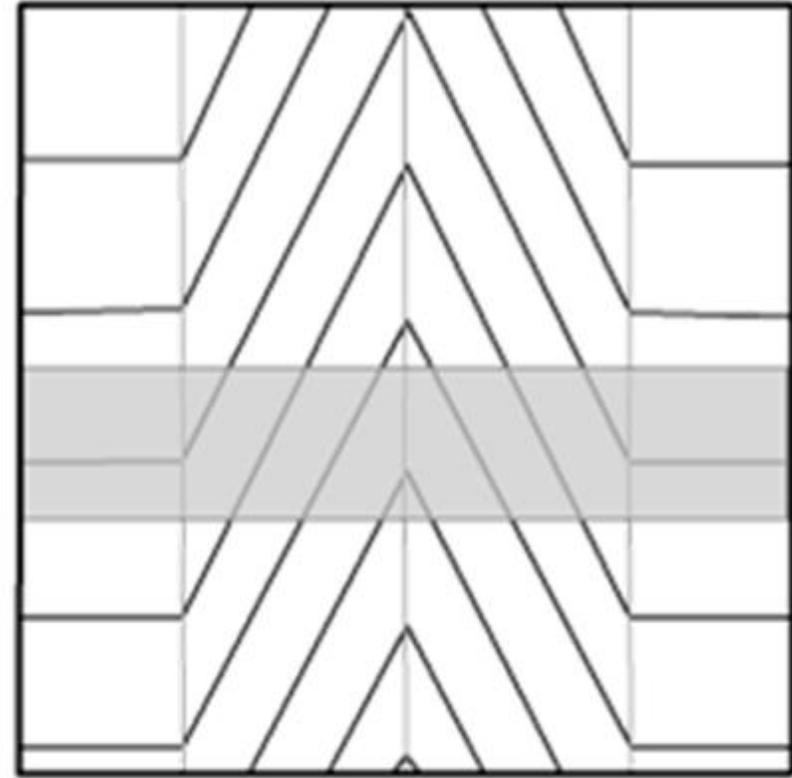
La V cierra hacia la parte superior de la pendiente; paralela a las curvas de nivel



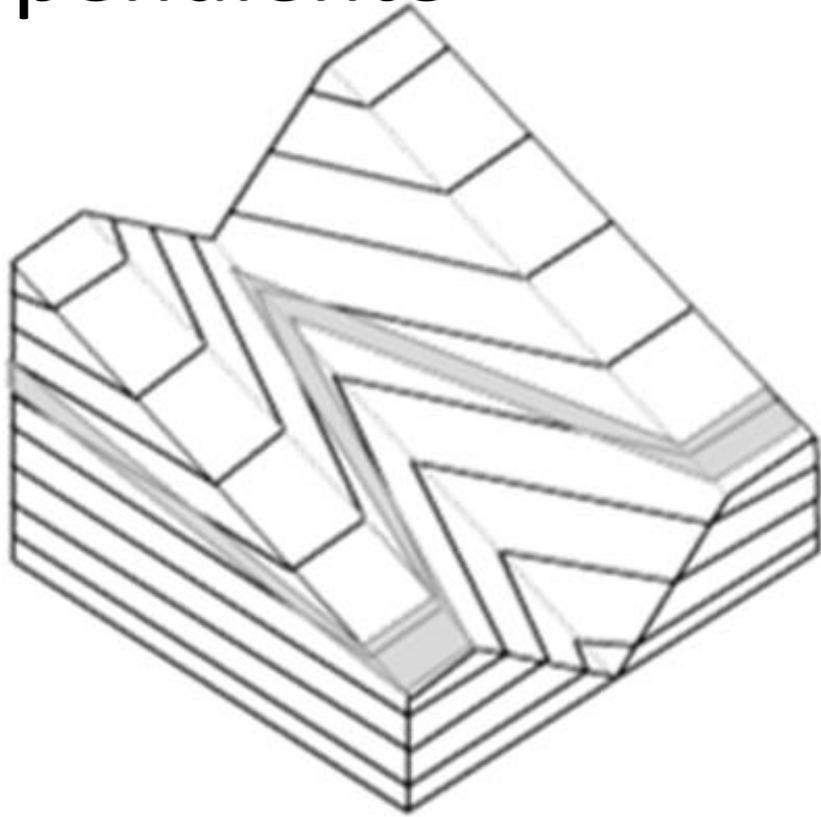
Capa con manteo vertical



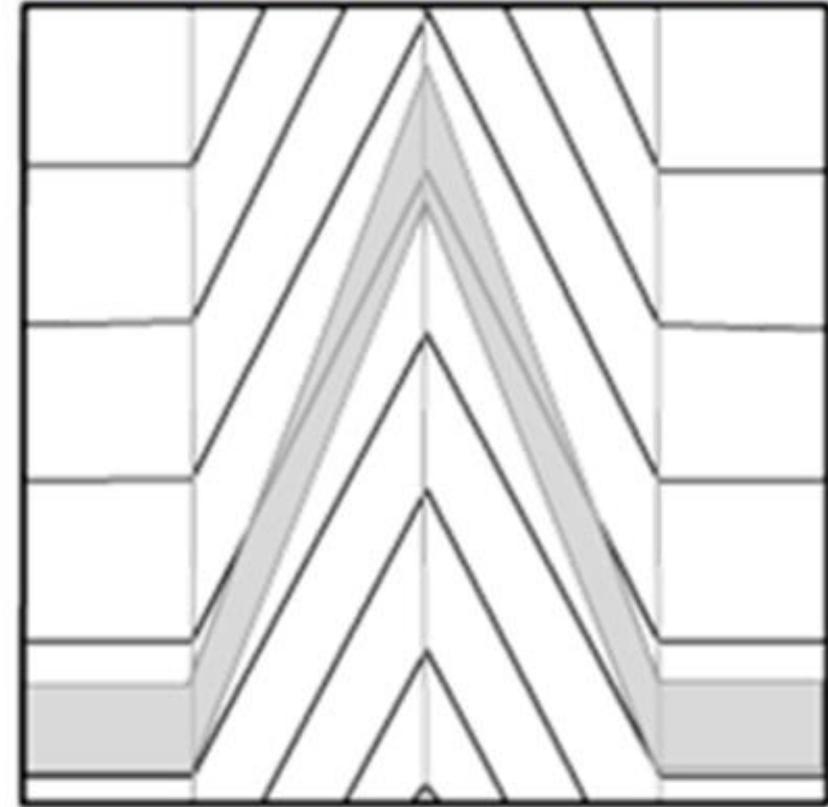
No aparece la V



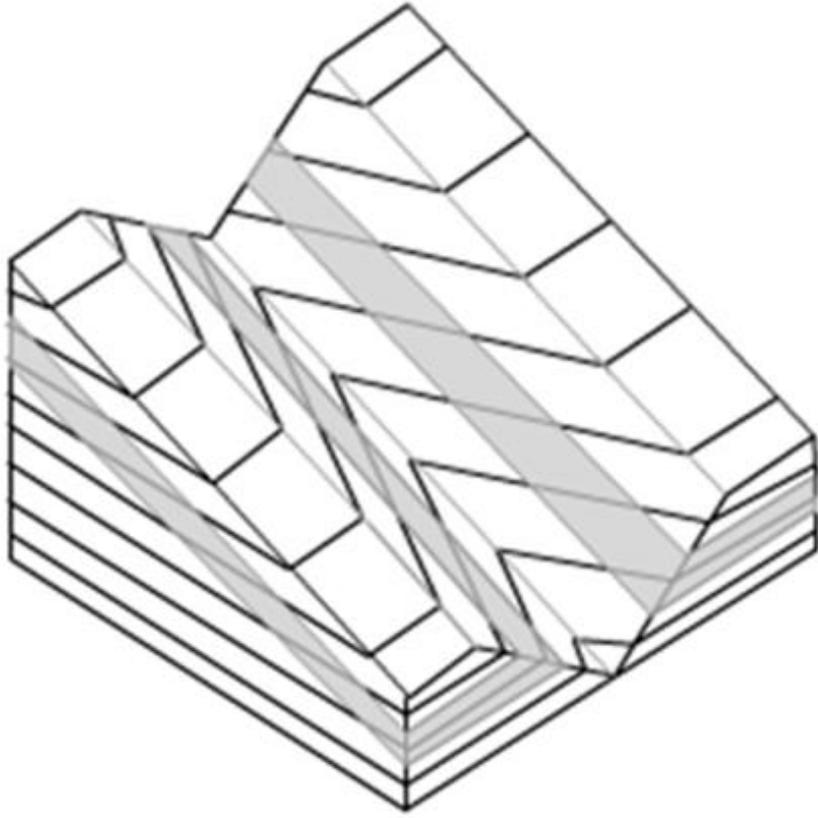
Capa con manto suavemente a favor de la pendiente



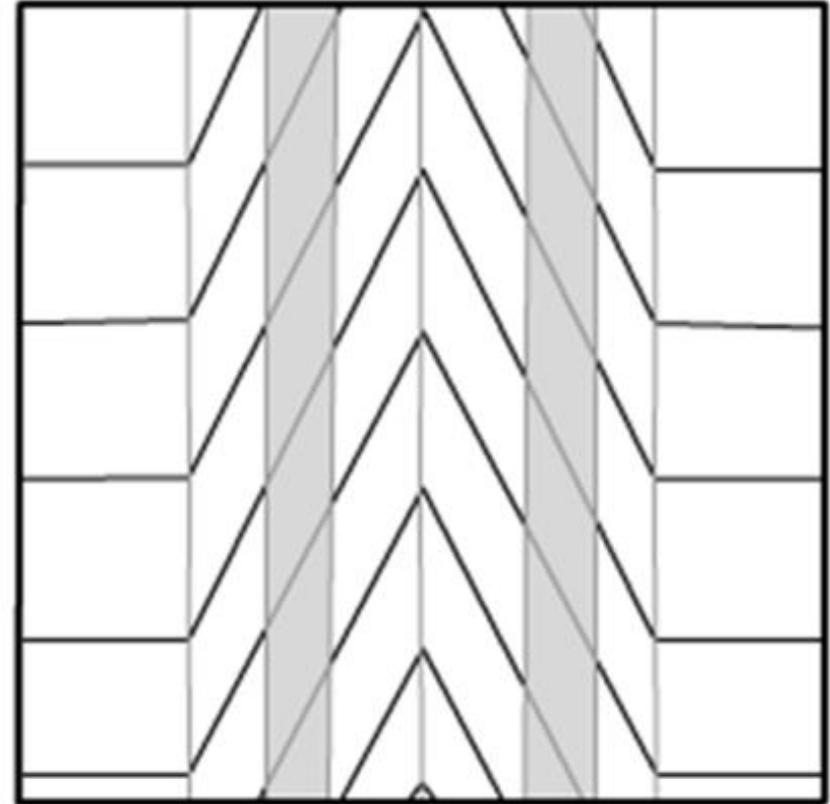
La V cierra hacia la parte superior de la pendiente;
más cerrada que las curvas de nivel



