

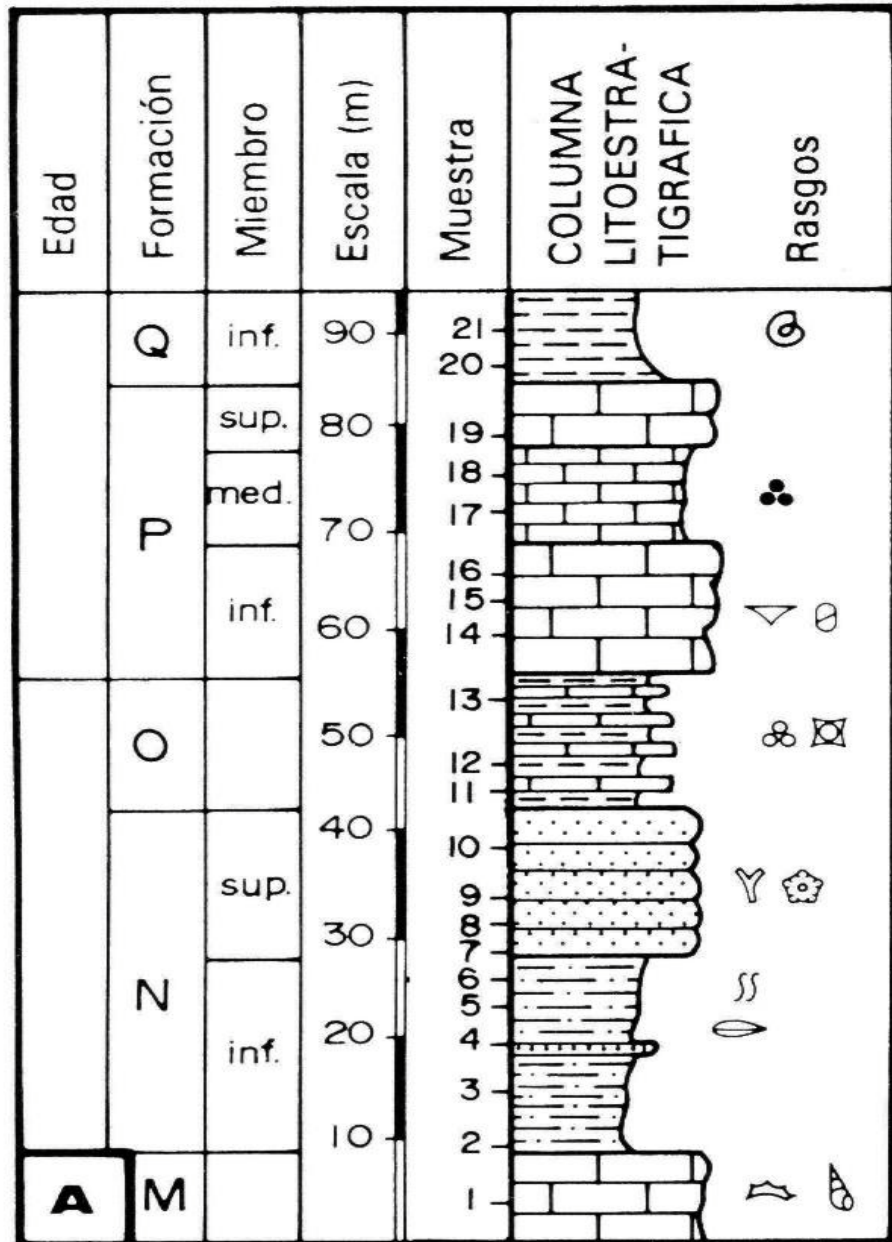
Columnas estratigráficas

OBJETIVO

Conocer la simbología utilizada para la representación de las rocas estratificadas,

Conocer como se mide una columna estratigráfica y como se representa gráficamente.

Describir y explicar las principales características de las columnas estratigráficas.

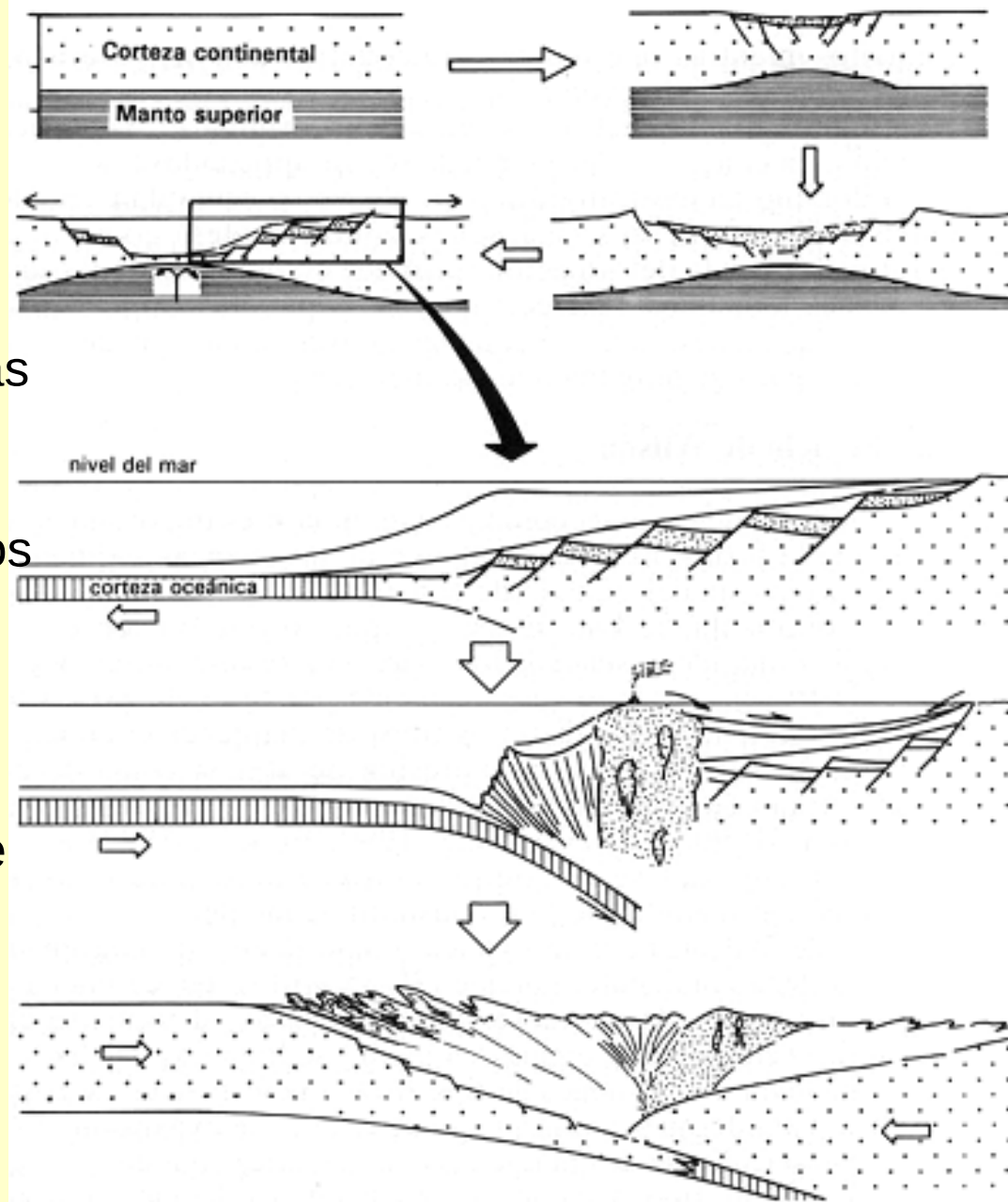


CUENCA SEDIMENTARIA

Forma topográfica negativa del terreno, representada por una secuencia de rocas sedimentarias involucradas en un ciclo de depósito- deformación tectónica, cuyos límites están representados por discordancias.

Los márgenes se inician, evolucionan y se destruyen, pasando sucesivamente por fase de extensión, subducción y colisión.

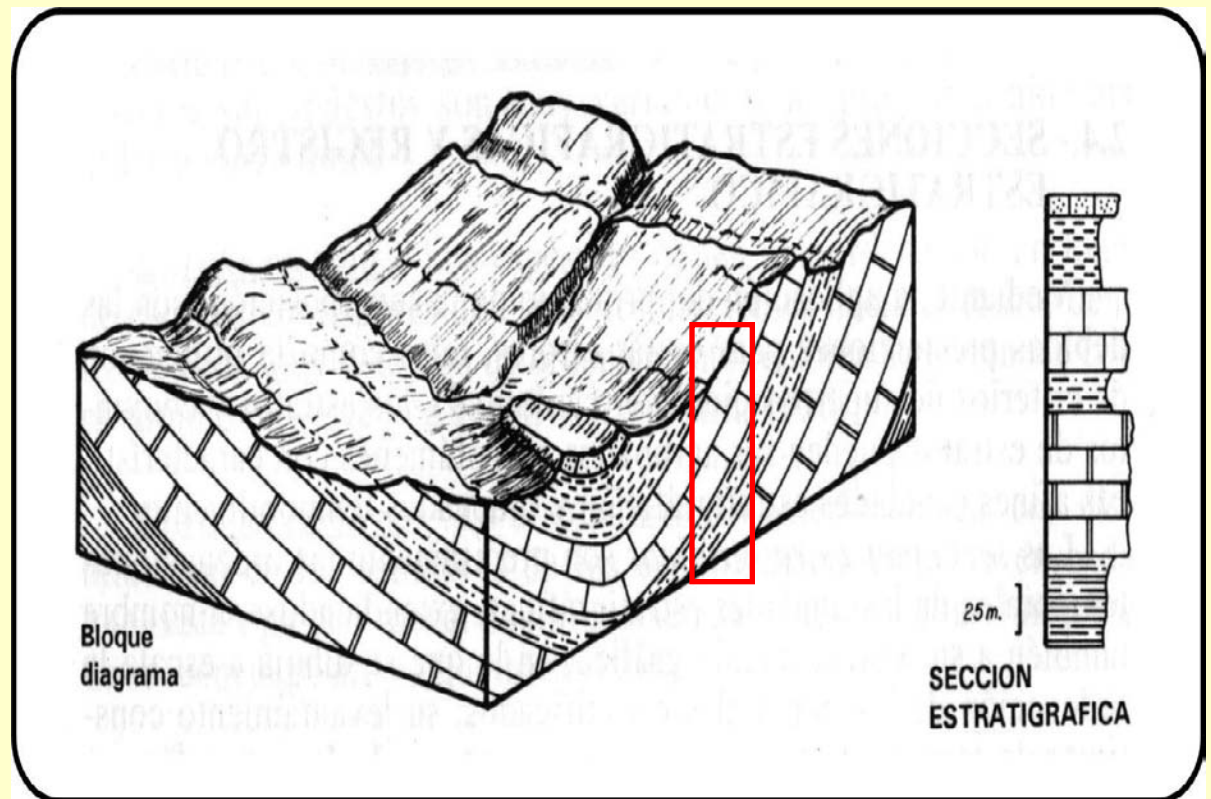
Es una depresión en el terreno geográfico.



COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

- Una columna estratigráfica es la **forma de representar gráficamente los rasgos mas relevantes de la secuencia geológica** expuesta o del subsuelo.
- Representa los distintos tipos de rocas y ciertos fenómenos geológicos en orden cronológico de acuerdo a la evolución geológica del área de estudio.

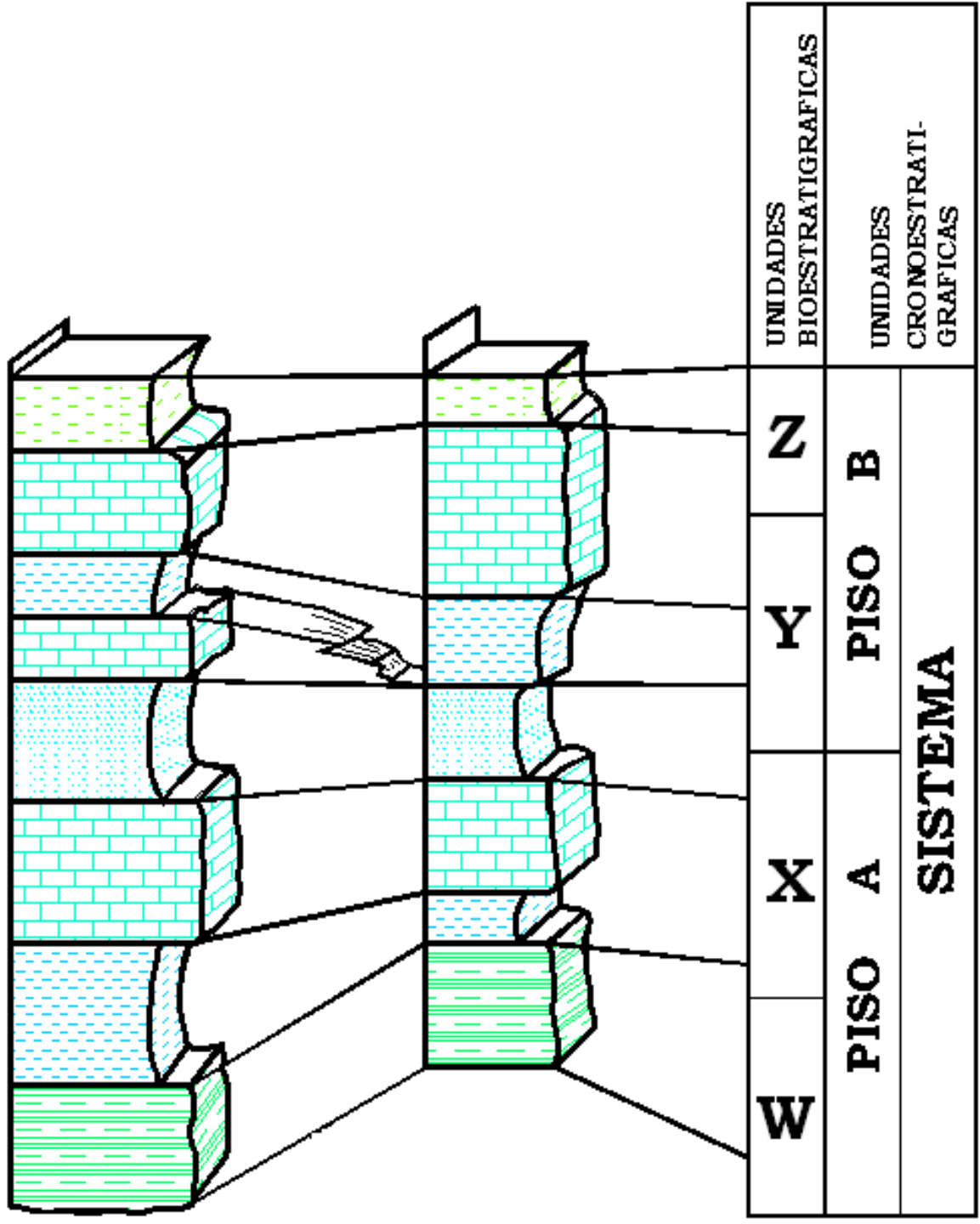
Columna estratigráfica local elaborada mediante la aplicación del principio de la superposición.



COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

- Las unidades geológicas se expresan en forma columnar en **orden decreciente hacia arriba de acuerdo a su edad** relativa o absoluta (abajo la unidad más antigua y arriba la más joven).

- Las columnas estratigráficas deben indicar **claramente la edad** de cada unidad o formación representada.



Haciendo un pequeño paréntesis:

Desde el punto de vista **etimológico**, una UNIDAD ESTRATIGRÁFICA es un **conjunto de estratos adyacentes que se distinguen por una o varias de las muchas propiedades que las rocas poseen** (tomada de Código Estratigráfico Norteamericano, 1983, 1984.).

Sin embargo, el alcance de la estratigrafía y los procedimientos relacionados sugieren una definición más amplia:

“Un cuerpo de roca o material rocoso en estado natural, que se distingue de las rocas adyacentes con base en alguna o algunas propiedades definidas”.

- ✓ En el contenido o límites físicos
- ✓ Las categorías relacionadas con la edad

Las unidades litoestratigráficas se jerarquizan, de mayor a menor:

Supergrupo → Grupo → Formación → Miembro → Capa

En ocasiones no tenemos todos los datos necesarios para definirlos, entonces se puede denominar **de manera informal**, llamándolo **unidad**, sin introducirlo dentro de un rango.

Formación: Es la **unidad litoestratigráfica fundamental o básica**, que solemos encontrar en mapas geológicos, y es básica para la reconstrucción de la historia geológica de una región.

Formación es una unidad que **agrupa un conjunto de estratos con una determinada litología o conjunto de litologías**, que nos permiten diferenciarla de los adyacentes.

Facies: “Conjunto de características litológicas, biológicas y sedimentológicas de un ambiente sedimentario.”

- Cada unidad estratigráfica es caracterizada mediante una simbología gráfica conforme a su **litología**, **textura**, **estructuras primarias y diagenéticas**, **contenido fosilífero**, **espesor de sus estratos**, **color**, **relaciones estratigráficas**, **espesor de la unidad** y **expresión morfológica**.

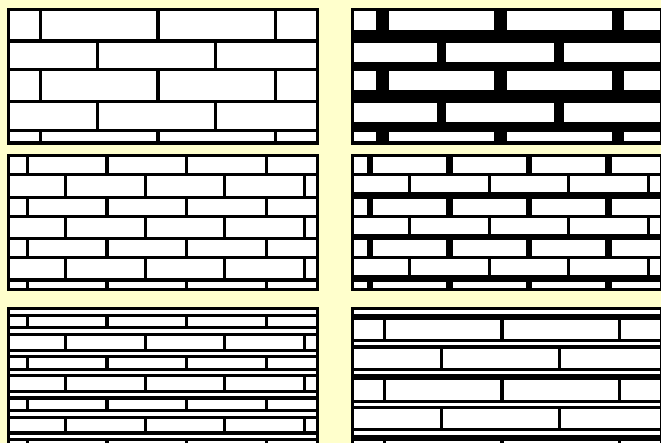
LITOLOGIA		TIPOS DE CONTACTOS
Caliza (sin diferenciar)		plano neto
Caliza masiva		plano gradual
Caliza tableada		acreción lateral
Caliza oolítica		erosivo
Caliza bioclástica		deformado por carga
Caliza arenosa		superficie de corrosión
Caliza margosa		superficie de omisión
Alternancia calizas/margas		superficie endurecida (<i>hardground</i>)
Marga		grietas de desecación
Marga arenosa		calcretas
Dolomía		rellenos de fisuras
Caliza dolomítica		rellenos de diques neptúnicos
Dolomía margosa		
Grava		
Brecha		
Conglomerado		
Arena		
Arenisca		
Calcarenita		
Lutitas		
Arcillas		
Limos		
Limos arenosos		
Sales		
Yesos		
Carbón		
Alternancia arenitas/lutitas		
		ESTRUCTURAS DE ORDENAMIENTO INTERNO
		masiva
		estructura estromatolítica
		estructura arrañada
		estructura nodulosa
		bioturbación
		corte interrumpido
		laminación paralela
		laminación cruzada
		<i>ripples</i> de corrientes
		<i>ripples</i> de olas
		laminación ondulada
		estratificación lenticular
		estratificación <i>flaser</i>
		granoclasificación normal
		secuencia de Bouma (Ta-d)
		granoclasificación inversa
		estratificación cruzada planar de bajo ángulo
		idem. de alto ángulo
		estratificación cruzada en surco
		<i>herringbone</i>
		<i>convolute lamination</i>
		estructuras de escape de agua
		<i>slumps</i>
		cicatrices de <i>slumps</i>
		<i>hummocky</i>

Modelo normalizado para la elaboración de secciones estratigráficas (Vera Torres, 1994).

