

República Bolivariana de Venezuela

Ministerio del Poder Popular Para la Educación Superior

Universidad del Zulia

Cátedra: Geología II



Cuenca Petrolifera Barinas - Apure

Integrantes:

Trejo Karla C.I: 21076175

Morales Santhia C.I: 21422960

Bohorquez Luisana C.I: 21357220

Gonzales Jeruth C.I: 20779746

Rivas Alejandra C.I: 21166245

Características generales:

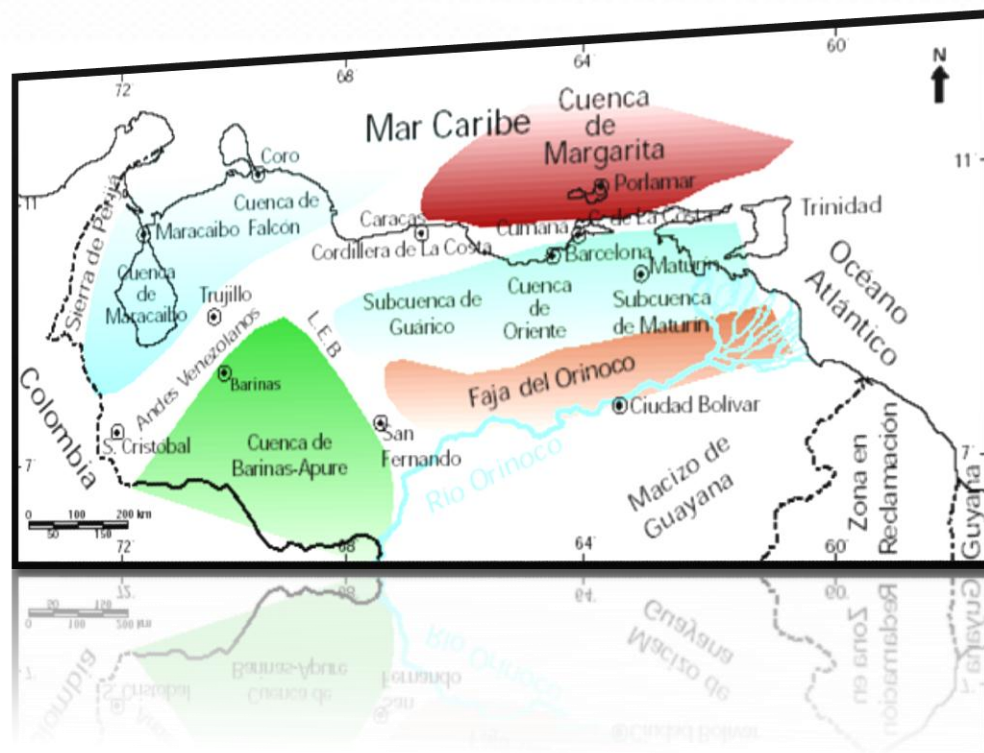


La cuenca Barinas-Apure, es la tercera de Venezuela por su volumen de recursos petrolíferos, es una depresión estructural situada en la región sur occidental del país.

Límites y Ubicación

En lo que a recursos petrolíferos se conoce, esta limitada hacia el noroeste por los contrafuertes de la cadena de los Andes venezolanos; al norte por la prolongación occidental de la Serranía del Interior Central y al este y noreste por el levantamiento de Abel Baúl; al sur esta separada de la Cuenca de los llanos colombianos por un lado gravimétrico situado entre los ríos Apure y Arauca.

La Cuenca de Barinas-Apure se ubica al sureste del sistema Montañoso de los Andes; limitada hacia el noroeste por los contrafuertes de la cadena de los Andes venezolanos.