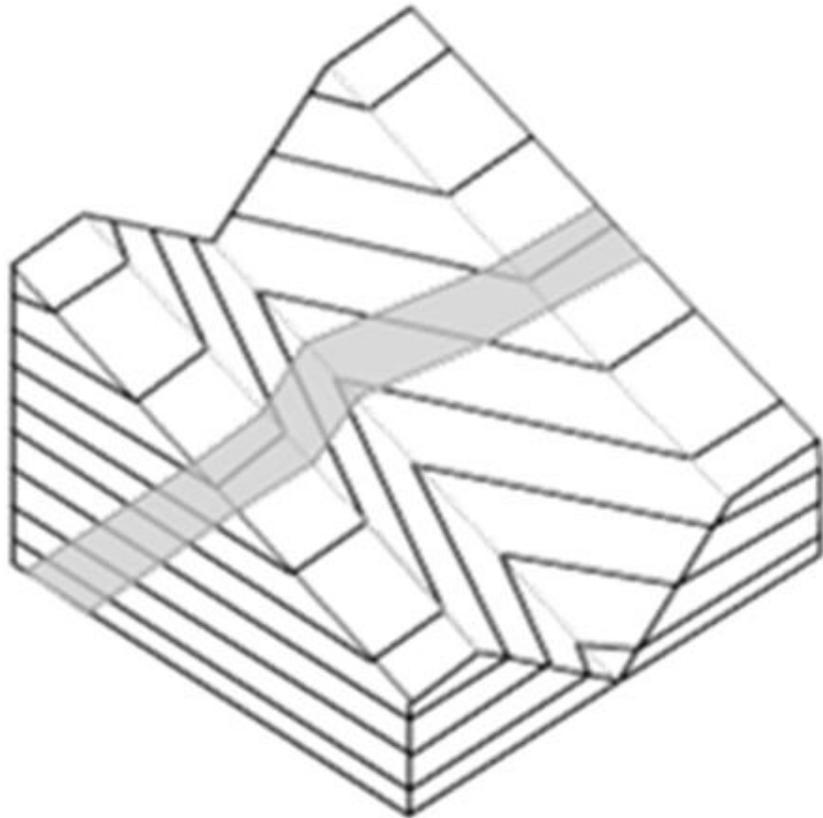
Capa con manteo
similar a la pendiente



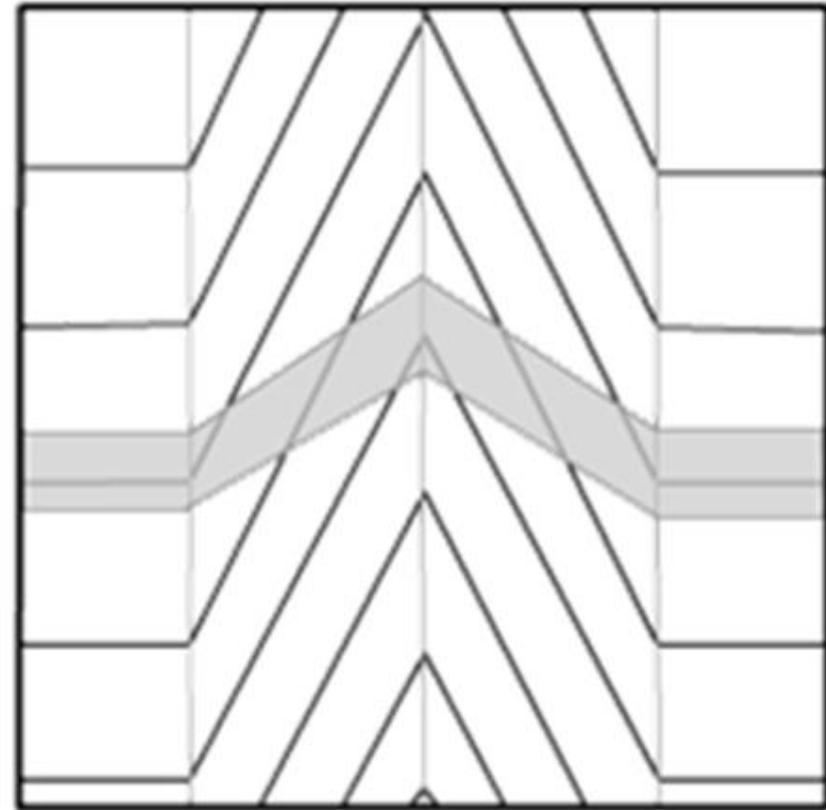
No aparece la V



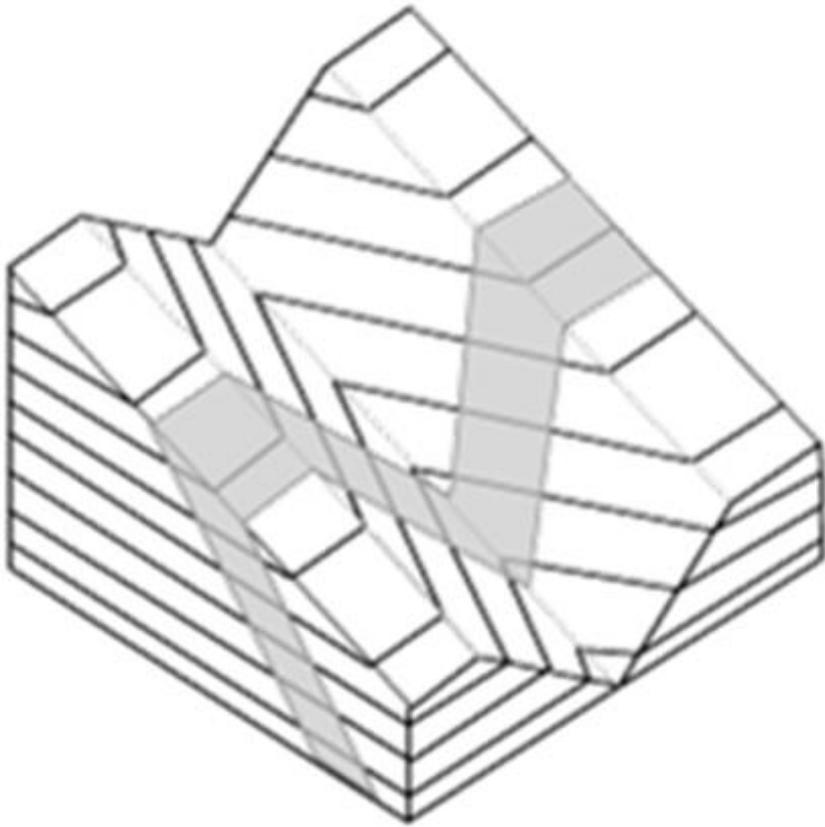
Capa con manto opuesto a la pendiente



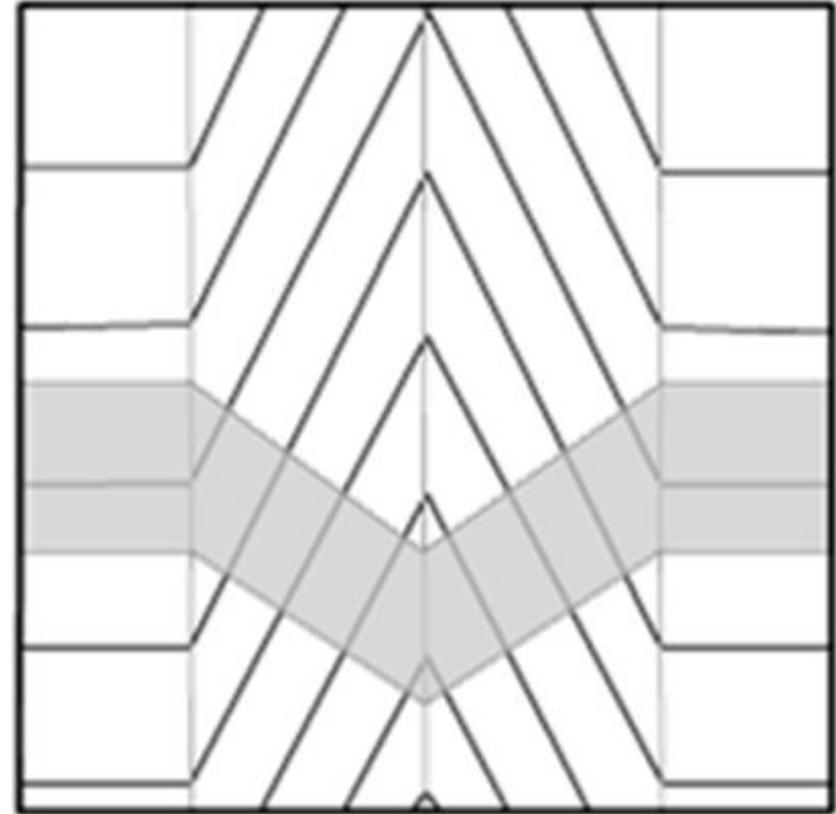
La V cierra hacia la parte superior
de la pendiente;
más abierta que las curvas de nivel



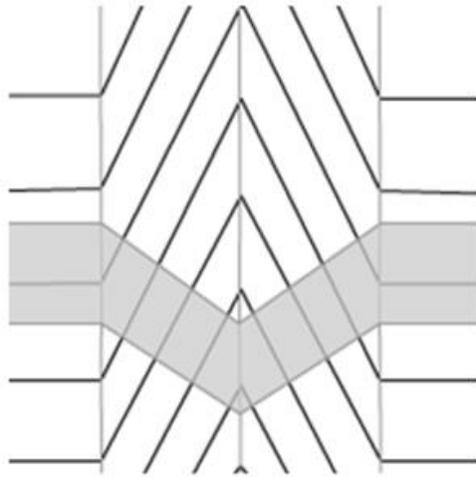
Capa con manto mayor a la pendiente



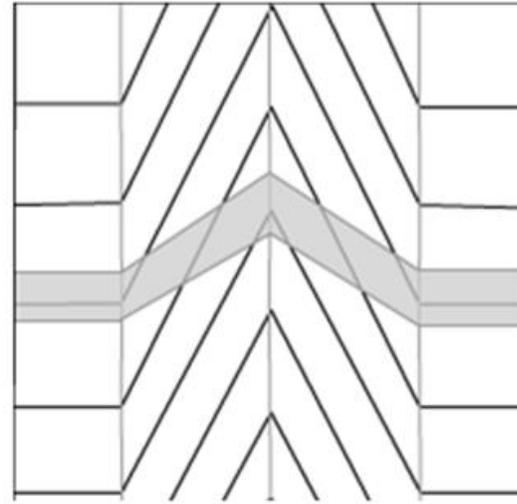
La V cierra hacia la parte inferior
de la pendiente