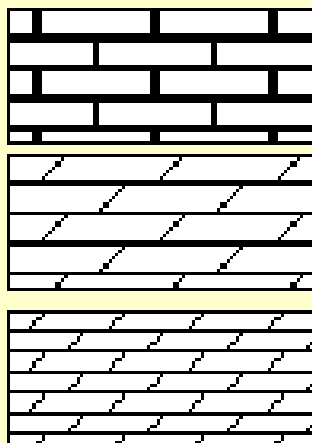
Simbología de los principales tipos de rocas, para su utilización en secciones estratigráficas.

Carbonatos

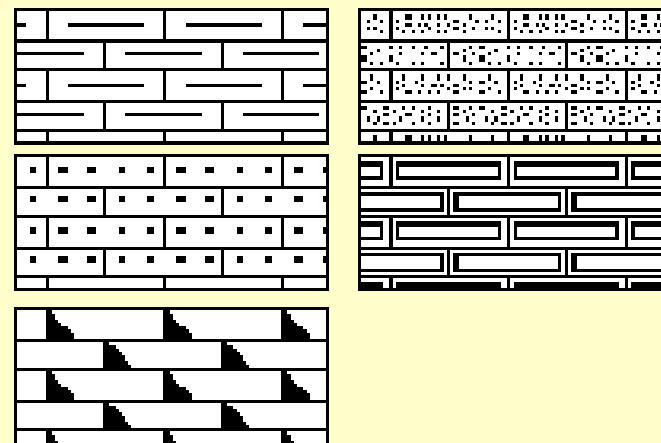
Calizas puras



Dolominas



Carbonatos impuras/Margas

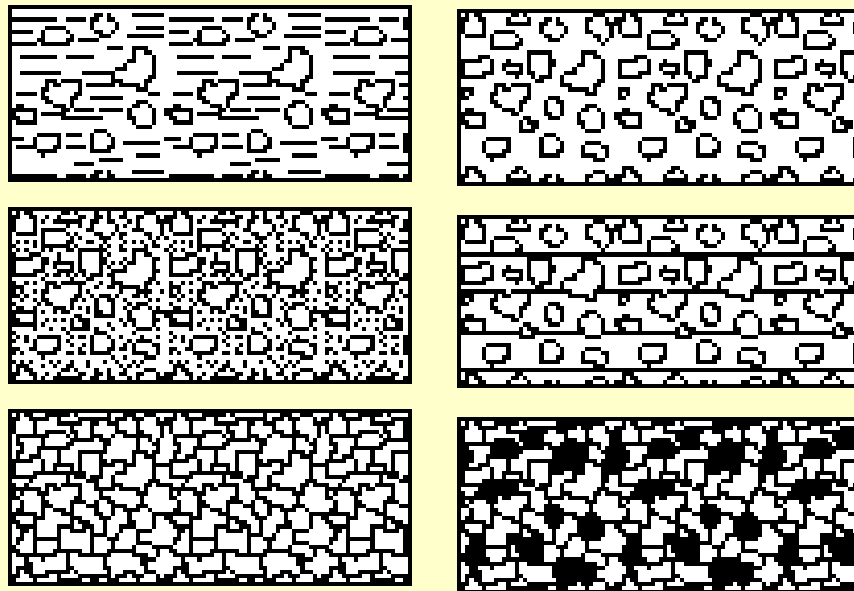


WVG98/simbo01.cdr

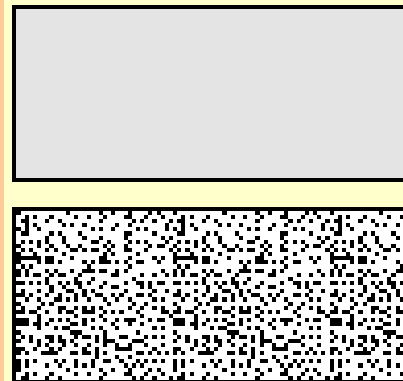
Simbología de los principales tipos de rocas, para su utilización en secciones estratigráficas.

Rocas clásticas

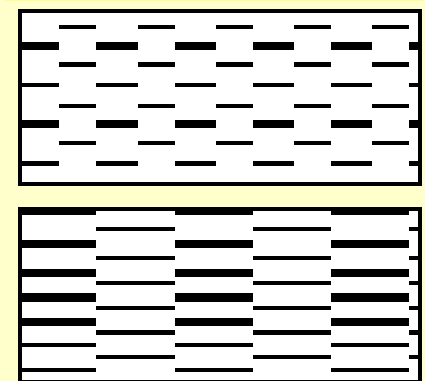
Conglomerados
Brechas



Arena,
Arenisca



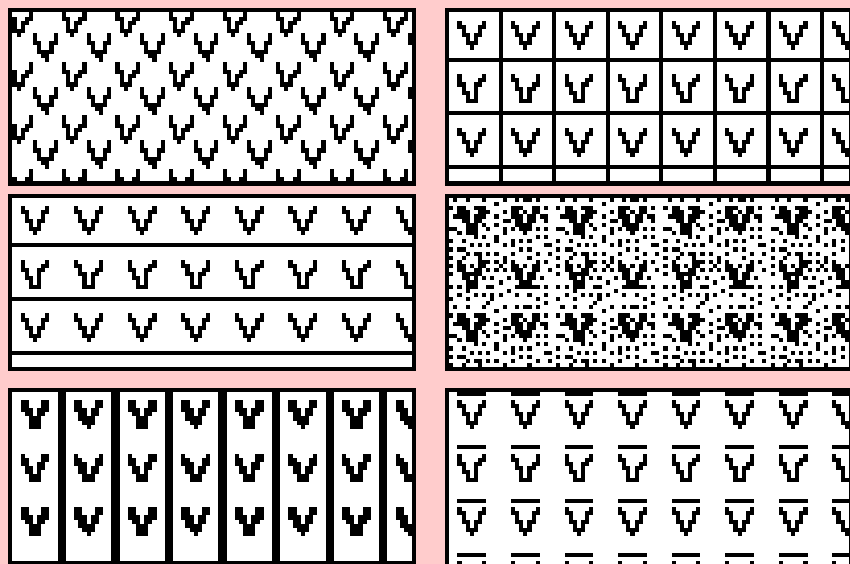
Lutitas



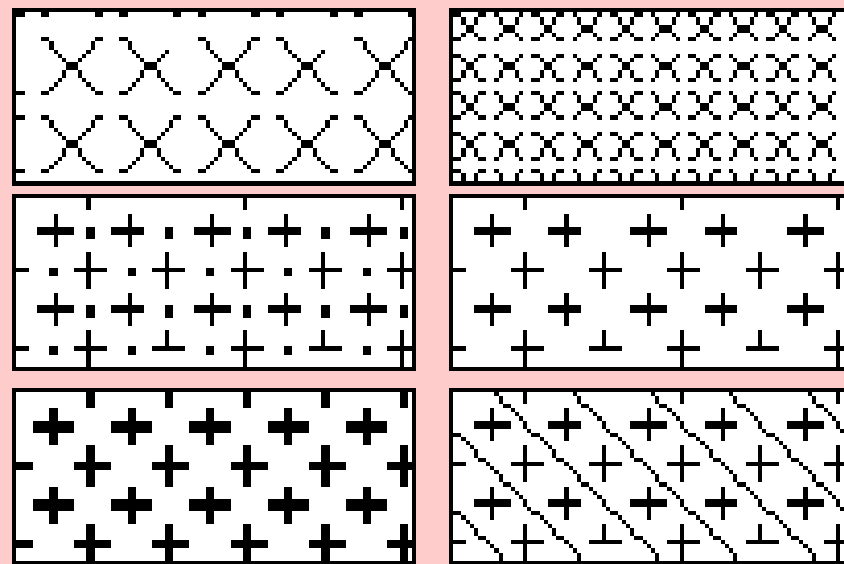
WG98/simbo02.cdr

Rocas magmáticas

Rocas Volcanicas



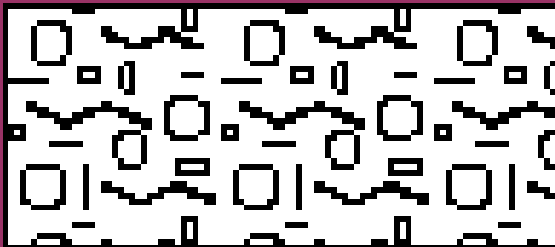
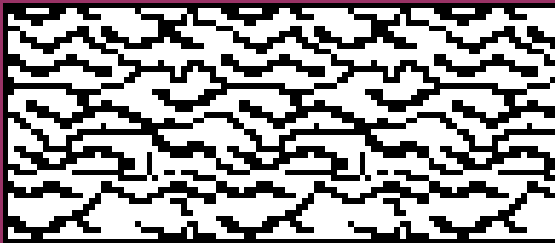
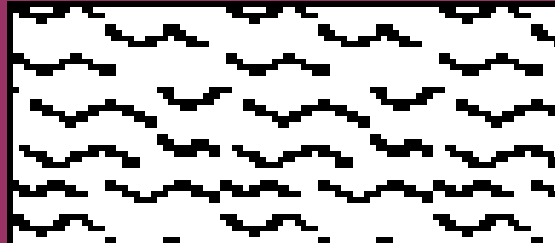
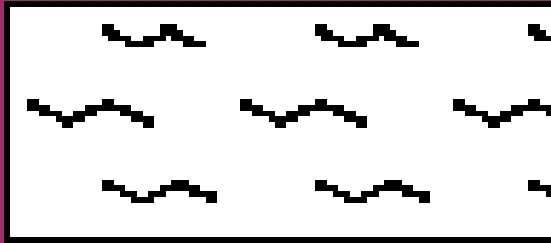
Rocas Intrusivas



WG 98/simbo03.cdr

Simbología de los principales tipos de rocas, para su utilización en secciones estratigráficas.

Rocas metamórficas

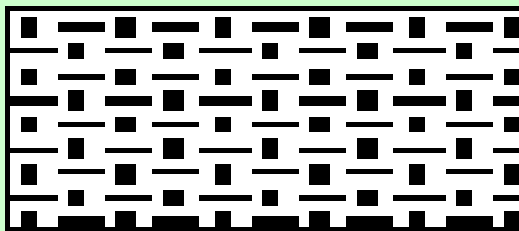


V/G98/
simb04.cdr

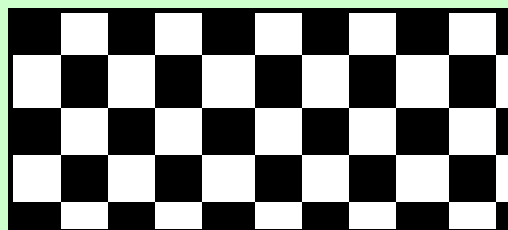
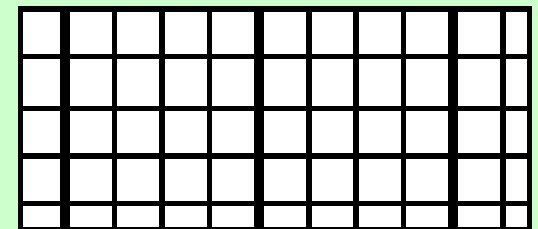
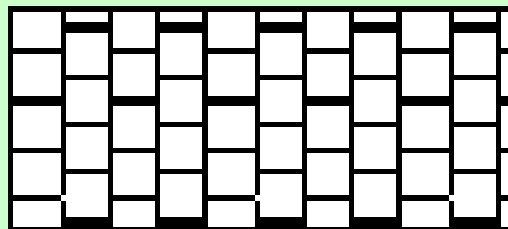
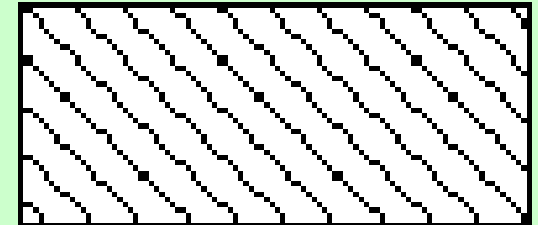
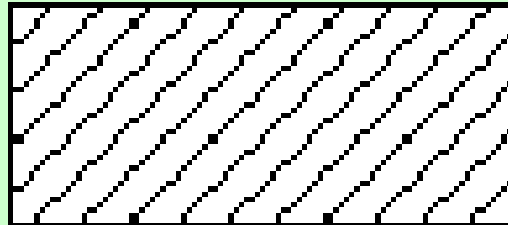
Simbología de los principales tipos de rocas, para su utilización en secciones estratigráficas.

Otras rocas

estratificadas



estratificadas y
no-estratificadas



WVG'98

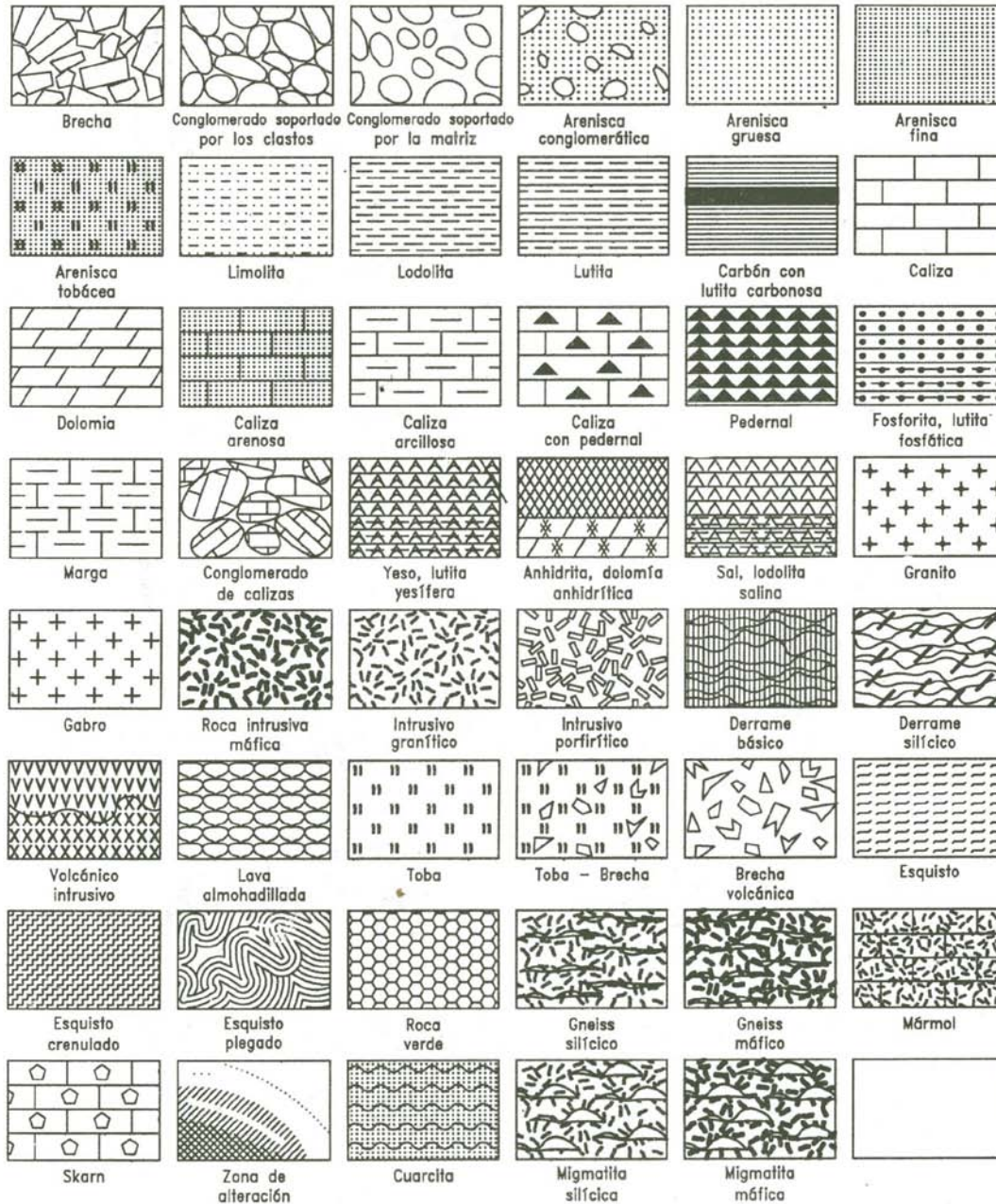
Simbología de los principales tipos de rocas, para su utilización en secciones estratigráficas.

	Caliza (sin diferenciar) ←		Grava
	Caliza masiva		Brecha
	Caliza recristalizada		Conglomerado ←
	Caliza tableada		Arena
	Caliza oolítica		Arenisca ←
	Caliza organógena		Calcarenita
	Caliza arenosa		Lutita ←
	Caliza margosa		Arcilla y arcillita
	Alternancia de calizas y margas		Limo y limolita
	Marga		Limo arcilloso
	Marga arenosa		Limo arenoso
	Dolomía masiva		Sales
	Dolomía bien estratificada		Yeso
	Caliza dolomítica		Carbón
	Dolomía margosa		Paleosuelo carbonoso

Figura 5.1.- Claves de signos de los principales tipos de rocas diferentes para su utilización en secciones estratigráficas y cortes geológicos (no en cartografía). Elaborada a partir de Corrales *et al.* (1977) y de las normas oficiales del Instituto Tecnológico y Geominero de España.

