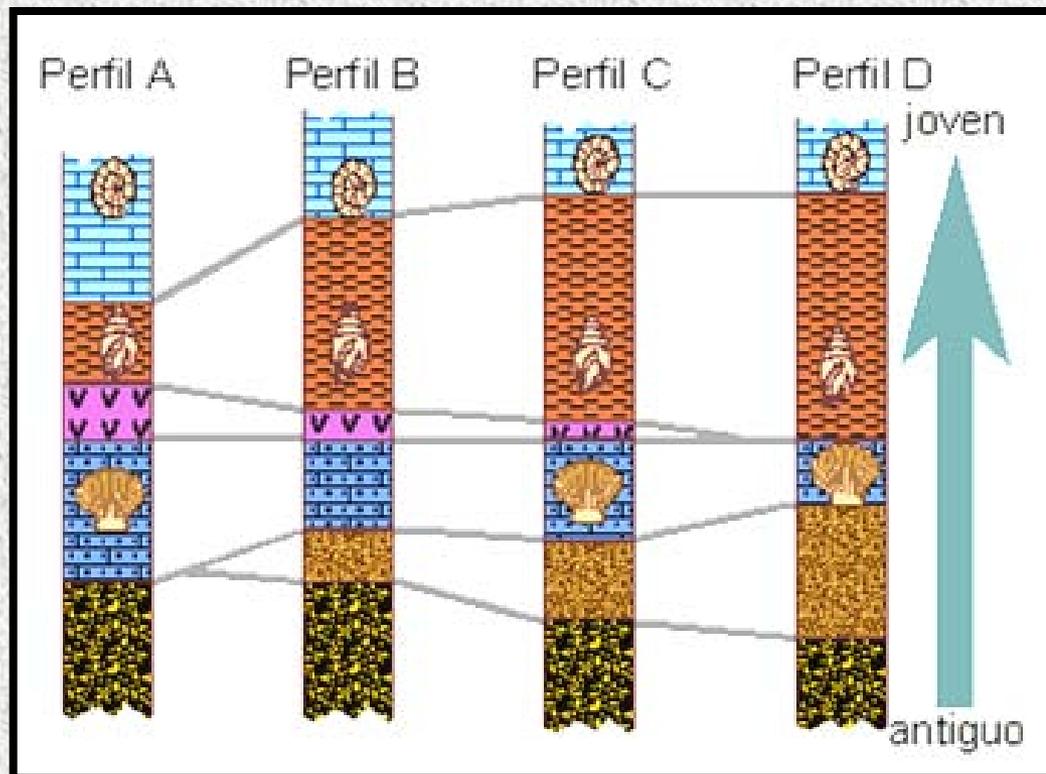


# CORRELACIÓN ESTRATIGRÁFICA

## OBJETIVO

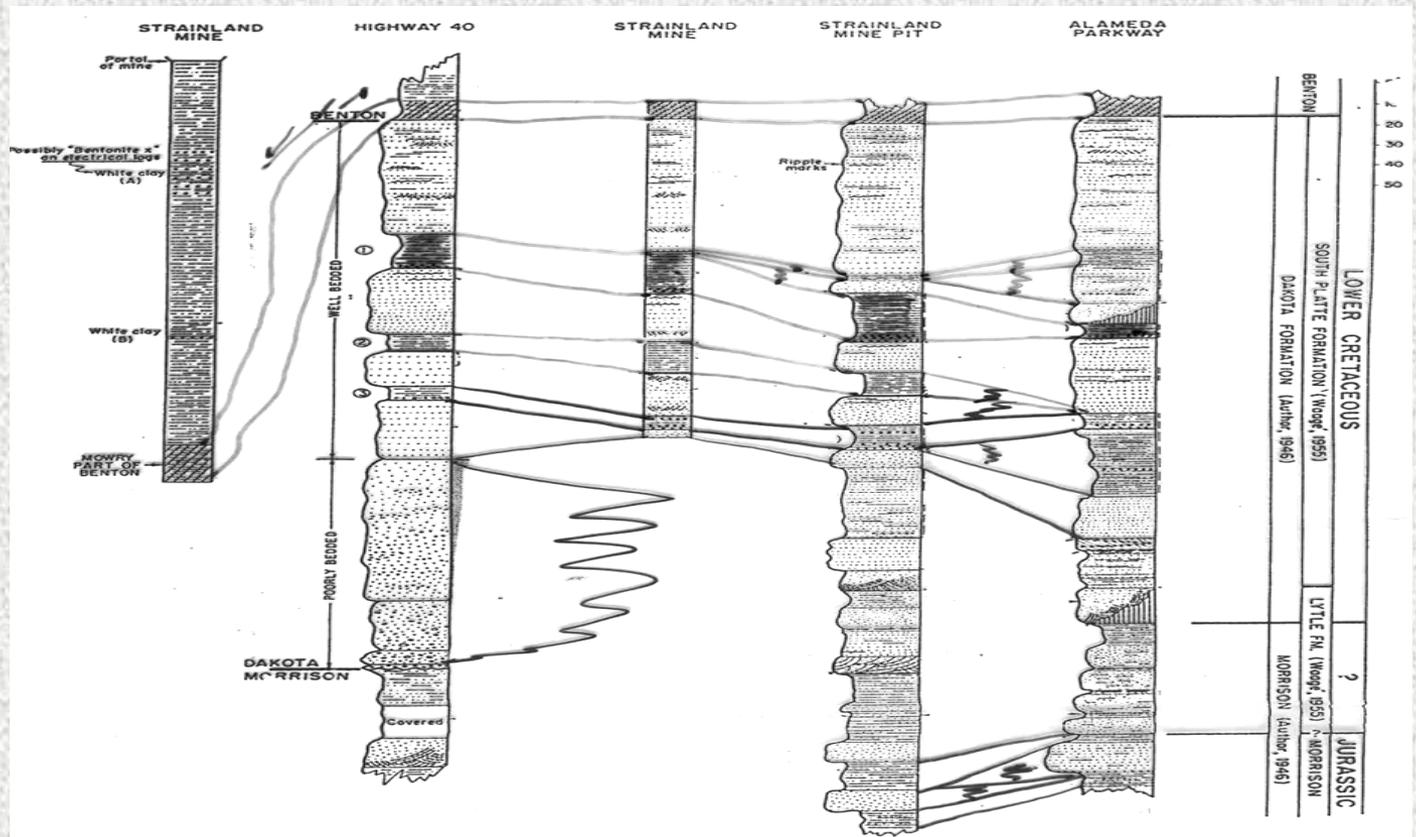
Conocer la importancia geológico-petrolera de establecer correlación entre formaciones o unidades geológicas de sitios próximos o lejanos.



# CORRELACIÓN ESTRATIGRÁFICA

El objetivo fundamental es poder tener una **visión más completa de la historia geológica** de una región.

En muchas ocasiones esta correlación se hace sin tener una secuencia completa en cada una de las unidades estratigráficas comparadas, pero al realizar la correlación se tendrá información más completa del registro sedimentario.



# ***CORRELACIÓN ESTRATIGRÁFICA***

**Es un procedimiento que sirve para establecer la correspondencia entre partes geográficamente separadas de una unidad geológica.**

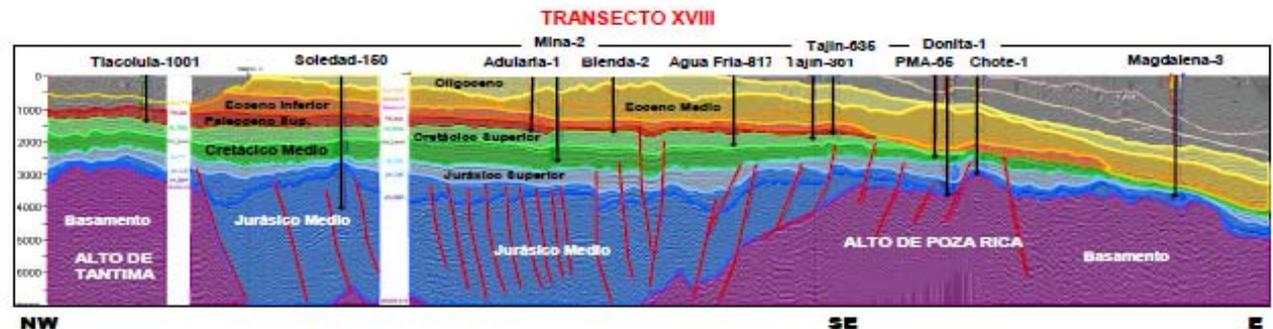
**Es una de las técnicas de mayor interés en la Estratigrafía ya que se utiliza para comparar dos o más secciones estratigráficas de un intervalo de tiempo semejante, a partir de alguna propiedad definida.**

**En el área petrolera la correlación estratigráfica es de gran utilidad ya que con base en secciones geológicas, pozos y secciones sísmicas se logra conocer la continuidad o discontinuidad lateral de las formaciones geológicas.**

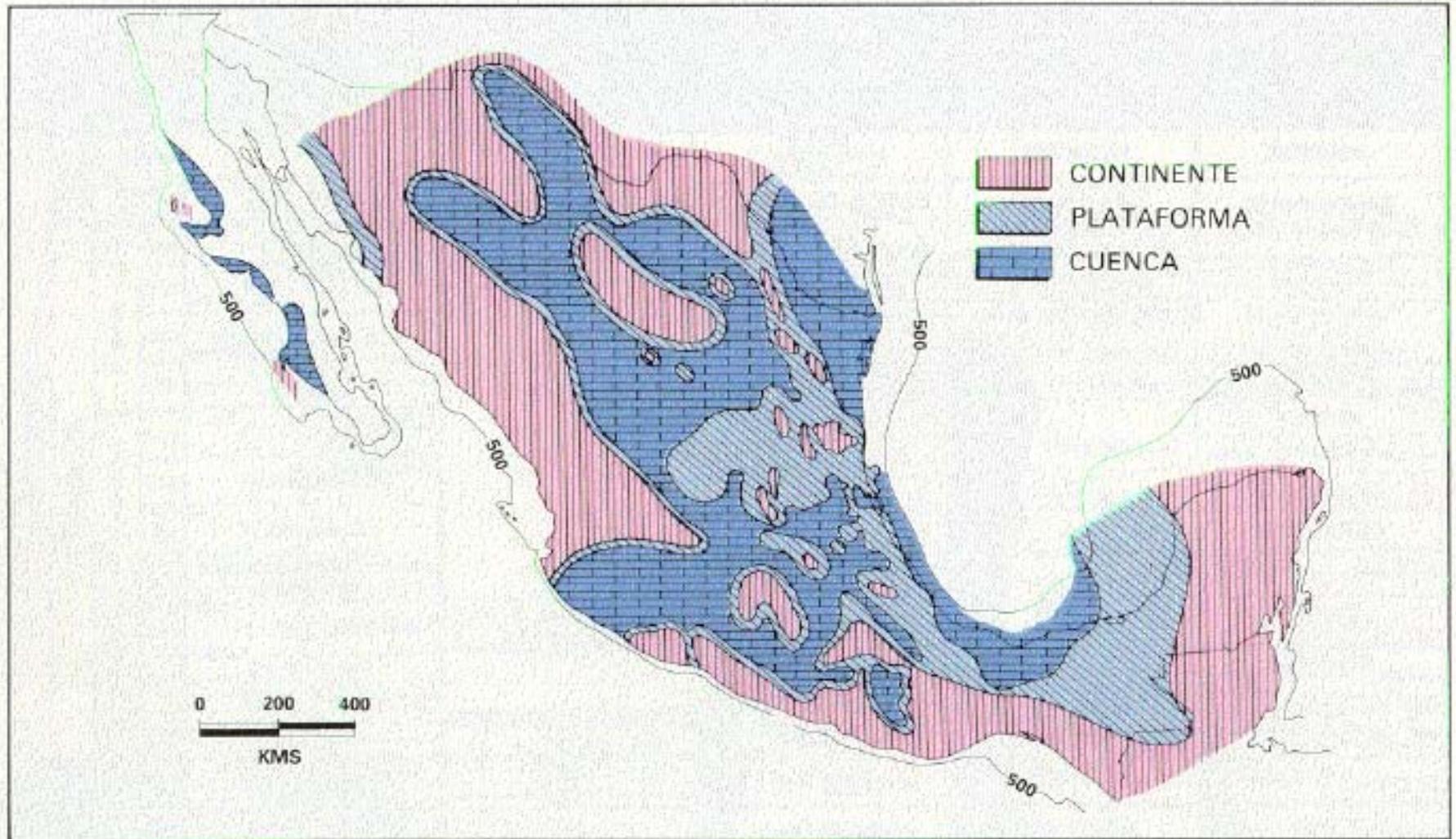
Las correlaciones estratigráficas de dos o más secciones locales relativamente cercanas entre sí, permiten **reconstruir la geometría de la cuenca** en la que se depositaron las unidades litoestratigráficas, así como valorar su **posición en el tiempo** y **conocer sus cambios laterales**; a este tipo de correlación se le conoce como **correlación local**.



## Región Tampico-Misantla



# PALEOGEOGRAFÍA DEL KIMMERIDGIANO (156 -152 Ma)

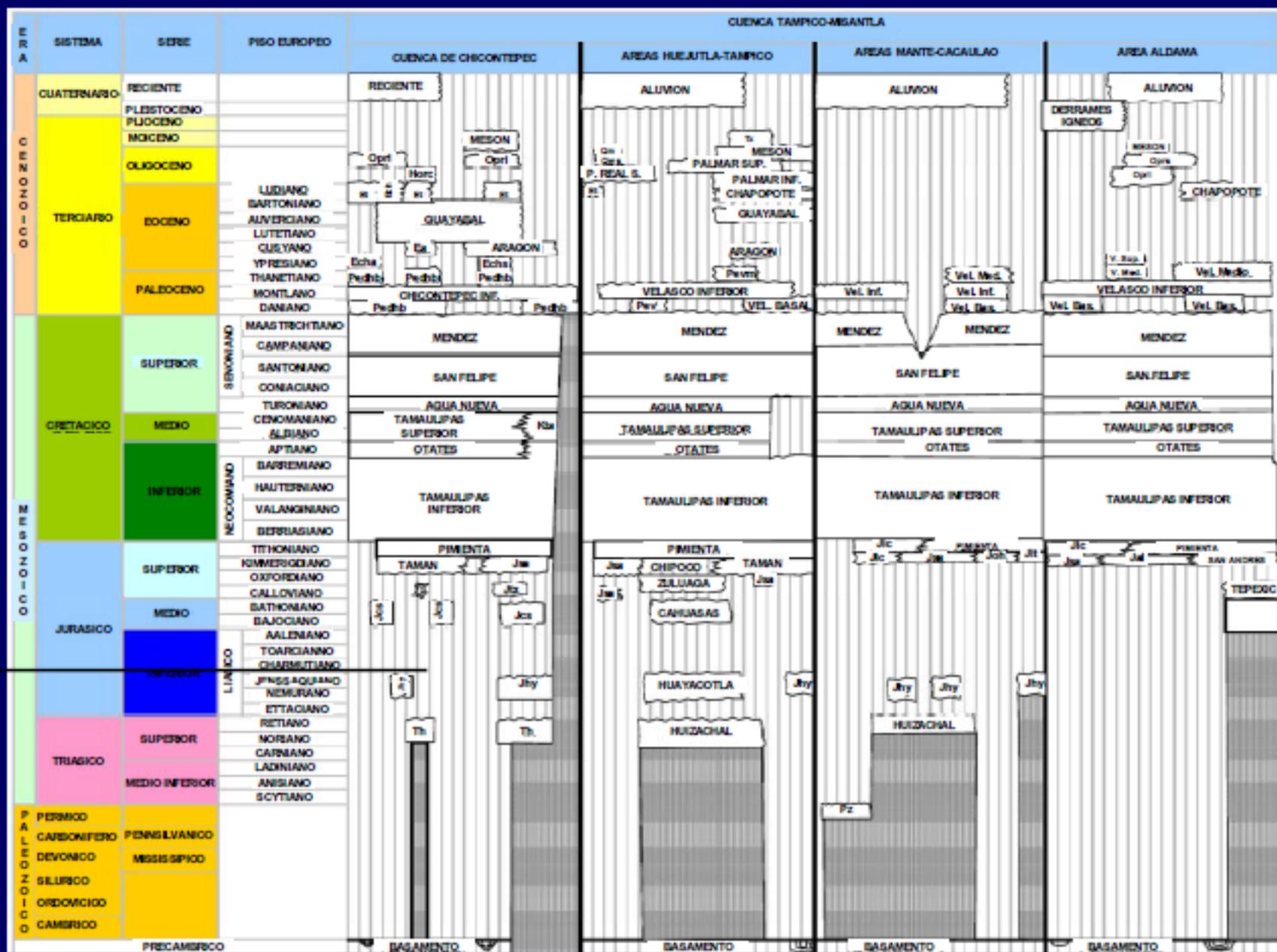


## Correlaciones regionales:

Se efectúan en secciones estratigráficas más distantes que las locales, pero **dentro de una misma cuenca** sedimentaria; constituyen el factor esencial para realizar el análisis estratigráfico de la cuenca, incluyendo el estudio paleogeográfico de la misma.

