

# **(ANALISIS DE) CUENCAS SEDIMENTARIAS 2017**



Profesor: Dr. Sergio A. Marensi  
JTP: Lic. Pablo Giampaloli

# Qué es una cuenca sedimentaria?

Son áreas donde se acumulan sedimentos para formar sucesiones estratigráficas (subsistencia + sedimentación)

## Cuál es el objeto del análisis de cuencas?

El análisis de cuencas sedimentarias tiene diferentes objetivos, cada uno de ellos de múltiples escalas. Básicamente podemos decir que el análisis de cuencas puede tener tanto objetivos interpretativos como predictivos siendo estos tanto del tipo aplicado como científico "puro".

El éxito del análisis de una cuenca radica entonces en la **cantidad y calidad de la información** disponible, la **interpretación lógica** y racional de la misma y su oportuna **aplicación** para lograr el objetivo deseado.

El análisis de una cuenca sedimentaria requiere dominio de diferentes técnicas y conocimientos en diferentes disciplinas geológicas:

- 1) Sedimentología (base de la interpretación de ambientes sedimentarios)
- 2) Sistemas depositacionales
- 3) Análisis de paleocorrientes, indicadores de paleopendientes
- 4) Estudios de procedencia
- 5) Estratigrafía
- 6) Análisis bioestratigráficos/paleobiogeográficos
- 7) Geocronología
- 8) Procesos tectónicos a escala cortical, técnicas geofísicas
- 9) Termocronología
- 10) Colección y análisis de datos de superficie y subsuelo
- 11) Análisis de datos de amplio rango espacial y temporal
- 12) Capacidad de síntesis

# ORGANIZACIÓN DEL CURSO

- La mayor parte del análisis de cuencas sedimentarias consiste en obtener, comparar y correlacionar diferentes tipos de evidencias desde distintos lugares de la cuenca, por lo tanto la primera parte del curso comprenderá el estudio de dicha metodología a través de la estratigrafía, sedimentología y parte de la geofísica aplicada al conocimiento de las rocas sedimentarias no aflorantes (Principles of Sedimentary Basin Analysis, A.D. Miall, 1990).
- La segunda parte del curso estará dedicada a la clasificación de los distintos tipos de cuencas sedimentarias y el análisis de sus características como modelos de interpretación y aplicación (Basin Analysis: Principles and Applications, P.A. Allen & J.R. Allen, 2008).

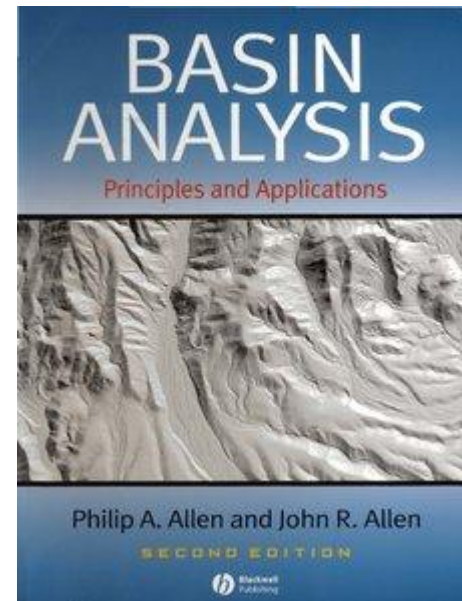
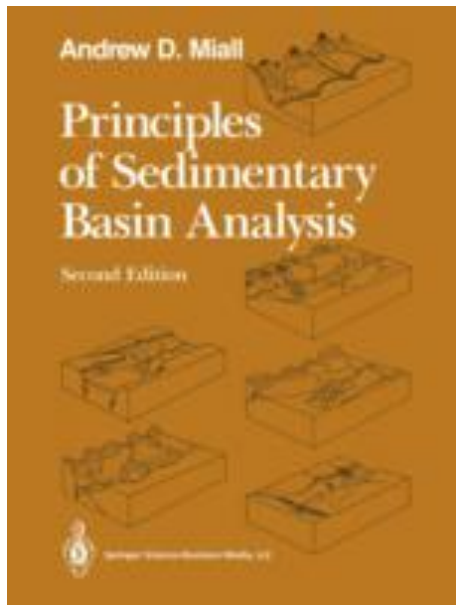
Básicamente se van a cubrir los siguientes aspectos:

- Estratigrafía. Sedimentología. Correlación
- Análisis de facies. Sistemas depositacionales y estratigrafía secuencial
- Mapas
- Subsistencia
- Ciclos sedimentarios regionales y globales
- Clasificación de cuencas sedimentarias
- Principales tipos de cuencas
  
- **NO** serán explicados: Interpretación de ambientes sedimentarios, propiedades físicas de la litósfera, modelos geotectónicos, técnicas de geología estructural (mapeo, construcción de mapas, secciones balanceadas) etc.