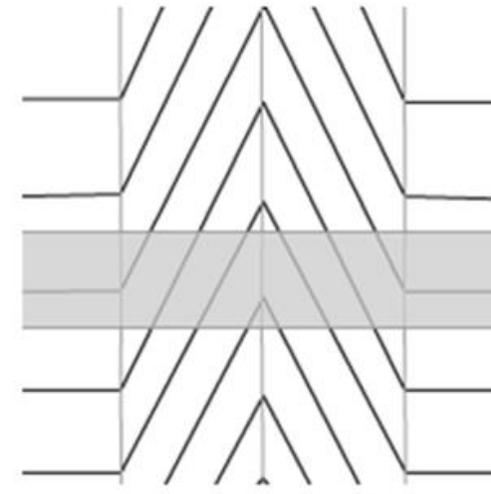
Capas con mayor manto que la pendiente



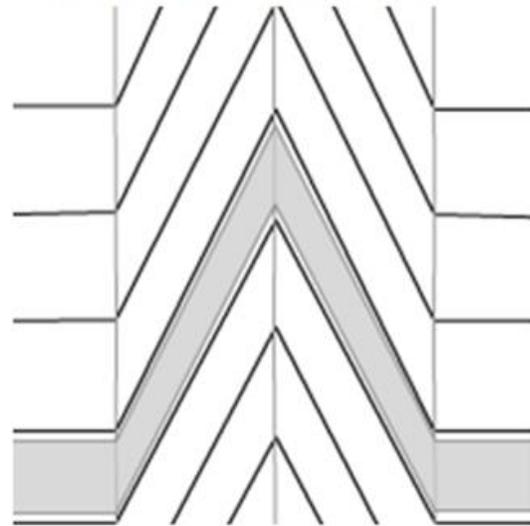
Capas con manto opuesto a la pendiente



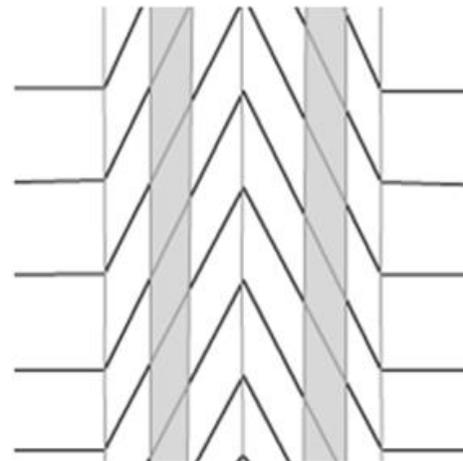
Capas verticales



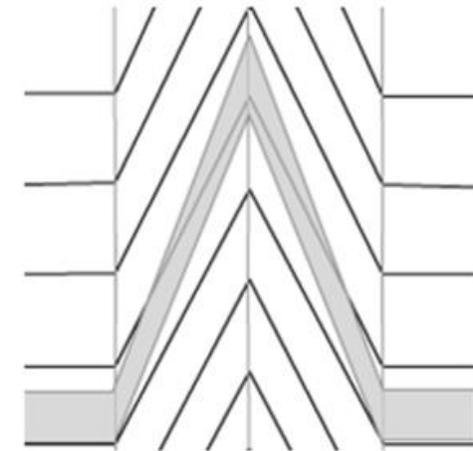
Capas horizontales



Capas con manto similar a la pendiente



Capas con suave manto menor a la pendiente



Mapa sin título

Escribe una descripción para tu mapa.

Leyenda

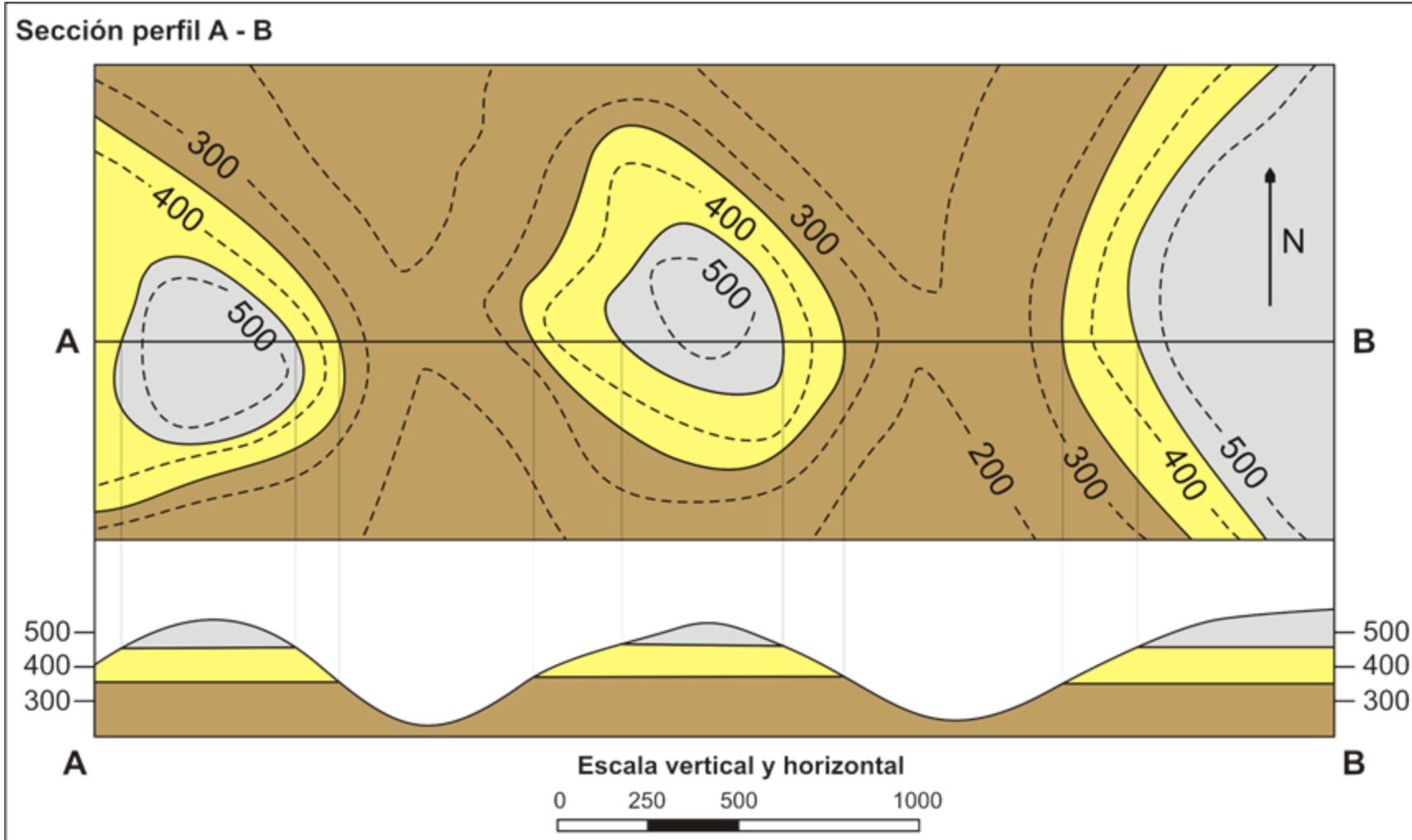
Google Earth

Imágenes © 2017 DigitalGlobe

1 km



22



Método de los 2 puntos

Con el objetivo de determinar el rumbo y manteo real, se hace lo siguiente:

1. Une los puntos que en el afloramiento interceptan la misma cota. Con esto obtienes la línea de rumbo.
2. Traza una línea recta que sea perpendicular a tu línea de rumbo, y que pase por el punto de intersección de tu estrato con otra línea de cota (mayor o menor a la primera).
3. Traza una línea perpendicular entre dos líneas de rumbo.
4. Mide a escala la línea perpendicular al rumbo, y dibuja un triángulo donde tengas la distancia horizontal entre las dos líneas de rumbo y la diferencia de cotas entre estas.
5. Con este triángulo puedes medir (si lo haces a escala) o calcular el manteo real.

A continuación se tiene un paso a paso de cómo se utiliza.