Estas correlaciones **se hacen a partir de datos del subsuelo (registros geofísicos de pozos), información litológica de pozos, secciones estratigráficas levantadas en superficie y secciones sísmicas.**

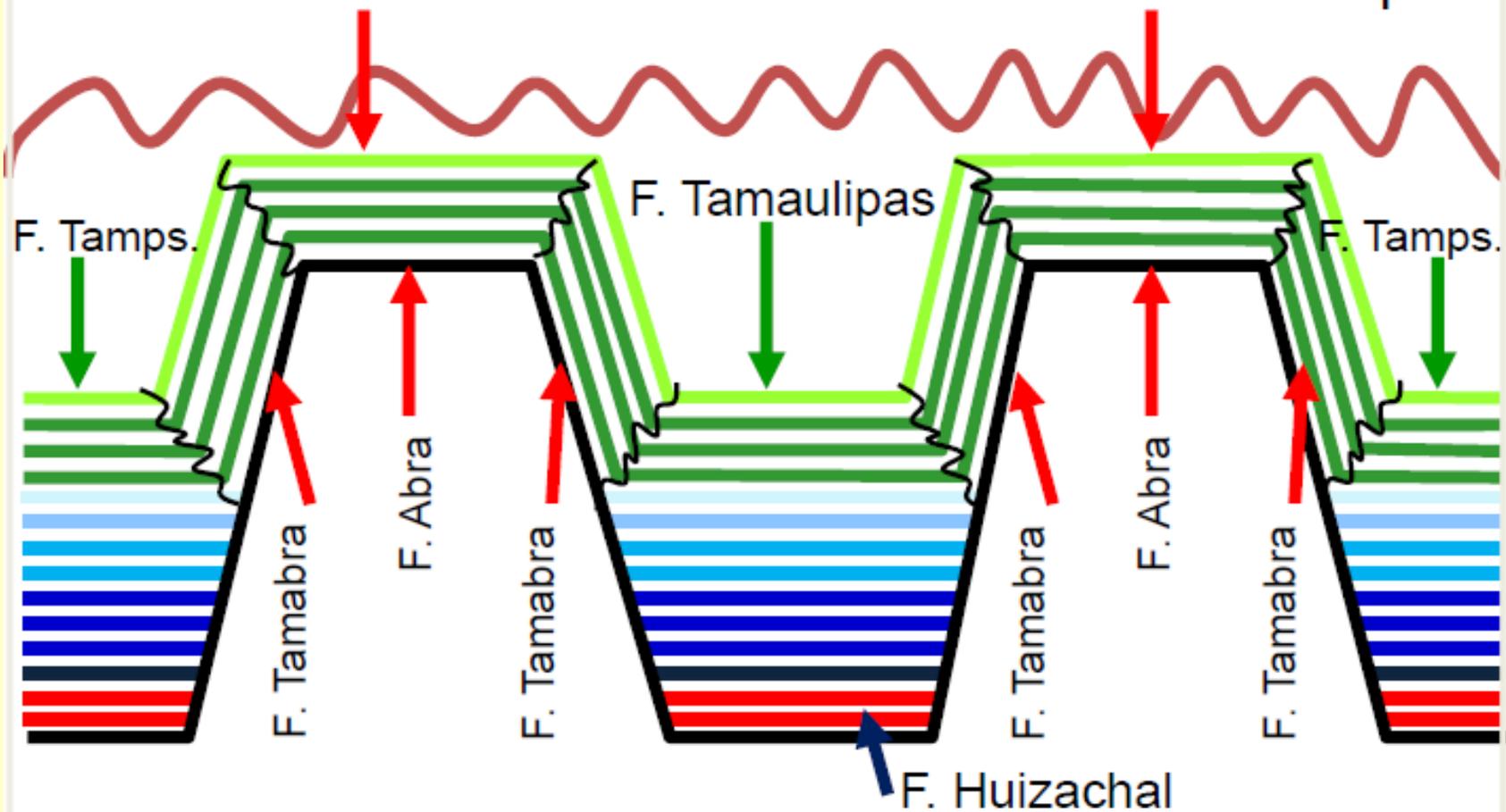
# •Tabla de Correlación Estratigráfica de la Provincia Tampico- Misantla.



**Tiásico Superior (210 Ma)**  
**Cretácico Inferior-Superior (144-90 Ma)**

Plataforma San Luis V.

Plataforma de Tuxpan



# ***MÉTODOS DE CORRELACIÓN***

Se considera como método de correlación a **cualquier criterio que demuestre la equivalencia de dos o más unidades estratigráficas en diferentes secciones estratigráficas.**

La correlación correcta de unidades geológicas es absolutamente necesaria **para construir secciones estratigráficas y mapas de alta confiabilidad, así como para efectuar análisis regional de facies.** Estas correlaciones dependerán del uso de uno o más métodos de manera adecuada.

La validez de un método de correlación estará **en función de la escala de correlación que se utilice, y de la calidad y cantidad de información** de que se disponga.

# ***Métodos de correlación***

La correlación se usa para demostrar la correspondencia existente entre dos unidades geológicas tanto **con respecto a alguna propiedad definida como a su posición estratigráfica relativa.**

Debido a que la correspondencia puede tener como base numerosas propiedades, hay tres clases de correlación y son:

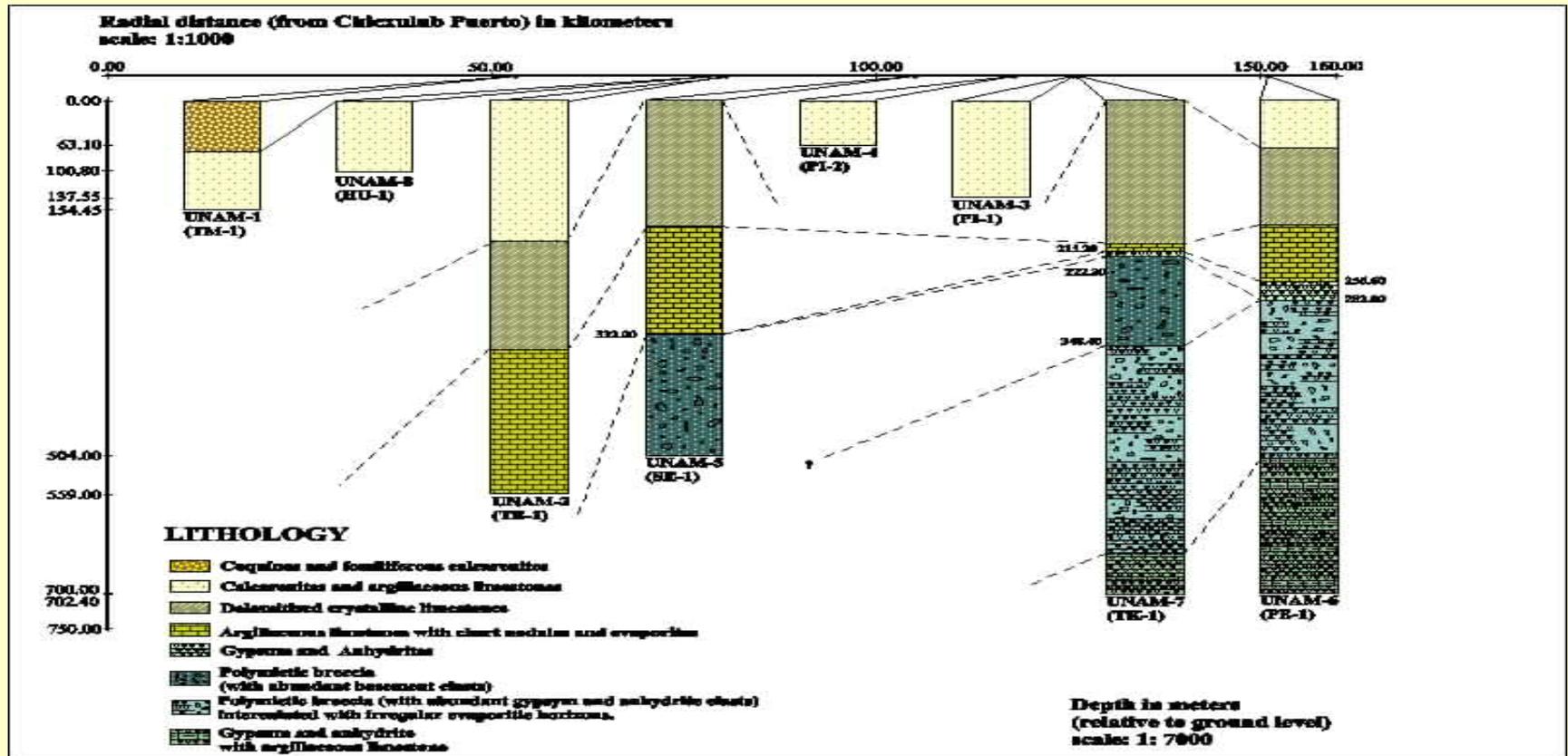
***La litocorrelación***

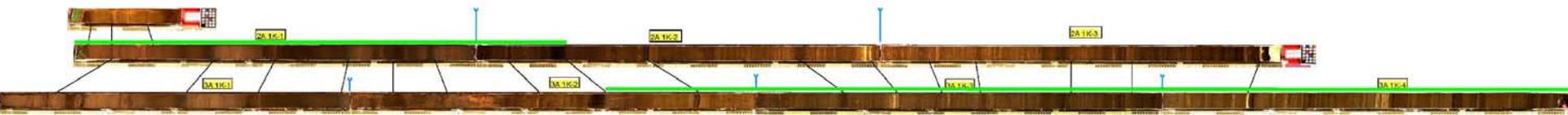
***La biocorrelación***

***La cronocorrelación***

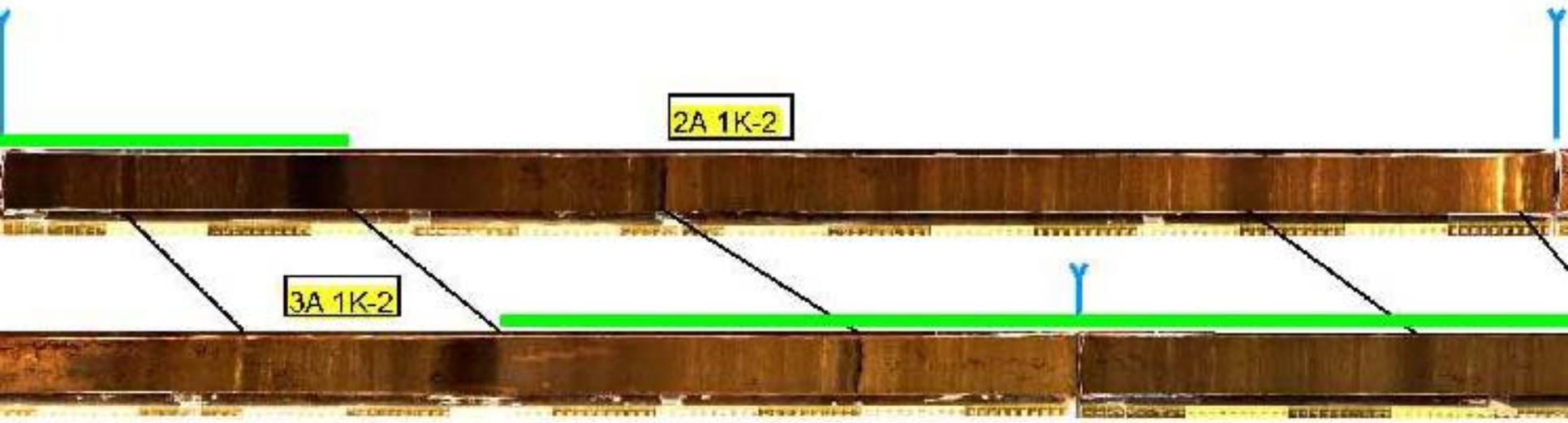
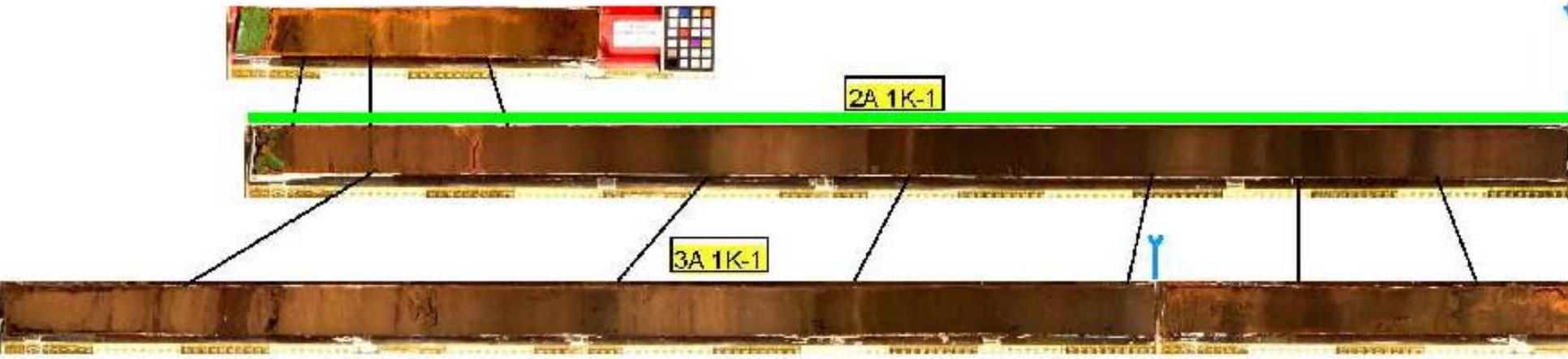
# Método de correlación litoestratigráfica

Se basa en el estudio de los **cambios litológicos bruscos** y en la presencia de algunos niveles de litologías especiales **detectables a simple vista**, es un método muy utilizado ya que toma en cuenta las características litológicas de las unidades rocosas.