# PRINCIPALES LIBROS DE TEXTO

- **Principles of Sedimentary Basin Analysis.** A.D. Miall. Springer-Verlag, Segunda Edición, 1990.
- **Tectonics of Sedimentary Basins.** C. Busby & R. Ingersoll. Blackwell Science, 1995.
- **Basin Analysis: Principles & Applications.** P. Allen & J. Allen. Blackwell Science, 1990.



## **Bibliografía (cont)**

Estratigrafía. C. Dabrio & S. Hernando. Universidad Complutense de Madrid, 2003.

Estratigrafía, Principios y Métodos. J. Vera Torres. Editorial Rueda, 1994.

Facies Models, Response to Sea level changes. R. Walker & N. James. Geological Association of Canada, 1992.

Sedimentary environments: Processes, Facies and Stratigraphy. H. Reading. Blackwell Science, Tercera Edición, 1996.

Petrology of Sedimentary Rocks. S. Boggs Jr. Macmillan Publishing Co., 1992.

# Dinámica del curso

- Clases teórico-prácticas
- Presentación de trabajos de investigación sobre principales tipos de cuencas y metodologías (1 paper)
- Evaluaciones

Aprobación de los TPs: -Asistencia (80%)

-Resolución TPs

-Presentaciones orales (paper, TP)

-Parcial

Nota Final: -Nota del parcial (más de 7) + concepto

o

-Exámen oral + concepto



# INTRODUCCION

- El análisis de cuencas sedimentarias se refiere al conocimiento de extensas porciones de la corteza terrestre en donde se han acumulado y preservado sedimentos en el pasado geológico y/o lo hacen hoy día.
- Uno de los mayores logros del análisis de cuencas es construir una representación tridimensional de la arquitectura de la cuenca para cada momento del tiempo geológico. En este sentido el análisis de cuencas constituye una rama de la geología histórica.
- Dos de los productos más importantes del análisis de cuencas son la documentación de la historia de subsidencia y la evolución paleogeográfica.
- Por otra parte las cuencas sedimentarias alojan la mayor parte de los hidrocarburos (Petróleo, gas, carbón, metano), y agua subsuperficial. También otros yacimientos minerales (oro, diamantes, hierro, aluminio, fósforo, etc).