SIMBOLOGÍA LITOLÓGICA

(Para columnas estratigráficas y esquemas)



Tomado de:
Silva R., Mendoza, R. y
Campos M., 2001

Clave de signos para estructuras sedimentarias

Estructuras sedimentarias de ordenamiento interno

	laminación paralela		granoclasificación normal
	laminación ondulada		granoclasificación inversa
	laminación cruzada		estratificación lenticular
	estratificación cruzada planar		estratificación ondulada
	estratificación cruzada en surco		estratificación flaser
	herringbone		imbricación de cantos
	hummocky		

Estructuras sedimentarias de las superficies de estratificación

	Flute casts		impresiones de gotas de lluvia
	Crescent marks		grietas de desecación
	Groove casts		superficie de omisión
	Bounce casts		superficie endurecida (<i>hardground</i>)
	Prod casts		superficie karstificada
	Chevron casts		superficie erosionada
	Skip casts		ripples de corrientes
	Brush casts		ripples de olas

Estructuras sedimentarias de deformación

	calcos de carga (<i>load casts</i>)		convolute lamination
	areniscas almohadadas		estructuras dish
	diques clásticos		pilares
	slumping		fallas sinsedimentarias
	rudita intraformacional		tepee

Estructuras orgánicas y diagenéticas

	Bioturbación en general		Nereites
	Laminación de algas		Helminthoides
	Estromatolitos		Paleodictyon
	Perforaciones		Fucoidea
	Excavaciones		Zoophycos
	Pistas		Thalassinoides
	Pisadas		Cruziana
	Rizocreciones		Skolithos
	Chondrites		Rhizocorallium
	estilolitos		nódulos y concreciones
	cristales de pirita		cristales de yesos
	fenestras		venas

CLAVE DE SIGNOS PARA FOSILES

Fauna en general

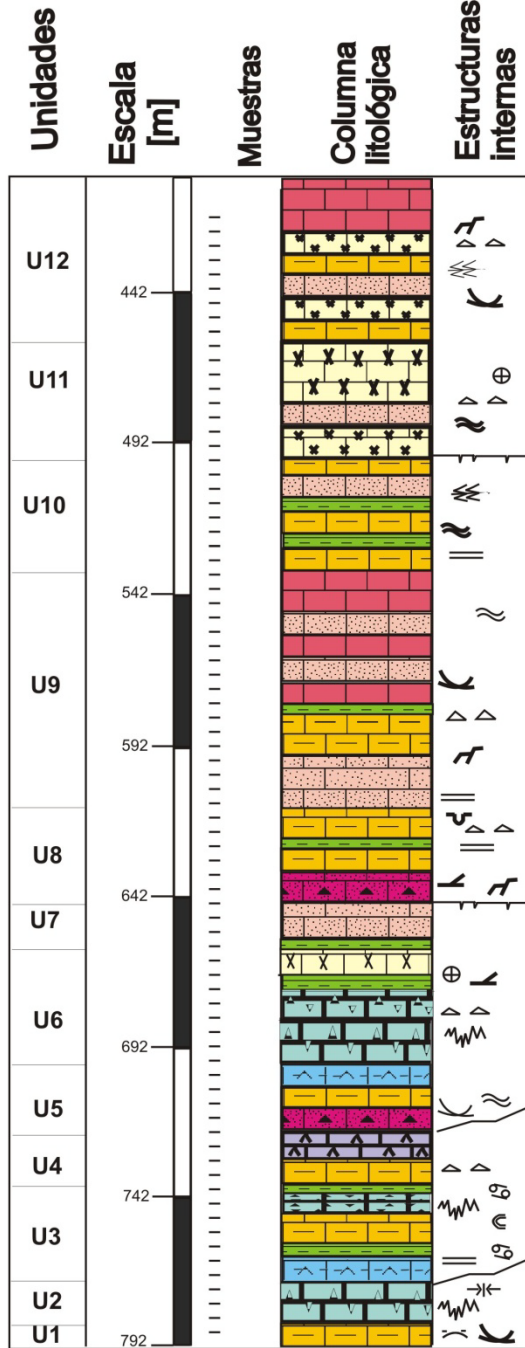
MACROFOSILES

	Algas (en general)
	Ammonites
	Arqueociátidos
	Belemnites
	Briozoos (colonias)
	Braquiópodos
	Cirrédos
	Corales aislados
	Corales coloniales
	Corales (hexacorarios)
	Corales (tetracorarios)
	Crinoides
	Dientes de mamíferos
	Equínidos
	Espojas
	Estromatopóridos
	Gasterópodos continentales
	Gasterópodos marinos
	Graptolites
	Lamelibranquios (en general)
	Moluscos (en general)
	Nautiloideos
	Ortocerátidos
	Ostreidos
	Peces
	Raices
	Rudistas
	Serpúlidos
	Trilobites
	Vertebrados

Flora en general

MICROFOSILES

	Algas coralináceas
	Algas dasycladáceas
	Algas verdes-azules (cianofíceas)
	Briozoos
	Calciesferas
	Caráceas
	Cocolitos
	Conodontos
	Diatomeas
	Dinoflagelados
	Espículas de esponjas
	Filamentos
	Foraminíferos bentónicos (en general)
	Alveolinas
	Asilinas
	Discociclinas
	Fusulinas
	Miliólidos
	Nummulites
	Operculinas
	Orbitoides
	Orbitolinas
	Foraminíferos planctónicos
	Nannoplankton calizo
	Ostrácodos
	Polen y esporas
	Radiolarios
	Saccocomidae
	Tentaculites
	Tintínidos



Leyenda

	Calizas arcillosas con fragmentos evaporíticos		Brecha calcárea
	Wackestone con granos precipitados de sal		Caliza con limos
	Wackestone con bioclastos		Calcarenita
	Calcarenita con nódulos de pedernal		Lutita
	Wackestone con sílice		

Estructuras internas

	Estratificación cruzada festoneada		Fracturas
	Estratificación cruzada hummoky		Concreciones
	Estratificación cruzada en surco		Microfallamiento normal
	Laminación paralela		Estructuras de flujo de corriente
	Laminación lenticular		Flujos De gravedad
	Laminación cruzada planar		Contactos Erosivos
	Estructuras estilíticas		Contactos Oblicuos
	Estructuras de carga		
	Superficies endurecidas		

13.4 CLASSIFICATION OF DEPOSITIONAL ENVIRONMENT AND ENVIRONMENT COLOR LEGEND

SILICICLASTIC ROCKS				CARBONATE ROCKS						
CONTINENTAL VT 744	GLACIAL (G)			CONTINENTAL VT 737	VADOSE (SURFACE CRUST) (V)					
	AEOLIAN (DUNE) (A)				LACUSTRINE (L)					
	LACUSTRINE (L)				AEOLIAN (DUNE) (A)					
	ALLUVIAL (FLUVIAL) PLAIN (AP)		CHANNEL (AC)		FLOOD BASIN (AFB)					
COASTAL VT 736	ALLUVIAL FAN (AF)			COASTAL VT 743	SHELF INTERIOR VT 740	RESTRICTED OPEN CIRC. VT 742 1/2	BEACH OR BARRIER (B)			
	DELTAIC VT 735 1/2	DELTAIC PLAIN (DP)	DISTRIBUTARY CHANNEL (DC)				TIDAL FLAT (TF)	SUPRATIDAL (ST)		
			MARSH, LAKE (DM)					INTERTIDAL (IT)		
	FRINGE (F)	INNER (IF)	ISOLATED LAGOON, EMBAYMENT, POND. (LE)							
		OUTER (OF)								
	PRODELTA (PD)						BAR, BANK OR SHEET OR LOCAL ORGANIC BUILDUP (BBS)			
	NON DELTAIC VT 746	(CB)	COASTAL BARRIER ISLAND (CB)				DUNE (CBD)	TIDAL BAR & CHANNEL (TB)		
			BEACH - SHOREFACE (CBB)				BAR, BANK OR ISLAND OR ORGANIC BUILDUP (BB)			
		(TCC)	TIDAL CHANNEL COMPLEX (TCC)				TIDAL CHANNEL (TC)	MARGIN DEBRIS (MD)		
			TIDAL DELTA & FLAT (TD)				SUBMARINE FAN (SF)			
	ESTUARINE (E)						TURBIDITE (TU)			
	MARINE VT 734 1/2	SLOPE VT 738 1/2	SHEET (S)				SLOPE VT 745 1/2	BASIN VT 760	PELAGIC (P)	
OFFSHORE BAR (OSB)			SEAMOUNT (SM)							
TRANSGRESSIVE (T)			BASIN PLAIN (BP)							
SLOPE VT 739 1/2		GRAVITY SLIDE - DEBRIS FLOW (GS)		TURBIDITE (TU)						
		SUBMARINE FAN (SF)		PELAGIC (P)						
DEEP VT 747 1/2		TURBIDITE (TU)		SEAMOUNT (SM)						
	BASIN PLAIN (BP)		BASIN PLAIN (BP)							

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

- Se pueden acompañar de una **breve descripción de cada unidad**.
- Deben tener una **escala de representación**.

Representa el espesor verdadero o potencia de las agrupaciones litológicas, la naturaleza de los materiales y todo tipo de fenómenos deposicionales.

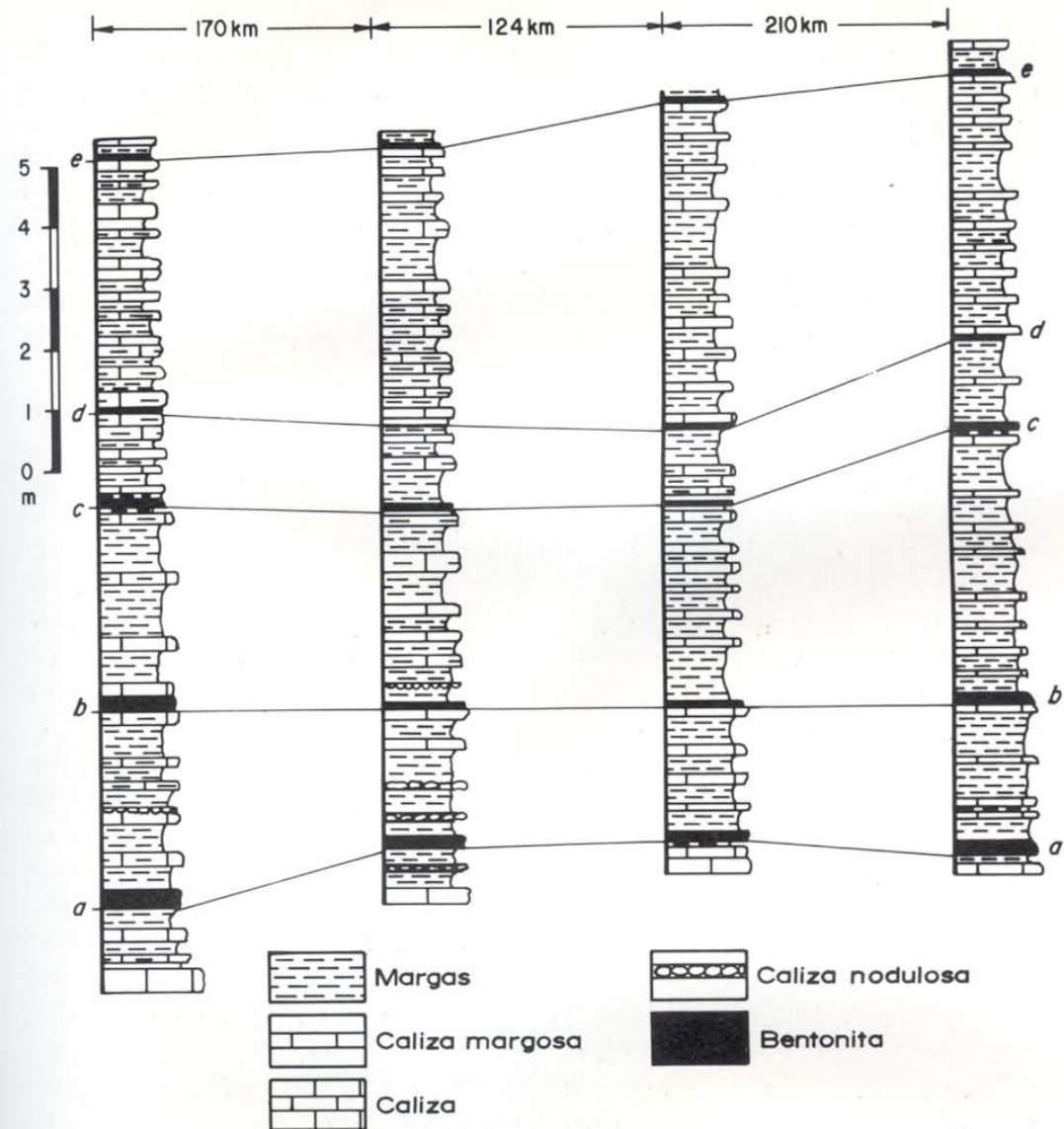
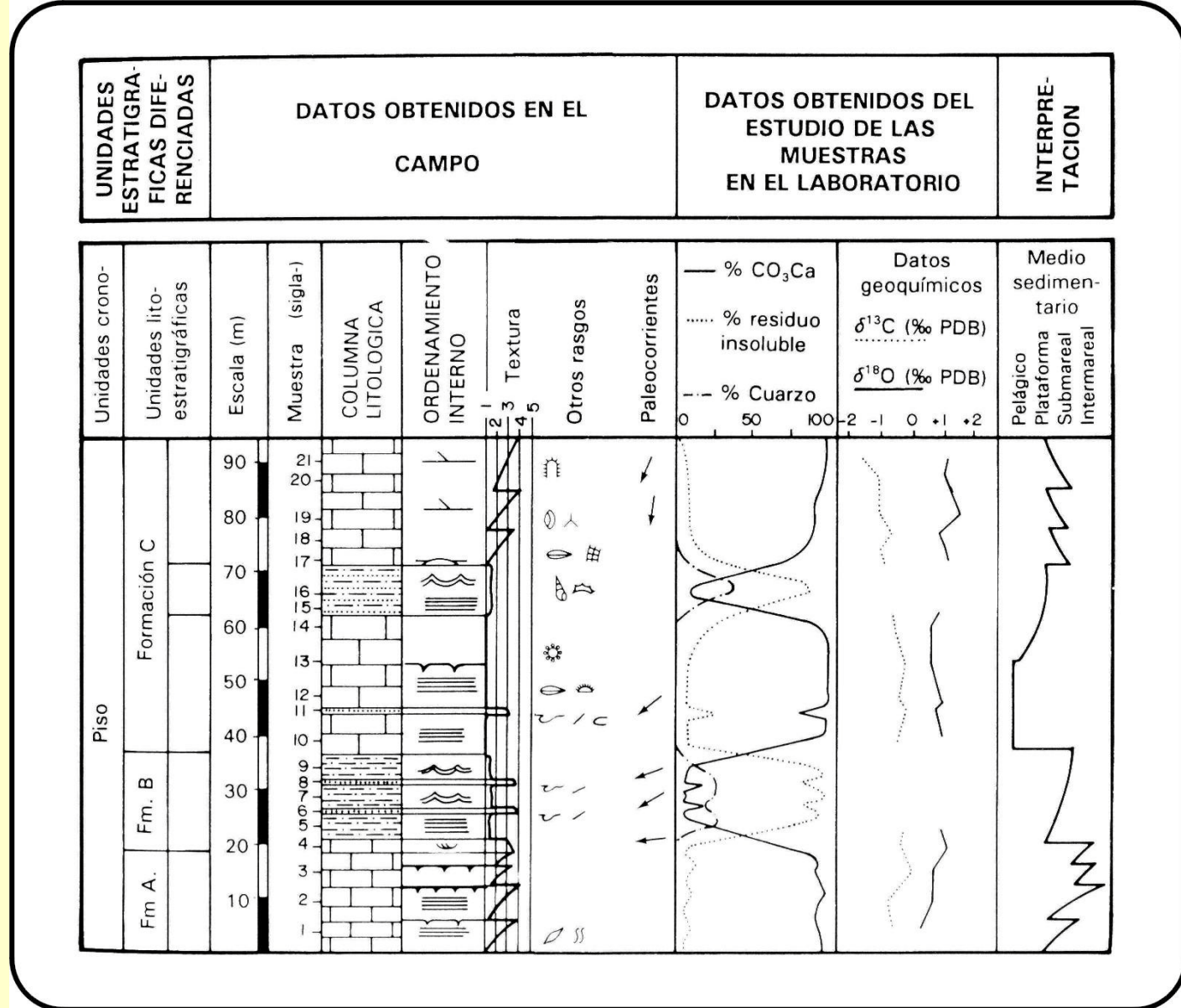
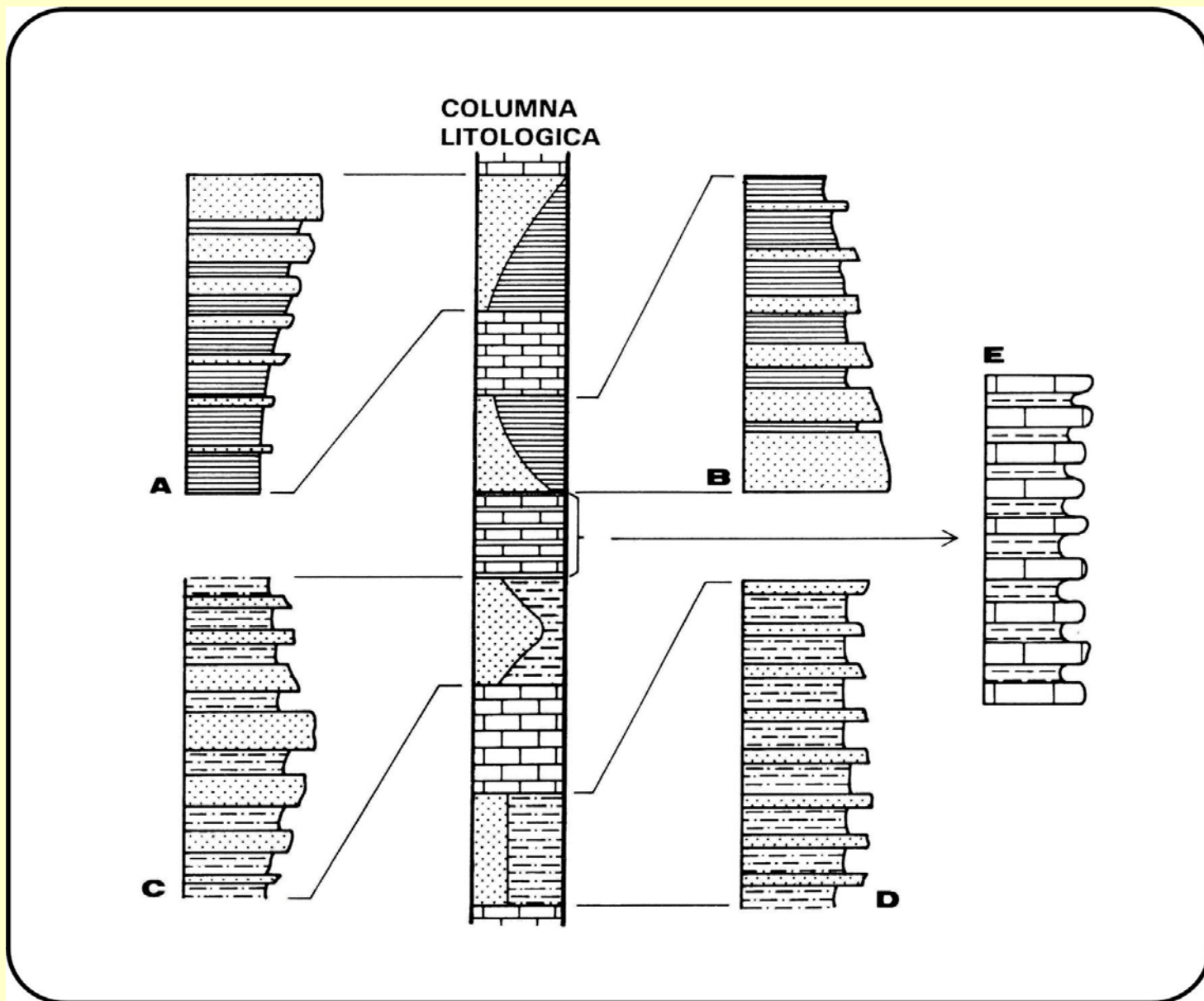


Figura 15.13.- Ejemplo de la expresión de eventos volcánicos en el registro estratigráfico. En un intervalo de algunas decenas de metros se localizan cinco niveles de bentonitas (a, b, c, d, e), con características geoquímicas específicas cada uno de ellos, que pueden ser reconocidos en secciones estratigráficas distantes entre si más 500 km. Elaborado a partir de los datos de un gráfico de Kauffman (1988) y correspondiente a secciones estratigráficas en materiales del Cretácico en las grandes llanuras americanas, en los estados de Colorado y Kansas (Estados Unidos).