# *Litocorrelación*



## GRUPO CHICONTEPEC

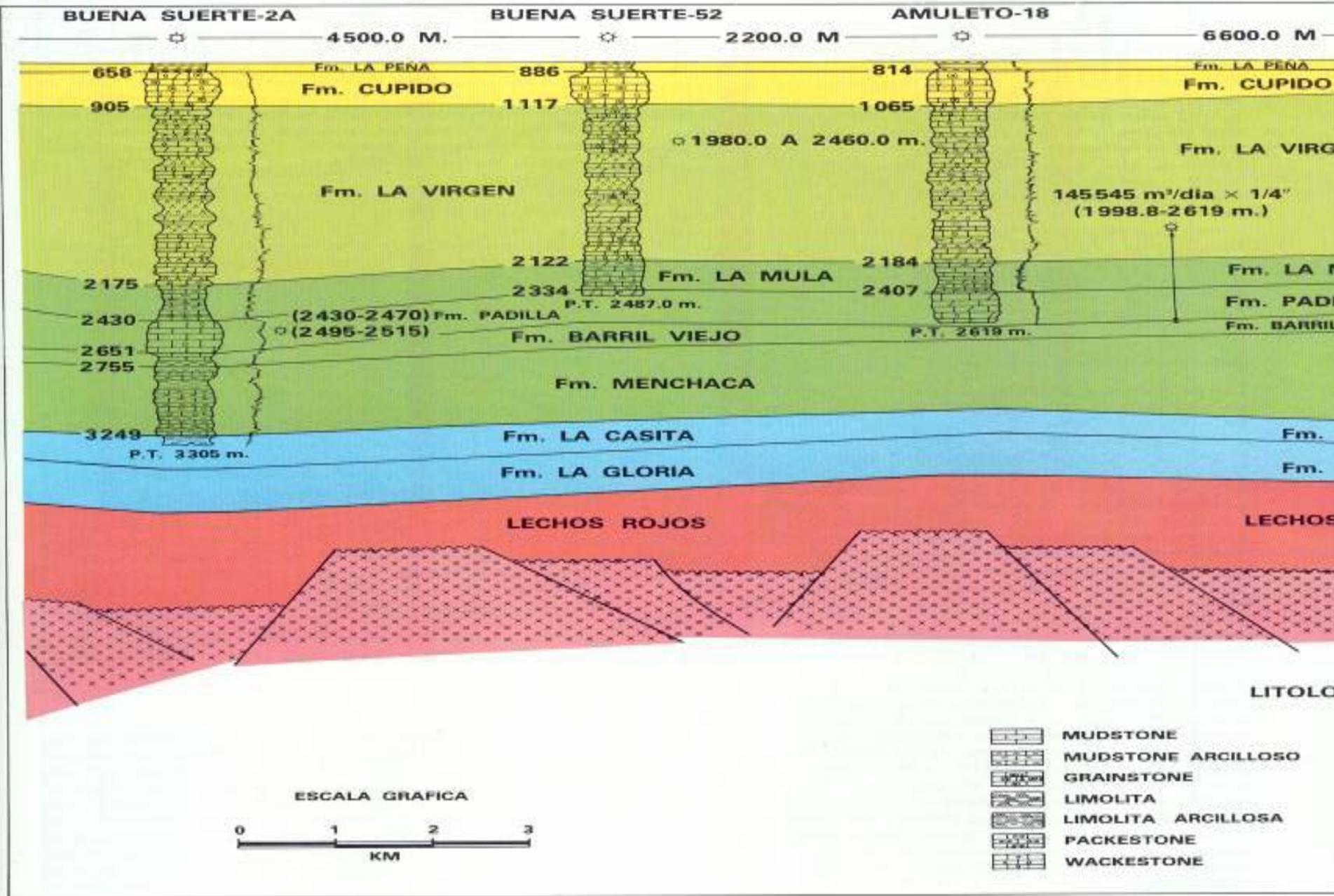


# COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

SIS-TE-MA	SERIE	PLAY PRODUCTOR	FORMACION	
			AREA NORTE	AREA SUR
TERCIARIO	OLIG. SUP.		HORCONES	PALMA REAL SUP.
	OLIG. INF.		ALAZAN	PALMA REAL INF.
	EOCENO SUP.	☀	TANTOYUCA	CHAPOPOTE
	EOCENO MED.		GUAYABAL	
	EOCENO INF.	☀	ARAGON	CHICONTEPEC SUPERIOR / CANAL
	PALEOCENO SUPERIOR	☀	CHIC. MED.	
			CHICONTEPEC INF.	
	PALEOCENO INF.		VELASCO BASAL	
CRETACICO	SUPERIOR		MENDEZ	
			SAN FELIPE	
	MEDIO		AGUA NUEVA	
	INFERIOR		TAMAULIPAS SUP. TAMABRA	
JURASICO	SUPERIOR		TAMAULIPAS INF.	
			PIMIENTA	
			TAMAN	SAN ANDRES

La columna estratigráfica que se ha reconocido en el subsuelo de la Cuenca de Chicontepepec se compone de veinte formaciones geológicas: tres del Periodo Jurásico, siete del Cretácico y diez del Cenozoico, siendo estas últimas las que constituyen el relleno de la cuenca.

# Ejemplo de Litocorrelación (Cuenca de Sabinas, Coahuila)



# *Biocorrelación*

Expresa similitud de contenido fósil y de posición bioestratigráfica.

Se hace a partir de la **correspondencia entre dos niveles fosilíferos** en los que se encuentran restos de organismos de la misma especie y que vivieron en condiciones ambientales similares.

Perfil A

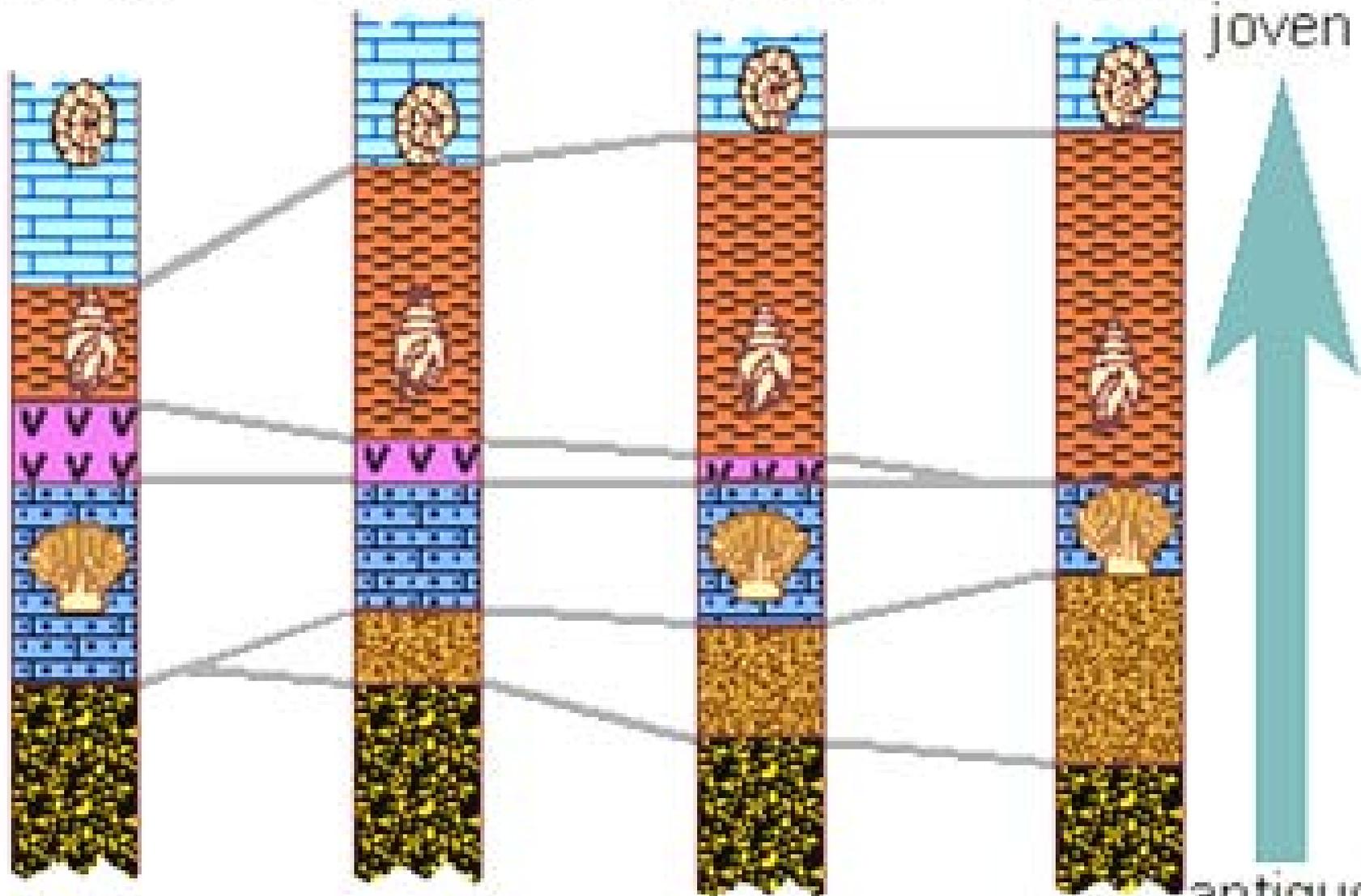
Perfil B

Perfil C

Perfil D

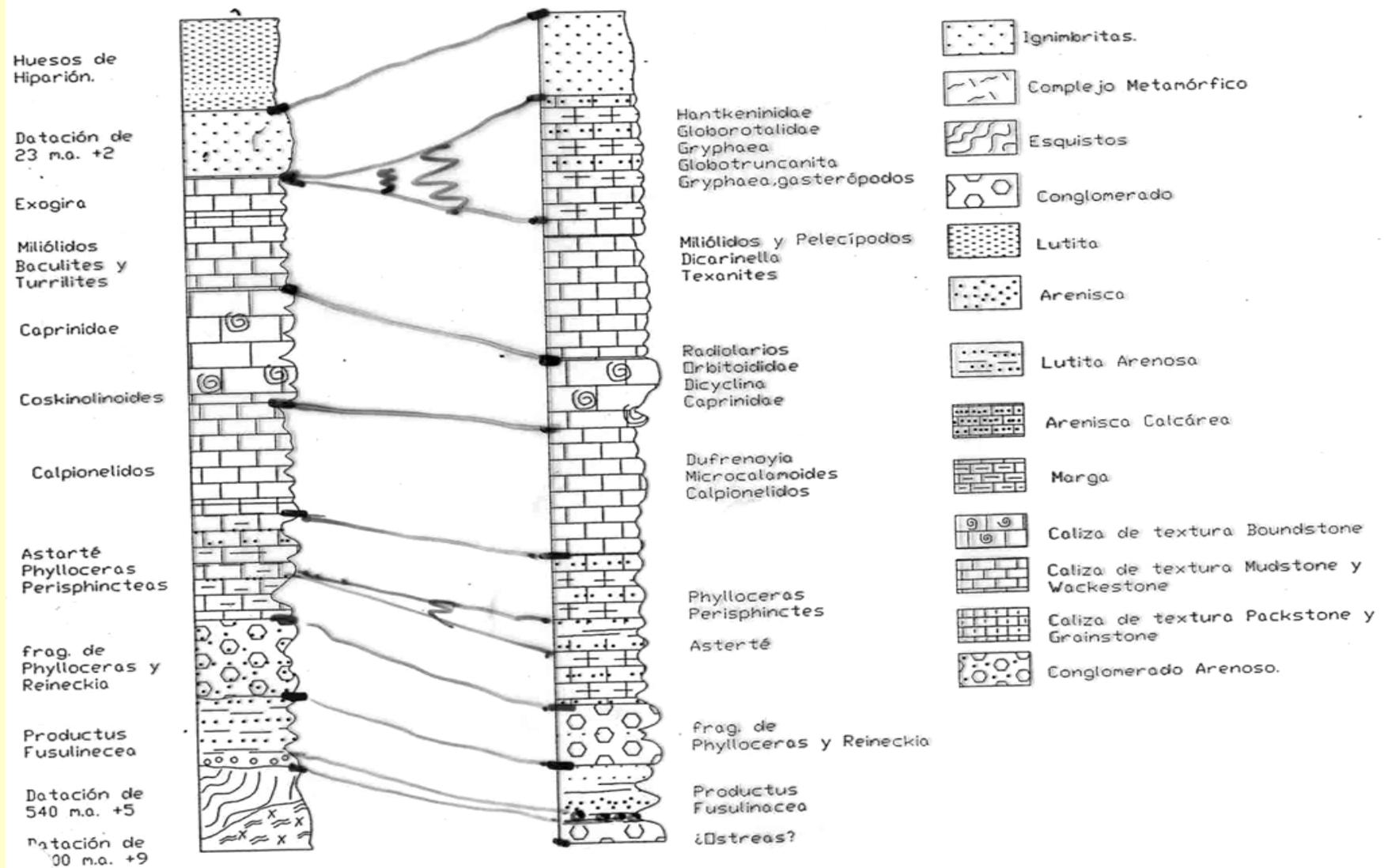
joven

antiguo





## *Litocorrelación y Biocorrelación*



Se basa en la **determinación y comparación de los fósiles** contenidos en las secciones estratigráficas.

**Los fósiles índice son los más importantes** para efectuar este tipo de correlación.

# *Cronocorrelación*

Se refiere a la correspondencia en edad y en posición cronoestratigráfica

**Se comparan los rasgos estratigráficos que indiquen simultaneidad de eventos como inversiones magnéticas, biohorizontes y anomalías geoquímicas, de manera que faciliten el establecimiento de la correspondencia de todas las unidades estratigráficas representadas.**

# *Columna estratigráfica del Terciario*

Formación	Edad Periodo y Época	Cima mbkb
Horcones	Oligoceno Superior	Aflorando
Alazán	Oligoceno Inferior	600
Tantoyuca	Eoceno Inferior	1, 100
Guayabal	Eoceno Medio	1,500
Chicontepec Superior	Eoceno Inferior	1,750
Chicontepec Medio	Paleoceno Superior	1,850
Chicontepec Inferior	Paleoceno Superior	1,950
Velasco Basal	Paleoceno Inferior	2,200

# **Algunos Métodos de correlación**

***\*Indicadores mineralógicos y geoquímicos***

***\*Paleomagnetismo***

***\*Métodos isotópicos***

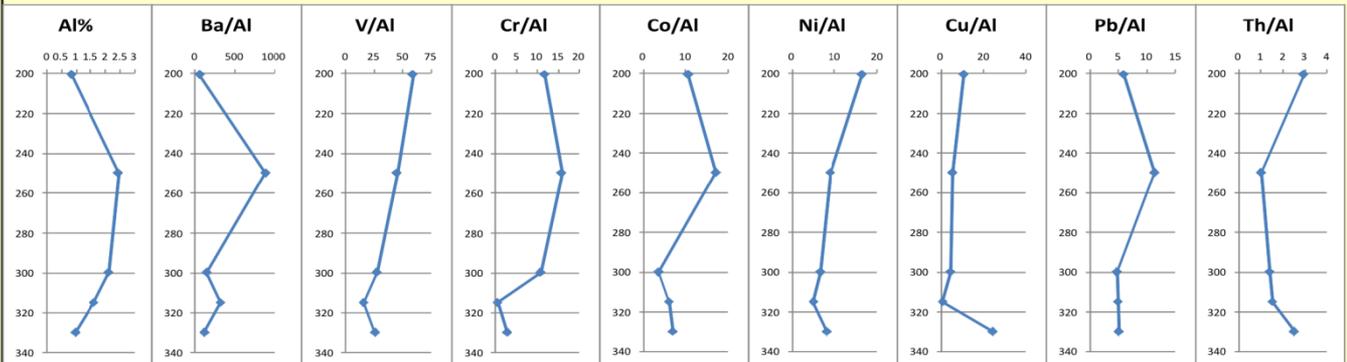
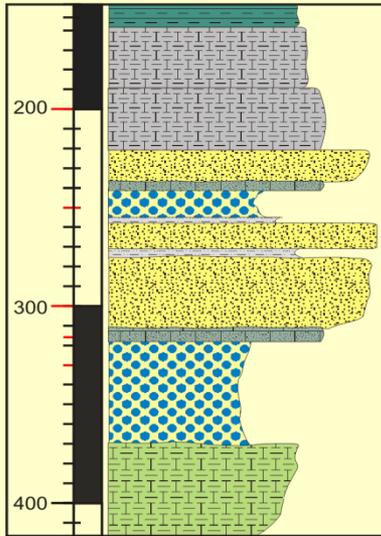
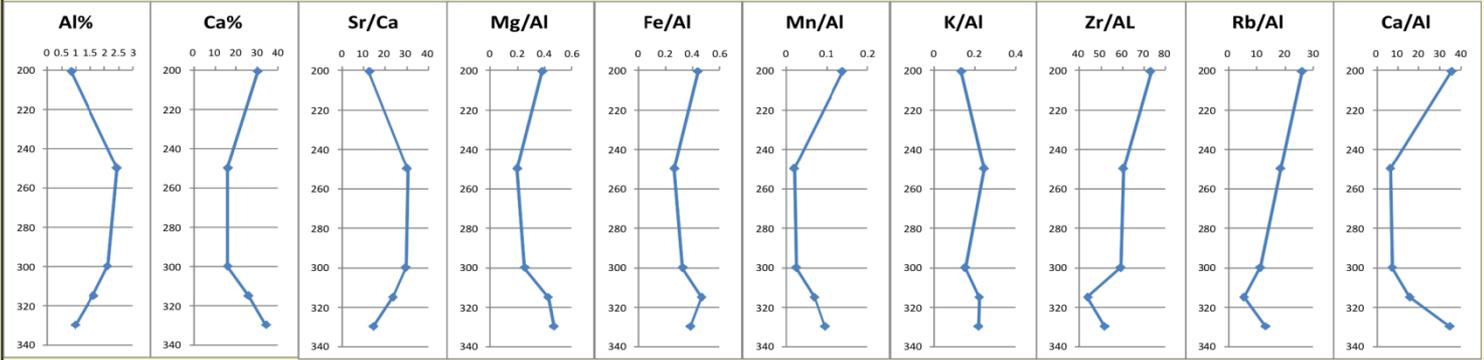
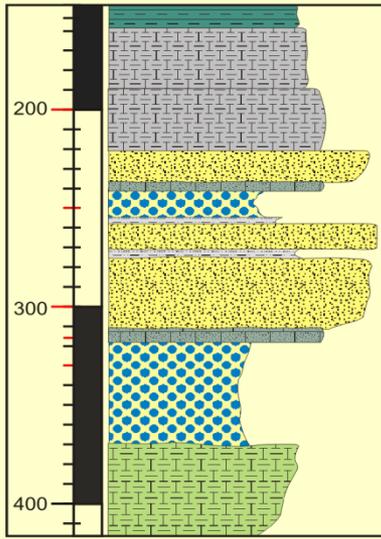
***\*Rirmostratigrafía***