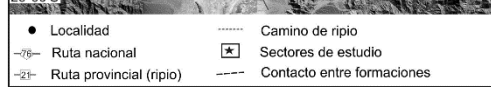
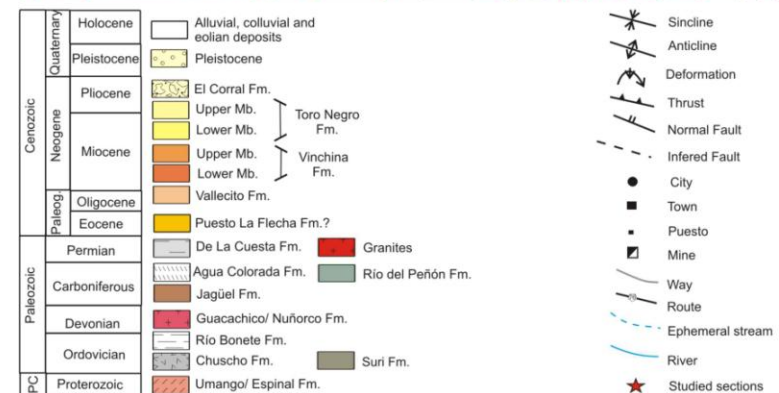
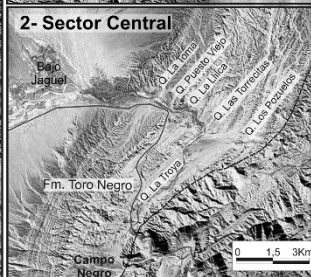
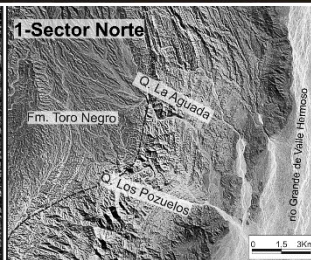
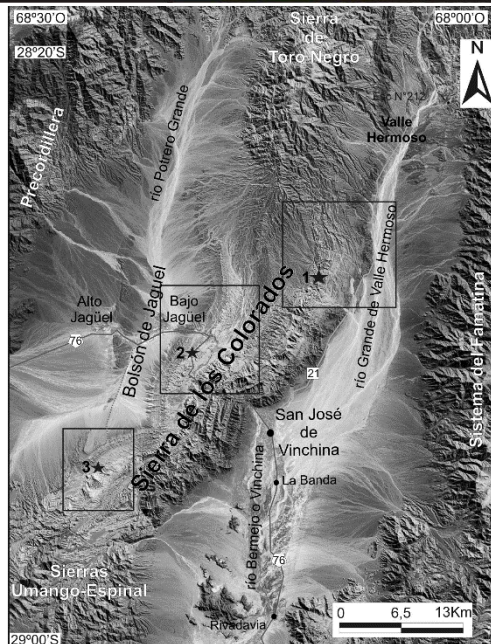
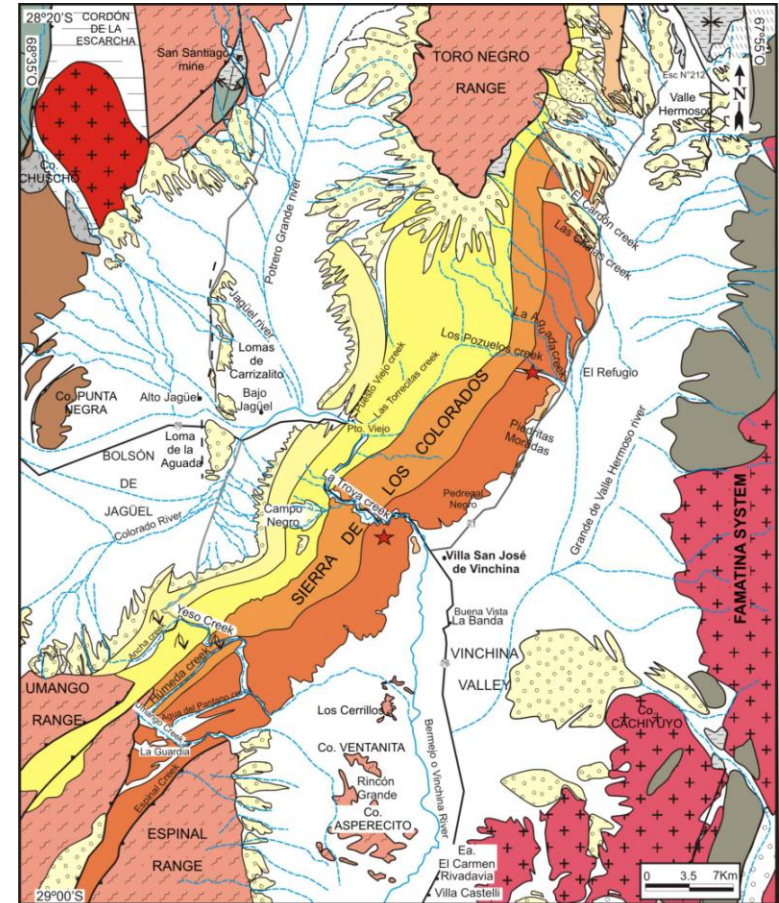
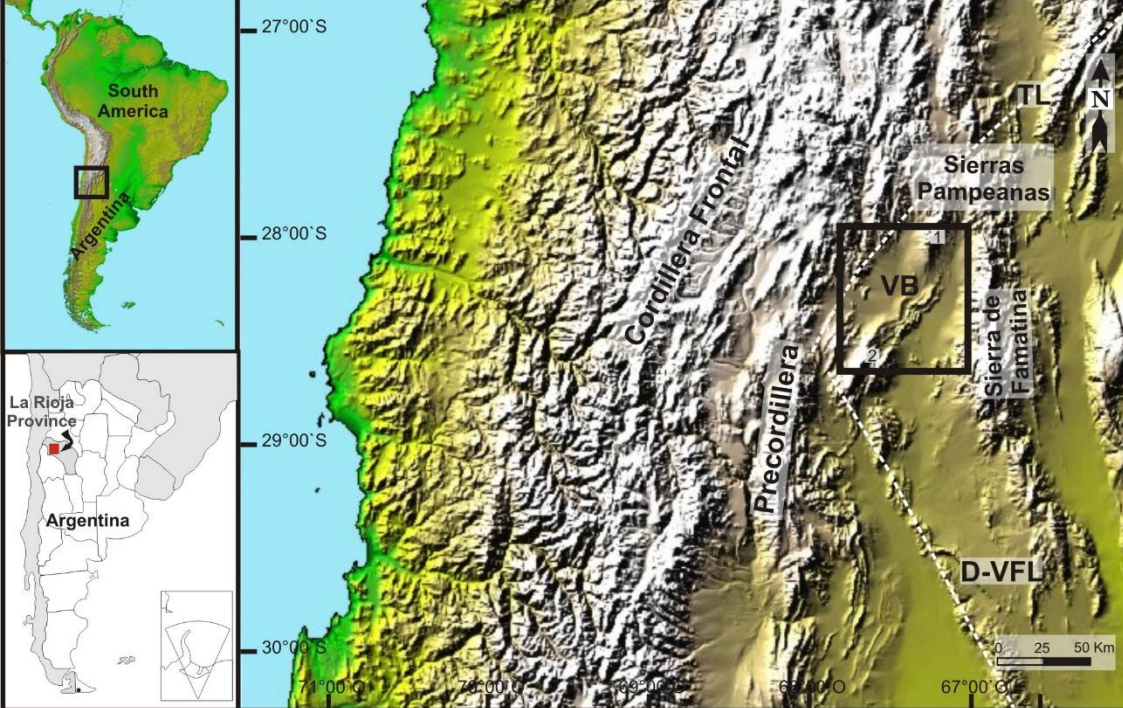
- La habilidad de llevar a cabo el análisis de una cuenca sedimentaria no se puede enseñar en un curso universitario ni de aplicación. Se trata de la capacidad de **sintetizar evidencias provenientes de diferentes ramas de las ciencias geológicas** en donde hay una gran dosis de experiencia personal y **conocimiento de las técnicas de obtención de esos datos y su aplicación**.
- La colección de datos y los procedimientos de análisis de los mismos dependen de los objetivos del proyecto, que puede agruparse en 4 tipos básicos:
  - 1) Mapeo regional de superficie;
  - 2) Mapeo local de superficie;
  - 3) Mapeo regional subsuelo;
  - 4) Mapeo local de subsuelo.