Columna estratigráfica local en la que se muestra la parte esencial objetiva de la misma (columna litoestratigráfica con datos de propiedades) y las partes interpretativas de las mismas en su distribución más usual (Tomado de Vera Torres, 1994).

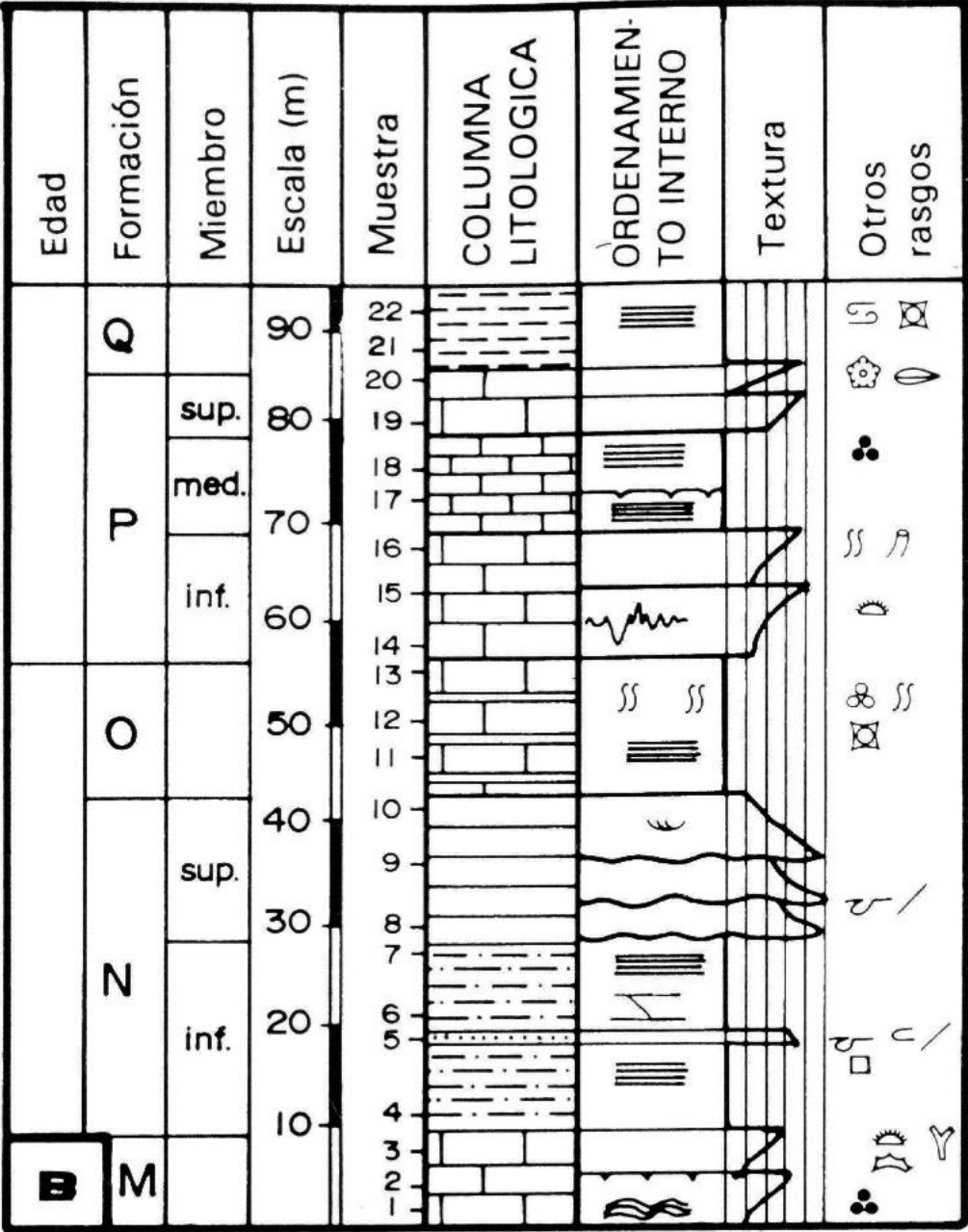


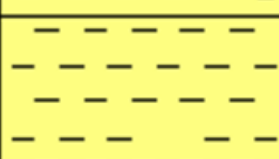
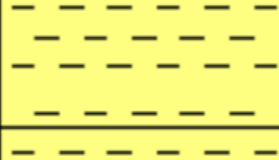
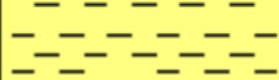
Modo de representación de datos de campo, estudios de laboratorio y la interpretación de una columna sedimentaria.



Modo de representación de alternancias rítmicas de varios tipos de litologías, en una sección estratigráfica.

- Ejemplo de columna estratigráfica local de tipo algo más complejo en la que se divide la columna litoestratigráfica en dos:
- una para litología y la otra para las texturas y estructuras de ordenamiento interno



C E N O Z O I C O	Oligoceno Superior	Horcones	
	Oligoceno Inferior	Alazán	
	Eoceno Superior	Tantoyuca	
	Eoceno Medio	Guayabal	
	Eoceno Inferior	Chicontepec Superior/Canal	
	Paleoceno Superior	Chicontepec Medio	
		Chicontepec Inferior	
	Paleoceno Superior	Velasco Basal	

Litología



Marga



Mudstone



Dolomía



Lutita



Mudstone Arcilloso



Arena



Mudstone Dolomitizado



Packestone de Oolitas



Areniscas



Mudstone Cretoso



Packestone de Pellets



Grainstone



Brecha



Anhidrita



Sal

Columna geológica de la Cuenca de Chicontepec (Tomado de PEP, 1999).

Formación	Edad, Periodo y Época	Cima (mbmr)
Horcones	Oligoceno Superior	Afloramiento
Alazán	Oligoceno Inferior	600
Tantoyuca	Eoceno Inferior	1100
Guayabal	Eoceno Medio	1500
Chicontepec Superior	Eoceno Inferior	1750
Chicontepec Medio	Paleoceno Superior	1850
Chicontepec Inferior	Paleoceno Superior	1950
Velasco Basal	Paleoceno Inferior	2200

Columna estratigráfica típica de la Cuenca de Chicontepec (Tomado de PEP, 1999)

T E R C I A R I O			
C R E T Á C I C O	Superior	Méndez	
	Medio	Tamabra	
		Tamaulipas Superior Orates	
	Inferior	Tamaulipas Inferior	
J U R Á S I C O	Superior	Pimienta	
		Tamán	
		Santiago	
	Medio	Tepexic	
Basamento			

Litología



Marga



Mudstone



Dolomía



Lutita



Mudstone Arcilloso



Arena



Mudstone Dolomitizado



Packestone de Oolitas



Mudstone Cretoso



Packestone de Pellets



Grainstone



Brecha



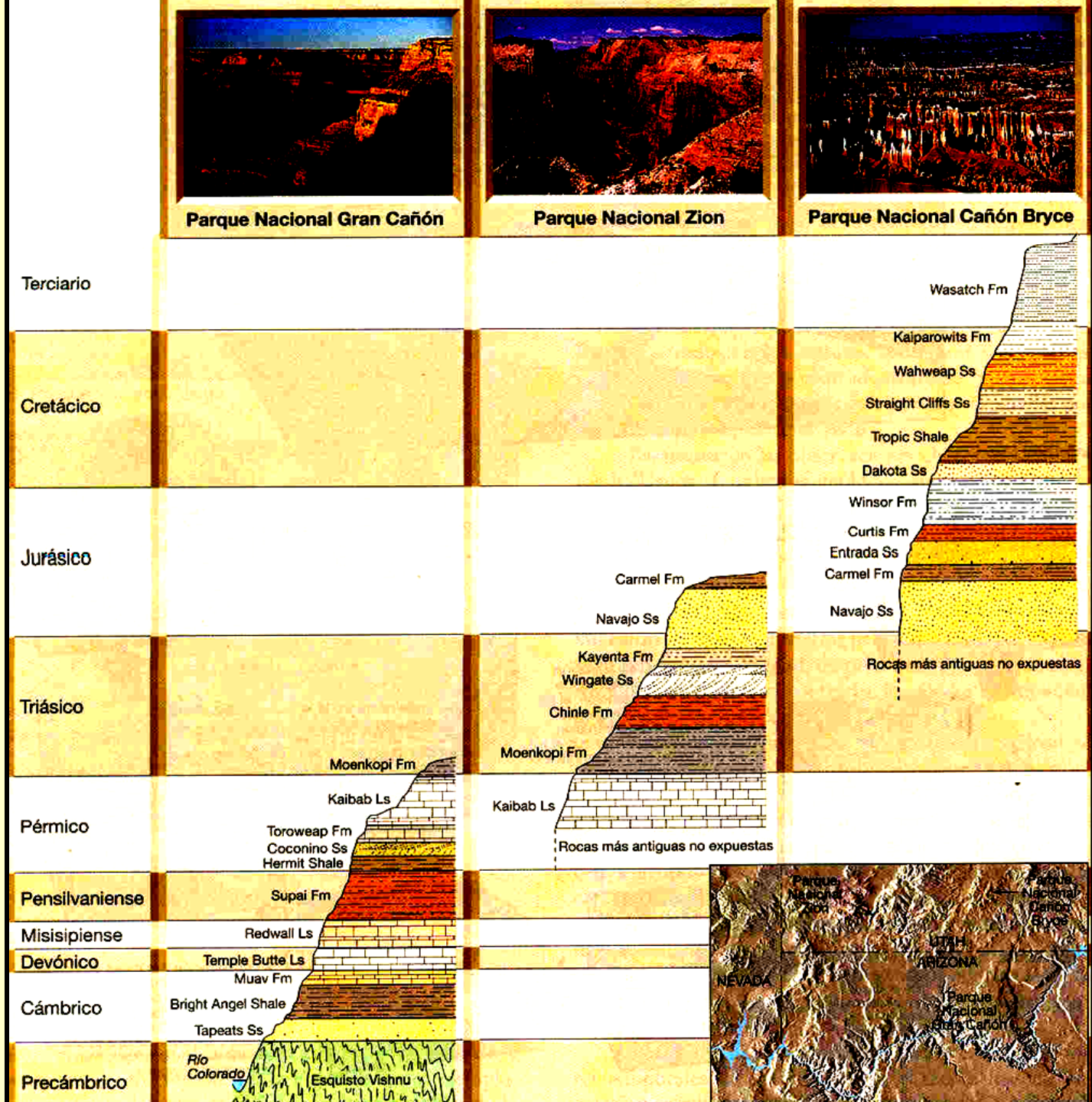
Anhidrita

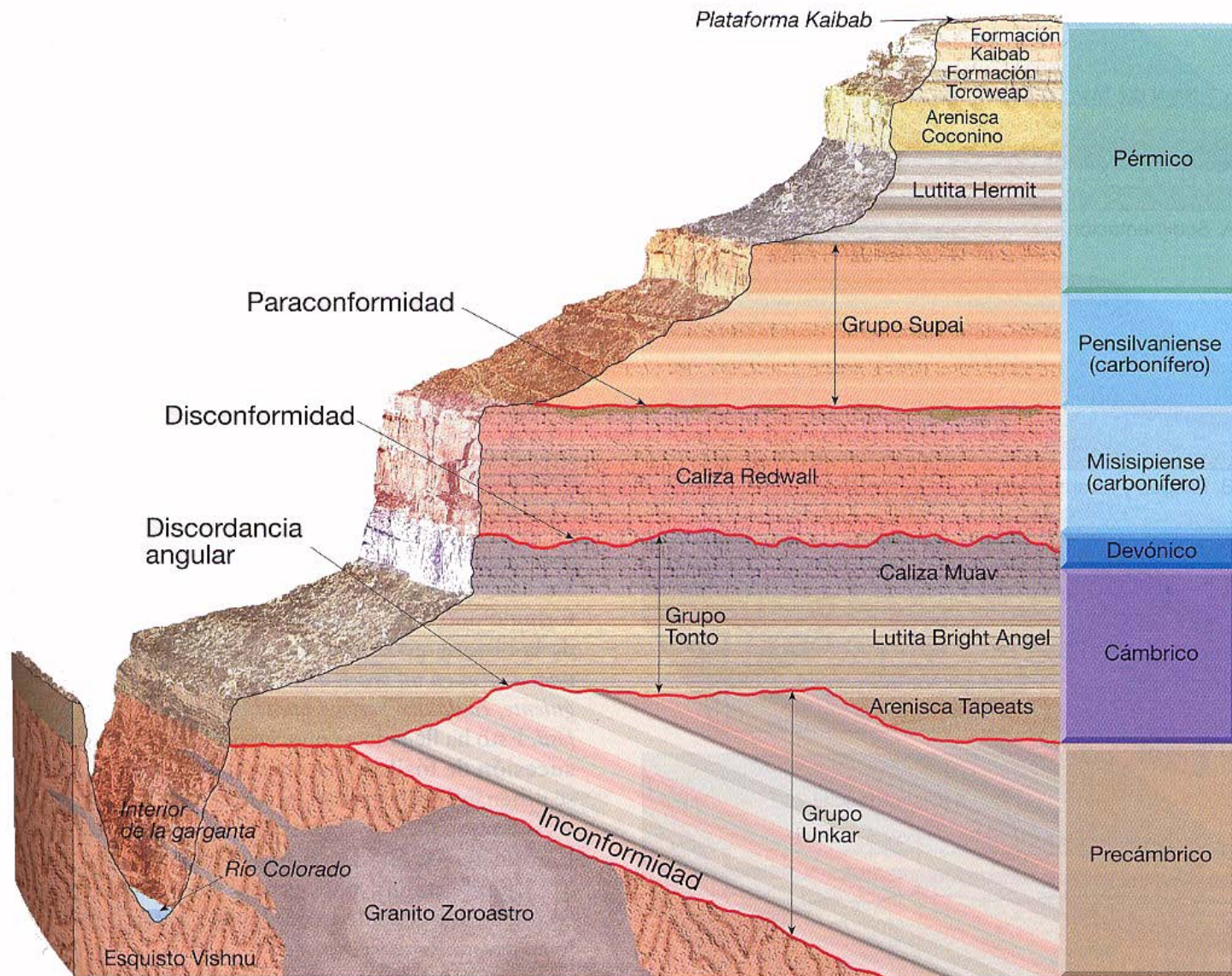


Basamento

Columna Estratigráfica típica del Campo Poza Rica (Tomado de PEP, 1999).