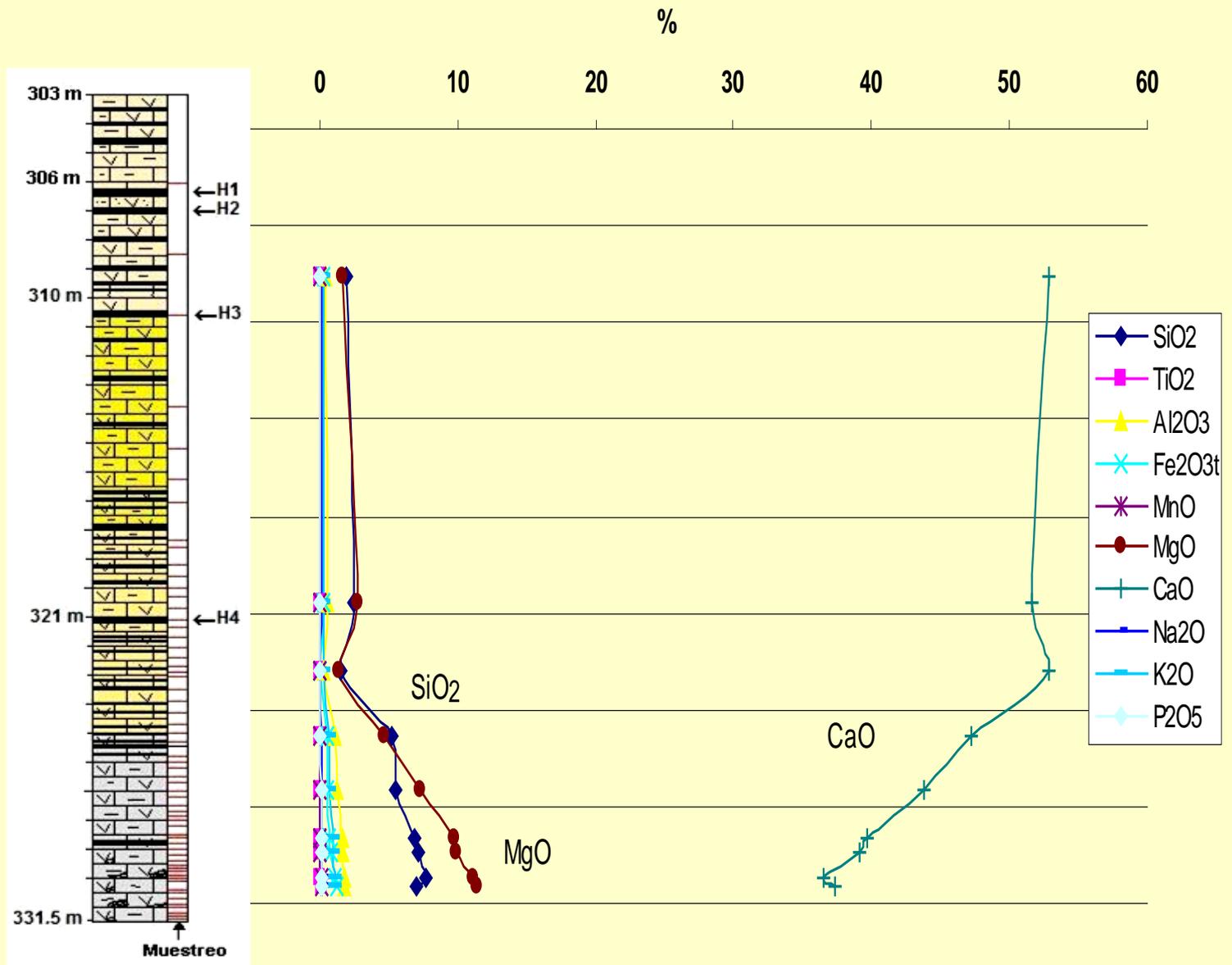
# ***Método de correlación por indicadores mineralógicos y geoquímicos***

Los compuestos mineralógicos y los elementos o las relaciones isotópicas que caracterizan a los depósitos de determinada época o de cierta región permiten hacer correlaciones; la precisión y el alcance geográfico de éstas dependen de la distribución espacio-temporal de los indicadores.

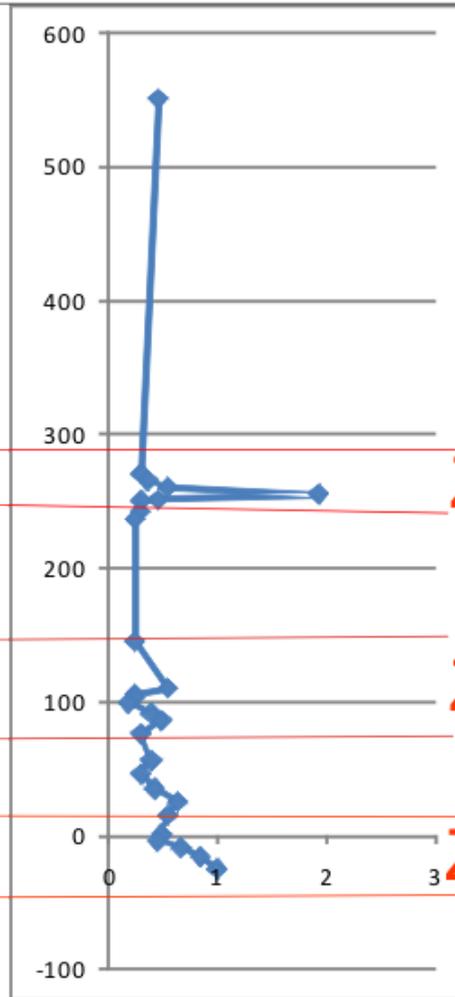
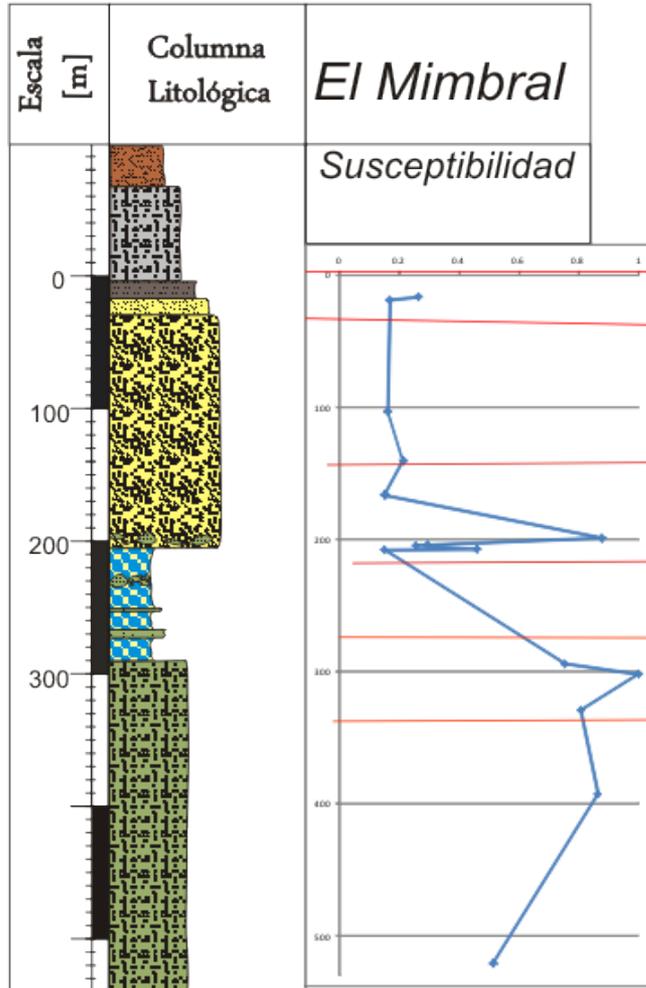
Muchos de estos indicadores **son el índice tanto de fenómenos rítmicos o de evolución progresiva** como de **sucesos de duración más o menos breve que no se repiten obligatoriamente en un mismo lugar** en el transcurso de la historia geológica.

# La Lajilla





Susceptibilidad (Villasante et al. 2007)





# Método de correlación por magnetismo

Implica el reconocimiento en cada una de las secciones estratigráficas de los diferentes intervalos con polaridad normal o inversa presentes.

Este método por sí solo no es útil, de manera que hay que utilizarlo de manera combinada con otro método.

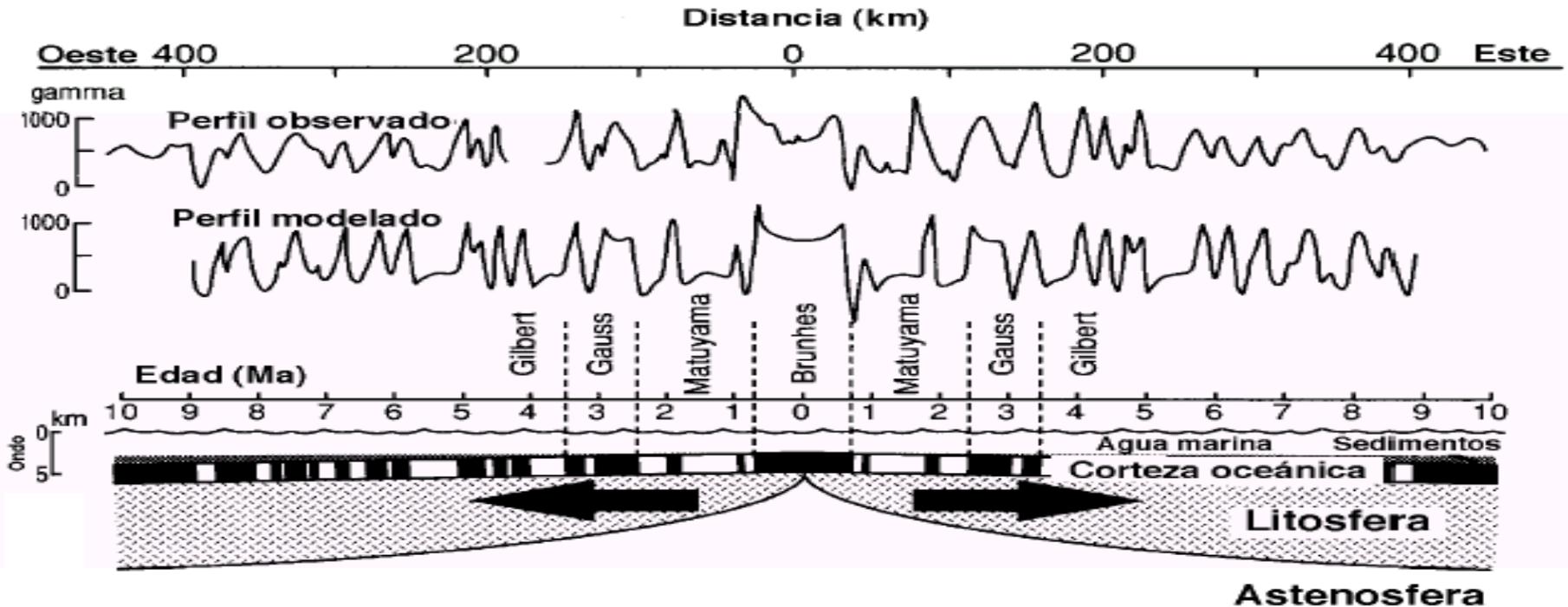
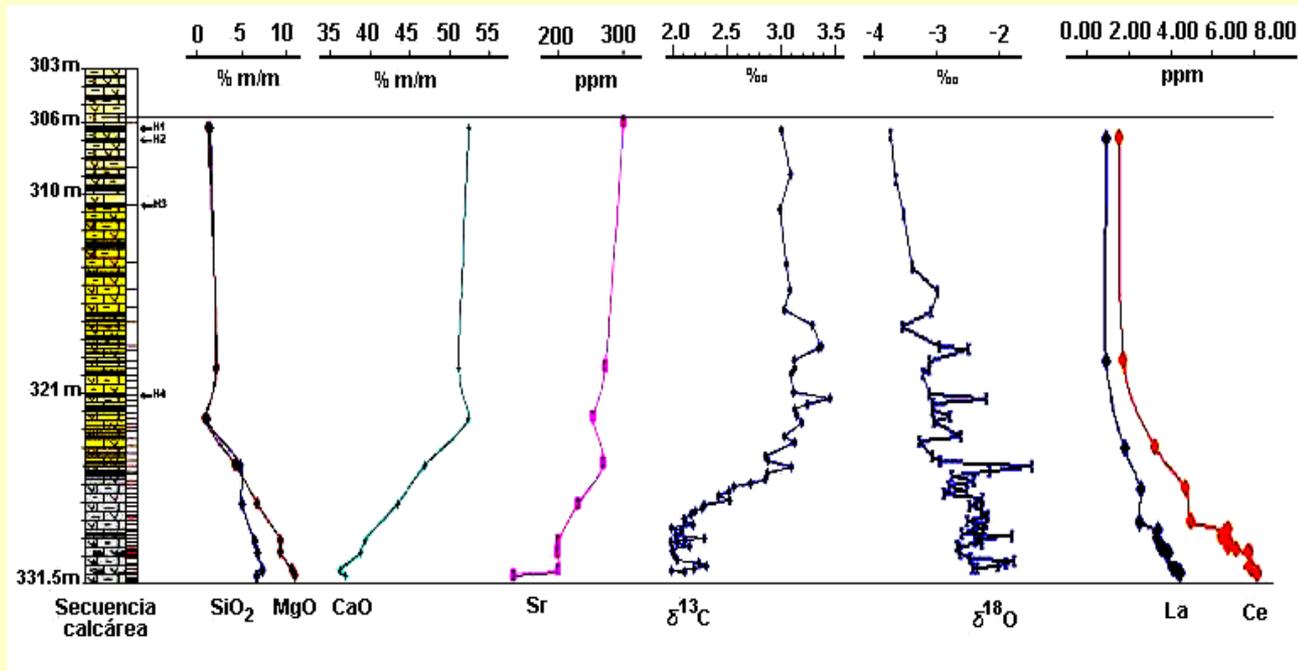


Figura 3. Formación de anomalías magnéticas marinas en una cordillera oceánica sufriendo expansión del piso oceánico. La corteza oceánica se forma en la cordillera, posteriormente es cubierta por sedimentos; los bloques negros (o blancos) de corteza representan la polaridad normal (o inversa) de la magnetización adquirida durante este proceso.