- 1) Este trabajo lo realizan fundamentalmente los geólogos regionalistas, principalmente de las agencias gubernamentales (Ej. SEGEMAR), aunque en nuestro país también fueron hechos por YPF. Consiste en el levantamiento de secciones estratigráficas y su correlación, colección de muestras, datos estructurales y mapeo geológico. Normalmente el producto final es un mapa geológico (a diferentes escalas) con secciones geológicas y descripciones generales.

Ventajas: se pueden observar estructuras de escala media a grande y coleccionar datos direccionales. Se pueden realizar estudios arquitecturales basados en paneles lateral y datos geométricos. Ej. Sistemas fluviales.

Desventajas: muchas rocas pueden estar en subsuelo y por lo tanto ser inaccesibles a la observación. Las rocas en las zonas marginales (aflorantes) de la cuenca pueden ser diferentes de aquellas ubicadas en porciones axiales ( y no aflorantes) de la misma. Ej. Cuenca Austral.

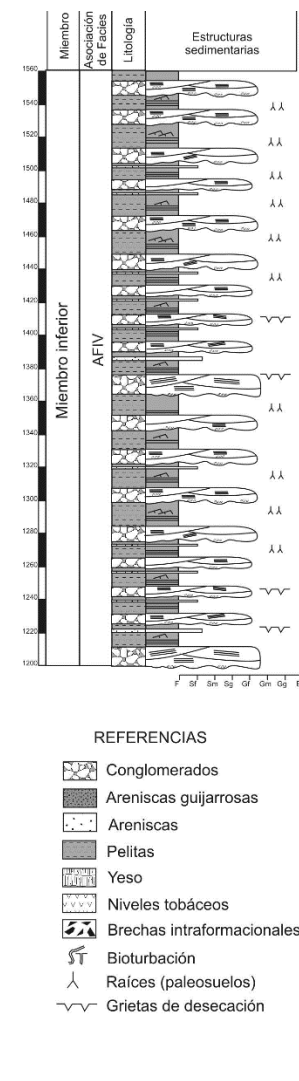
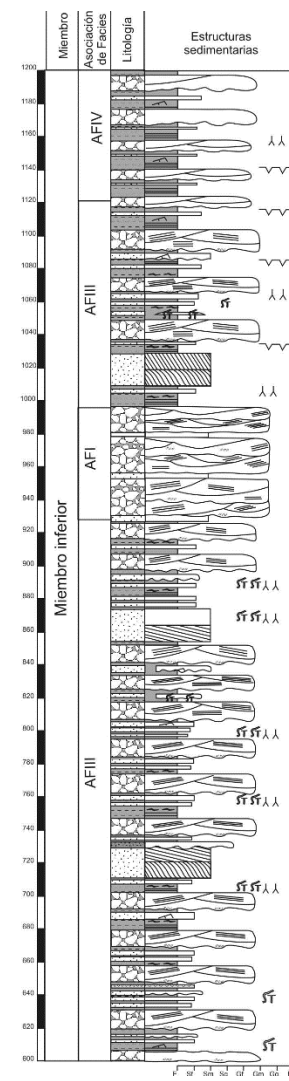
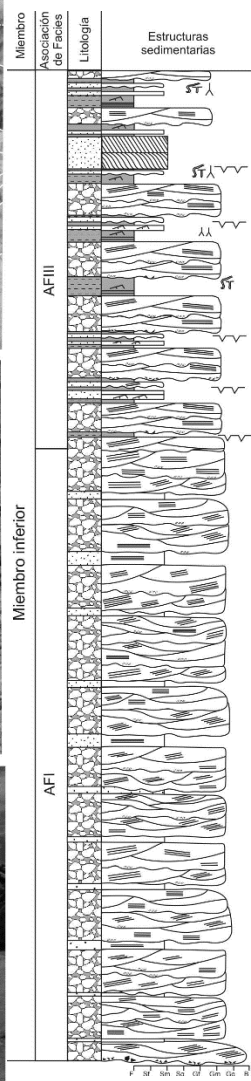
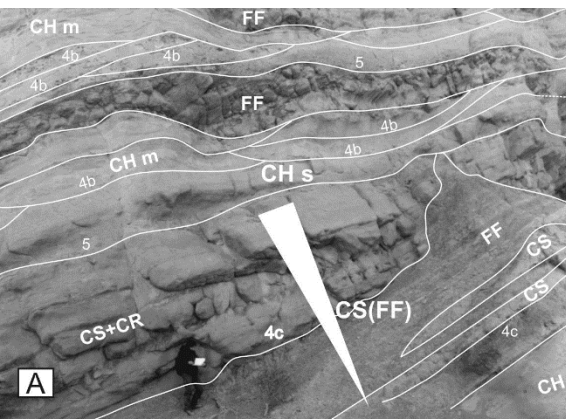