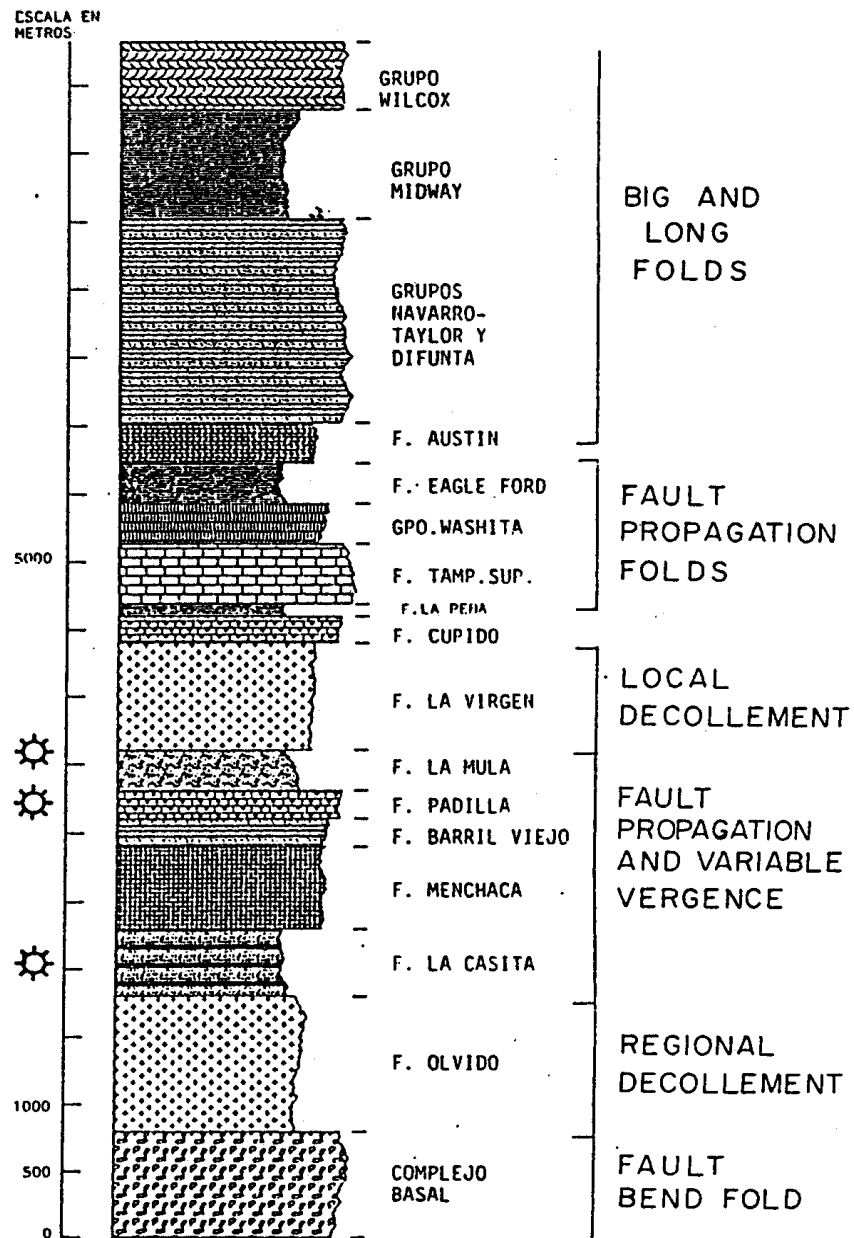
Columna estratigráfica compuesta del Cañon de Colorado, USA.





**Columna estratigráfica compuesta del
Cañon de Colorado, USA.**

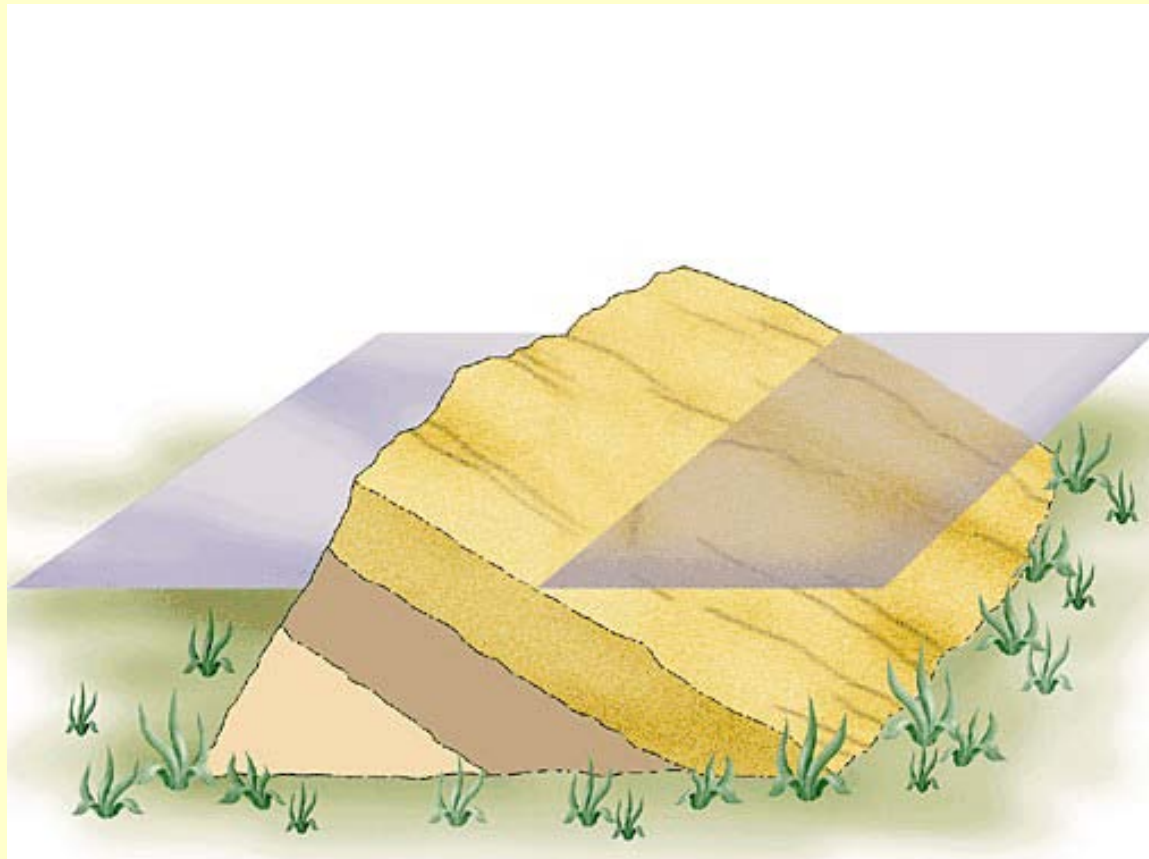
Ejemplo de columna
estratigráfica
de la Cuenca de
Sabinas, Coahuila



ESPESOR DE LAS UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS

El espesor estratigráfico de una unidad es calculado a partir del ancho del afloramiento y del ángulo de máxima inclinación, por lo que se pueden tener los siguientes cuatro casos:

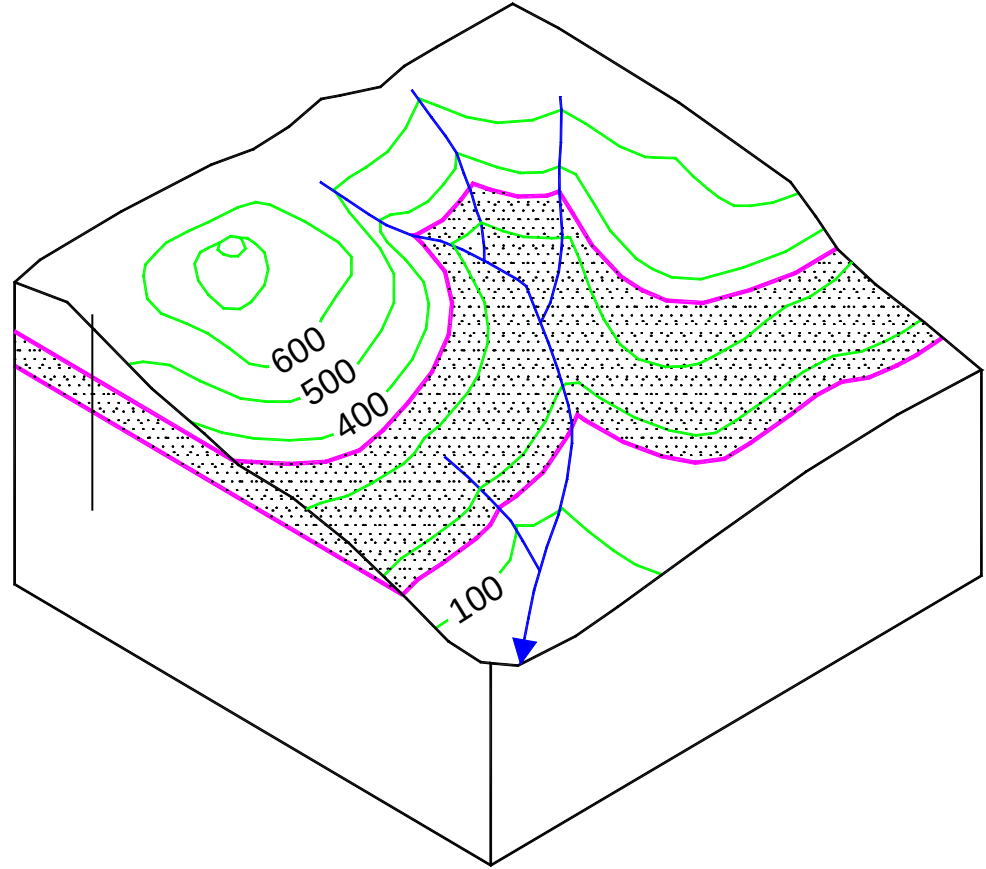
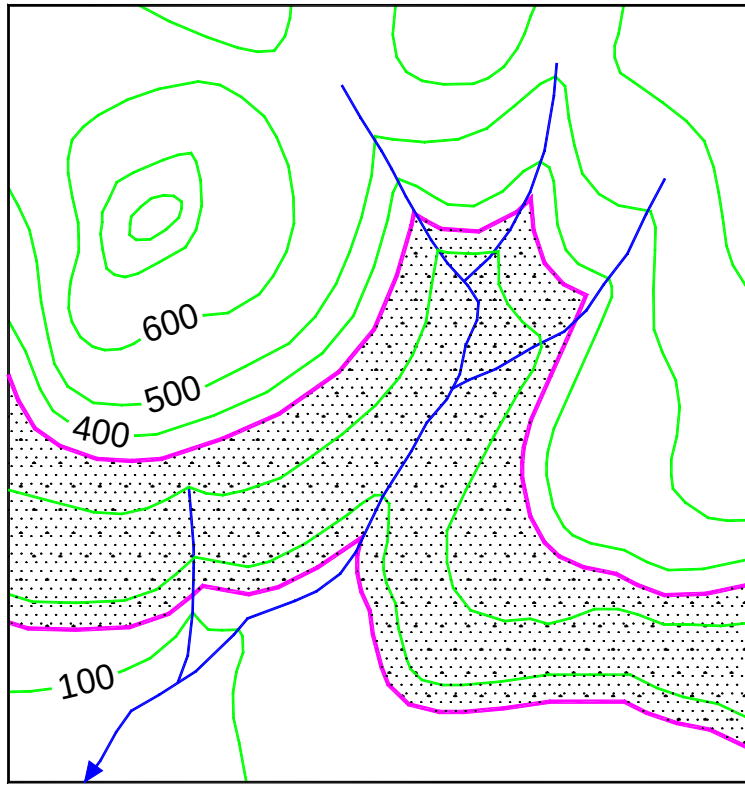
- a) Echados horizontales y relieve disectado.**
- b) Echados constantes**
- c) Echados variables**
- d) Echados verticales**



ECHADOS HORIZONTALES Y RELIEVE DISECTADO



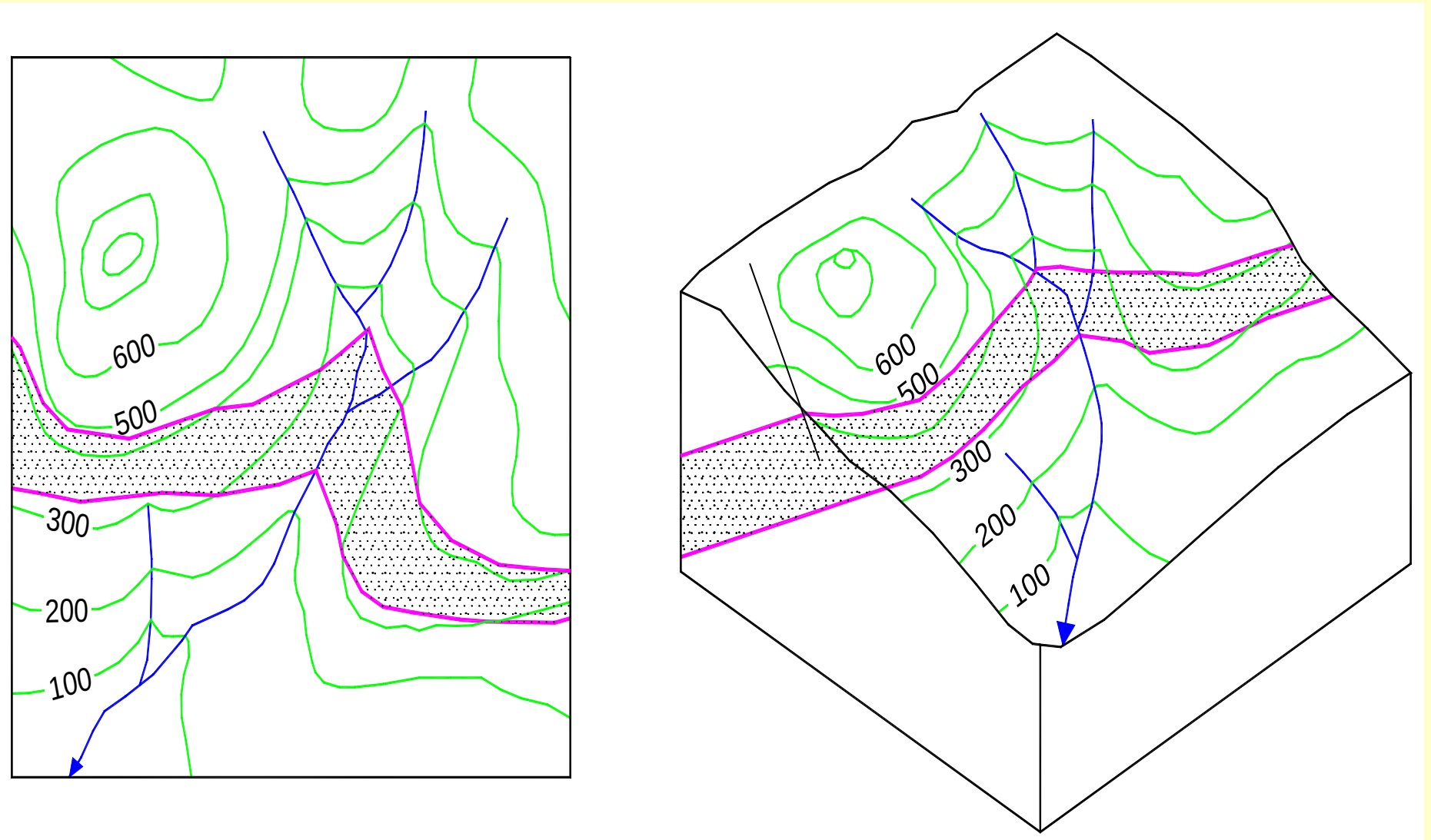
ECHADOS HORIZONTALES Y RELIEVE DISECTADO



Se determina el **desnivel topográfico** entre la base y la cima de la unidad. El desnivel corresponde con el espesor de la unidad.

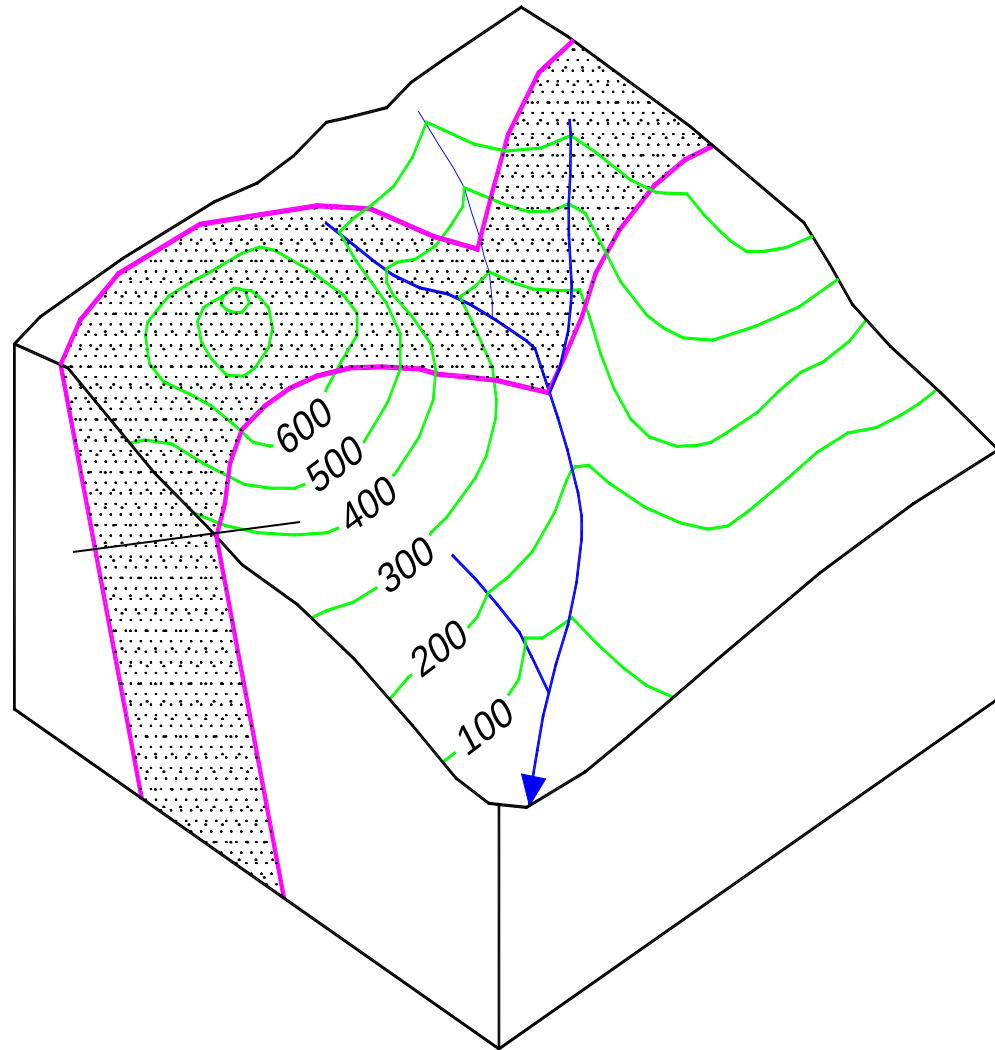
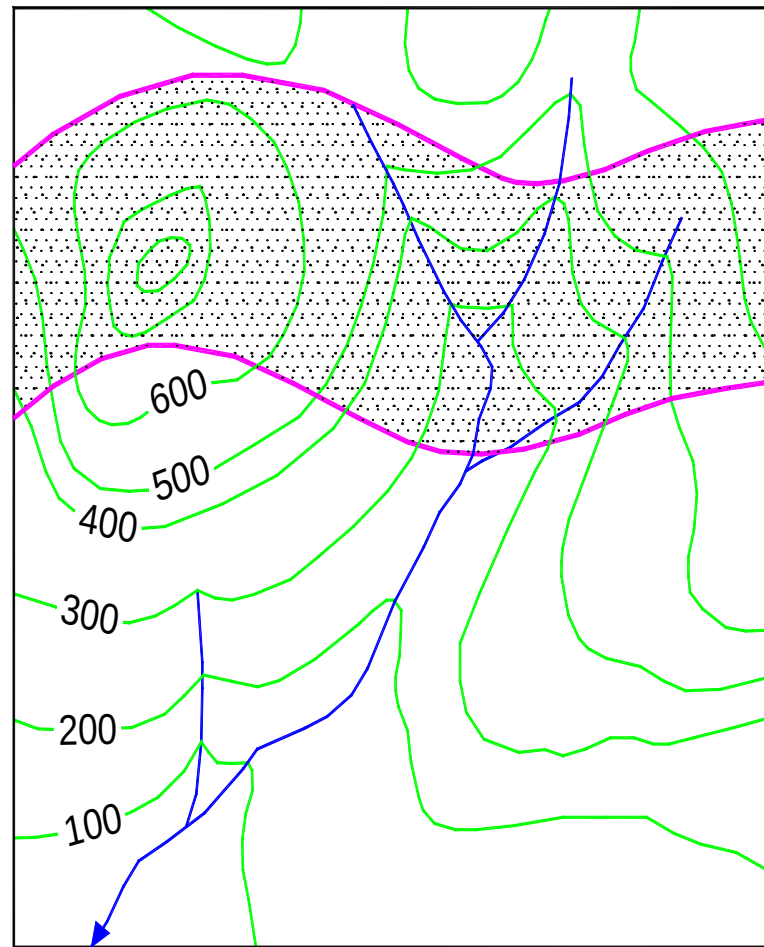
ECHADOS CONSTANTES

Se mide en ancho del afloramiento en el mapa, exactamente paralelo a la dirección de inclinación o **perpendicular al rumbo**.