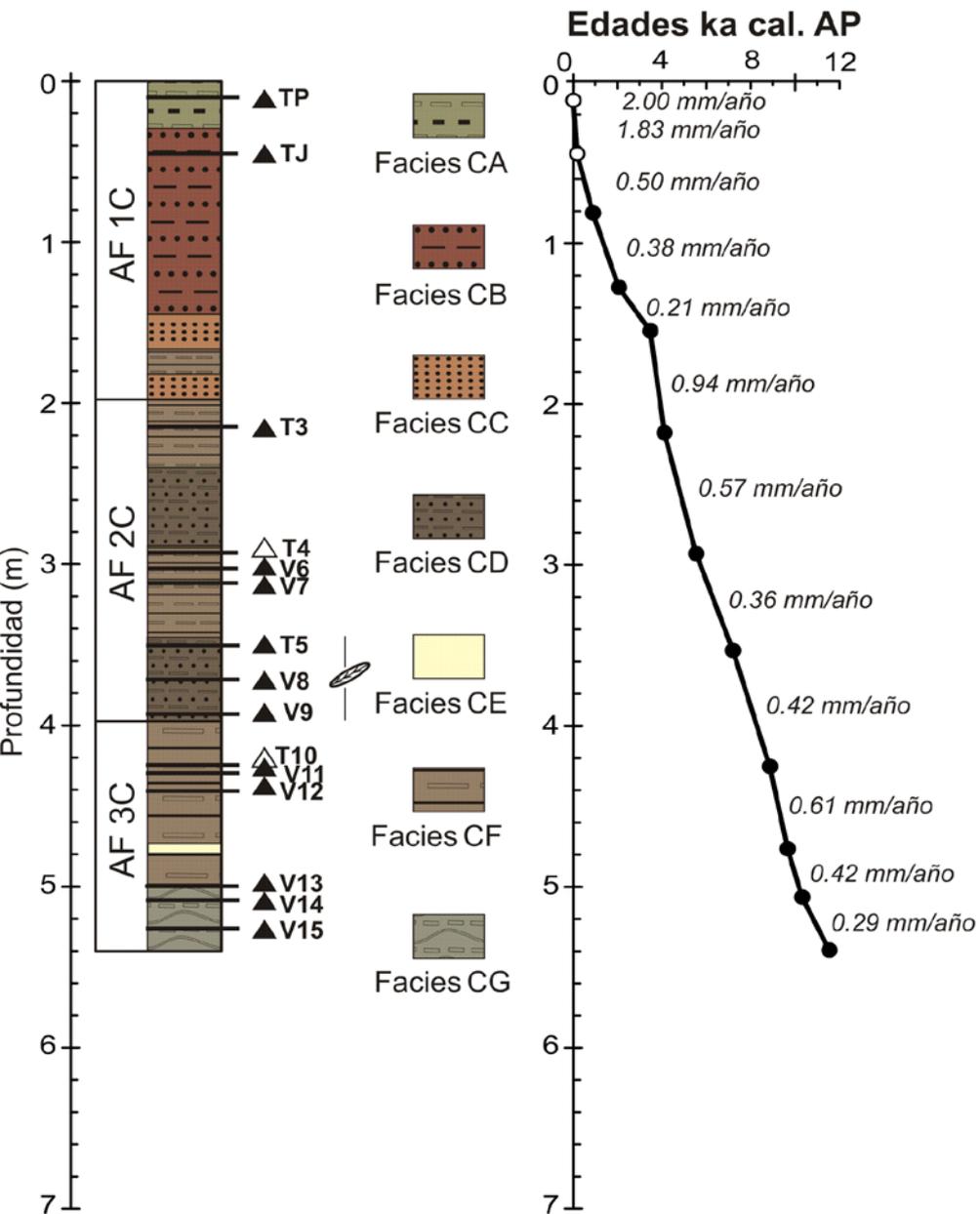
# Método de correlación isotópica

Se establecen a partir del conocimiento de la **edad absoluta** de las rocas en diferentes secciones estratigráficas.

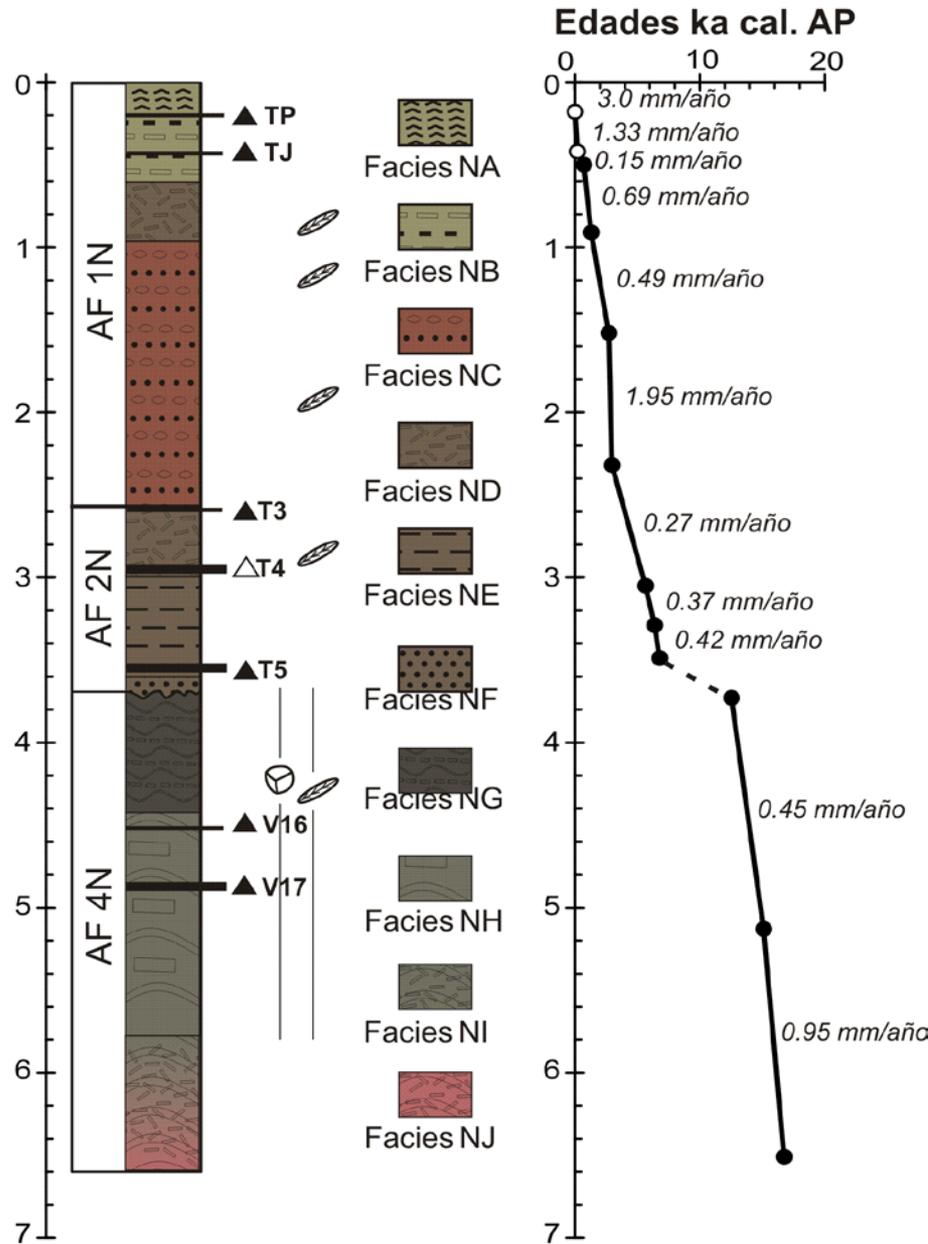
Se utilizan solamente en algunos casos muy limitados donde se encuentran minerales radiactivos o que tengan decaimiento isotópico.



## Estratigrafía secuencia central Zirahuén



## Estratigrafía secuencia norte Zirahuén



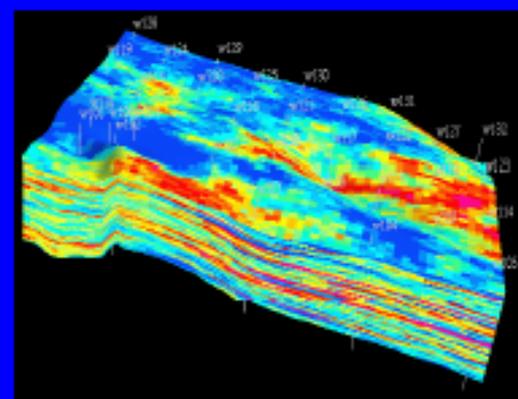
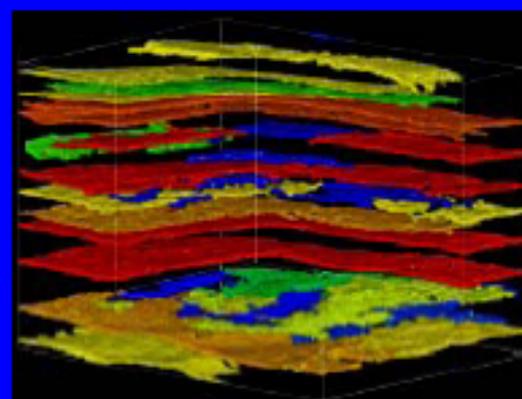
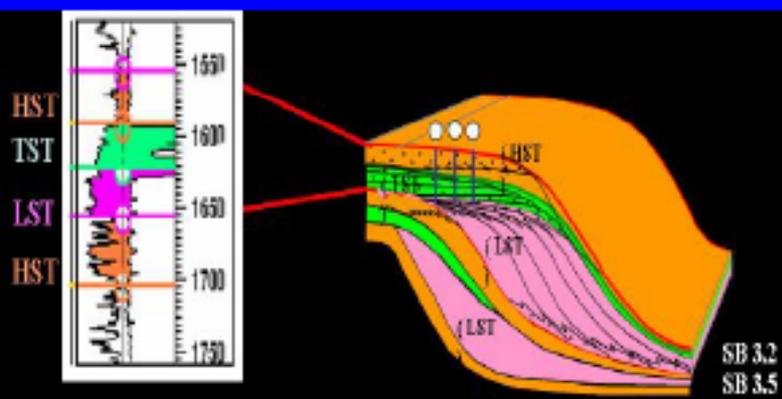
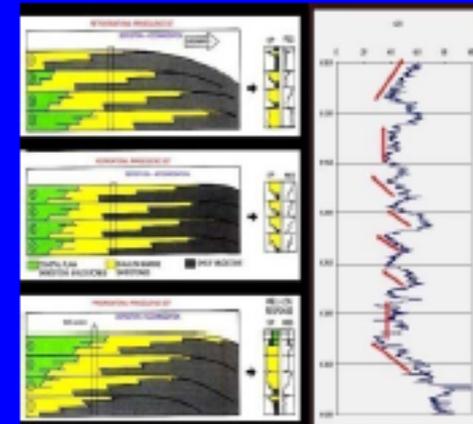
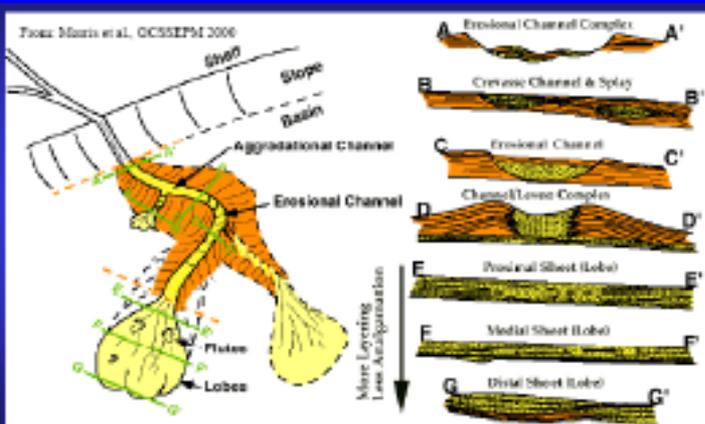
▲ Depósitos volcanoclásticos (V) y tefras (T) (△félsicos, ▲máficos)

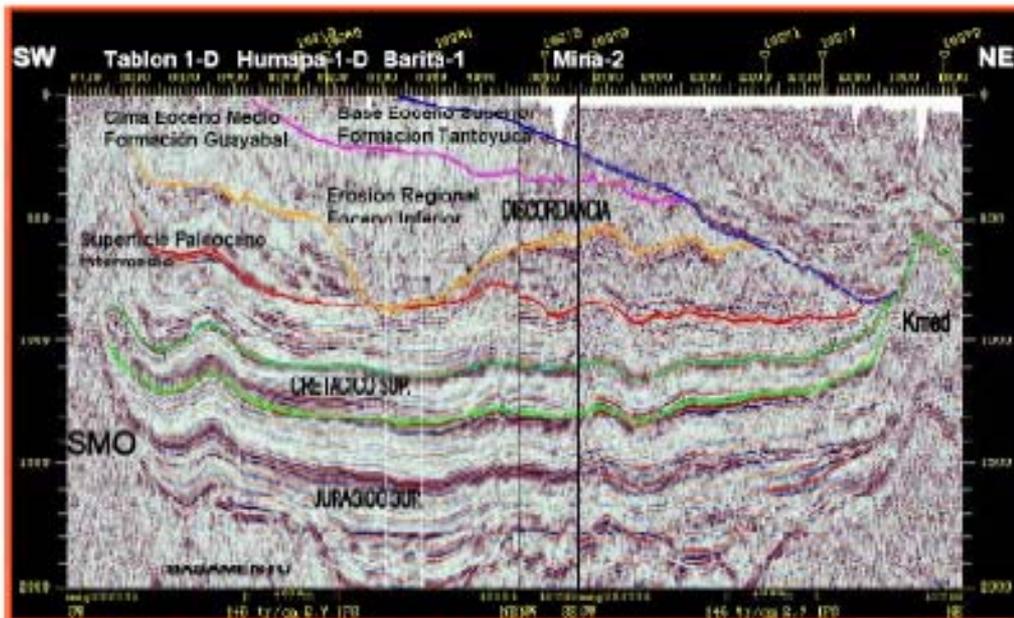
🌿 turba herbácea    🍄 megaesporas de *Isöetes*

# Grupo Chicontepec

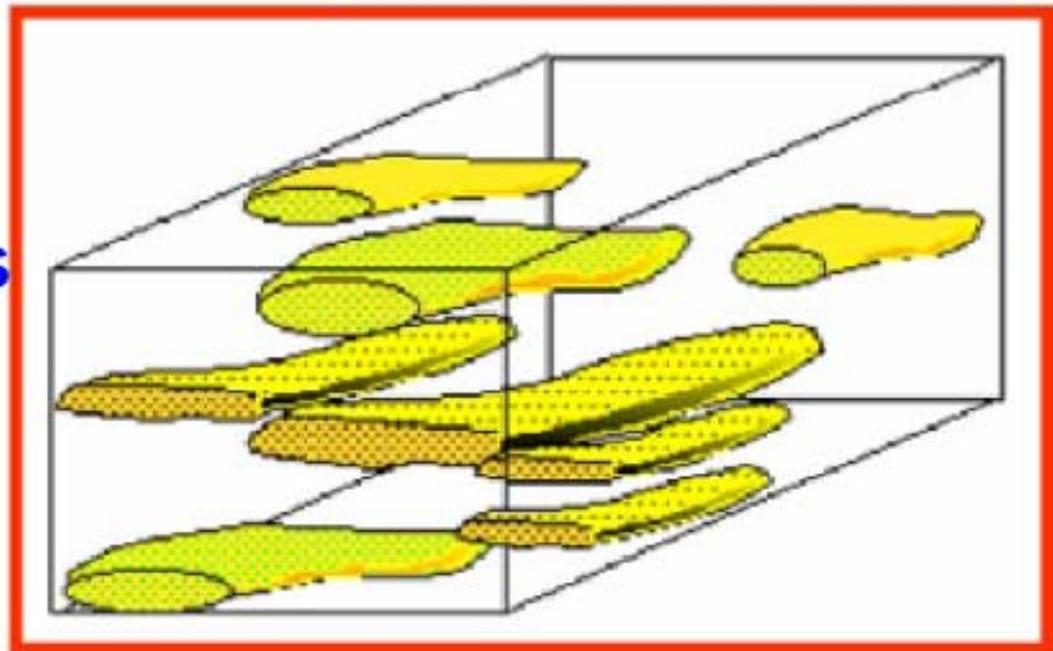
		BIOZONA	FORMACION	AMBIENTE		
<b>EOCENO</b>	<b>MEDIO</b>	<i>Truncorotaloides rori</i> <i>Orbulinoides beckmanni</i> <i>Morozovella lehneri</i> <i>Globigerinatheka subconglobata</i> <i>Hantkenina nuttalli</i>	<b>Fm. Guayabal</b>	-100m - 200m <b>Nerítico Externo</b>		
	<b>INFERIOR</b>	<i>Acarina pentacamerata</i> <i>Morozovella aragonensis</i> <i>Morozovella formosa</i> <i>Morozovella subbotinae</i> <i>Morozovella edgari</i>	<b>Fm. Aragon</b>		- 500m <b>Batial Superior</b>	
<b>PALEOCENO</b>	<b>SUP</b>	<i>Morozavella velascoensis</i> <i>Palmorotalites pseudomenardi</i>	<b>Fm. Chicontepec</b>	<b>Superior</b>		
	<b>INF MEDIO</b>	<i>Palmorotalites compressa</i> <i>Morozavella angulata</i> <i>Morozovella unciata</i>		<b>Medio</b>	<b>Batial Medio</b>	- 1000m
	<b>INF</b>	<i>Morozavella trinidadensis</i> <i>Morozovella pseudobulloides</i> <i>Globigerina eugubina</i>		<b>Inferior</b>		<b>Batial Inferior</b>
<b>K. SUPERIOR Fm Mendez</b>						

Con la integración de datos de afloramientos, registros geofísicos de pozo, bioestratigrafía, patrones sísmicos y ambientes de depósito, es posible elaborar el modelo geológico con lo que es posible conocer la distribución espacial.