- 2) Enfatiza características locales, en secciones estratigráficas parciales. Permite construir modelos arquitecturales detallados. Se basa en perfiles columnares, paneles laterales y mapas de detalle. Pueden ser aplicados a yacimientos pequeños muy localizados (placeres) y hasta focalizarse en unidades estratigráficas seleccionadas. Provee datos detallados para la correlación e interpretación regional. Los llevan a cabo geólogos de empresas (ej. Petroleras), instituciones gubernamentales (ej. SEGEMAR) y de organismos académicos/de investigación (ej. Universidades)

La desventaja es que estudios detallados sobre una misma unidad puede llevar a problemas nomenclaturales y de posición estratigráfica (diacronismo) en un contexto regional (ej. Fm. Centinela)

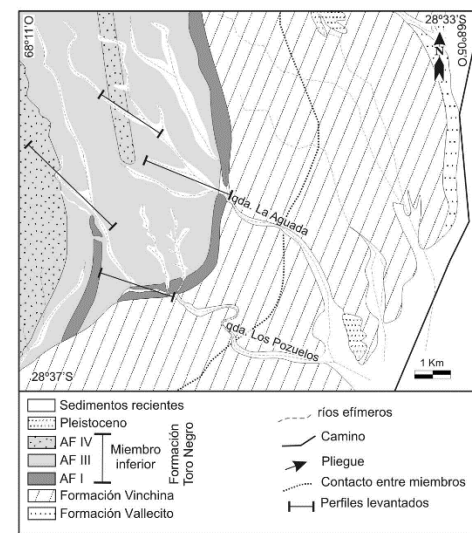




### REFERENCIAS

- Conglomerados
- Areniscas guijarrosas
- Areniscas
- Pelitas
- Yeso
- Niveles tobáceos
- Brechas intraformacionales
- Bioturbación
- Raíces (paleosuelos)
- Grietas de desecación

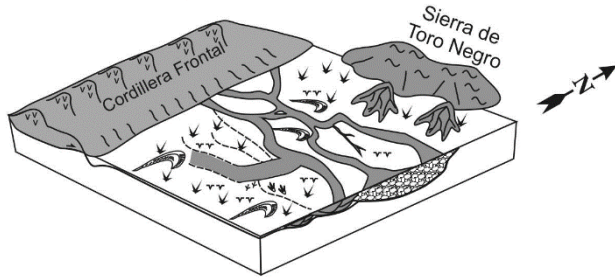
- Estratificación entrecruzada en artesa
- Estratificación entrecruzada tabular planar
- Estratificación de bajo ángulo
- Estratificación horizontal / Laminación paralela
- Estratificación entrecruzada de alto ángulo
- Laminación ondulítica
- Climbing
- Laminación ondulítica simétrica
- Laminación heterolítica
- Imbricación
- Masiva



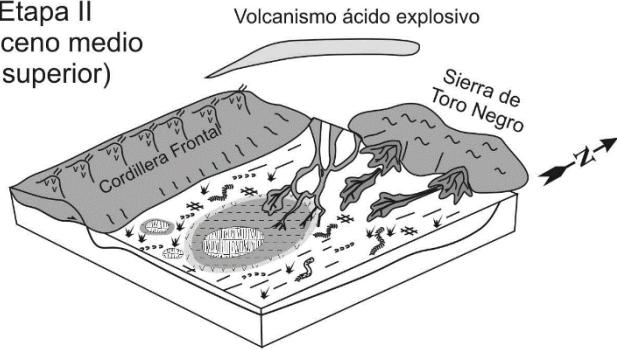
## Miembro inferior

### Formación Toro Negro

Etapa I  
(Mioceno inferior)