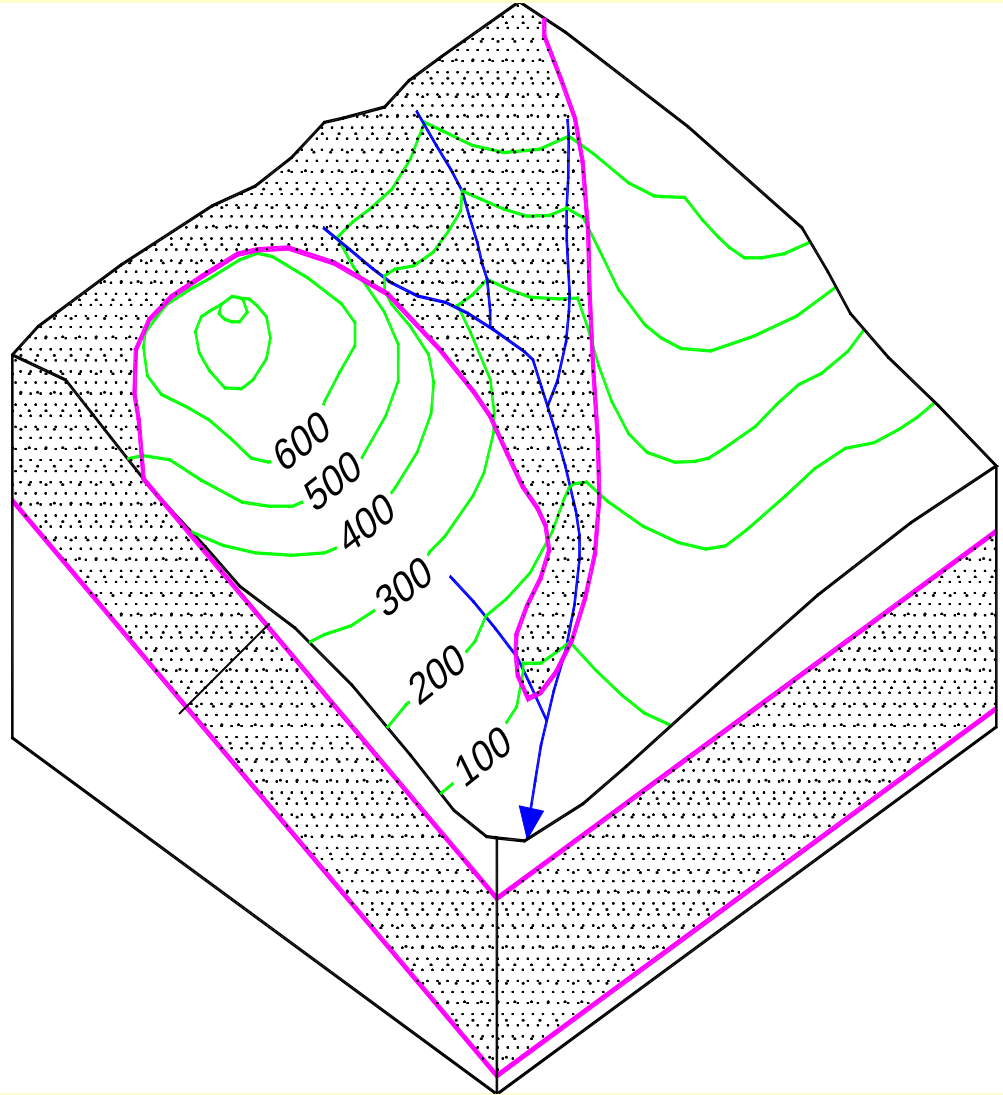
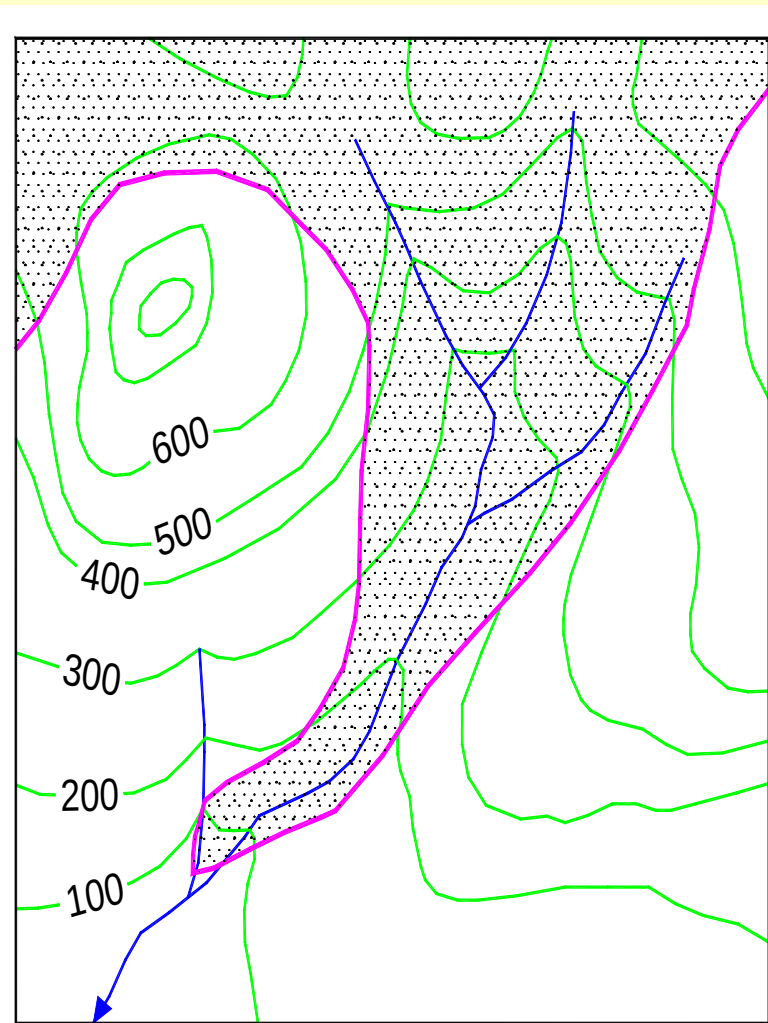


ECHADOS CONSTANTES

Se determina el desnivel topográfico entre la base y la cima de la unidad y se calcula el espesor.

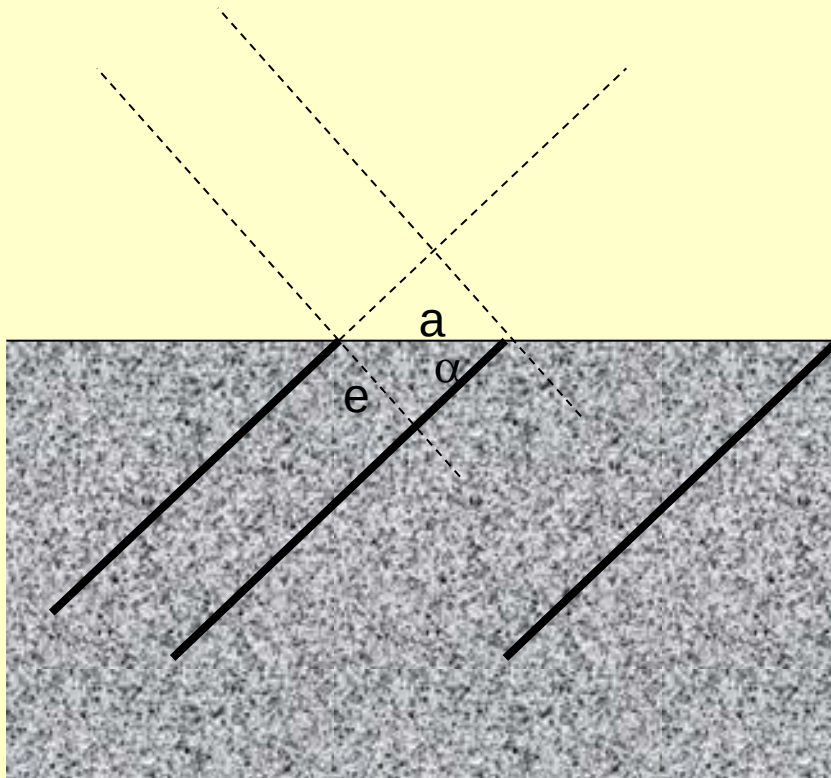


ECHADOS CONSTANTES



ECHADOS CONSTANTES

Se mide el ancho del afloramiento en el mapa, exactamente paralelo a la dirección de inclinación o perpendicular al rumbo.



$$e / a = \text{sen } \alpha$$

$$e = a \text{ sen } \alpha$$

$$\alpha ^\circ$$

$$\alpha ^\circ + \alpha = 90^\circ$$

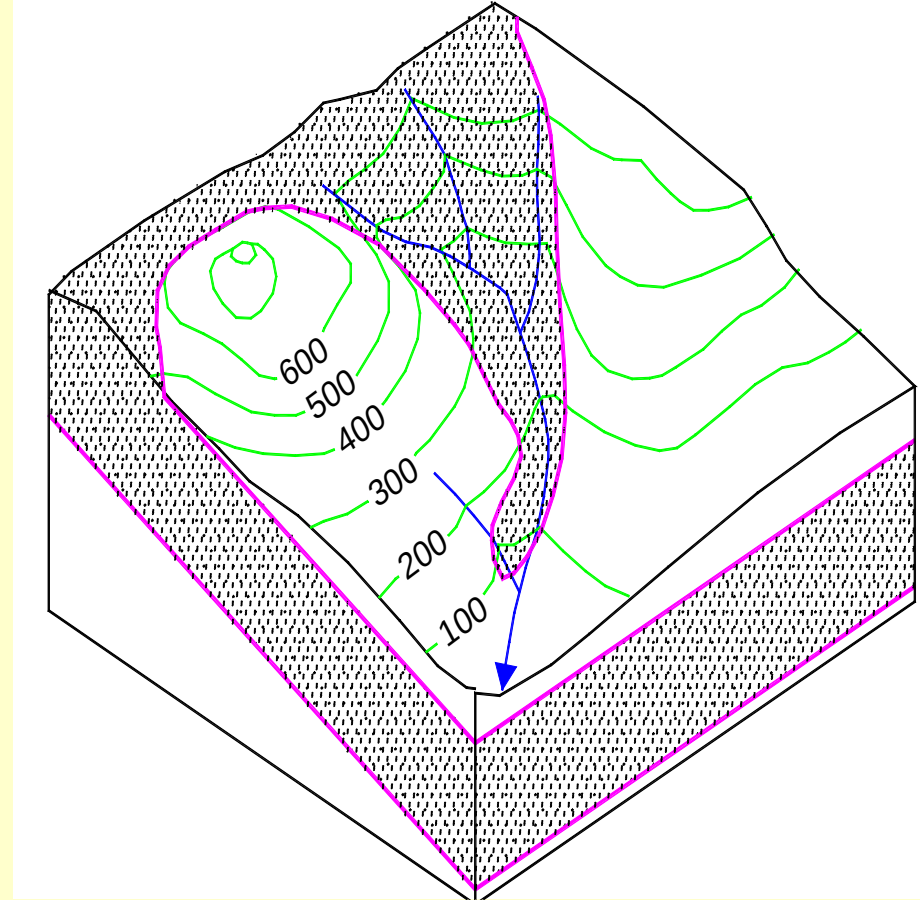
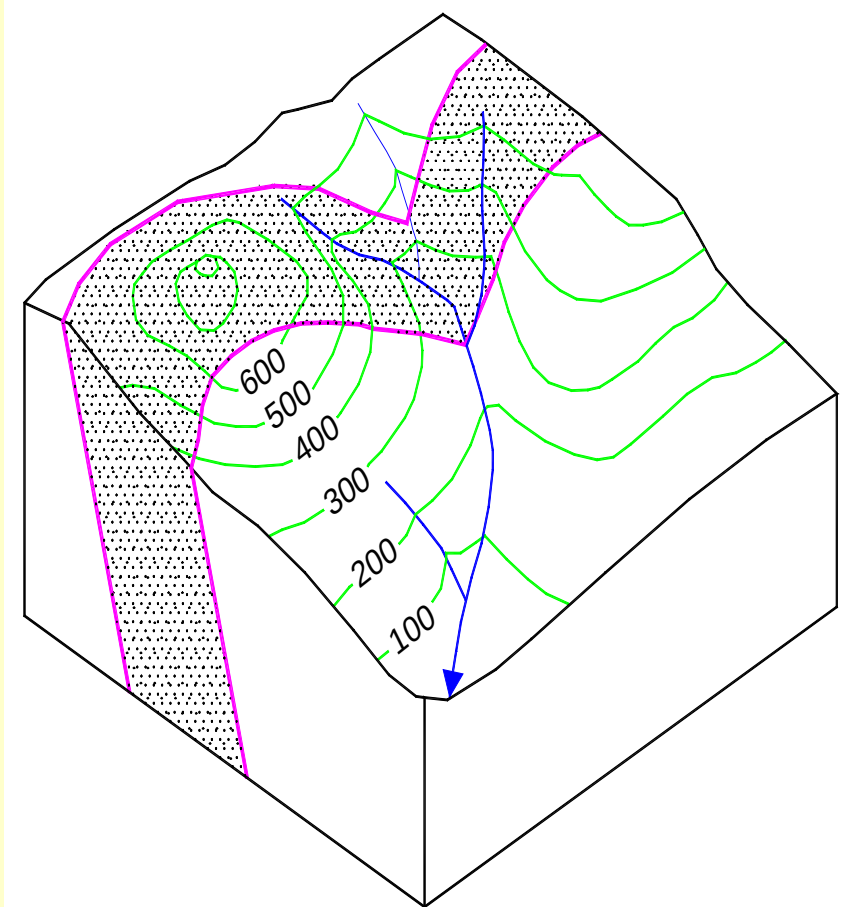
$$\alpha ^\circ = 90^\circ - \alpha$$

$$e = a \cos (\alpha ^\circ)$$

Se determina el desnivel topográfico entre la base y la cima de la unidad y se calcula el espesor.

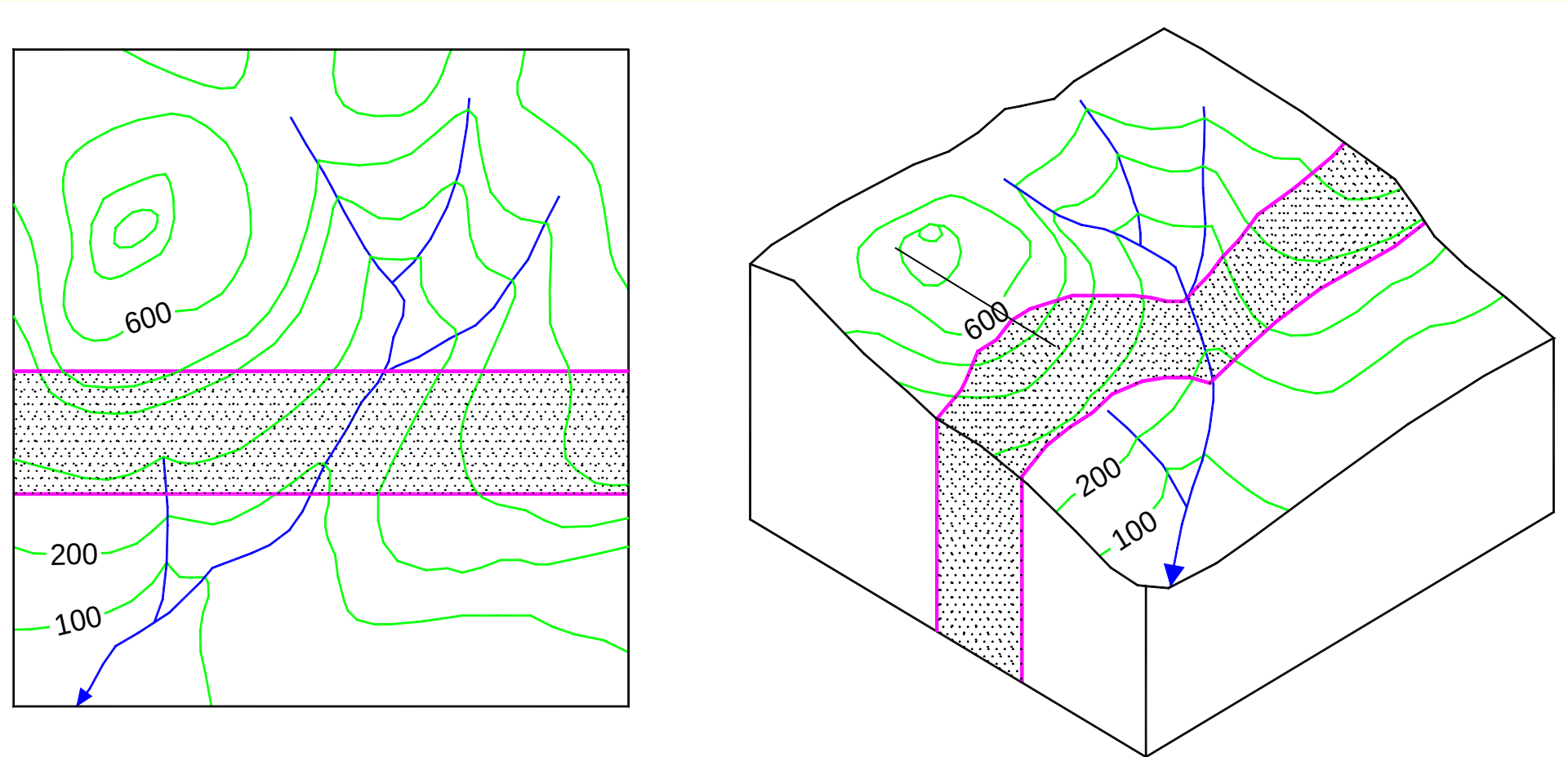
ECHADOS VARIABLES

El espesor se calcula **por sectores o tramos**; así los espesores parciales se suman para conocer el espesor de la unidad estratigráfica.