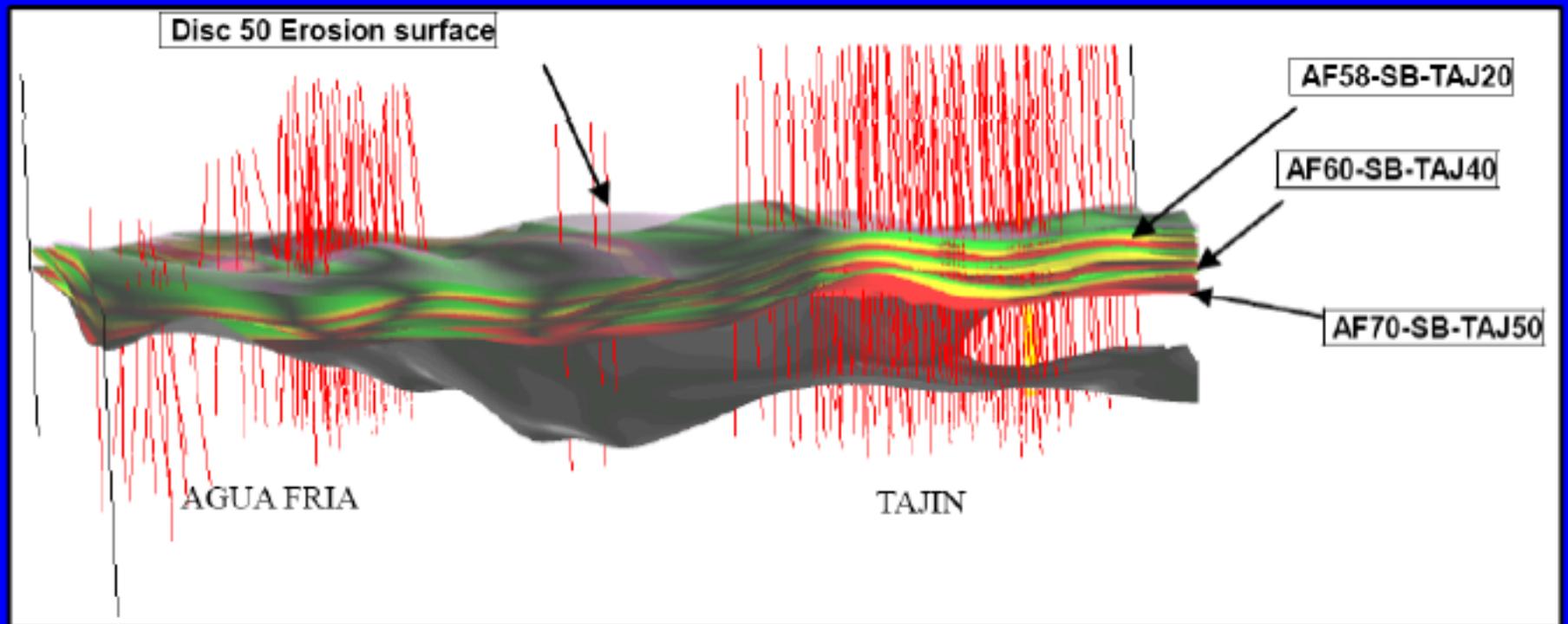




## Geometría de los Cuerpos arenosos



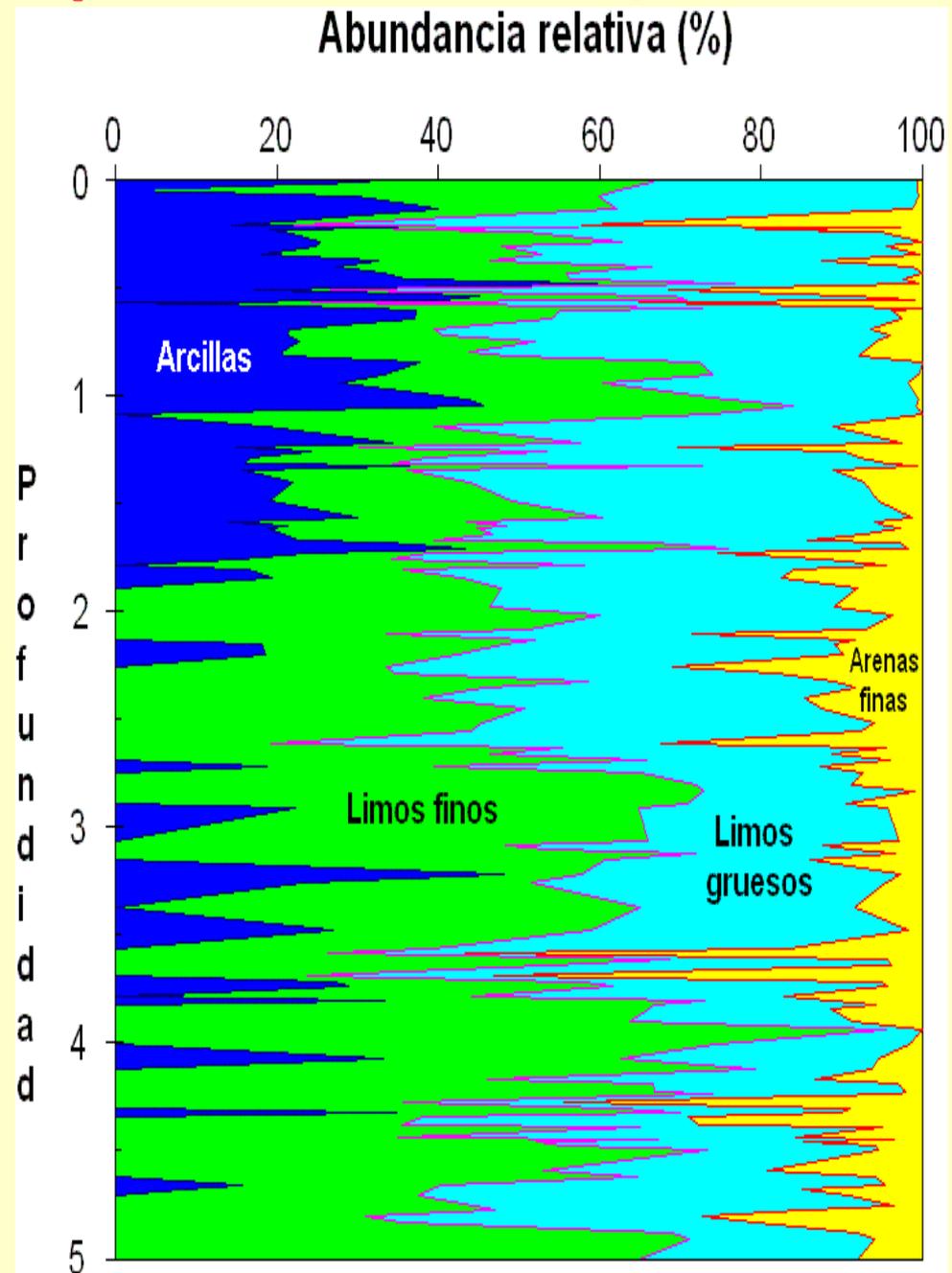
# Geometría de los cuerpos arenosos



# Método de correlación por ritmoestratigrafía

Consiste en definir en un lugar determinado de la columna geológica, algún rasgo geológico definido que sobresalga verticalmente en el que se tenga ritmicidad y en encontrarlo en otra parte, en otra columna con el fin de correlacionarlos.

Para facilitar las comparaciones se acostumbra visualizar la ritmicidad por medio de una curva litológica.



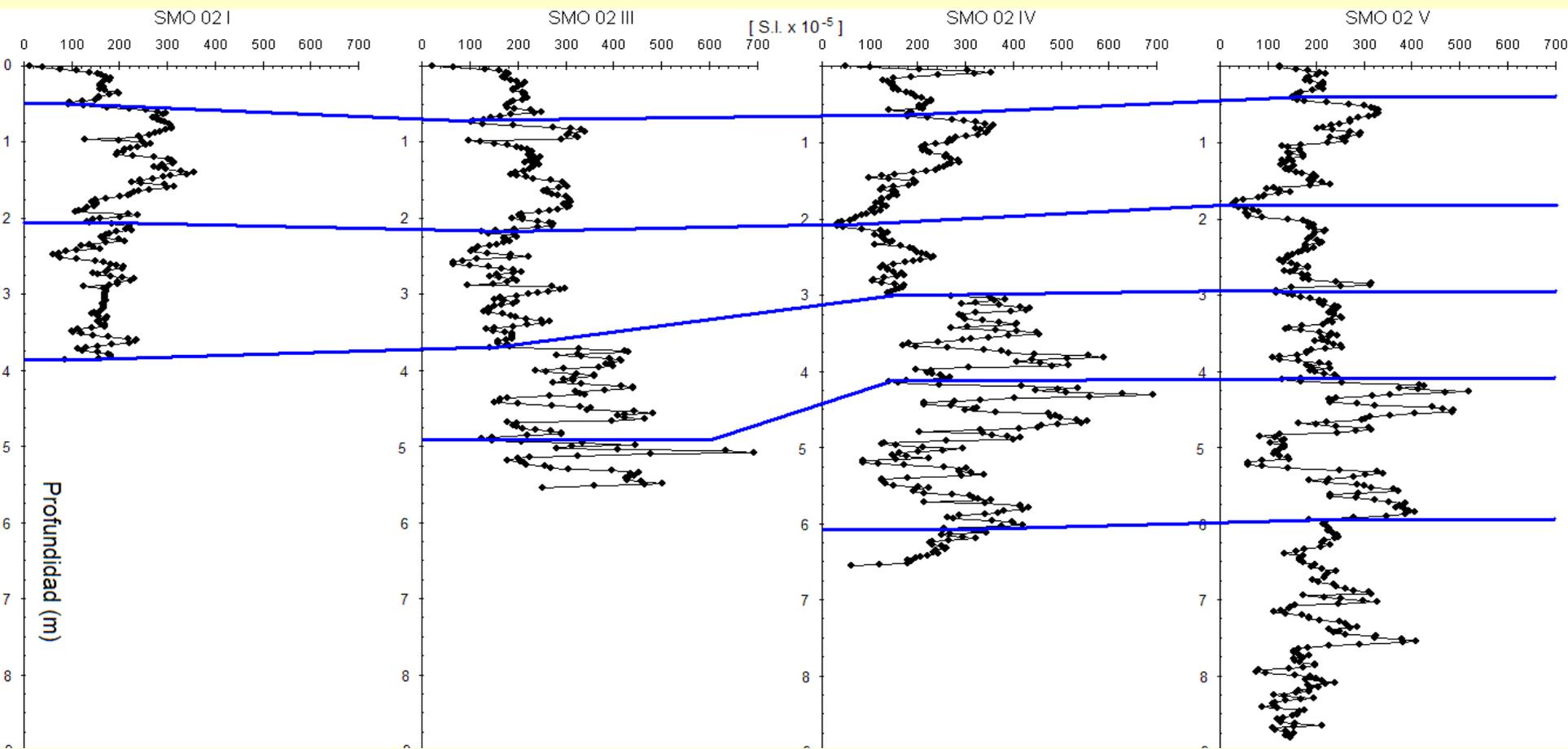
Métodos de  
Correlación con  
registros  
geofísicos

- *Método de capas o superficies marcadoras/guías*
- *Método de los Patrones*
- *Método de la Torta*

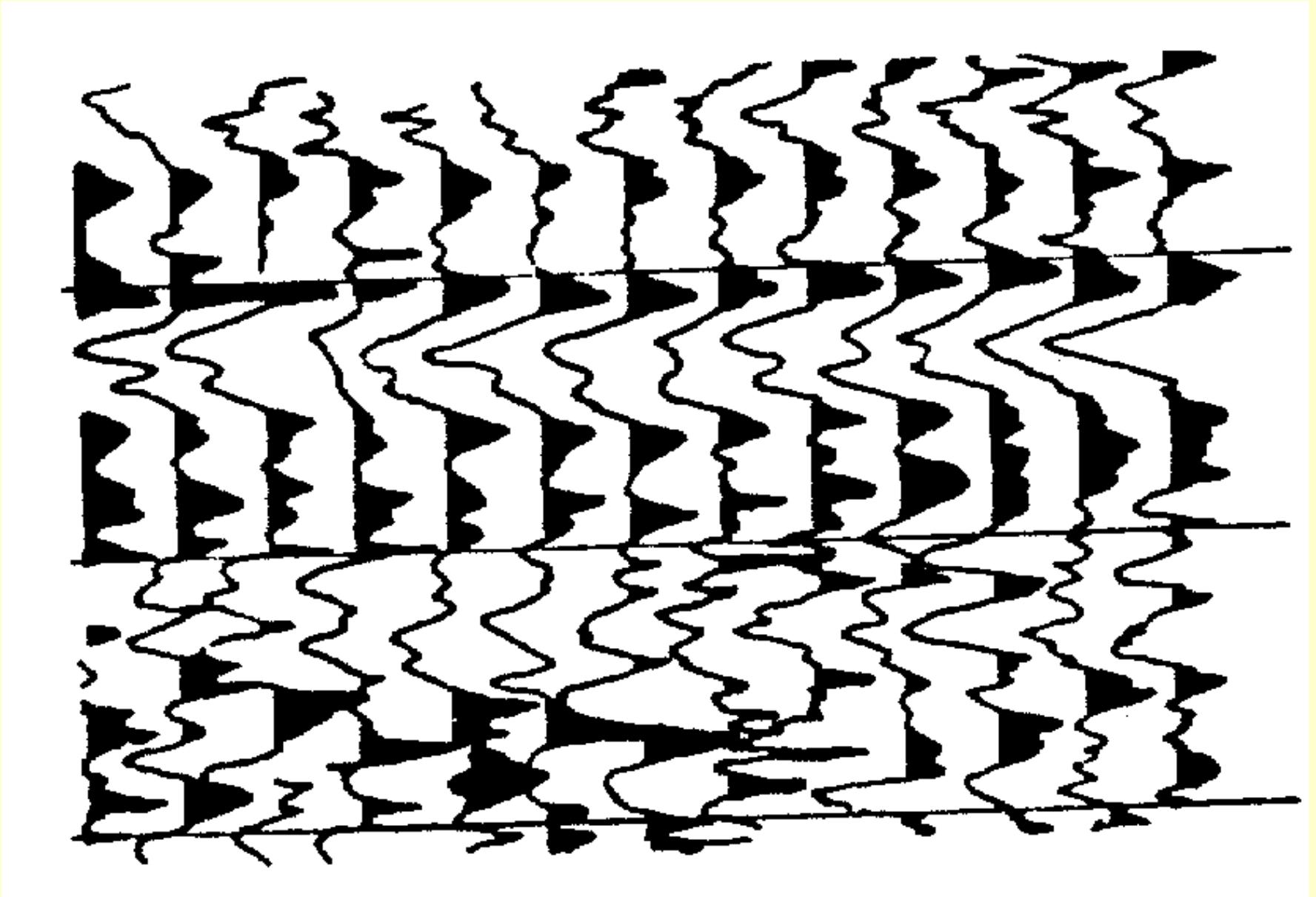
# Método de capas o superficies marcadoras/guías

La respuesta contrastante en el tipo de perfil de **una capa distintiva o de una serie de capas**, puede ser usada como un marcador, aun cuando se desconozca la naturaleza exacta de la misma.