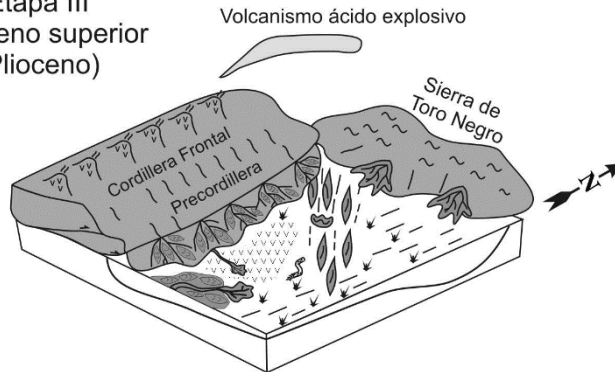


Etapa II  
(Mioceno medio a superior)



### Miembro superior Formación Toro Negro

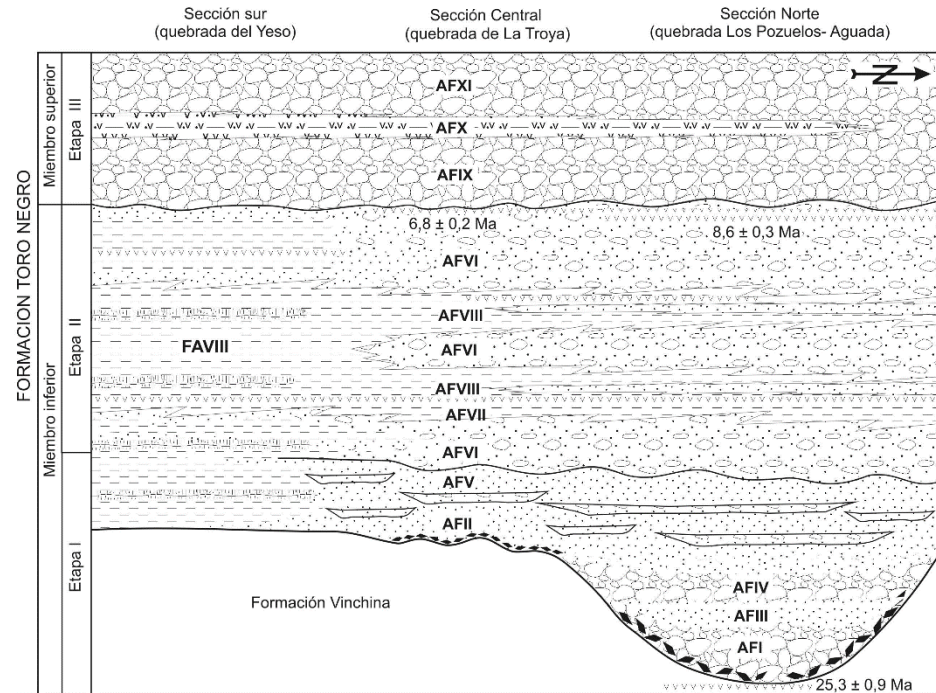
Etapa III  
(Mioceno superior -Plioceno)