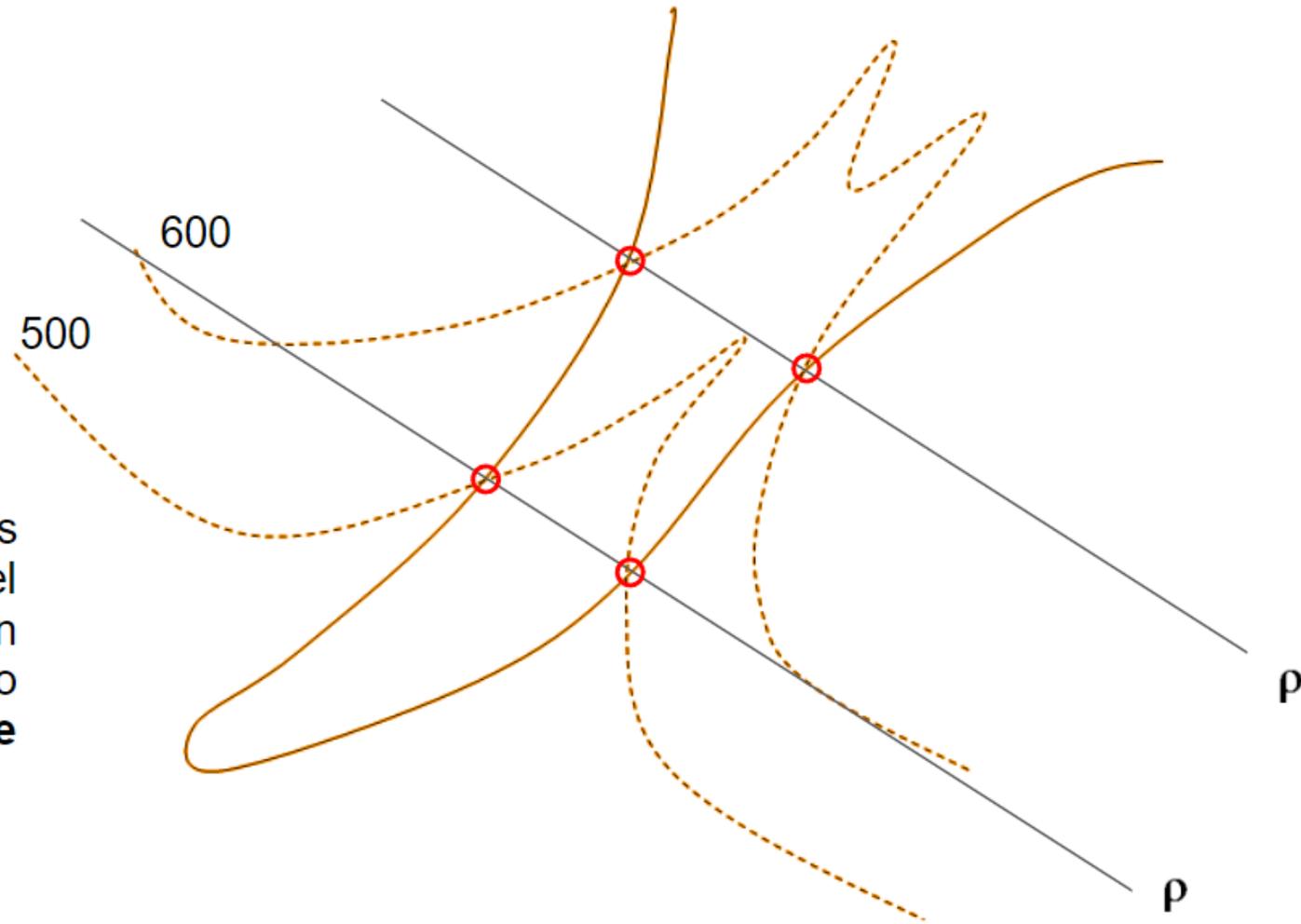
Método de los 2 puntos



1. Primero, es necesario tener 2 cotas diferentes, que intercepten el mismo borde de estrato. Esto es apreciable en cartas geológicas, imágenes satelitales, mapas, entre otros

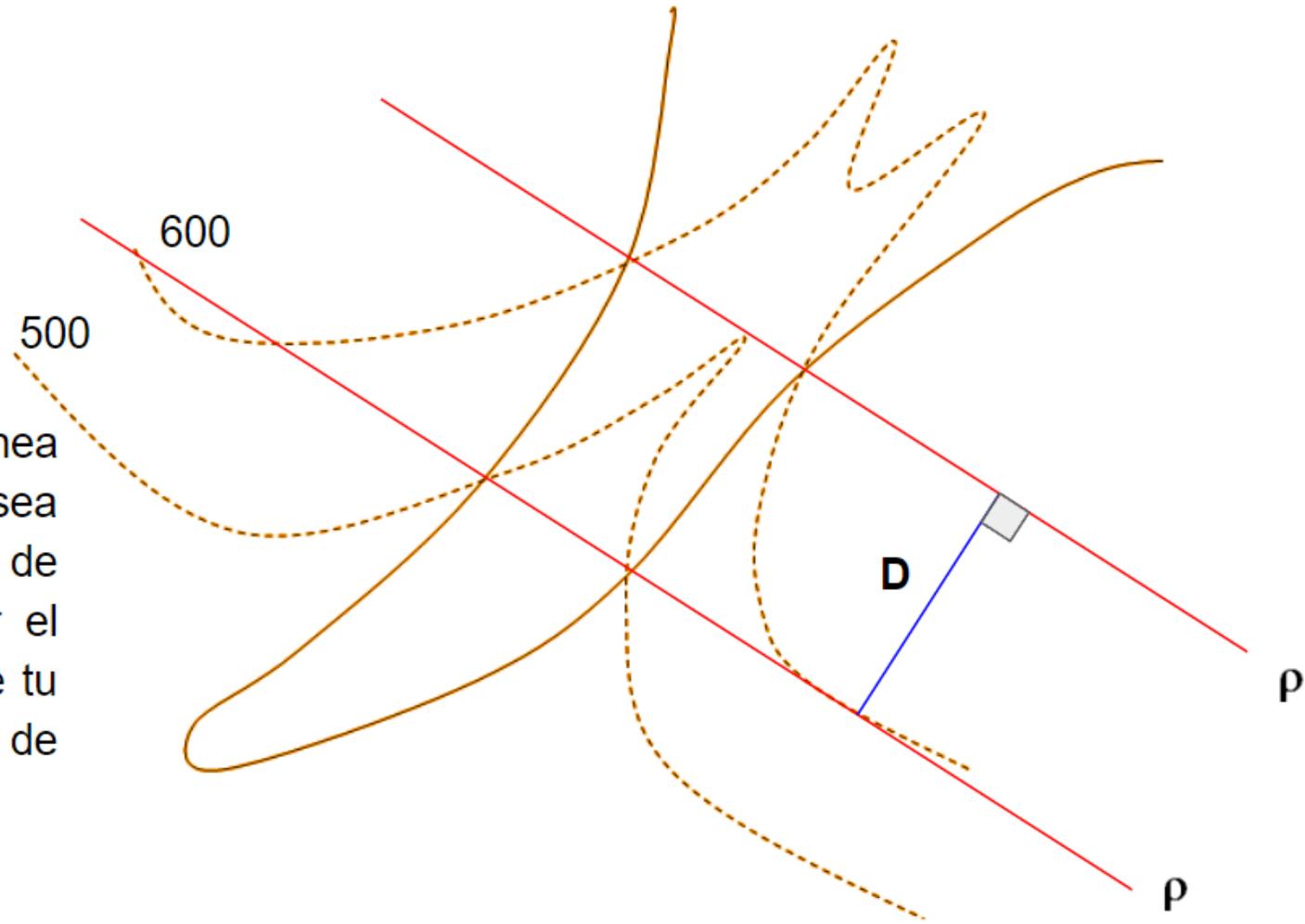
Método de los 2 puntos

2. Luego, se unen los puntos que en el afloramiento intersecten la misma cota. Con esto obtienes la **línea de rumbo p**.



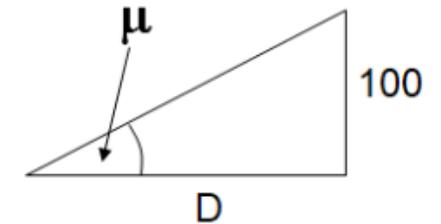
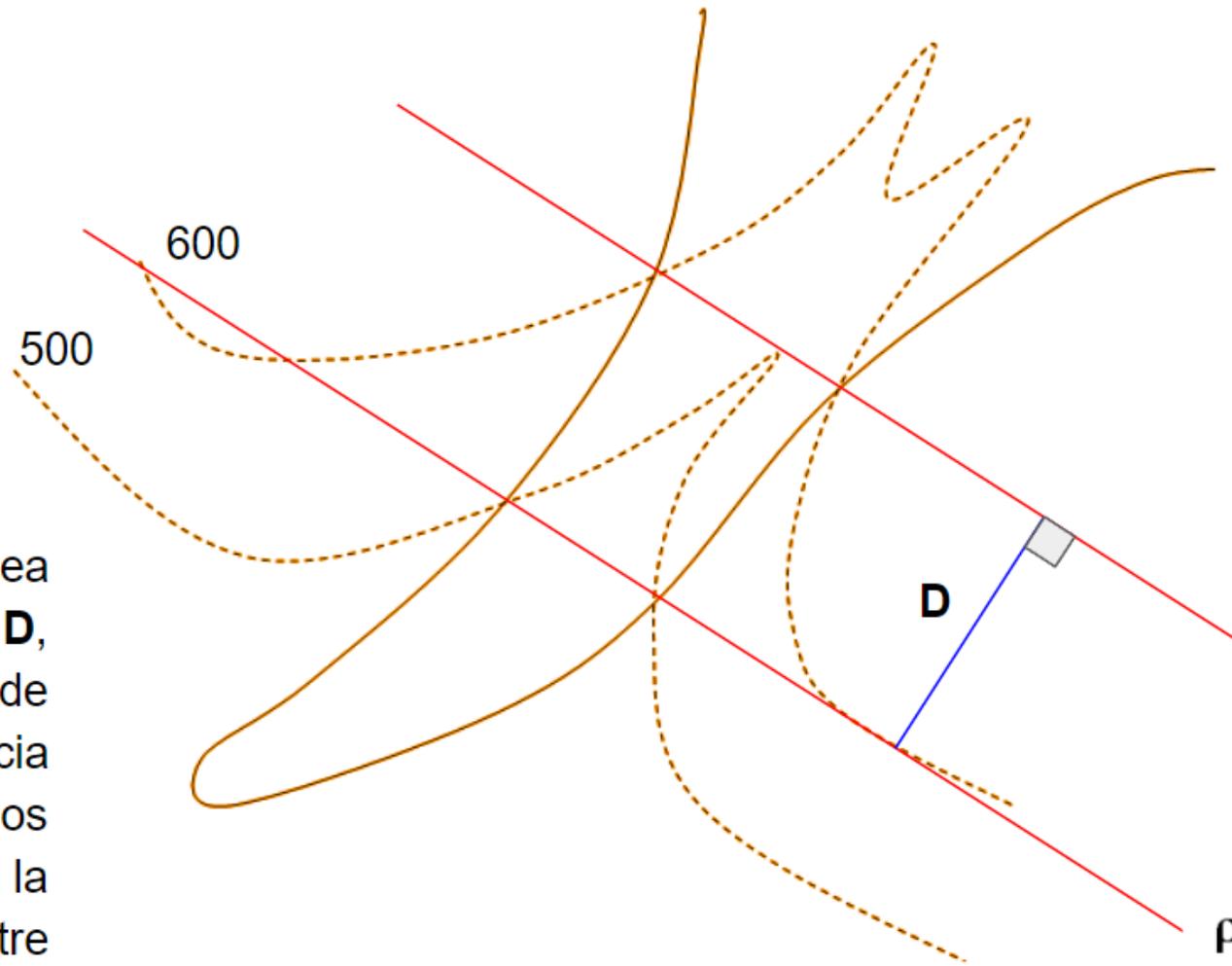
Método de los 2 puntos

Luego se traza una línea recta que sea **perpendicular** a tu línea de rumbo, y que pase por el punto de intersección de tu estrato con otra línea de cota.