Uno de los mejores ejemplos lo constituyen las **capas de bentonita (cenizas volcánicas)**, las cuales son fácilmente reconocibles en los registros geofísicos y son excelentes marcadores así como muy buenos **indicadores de líneas de tiempo**.



# Correlación con reflectores sísmicos



Una secuencia consiste de estratos relacionados genéticamente, provee un marco ideal para análisis estratigráfico y es útil en la correlación estratigráfica.

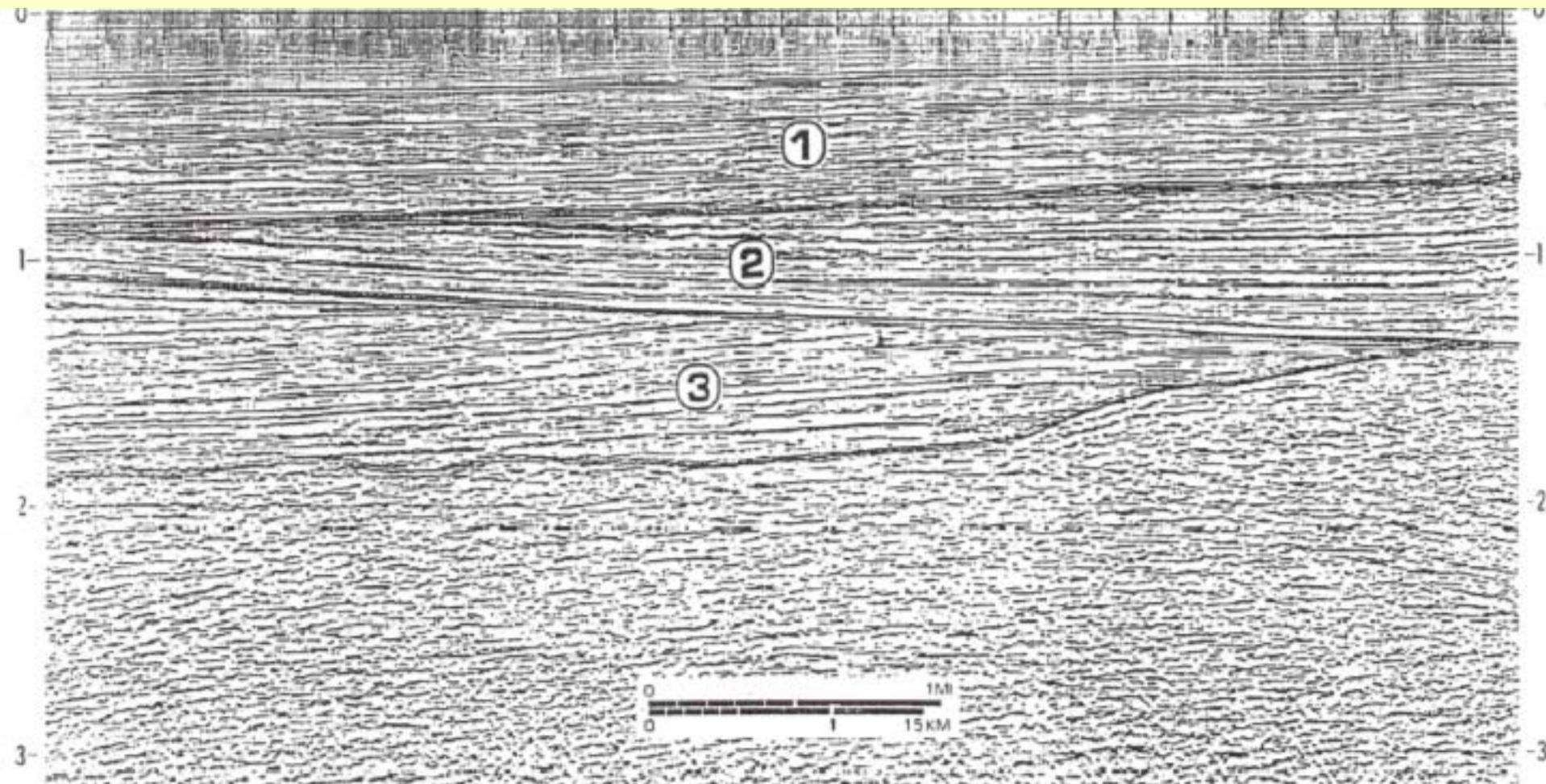


Figure 2.

— REFLECTION TERMINATIONS  
— UNCONFORMITIES

**Correlación con reflectores sísmicos**

# ARENISCAS y LUTITAS

Complejo Lankahusa

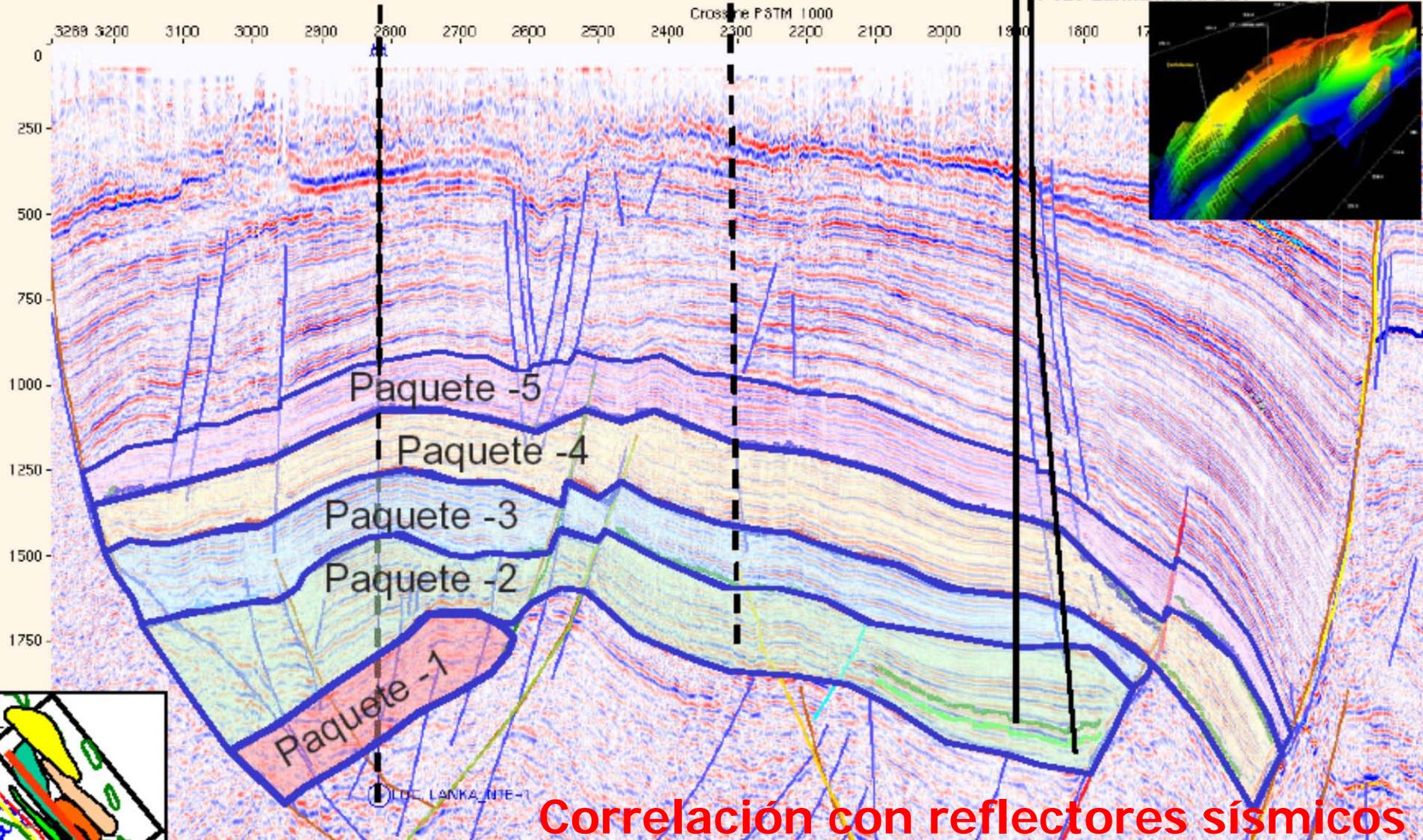
45 Km.

Localización  
Lankahuasa Norte

Localización  
Lankahuasa Centro

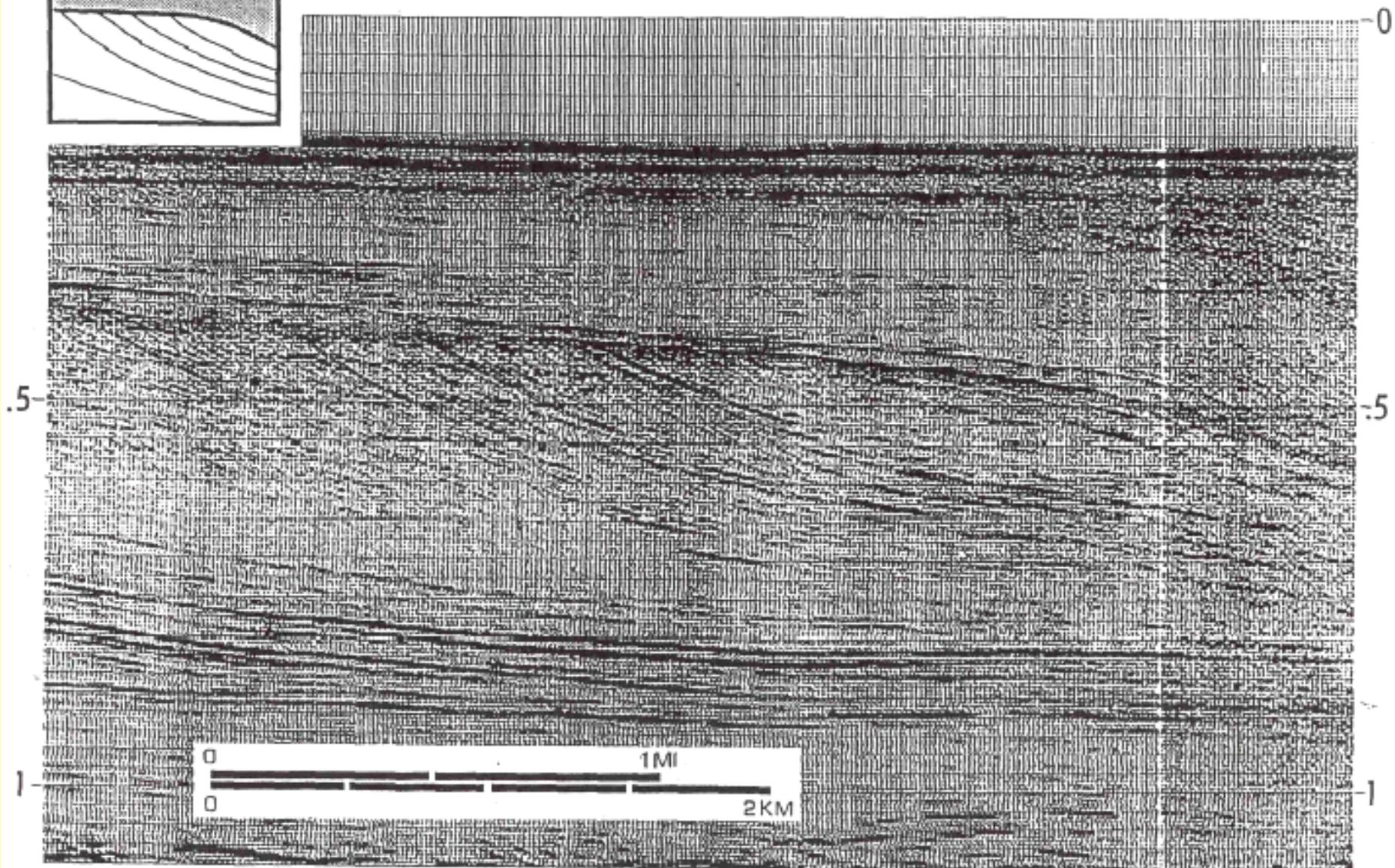
Pozo Lankahuasa-1

Pozo Lankahuasa-DL1



Correlación con reflectores sísmicos

# Toplap Correlación con reflectores sísmicos



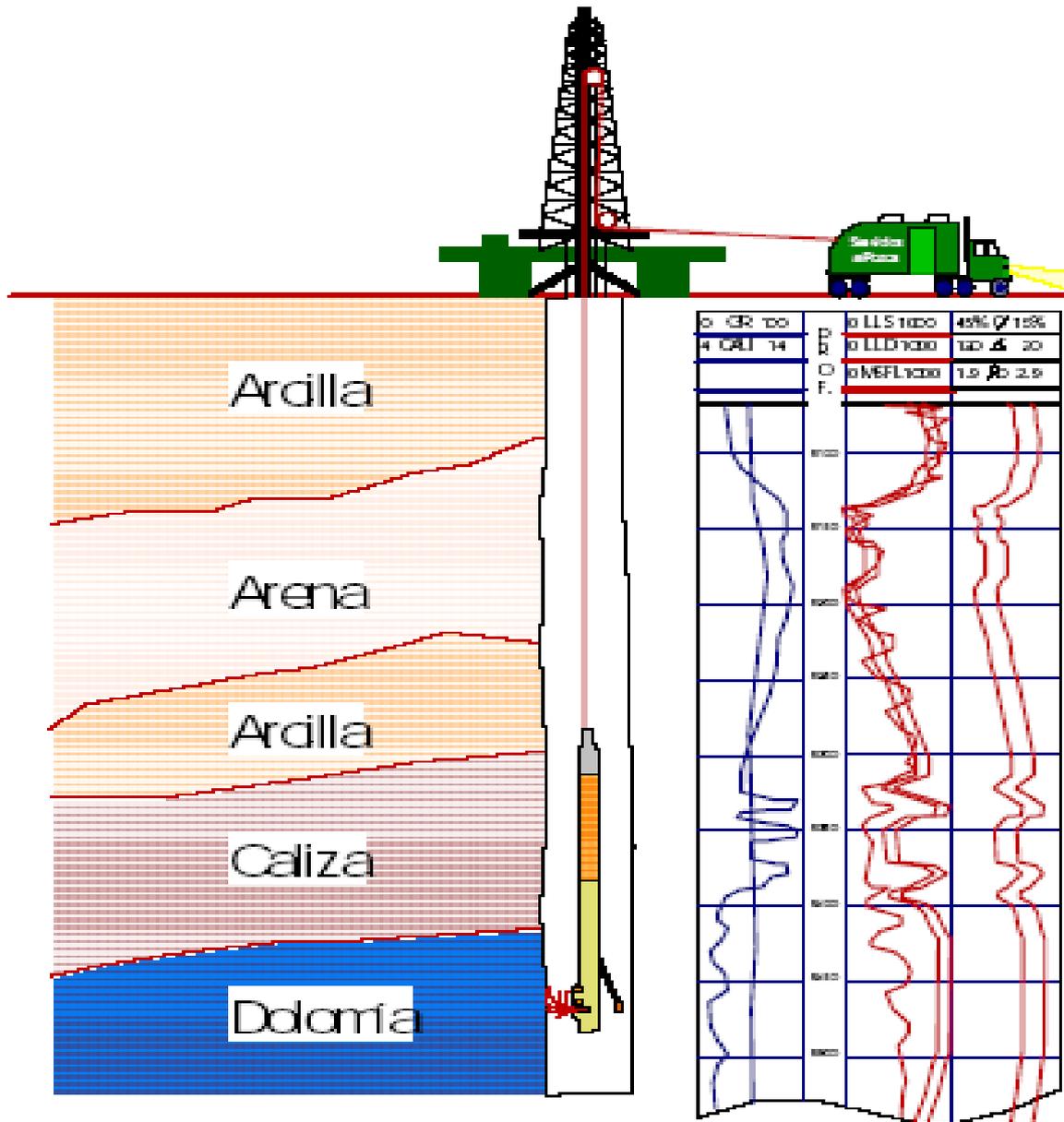
# ***Método de los Patrones (con registros geofísicos de pozos)***

Involucra el **reconocimiento de patrones de respuesta similares en los registros.**

Los patrones correlacionados de esta manera **pueden representar sucesiones verticales de facies**, o sucesiones superpuestas de facies.