## SISTEMAS FLUVIALES MULTICANALIZADOS DEL TIPO ANASTOMOSADOS

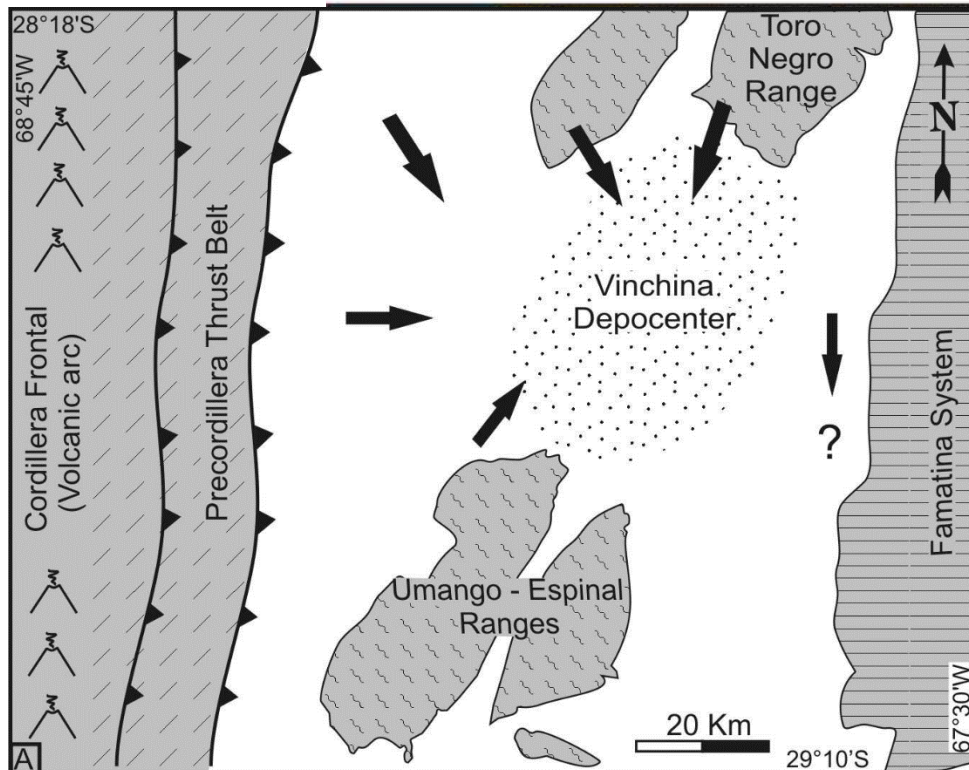
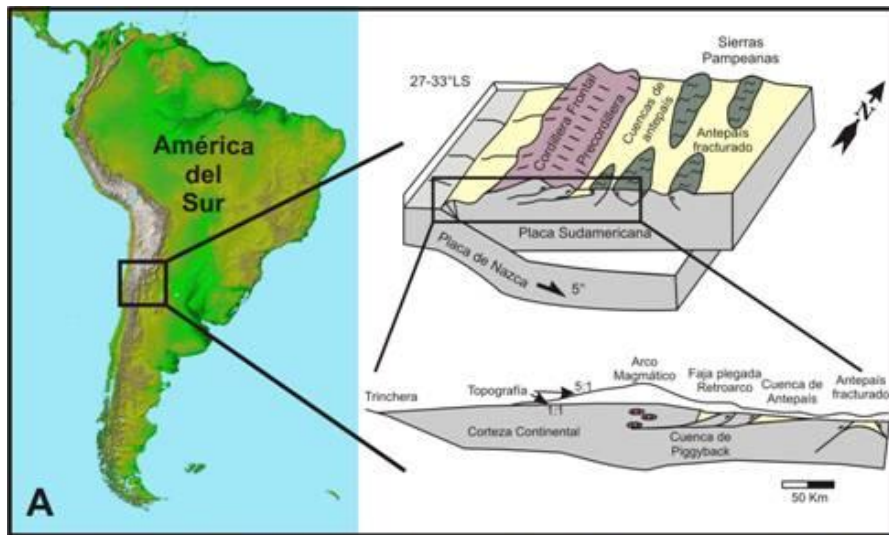
## FAJAS DE CANALES

PLANICIES DE INUNDACIÓN		Lenticulares (A/P < 15)			Lentiformes a tabulares (A/P > 15)		
		Arenoso	Areno-gravoso	Gravoso	Arenoso	Areno-gravoso	Gravoso
		Lenticulares (A/P < 15)			Lentiformes a tabulares (A/P > 15)		
	Lóbulos de desbordamiento						
	Agradación y lóbulos						
	Agradación en cuenca de inundación						

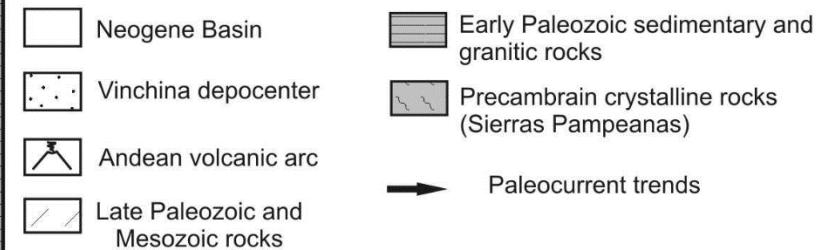


Referencias	
Litología dominante:	
	Conglomerado
	Areno-conglomerado
	Arenisca
	Arenisca limosa (tobacea)
	Pelita
	Evaporitas
	Tobac
	Brechas intraformacionales
	AF Asociación de Facies