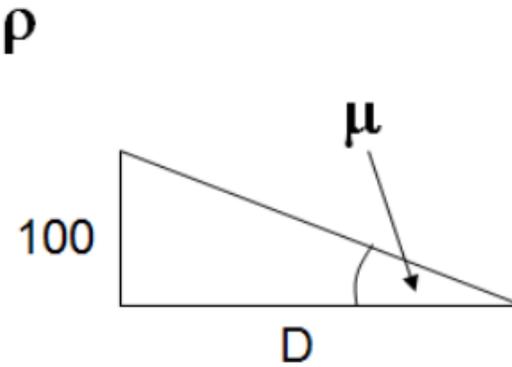
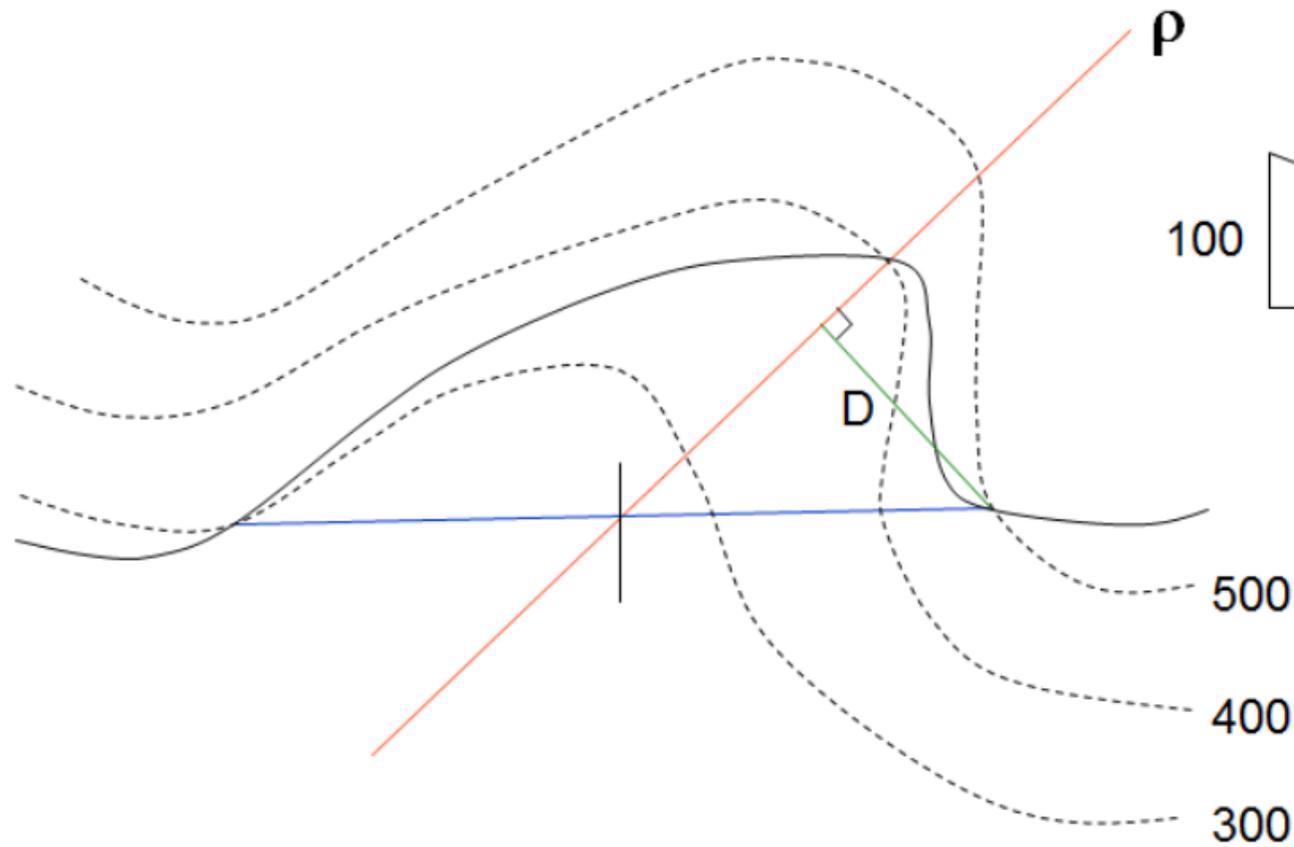
Método de los 2 puntos

Mide a escala la línea perpendicular al rumbo **D**, y dibuja un triángulo donde tengas la distancia horizontal entre las dos líneas de rumbo y la diferencia de cotas entre estas.



Teniendo el valor de **D**, y siendo 100 la diferencia entre las dos cotas elegidas, se obtiene el valor del manto, a través de trigonometría, o si se hace a escala, con transportador.

Método de los 3 puntos

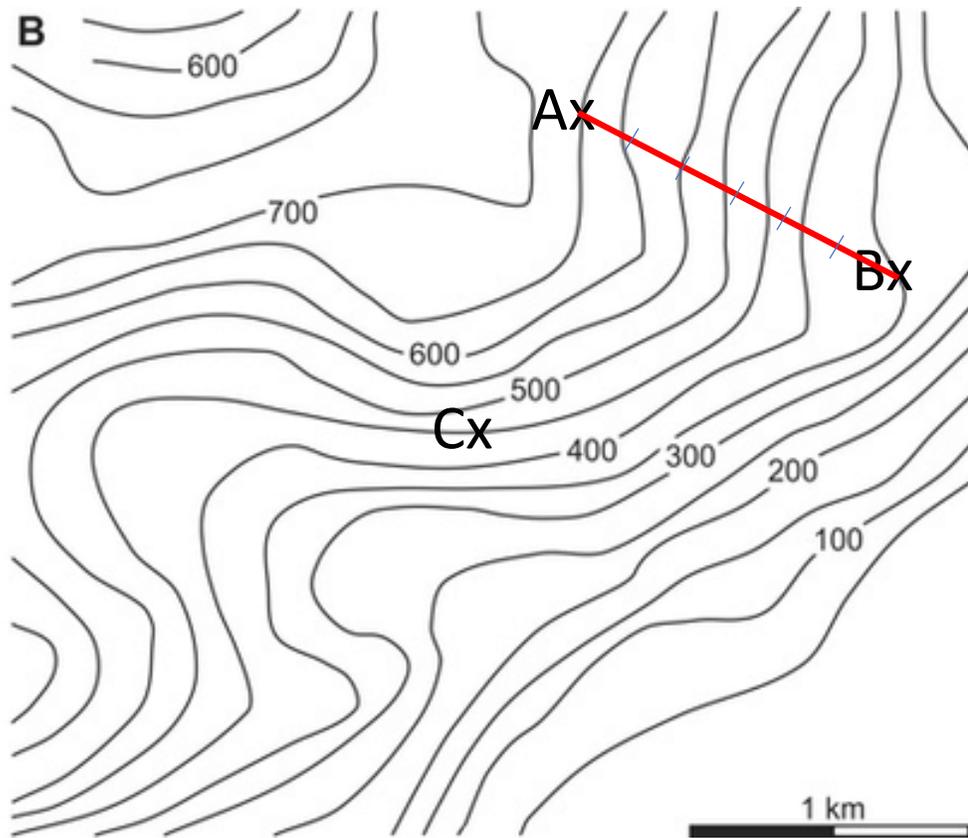


Permite conocer el rumbo y manto de un contacto o estructura cuando tengo 3 puntos a distinta cota.

Método de los 3 puntos

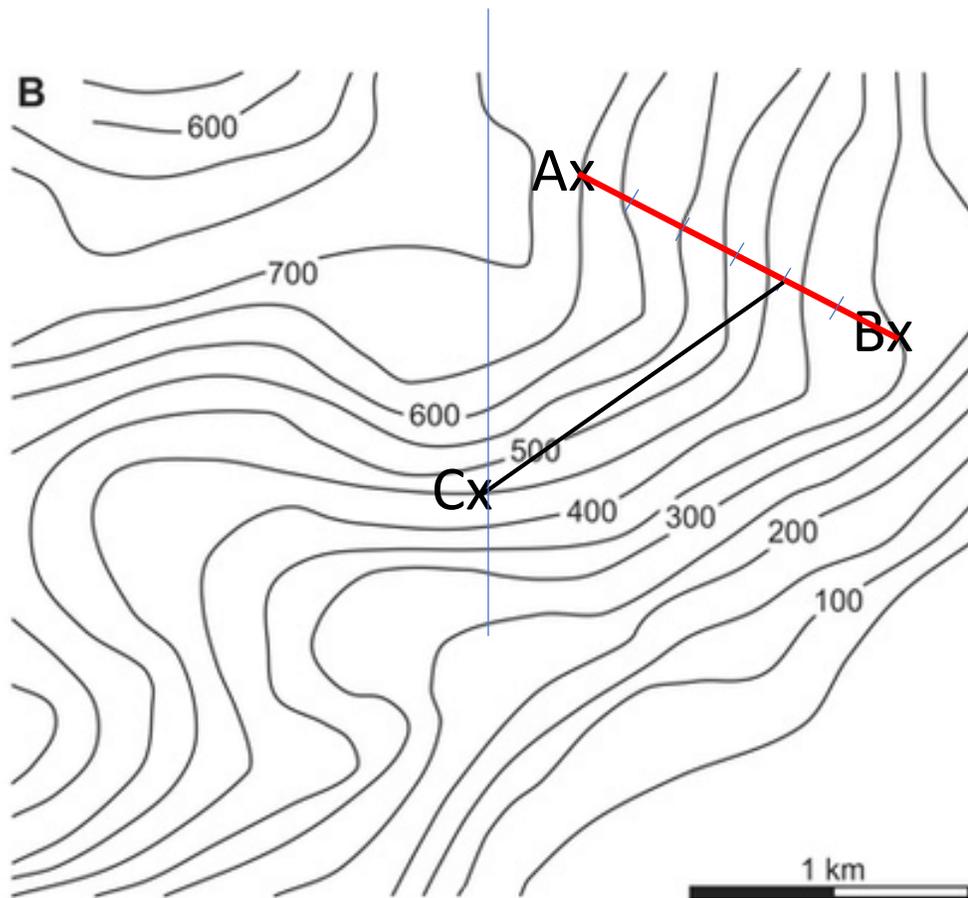
1. Une los puntos de cotas extremas (mayor con menor) y divide tu recta (en partes iguales) según la cantidad de líneas de cota que tengas entre ambas. Ejemplo: si tienes sólo una cota al medio, divide la recta en dos.
2. Cada división que obtuviste en (1) corresponde a una altitud determinada. Entonces, une el punto intermedio de tu estrato con la división correspondiente a la misma altura y obtendrás la línea de rumbo.
3. Traza una línea recta que sea perpendicular a tu línea de rumbo, y que pase por el punto de intersección de tu estrato con otra línea de cota (mayor o menor a la primera), o una línea perpendicular entre dos líneas de rumbo.