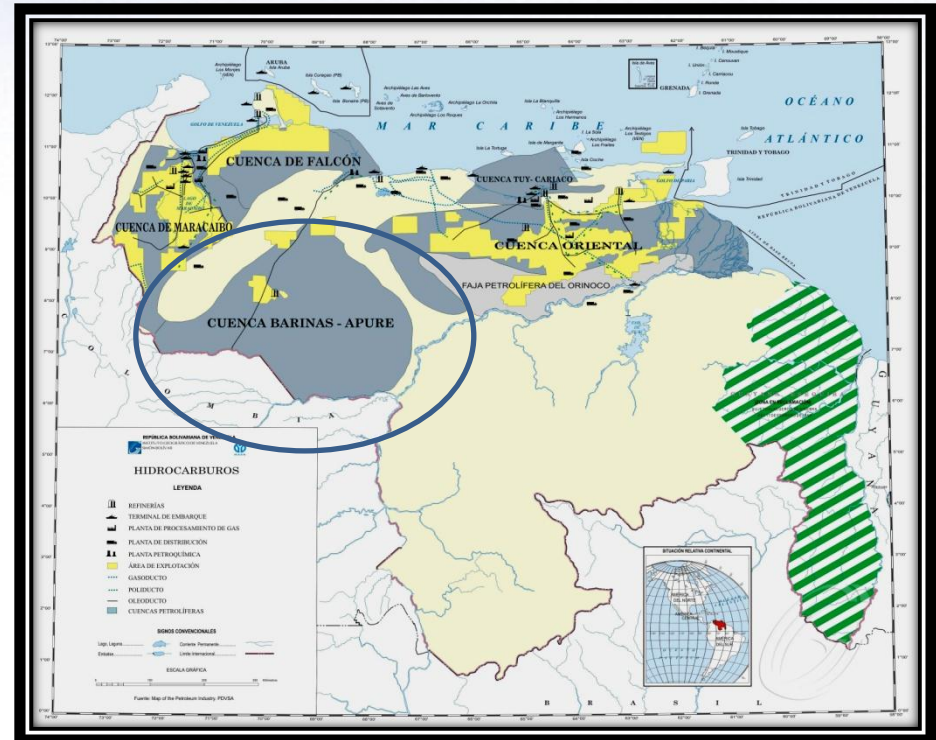
Características generales:



Extensión

Calcular una superficie de de 95000km² y un volumen de sedimentos de 167000km³ en los estados Barinas y Apure, parte de Portuguesa y Tachira meridional. En su estado actual la cuenca es pronunciada ente asimétrica, con un flanco meridional suavemente inclinado hacia el noroeste, siguiendo la pendiente de las rocas ígneometamórficas pre-cretácicas y cretácicas muy deformadas, que forman parte del flanco sureste de los Andes venezolanos.

La Cuenca de Barinas-Apure incluye en realidad dos su cuencas menores denominado Barinas, la cual ocupa las mayores extensiones en los Estados Barinas y Apure, y Uribante sobre parte de Apure occidental, separadas entre sí, por el Arco de Santa Bárbara.

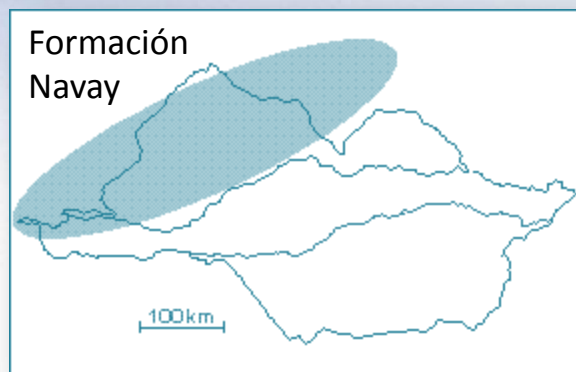


Características generales:



Roca Madre

La roca madre por excelencia es la Formación Navay, de ese Cretácico tardío, cuyas fábricas son equivalentes laterales a las de la Formación La Luna.

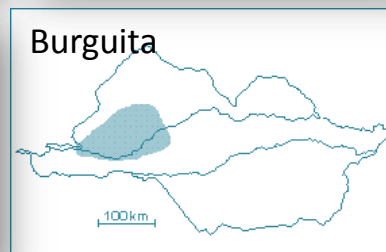
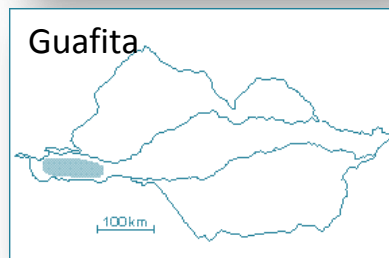
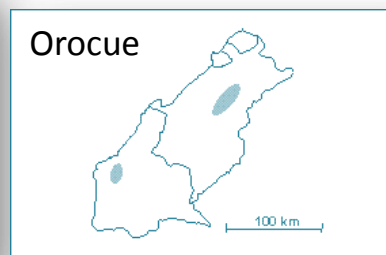


Crudos (API)

La gravedad de los crudos ha sido registrada entre 22 y 28°API en los campos del Estado Barinas, mientras que en los campos de Guafita y La Victoria. Estado Apure, se han encontrado crudos entre 30 y 36° API.