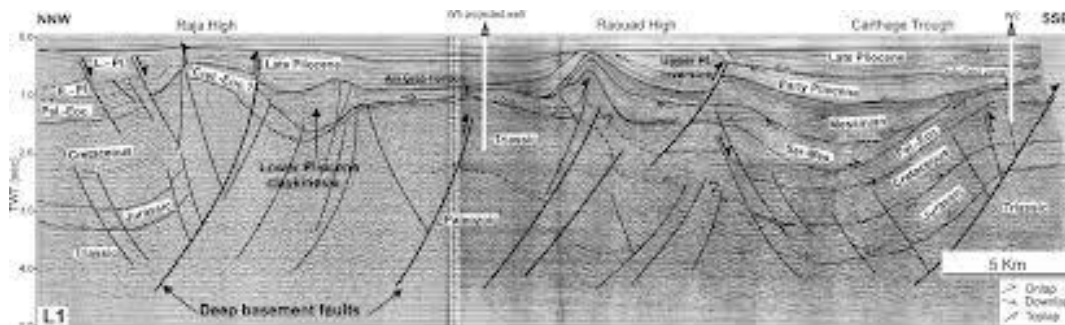
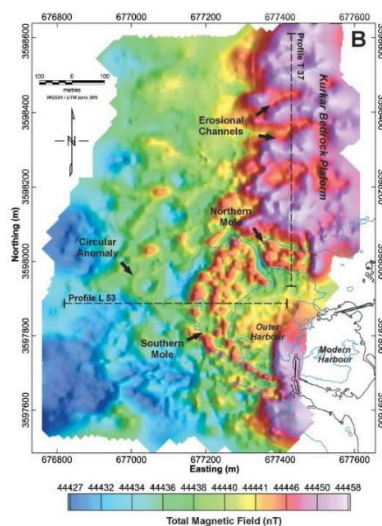
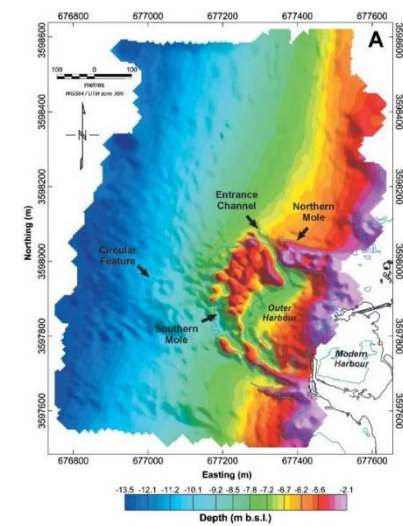
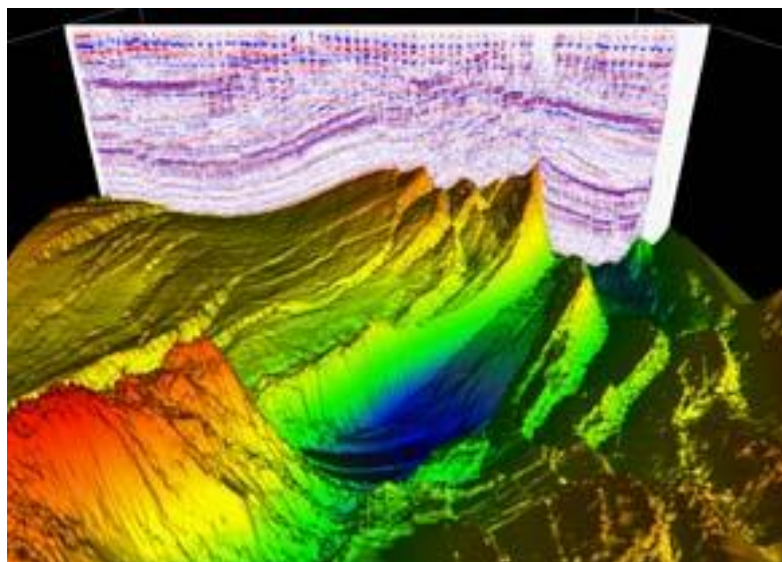




Source areas		Conceptual interpretation	Tectonic settings
Sierras Pampeanas	Toro Negro range	High content of Q $FK > P$ $Lt \gg Lv$	Basement crystalline rocks
	Umango-Espinal range		
Cordillera Frontal		Low content of Q $FK \ll P$ $Lv \gg Lt$	Neo- and Paleo-volcanic arc
Precordillera		Variable content of Q $FK \geq \leq P$ $Lt \geq \leq Lv$	Mixed



- 3) Principal tipo de actividad de las empresas petroleras aunque pueden ser llevados a cabo por agencias gubernamentales (ej. SEGEMAR). Puede combinarse con estudios de superficie o no (casos offshore). Incluye estudios geofísicos (sísmica, gravimetría, magnetometría) que aportan datos estructurales y estratigráficos y posteriormente perforaciones. Estos últimos poseen la ventaja de no tener intervalos "cubiertos" y presentan secciones más espesas que en cualquier perfil de superficie. La información obtenida representa poca continuidad lateral. Tres tipos de muestras: cuttings, testigos laterales y coronas. Pueden correrse perfiles geofísicos (SP, resistividad, neutrón, calibre, etc). Estos perfiles son importantes para calibrar los registros sísmicos, mientras que las muestras permiten calcular velocidades de propagación de ondas sísmicas (pasaje de velocidad a profundidad).



- 4) Enrejado de perforaciones cercanas diseñado para desarrollar un prospecto particular. Puede hacerse en territorio desconocido o dentro de un área explorada regionalmente. Se utilizan técnicas similares a las mencionadas en el punto anterior (3) y otras herramientas más sofisticadas (sísmica 3D, perfiles de pozos, etc). Por su alto costo normalmente lo llevan a cabo empresas (ej. Petroleras)