Método de los 3 puntos



1. Une los puntos de cotas extremas (mayor con menor), en este caso cota 650 punto A y cota 350 punto B, y divide tu recta (en partes iguales) según la cantidad de líneas de cota que tengas entre ambas, en este caso en cuatro partes.

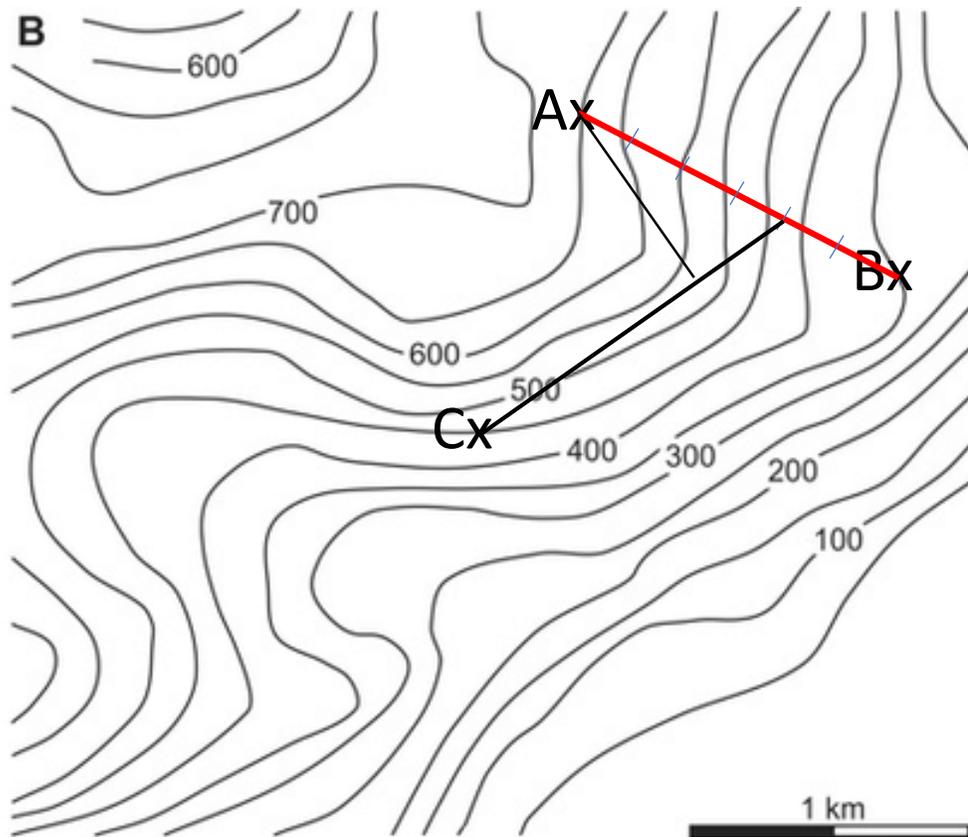
Método de los 3 puntos



2. Une el punto intermedio de tu estrato con la división correspondiente a la misma altura y obtendrás la línea de rumbo. En este caso: punto 4 con punto C.

Al trazar la perpendicular puedes medir el ángulo del rumbo.

Método de los 3 puntos



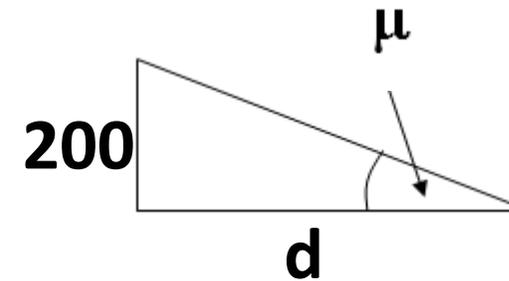
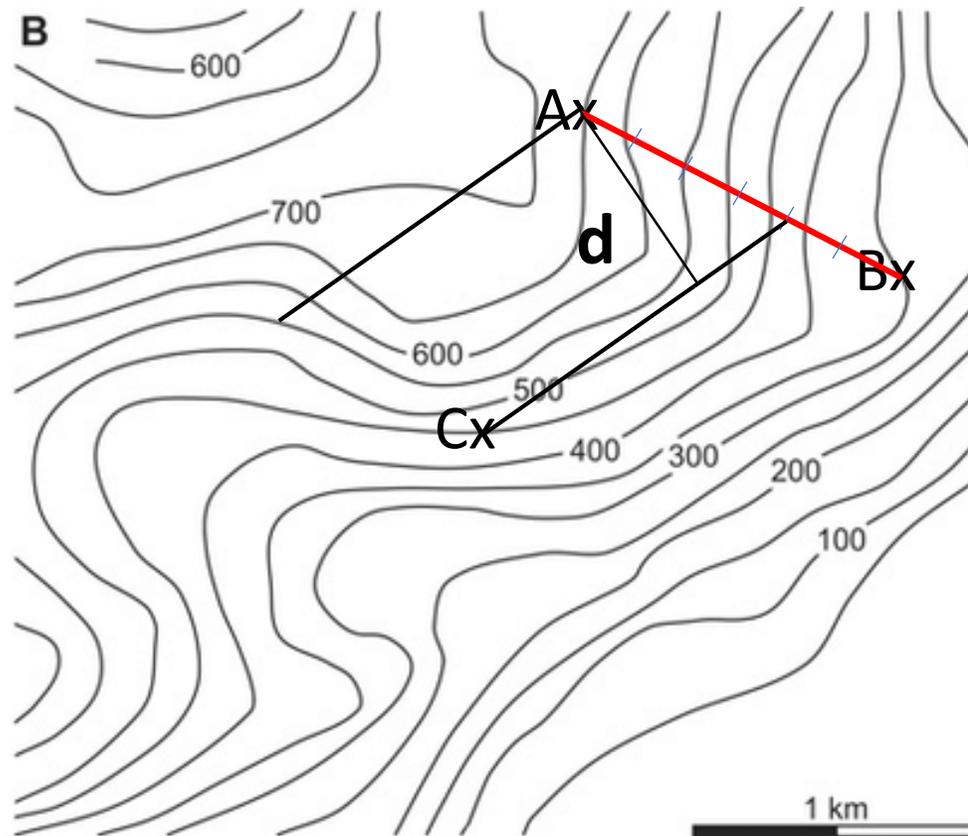
3. Traza una línea recta que sea perpendicular a tu línea de rumbo, y que pase por el punto de intersección de tu estrato con otra línea de cota (mayor o menor a la primera), y traza una línea perpendicular entre dos líneas de rumbo.

En este caso: se eligió el punto A el cuál se unió perpendicularmente con la línea de rumbo ya trazada.

Método de los 3 puntos

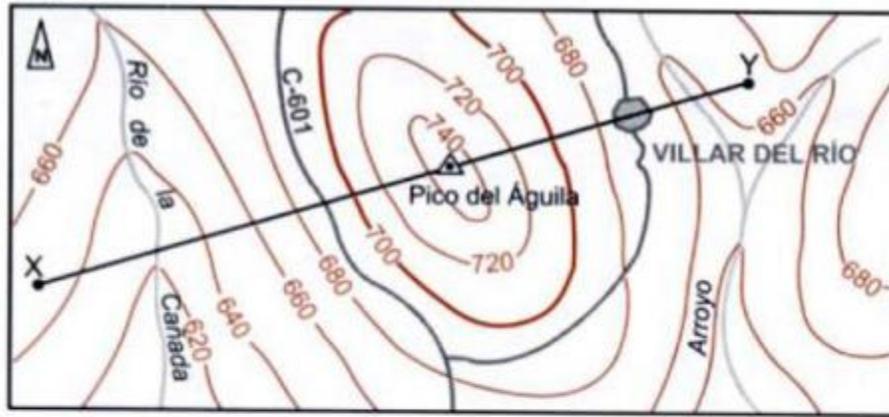
Vídeo útil:

<https://www.youtube.com/watch?v=c9STCdef3qE&>

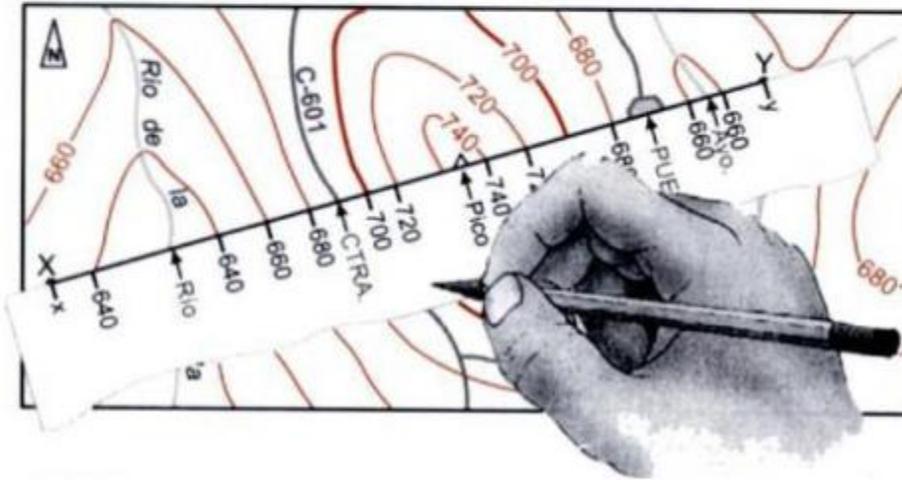


- En este caso la distancia entre cotas es de 200.
- d corresponde a la distancia entre ambas líneas de rumbo (la del punto C con la del punto A).
- μ corresponde al manteo real.

Dibujar perfil topográfico



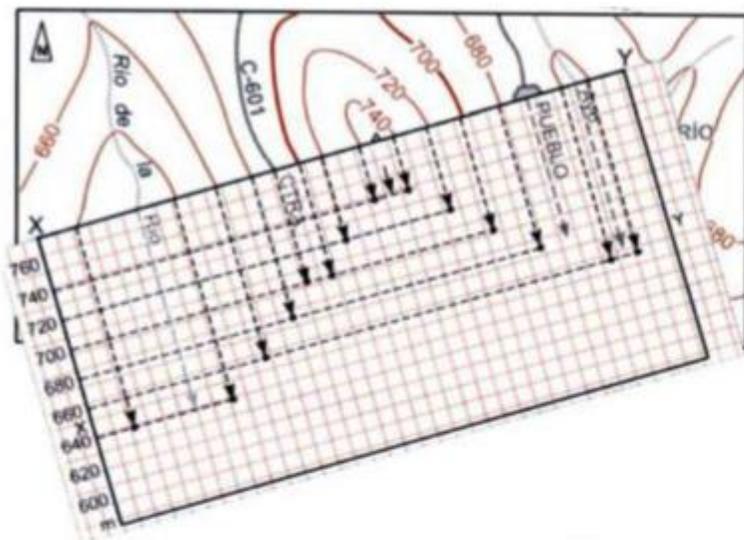
Paso 1: marcar sobre el mapa los dos puntos (**X** e **Y**) que señalan los extremos del perfil y trazar la línea que los une.