Las correlaciones por patrones están hechas sobre la base de las formas de las respuestas de los perfiles en intervalos de metros o decenas de metros. Esta técnica **permite correlacionar aun cuando ocurran variaciones laterales en litología, facies o en espesores.**

Las correlaciones por patrones son muy útiles y pueden ser usadas para correlacionar sucesiones de facies o unidades aloestratigráficas previamente definidas en núcleos de rocas o en afloramientos.



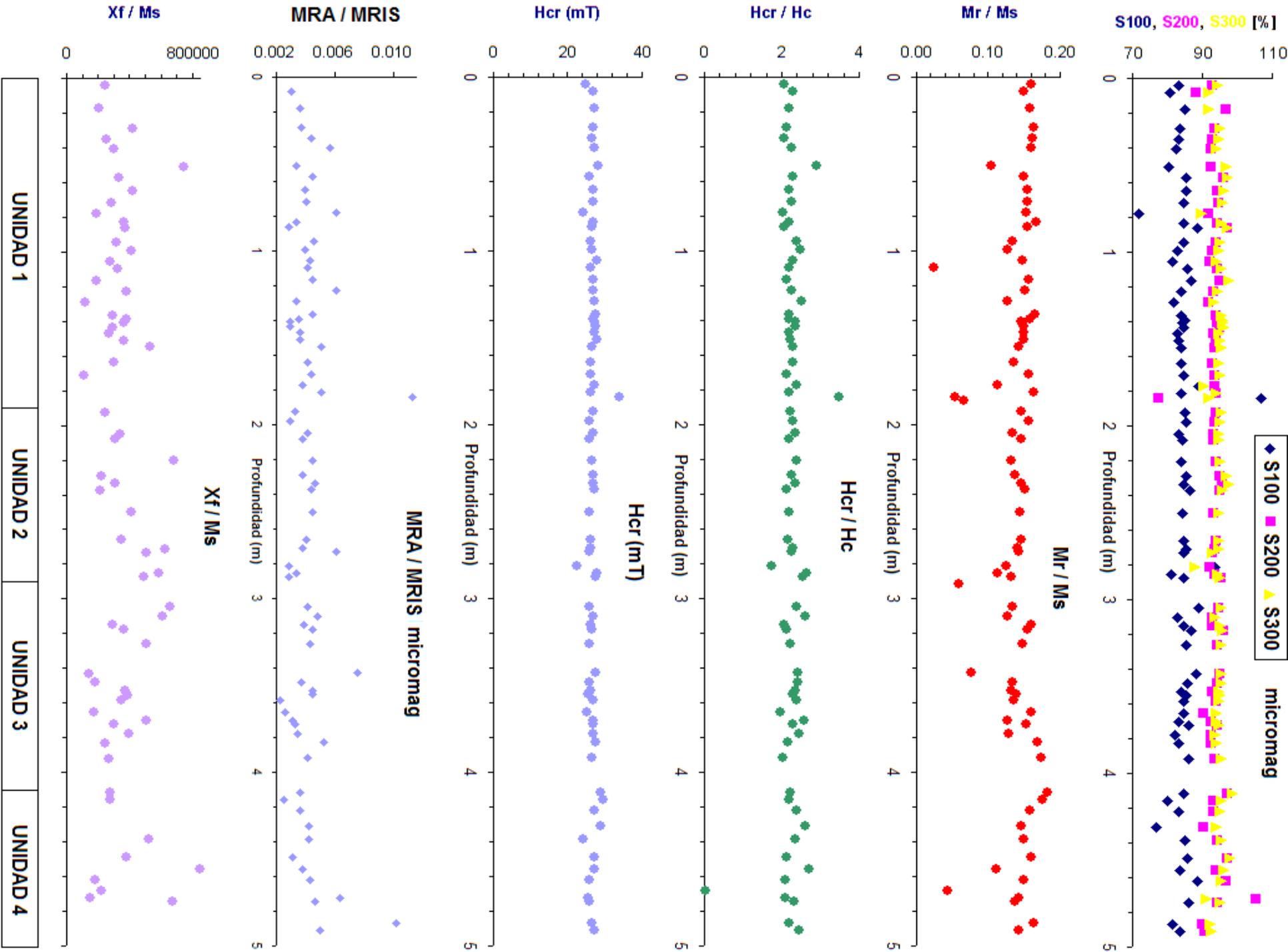
**Método de los Patrones (con registros geofísicos de pozos)**

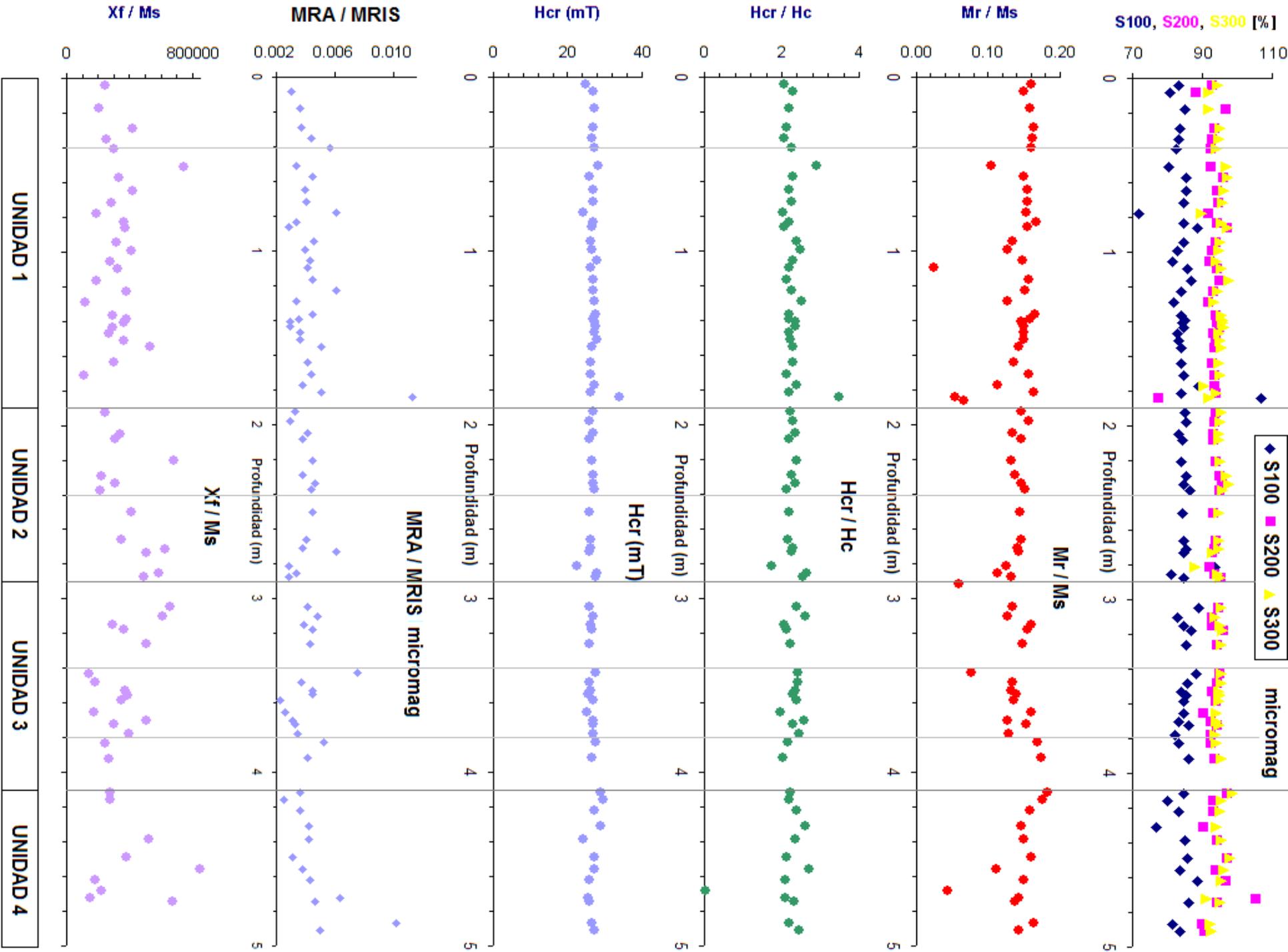
# *Método de la Torta*

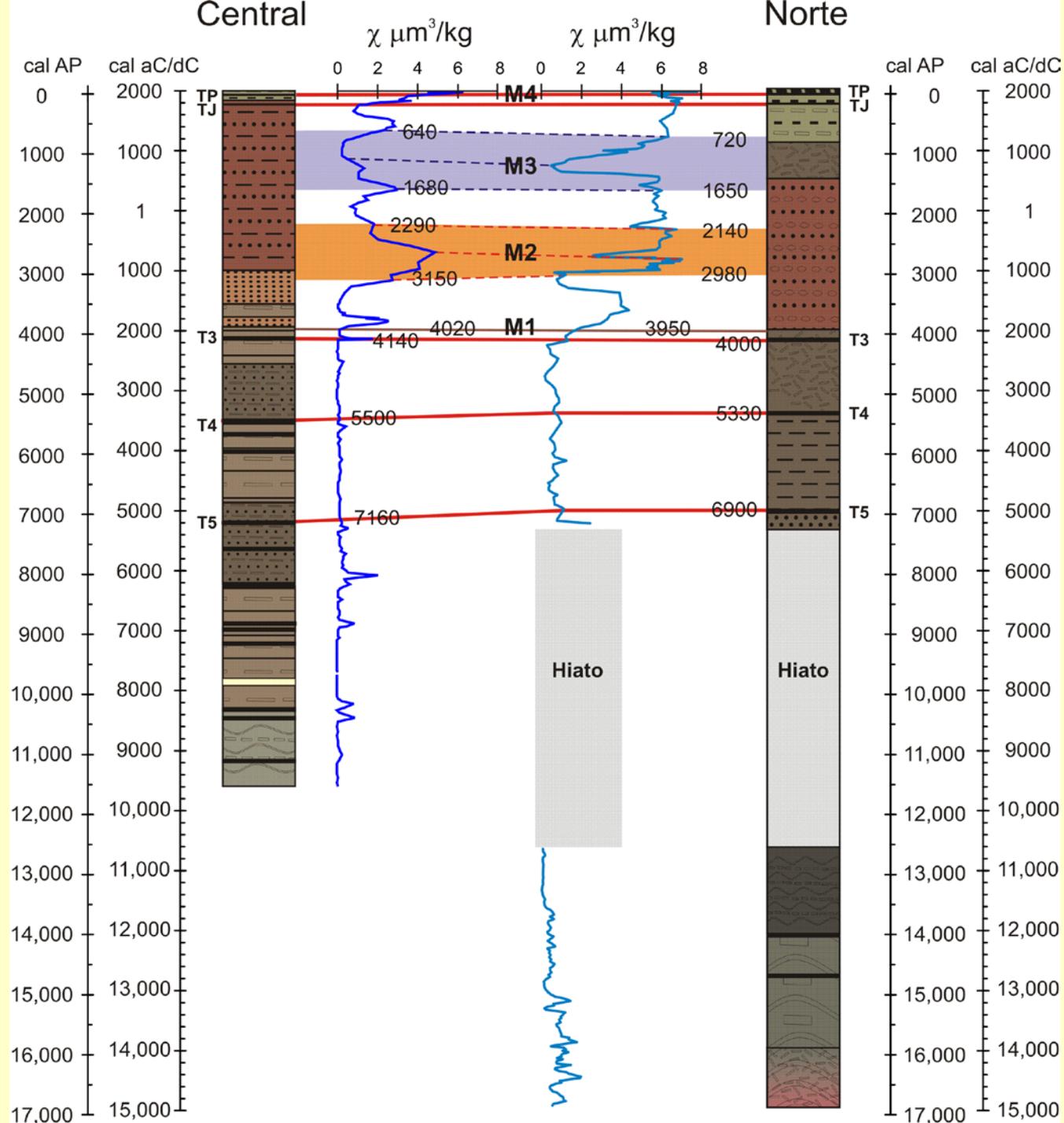
**Este es el método que se utiliza como último recurso, cuando ningún otro método de correlación estratigráfica de registros geofísicos de pozos ha resultado.**

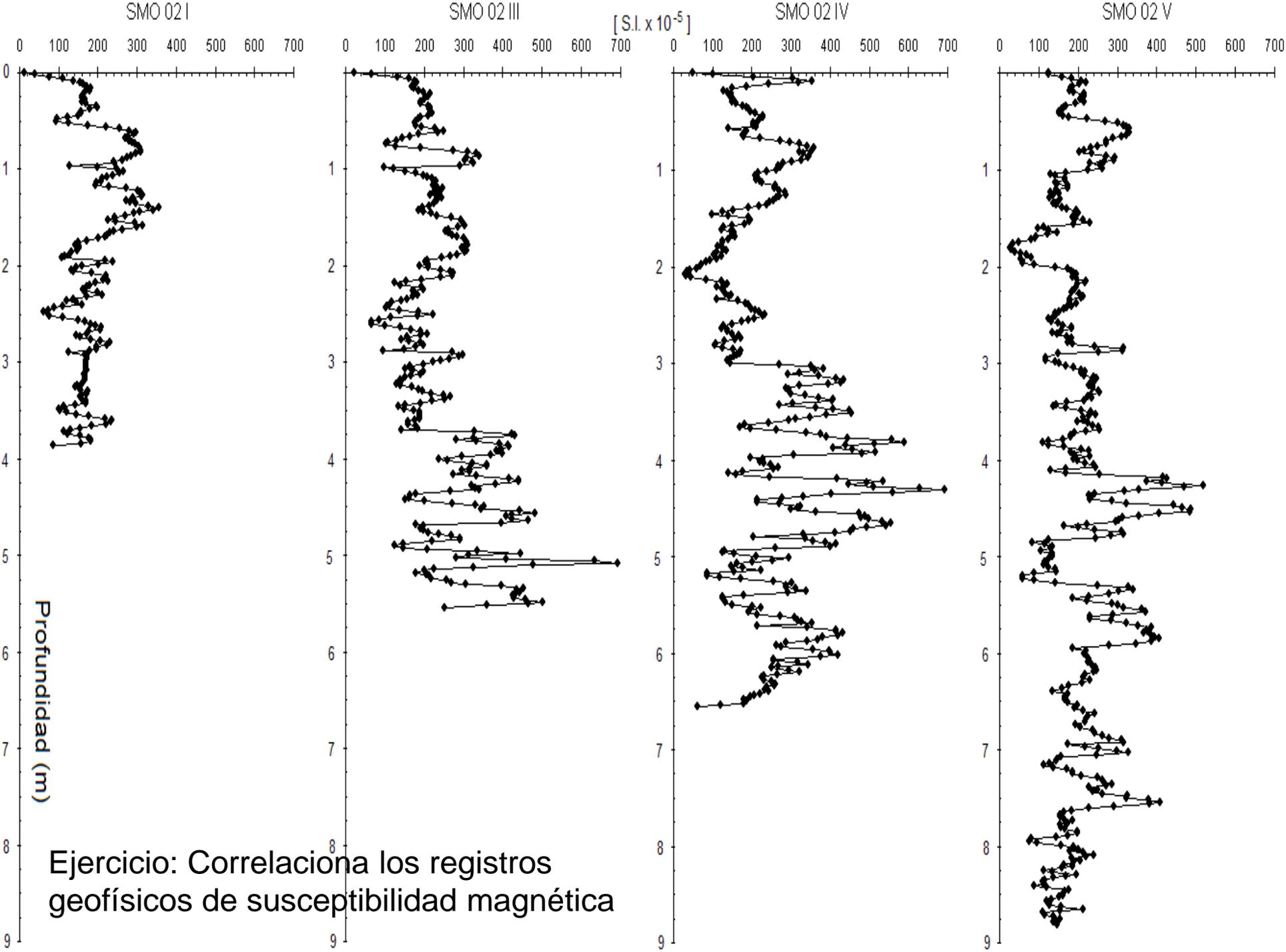
**Se basa en asumir que un intervalo puede ser subdividido arbitrariamente en unidades de espesor constante.**

**Este método no da verdaderas correlaciones, es solo una manera de subdividir una sección; esta técnica ha sido aplicada con algún éxito únicamente en secciones no marinas. Otras técnicas no dan buenos resultados debido a la ausencia de capas muy continuas.**









Ejercicio: Correlaciona los registros geofísicos de susceptibilidad magnética