ECHADOS VERTICALES

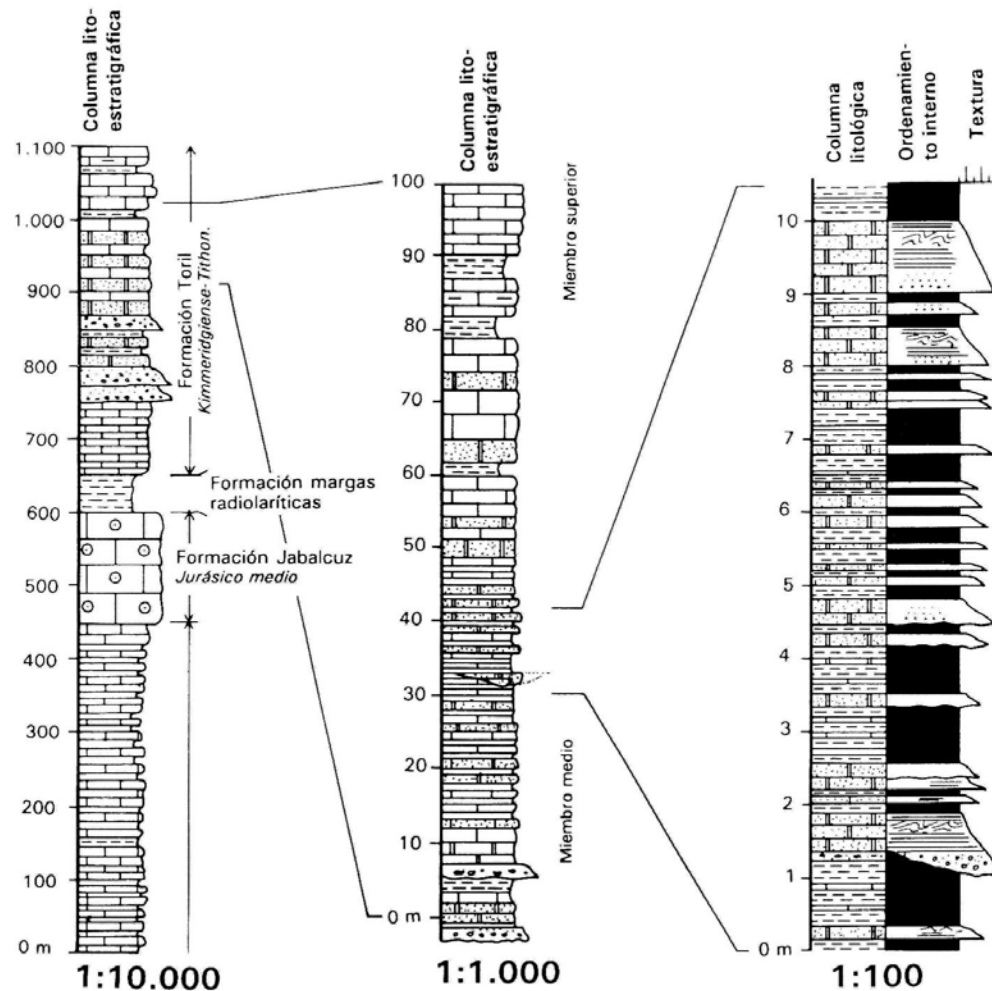
Si el echado es vertical el espesor estratigráfico corresponde con el **ancho del afloramiento en el mapa**, medido perpendicular al rumbo.



MEDIDA DE SECUENCIAS ESTRATIGRÁFICAS

Ejemplo de columna estratigráfica elaborada a diferentes escalas.

En trabajos de investigación y de exploración es necesario conocer las variaciones verticales y los cambios horizontales de las unidades estratigráficas, conocimiento que se obtiene con base en la realización de la medida de varias secuencias estratigráficas y utilizando mayor detalle en algunas zonas.



Durante la medida de la secuencia se **reconocen sus variaciones verticales** y se obtienen las **muestras de roca** que permitan estudiar en laboratorio con más detalle sus características petrológicas, su contenido **de microfósiles o cualquier otro rasgo de interés**.

El conocimiento de las variaciones verticales de una unidad estratigráfica permite su reconocimiento en cualquier afloramiento, con lo cual la asignación de las rocas observadas en una unidad estratigráfica en particular es más confiable.



MEDIDA DE SECUENCIAS ESTRATIGRÁFICAS CON BÁCULO DE JACOB

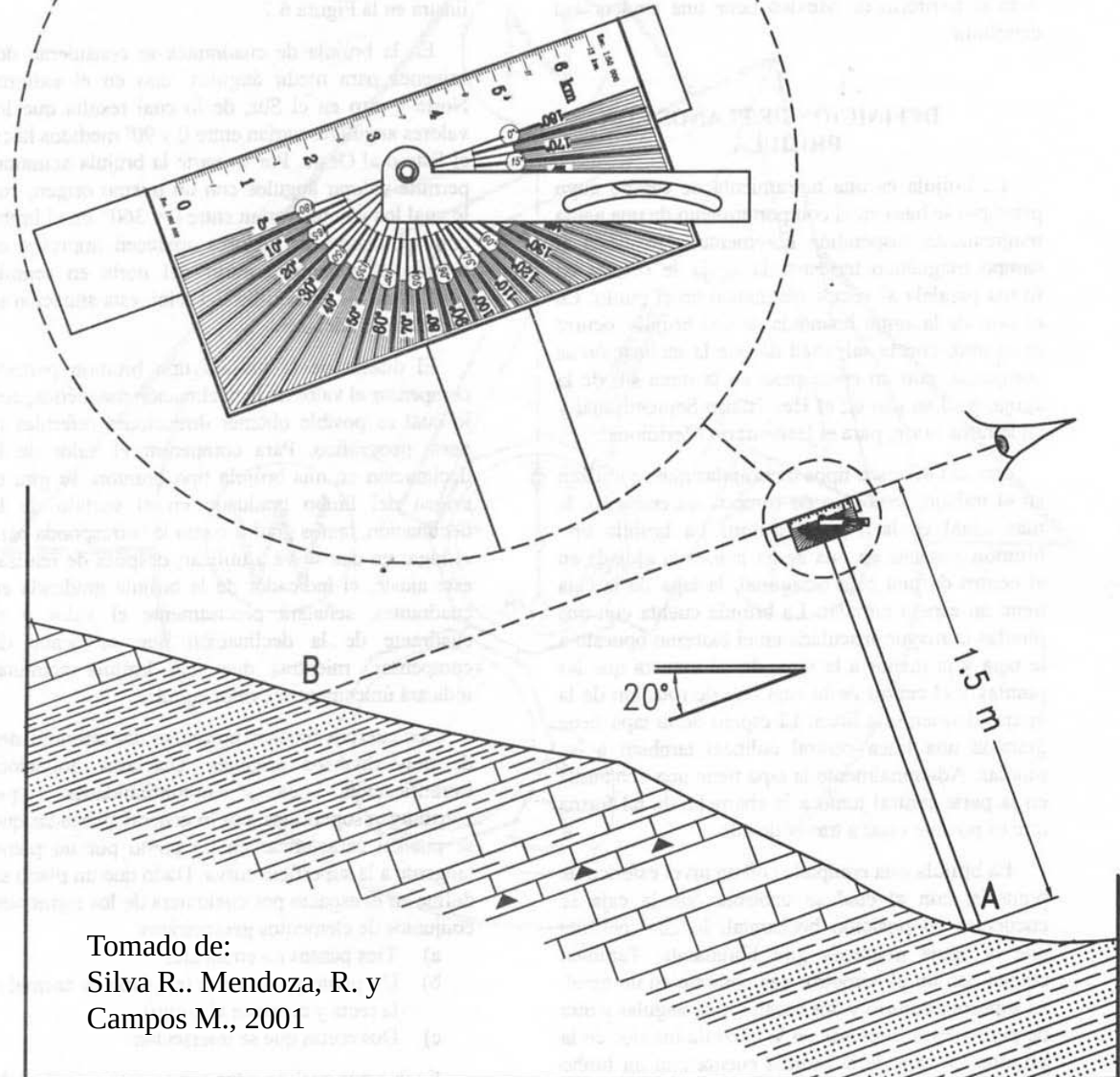
MEDIDA DE SECUENCIAS ESTRATIGRÁFICAS CON BÁCULO DE JACOB

Es una herramienta sencilla **elaborada en madera** que ha probado por más de un siglo su versatilidad y efectividad.

El Báculo de Jacob es un patrón de comparación que permite medir la secuencia en tramos de 1.5 m.

Consiste en **dos segmentos rectos desiguales**, usualmente dos tiras de madera, unidas perpendicularmente en forma de una letra T o una L.

La longitud del **eje mayor es de 1.5 m**, mientras que el eje menor es variable, en su unión cuenta con un sistema que permite valorar la inclinación del segmento con respecto a la horizontal.



MEDIDA DE SECUENCIAS ESTRATIGRÁFICAS CON BÁCULO DE JACOB

Para conocer cada tramo de 1.5 m **se inclina el segmento corto** del báculo hasta que sea paralelo a la línea de máxima pendiente del estrato, mientras el báculo se encuentra perpendicular a la superficie de estratificación, entonces el operador deberá visar a lo largo del segmento corto, con el fin de identificar en el afloramiento el punto que corresponde al nivel estratigráfico buscado.

Esta operación se repite desde la base a la cima de la unidad, lo que permite conocer su espesor con alto nivel de certeza.

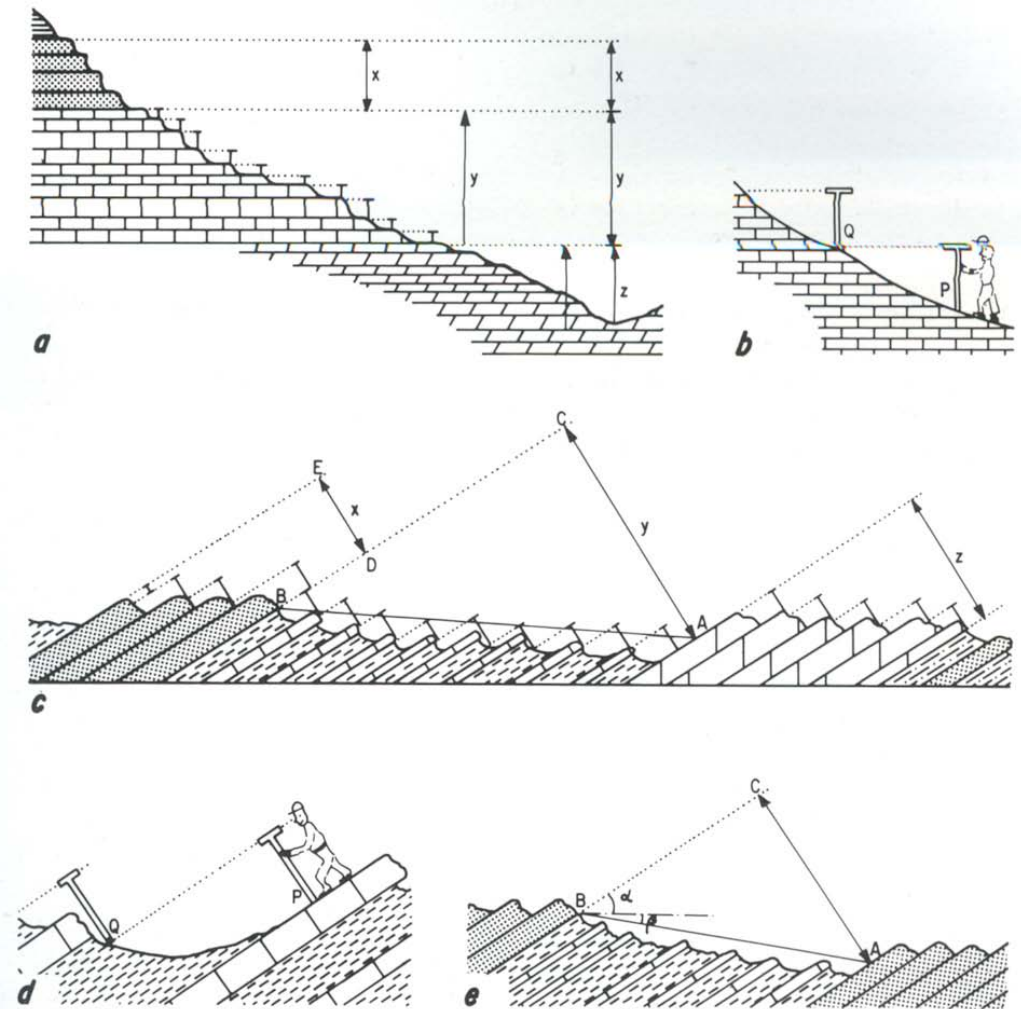
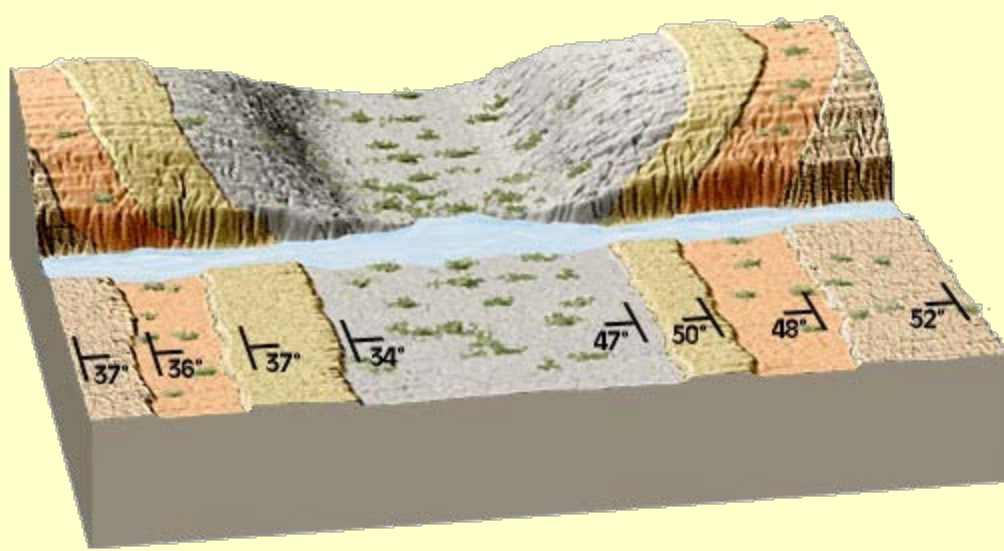


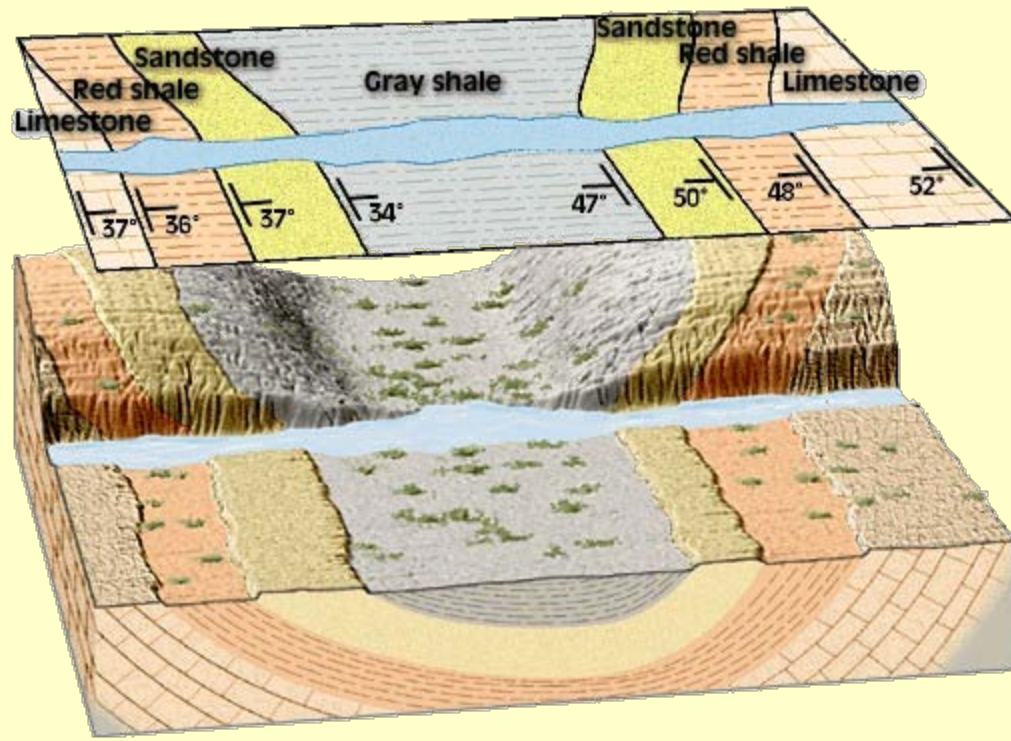
Figura 5.9.- Medida del espesor de los estratos y las unidades estratigráficas. a.- Medida en materiales horizontales (x , y , z : unidades litoestratigráficas). b.- Detalle de la medida con la vara de Jacob en capas horizontales (P,Q, lotes de 1,5 m que es la altura de la vara). c.- Medida de los espesores de unidades estratigráficas en materiales inclinados, mediante medidas parciales sucesivas. La potencia de una unidad (y) se obtiene sumando todas las medidas parciales que darían el segmento A-C. d.- Medida con la vara de Jacob en capas inclinadas (P,Q, lotes de 1,5 m que es la altura de la vara). e.- Medida del espesor conjunto de una unidad; el espesor (A-C) se obtiene a partir de la distancia A-B (puntos A y B situados sobre la línea de máxima pendiente de los estratos) y los ángulos α (buzamiento) y β (ángulo de la línea A-B con respecto a la horizontal).