Paso 2: colocar una hoja de papel milimetrado con el borde sobre la traza del perfil. Marcar sobre el papel la posición de los puntos **X** e **Y**.

A continuación, marcar la intersección de las curvas con el borde del papel, es conveniente anotar el valor de altitud de las curvas.

Dibujar perfil topográfico

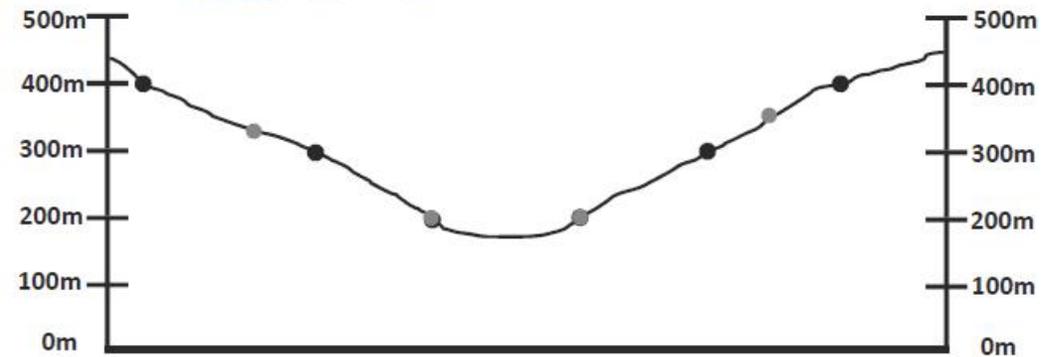
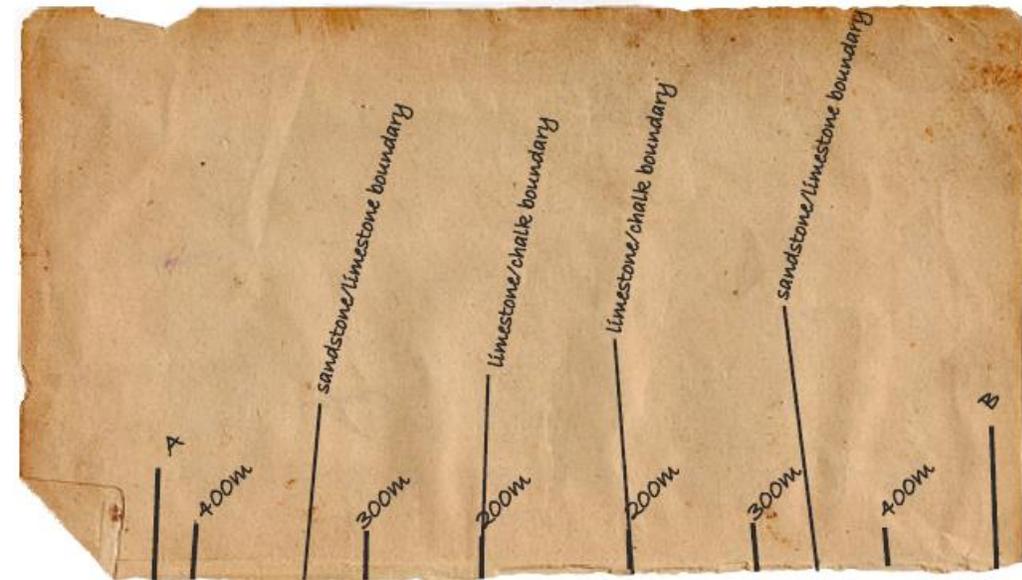
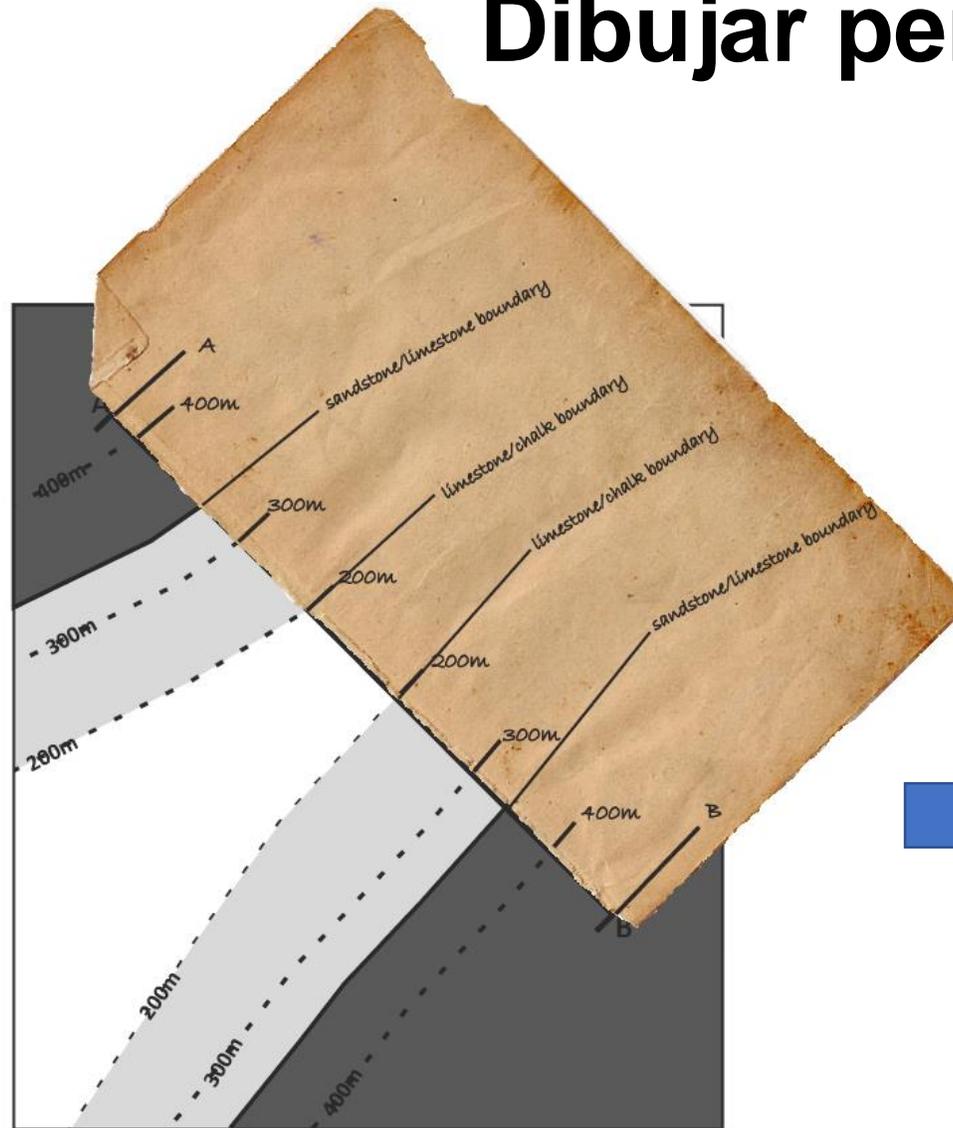


Paso 3: dibujar una escala vertical en el extremo **X** del perfil que nos servirá para representar las altitudes. Esta escala deber ser la misma que la horizontal que aparece en el mapa.

A continuación, se sigue la línea vertical sobre la que cae cada una de las marcas de las curvas de nivel, hasta que coincida con la línea horizontal a la que corresponde su altitud (pero no se dibujan), y en la intersección de ambas se marca un punto.

Paso 4: enlazar todos los puntos anteriores con una línea continua de curvatura suave a mano alzada, los puntos no deben unirse con una regla ya que el aspecto del corte sería muy abrupto y no reflejaría la superficie real del terreno.

Dibujar perfil topográfico



Dibujar perfil topográfico

En QGIS...

- **Perfil topográfico a partir de un DEM:**
 - Descargar complemento *Profile tool*
 - Seleccionar DEM en sección de capas
 - Apretar complemento
 - Agregar capa
 - Hacer línea en el mapa
 - Aparece gráfico
 - Descargar como imagen
 - Tabla de datos

Dibujar perfil topográfico

Título

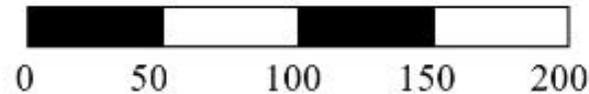
Orientación

Extremos del perfil

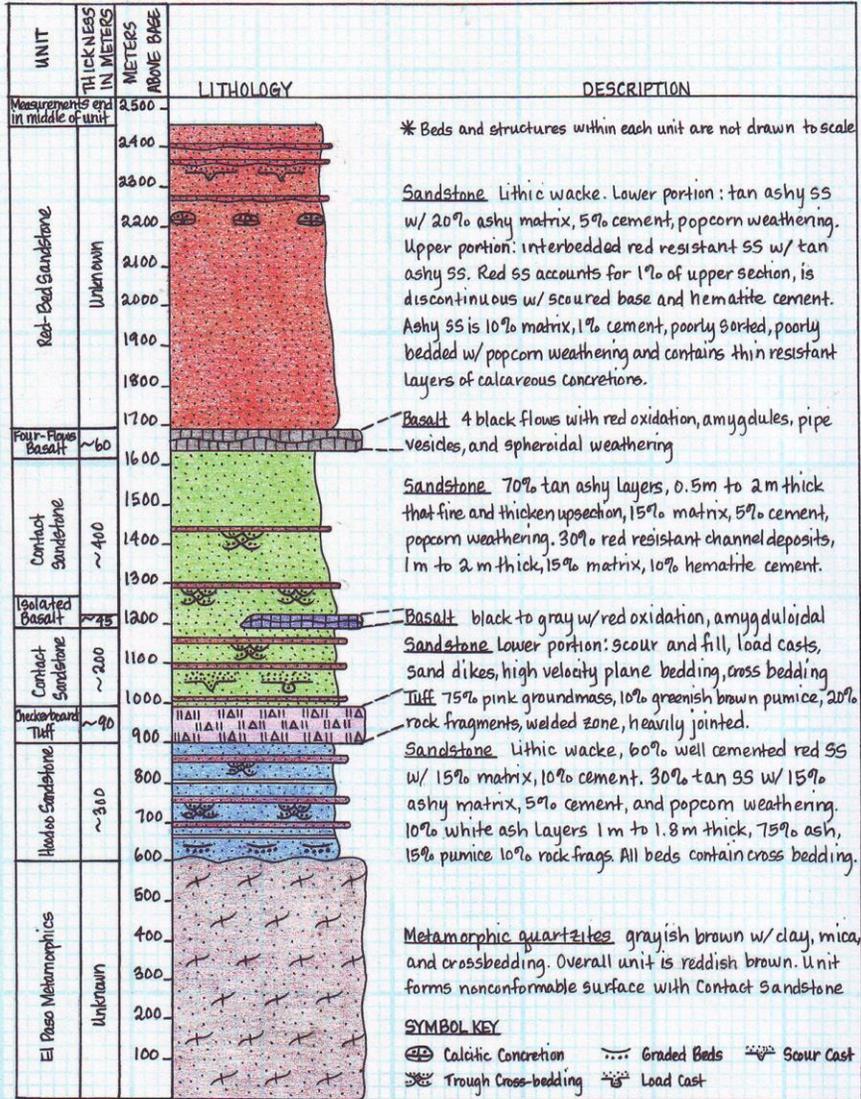
Escala horizontal y vertical

Escala numérica: 1:50.000

Escala gráfica:



STRATIGRAPHIC COLUMN OF CALIFORNIA



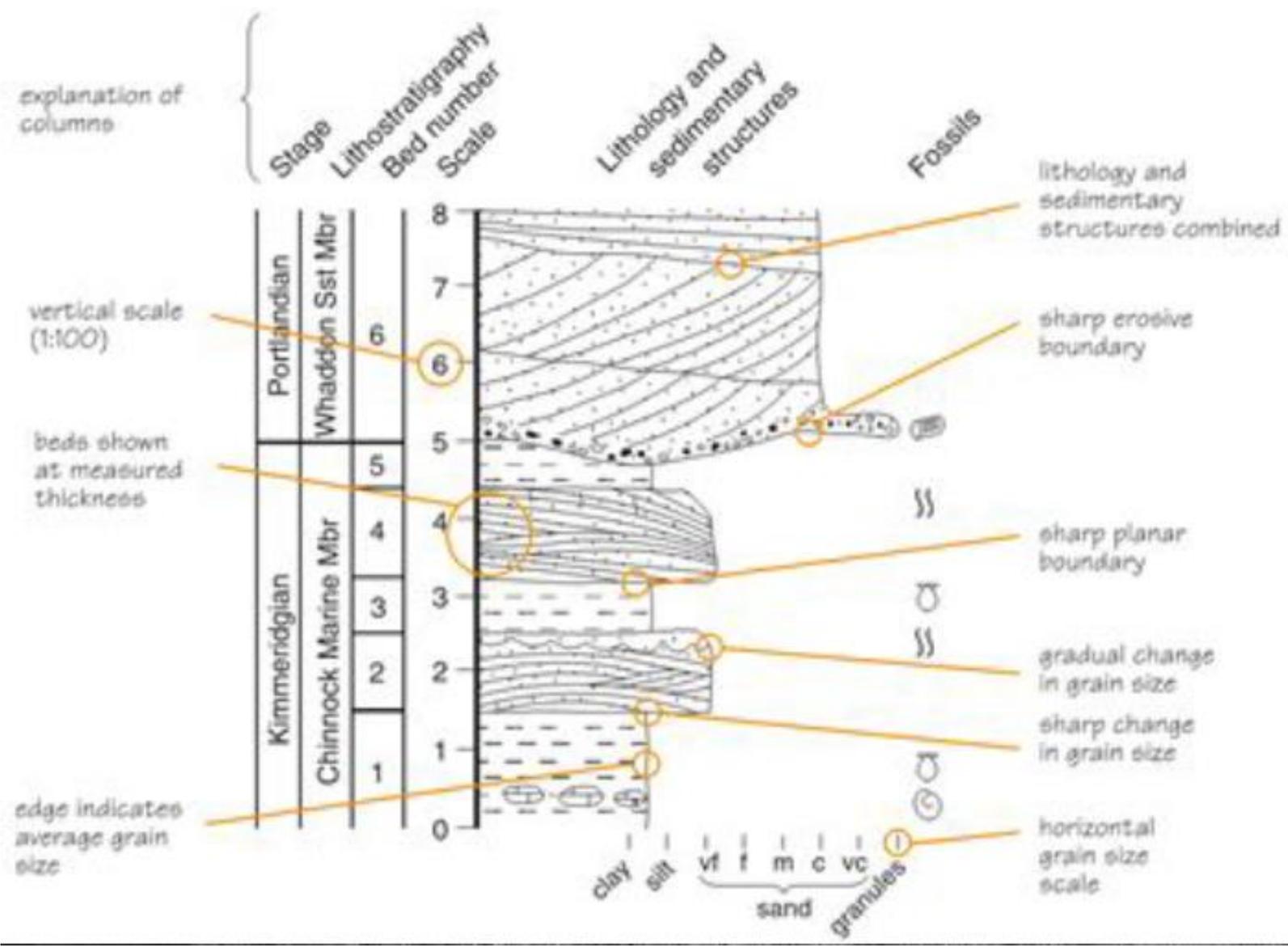
*Measured section starts an unknown distance into units By

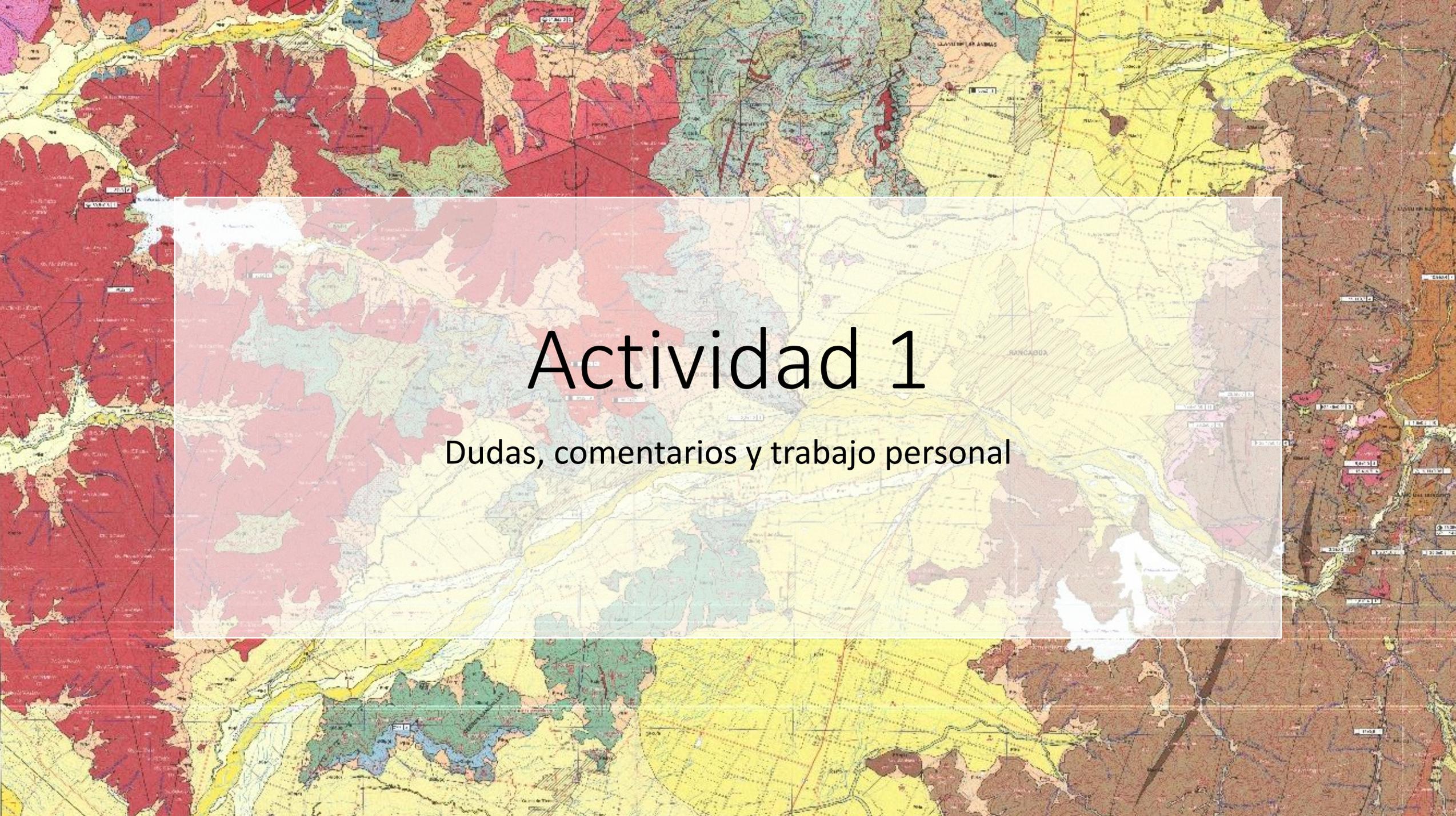
SYMBOL KEY

Calcitic Concretion
 Graded Beds
 Scour Cast
 Trough Cross-bedding
 Load Cast

Elementos de una columna

- Título
- Eje Y: Potencia de los estratos
- Eje X: Granulometría del estrato o resistencia relativa a la erosión
- Litologías con simbología, suelen pintarse para su lectura más sencilla
 - Suelen incluirse info adicional como fósiles, estructuras sedimentarias, polaridad magnética, color, tipo de clastos, etc
- Relaciones de contacto
- Intrusivos no necesariamente se incluyen
- Escala, simbología y título





Actividad 1

Dudas, comentarios y trabajo personal

A topographic map of a region, likely in Chile, showing various terrain features, rivers, and settlements. The map is color-coded with red, yellow, green, and brown. A semi-transparent white text box is overlaid on the map, containing the course title and instructor information.

Clase Auxiliar 1

Geología de Campo II - otoño 2022

Mapas, curvas de nivel, regla de las V y método de los 3 puntos

Profesor: Fernando Poblete G.

Auxiliar: Carolina Monsalve G. (carolina.monsalve@ug.uchile.cl)

Ayudantes: Valeria Pincheira R. y Diego Rodríguez C.