Elección de donde medir una columna estratigráfica



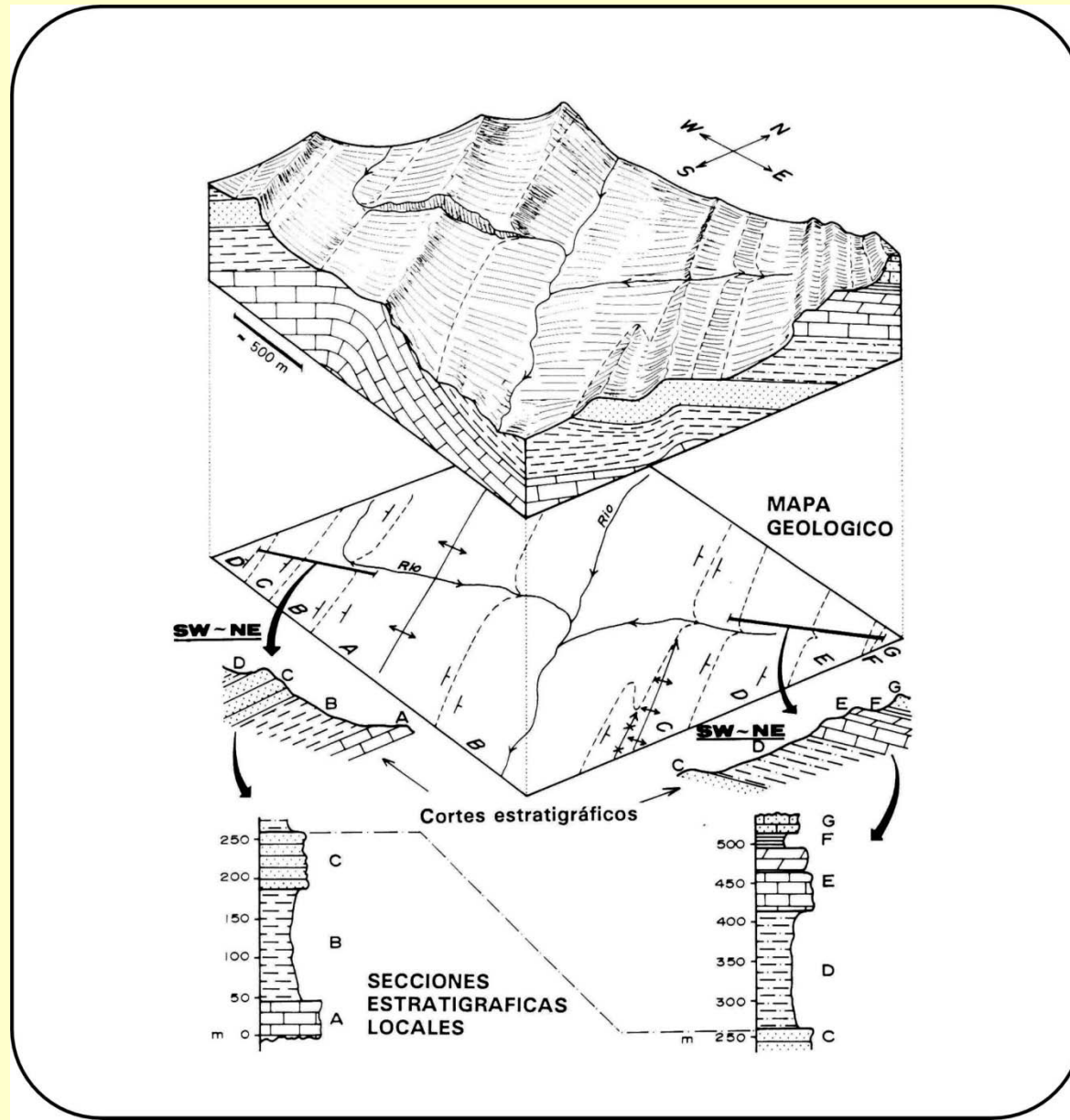
En lo posible, se debe elegir la localidad donde se tengan las siguientes características:

- **Estructura sencilla:** de tal forma que se pueda reconocer si hay repetición de la secuencia.



- Que la unidad estratigráfica a medir presente **afloramientos continuos** y que estén **expuestos sus límites inferior y superior**.

Disposición tridimensional de las unidades litoestratigráficas de una región determinada, donde se requiere medir una columna estratigráfica.

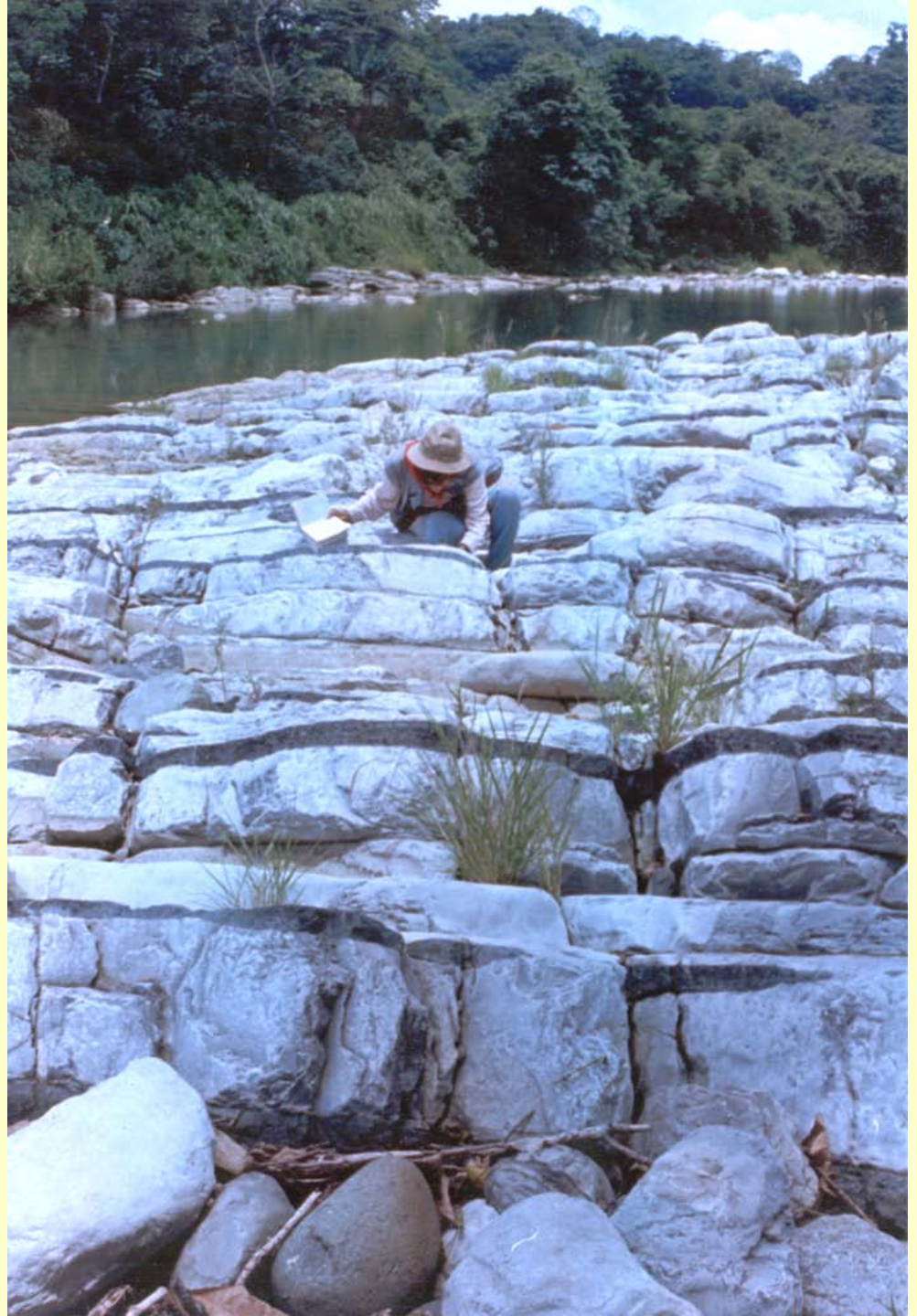


Elección de donde medir una columna estratigráfica

- Que topográficamente sea **factible** **realizar** **los recorridos** de campo pertinentes.

Se debe de considerar la geometría del terreno.

El método precisa el registro de datos topográficos auxiliares para calcular posteriormente tanto el espesor completo de la secuencia, como el nivel estratigráfico de sus variaciones y la ubicación de las muestras.



Eventos en el Registro estratigráfico

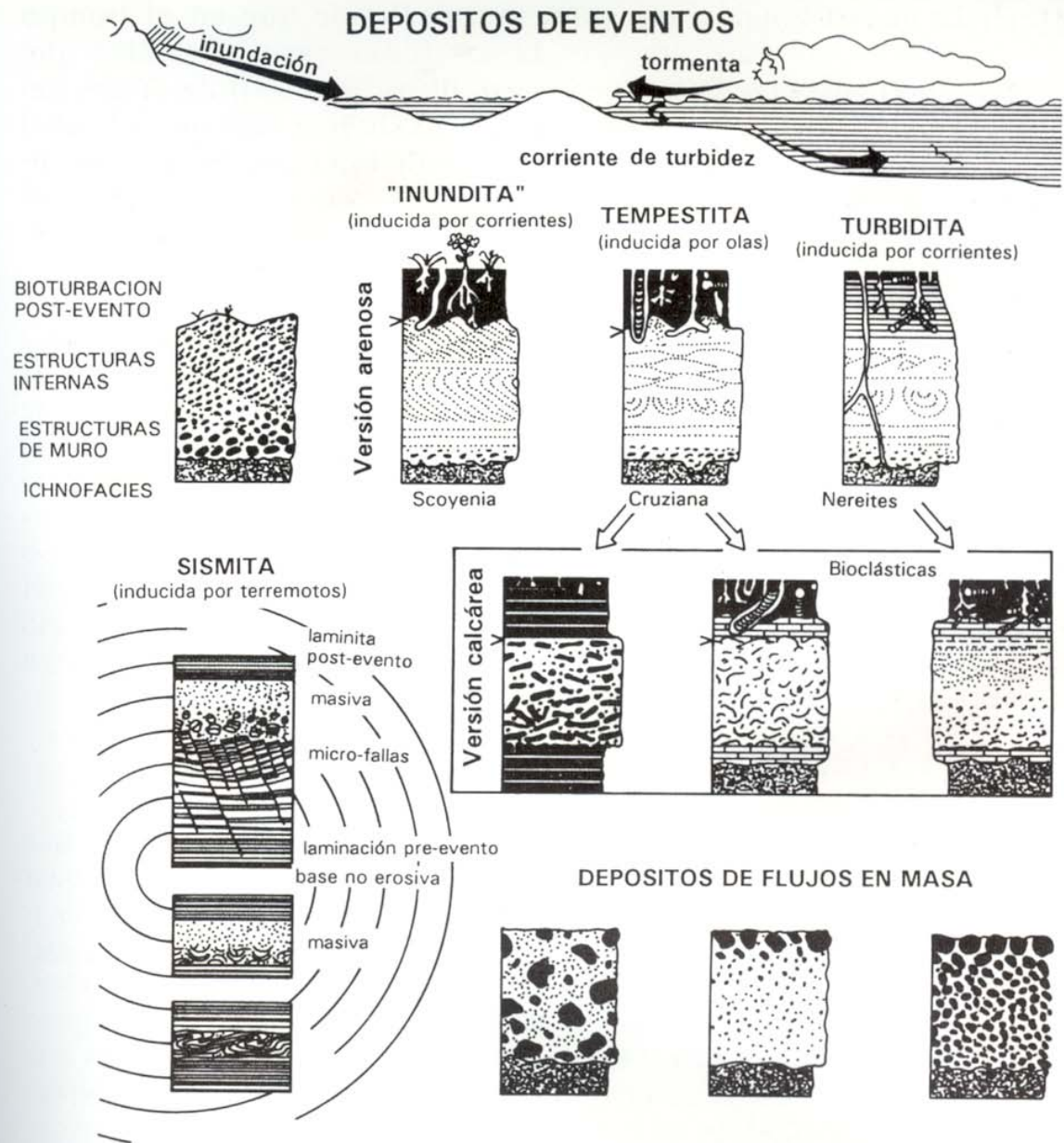


Figura 15.1.- Depósitos de eventos según Seilacher (1991) en los que se diferencian las "inunditas", la tempestitas, las turbiditas y las sismitas (reproducida con permiso escrito de Springer-Verlag)



PROF.: 563.63 -565.91m
LONG.: 2.28 m
CAJA 071

CHICXULUB





Practica de laboratorio.

Elaborar una columna estratigrafica a partir de nucleos de roca de una perforacion en la peninsula de Yucatan.



Llevar a la practica de laboratorio y de campo

LITOLOGIA		TIPOS DE CONTACTOS
Caliza (sin diferenciar)		plano neto
Caliza masiva		plano gradual
Caliza tableada		acreción lateral
Caliza oolítica		erosivo
Caliza bioclástica		deformado por carga
Caliza arenosa		superficie de corrosión
Caliza margosa		superficie de omisión
Alternancia calizas/margas		superficie endurecida (<i>hardground</i>)
Marga		grietas de desecación
Marga arenosa		calcretas
Dolomía		rellenos de fisuras
Caliza dolomítica		rellenos de diques neptúnicos
Dolomía margosa		
Grava		
Brecha		
Conglomerado		
Arena		
Arenisca		
Calcarenita		
Lutitas		
Arcillas		
Limos		
Limos arenosos		
Sales		
Yesos		
Carbón		
Alternancia arenitas/lutitas		

ESTRUCTURAS DE ORDENAMIENTO INTERNO
masiva
estructura estromatolítica
estructura arriñonada
estructura nodulosa
bioturbación
corte interrumpido
laminación paralela
laminación cruzada
<i>ripples</i> de corrientes
<i>ripples</i> de olas
laminación ondulada
estratificación lenticular
estratificación <i>flaser</i>
granoclasificación normal
secuencia de Bouma (Ta-d)
granoclasificación inversa
estratificación cruzada planar de bajo ángulo
idem. de alto ángulo
estratificación cruzada en surco
<i>herringbone</i>
<i>convolute lamination</i>
estructuras de escape de agua
<i>slumps</i>
cicatrices de <i>slumps</i>
<i>hummocky</i>

Modelo normalizado para la elaboración de secciones estratigráficas (Vera Torres, 1994).

	Caliza (sin diferenciar)		Grava
	Caliza masiva		Brecha
	Caliza recristalizada		Conglomerado
	Caliza tableada		Arena
	Caliza oolítica		Arenisca
	Caliza organógena		Calcarenita
	Caliza arenosa		Lutita
	Caliza margosa		Arcilla y arcillita
	Alternancia de calizas y margas		Limo y limolita
	Marga		Limo arcilloso
	Marga arenosa		Limo arenoso
	Dolomía masiva		Sales
	Dolomía bien estratificada		Yeso
	Caliza dolomítica		Carbón
	Dolomía margosa		Paleosuelo carbonoso

Llevar a la practica de laboratorio y de campo

Figura 5.1.- Claves de signos de los principales tipos de rocas diferentes para su utilización en secciones estratigráficas y cortes geológicos (no en cartografía). Elaborada a partir de Corrales *et al.* (1977) y de las normas oficiales del Instituto Tecnológico y Geominero de España.

Clave de signos para estructuras sedimentarias

Estructuras sedimentarias de ordenamiento interno

	laminación paralela		granoclasificación normal
	laminación ondulada		granoclasificación inversa
	laminación cruzada		estratificación lenticular
	estratificación cruzada planar		estratificación ondulada
	estratificación cruzada en surco		estratificación flaser
	herringbone		imbricación de cantos
	hummocky		

Estructuras sedimentarias de las superficies de estratificación

	Flute casts		impresiones de gotas de lluvia
	Crescent marks		grietas de desecación
	Groove casts		superficie de omisión
	Bounce casts		superficie endurecida (<i>hardground</i>)
	Prod casts		superficie karstificada
	Chevron casts		superficie erosionada
	Skip casts		ripples de corrientes
	Brush casts		ripples de olas

Estructuras sedimentarias de deformación

	calcos de carga (<i>load casts</i>)		convolute lamination
	areniscas almohadilladas		estructuras <i>dish</i>
	diques clásticos		pilares
	slumping		fallas sinsedimentarias
	rudita intraformacional		tepee

Estructuras orgánicas y diagenéticas

	Bioturbación en general		Nereites
	Laminación de algas		Helminthoides
	Estromatolitos		Paleodictyon
	Perforaciones		Fucoides
	Excavaciones		Zoophycos
	Pistas		Thalassinoides
	Pisadas		Cruziana
	Rizocreaciones		Skolithos
	Chondrites		Rhizocorallium
	estilolitos		nódulos y concreciones
	cristales de pirita		cristales de yesos
	fenestras		venas

CLAVE DE SIGNOS PARA FOSILES

Fauna en general

MACROFOSILES

	Algas (en general)
	Ammonites
	Arqueociátidos
	Belemnites
	Briozoos (colonias)
	Braquiópodos
	Cirrédos
	Corales aislados
	Corales coloniales
	Corales (hexacorarios)
	Corales (tetracorarios)
	Crinoides
	Dientes de mamíferos
	Equínidos
	Esponjas
	Estromatopóridos
	Gasterópodos continentales
	Gasterópodos marinos
	Graptolites
	Lamelibranchios (en general)
	Moluscos (en general)
	Nautiloideos
	Ortocerátidos
	Ostreidos
	Peces
	Raices
	Rudistas
	Serpúlidos
	Trilobites
	Vertebrados

Flora en general

MICROFOSILES

	Algas coralináceas
	Algas dasycladáceas
	Algas verdes-azules (cianofíceas)
	Briozoos
	Calciesferas
	Caráceas
	Cocolitos
	Conodontos
	Diatomeas
	Dinoflagelados
	Espículas de esponjas
	Filamentos
	Foraminíferos bentónicos (en general)
	Alveolinas
	Asilinas
	Discociclinas
	Fusulinas
	Miliólidos
	Nummulites
	Operculinas
	Orbitoides
	Orbitolinas
	Foraminíferos planctónicos
	Nannoplancton calizo
	Ostrácodos
	Polen y esporas
	Radiolarios
	Saccocomidae
	Tentaculites
	Tintínidos