Rocas Yacimiento

Las principales rocas yacimientos clásicas son las formaciones Escandalosa, Burguita (Cretácico), (Grupo) Orocue (Paleoceno), Mirador-Guafita (Miembro Arauca) (Eoceno-Oligoceno).



Características generales:



Eventos Geológicos Resaltantes

Se han identificado dos eventos para la generación, migración y entrampamiento. El primero se relaciona con el sistema La Luna-Burguita debido a la generación de petróleo en la cuenca de Maracaibo y su migración al sur-sureste. En este caso, el sello lo constituyen unidades cretácicas: el superior, la lutita basal de la formación Burguita, y el inferior, las lutitas del Miembro La Morita (Formación Navay). El yacimiento principal estaría constituido por unidades cretácicas, como las Formaciones Aguardiente, Escandalosa (la Caliza "O" o Miembro Guayacan) y las arenas basales de la Formación Burguita.

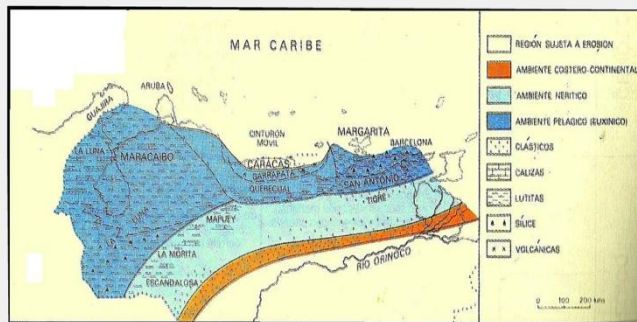
El segundo evento se relaciona con el depocentro del flanco surandino, el cual tiene su momento crítico hoy en día. La roca madre sigue siendo cretácica y el yacimiento llega a incluir innumerables docenas como las Formaciones Gobernador y Paguey, siendo el Miembro Guardulio de la Formación Guafita el sello Oligoceno de mayor importancia regional.

Evolución Geológica



El desarrollo geológico petrolífero de la cuenca de Barinas-Apure comienza con la transgresión del Aptiense-Albiense. De esta forma el área actual de Barinas y Apure vino a constituir parte de las provincias nerítica y costera de los mares cretácicos desde el Albiense hasta el Maestrichtiense. Al comienzo del terciario la cuenca de Barinas-Apure sufre los efectos de una intensa y extensa erosión. Durante el Eoceno medio los mares transgreden nuevamente. La pulsación orogénica del Eoceno superior se identifica en Barinas por una regresión general de los mares y el levantamiento general de la cuenca.

Cretácico Superior



*Invasión del mar desde el Norte hacia el Escudo de Guayana
Las aguas cubrieron gran parte del territorio*

Mioceno



Nueva invasión marina en el territorio venezolano. Obsérvese la zona del levantamiento de la montaña andina.

Evolución Geológica



Cretáceo

▪ Aptiense-
Albiense

▪ Coniaciense

▪ Cenomaniense-
Maestrichiense

Terciario

▪ Eoceno Medio

▪ Eoceno
Superior

Cuaternario

▪ Mioceno Sup.
Pleistoceno

Estructura de la Cuenca



La cuenca es una depresión estructural con forma alargada y asimétrica, que se extiende desde la antifosa Andina al noreste, hasta las llanuras situadas entre los ríos Apure y Arauca al sureste, cuyos rasgos estructurales tiene rumbo noreste-suroeste.

Los domos y anticlinales presentan buzamientos no mayores de 5°. Los buzamientos se invierten dando lugar a una faja de pliegues con fallas inversas y sobrecorrimientos hacia el este. En sentido noreste-suroeste se evidencian rasgos geológicos mas antiguos, ortogonales a la dirección de los andes y de la fosa subandina.

La estructura actual de la cuenca es el resultado de fuerzas tectónicas que actuaron durante el mioceno –plioceno, sobre los rasgos estructurales mas antiguos (cretáceo tardío). Sin embargo, los rasgos mas antiguos aun persisten y juegan un papel muy importante y decisivo en la geología petrolera de la cuenca. Las acumulaciones de hidrocarburo en el área están controladas tanto por las estructuras extensionales como por las compresivas del cretácico tardío- eoceno medio y mioceno-plioceno, pleistoceno.

Estructura de la Cuenca

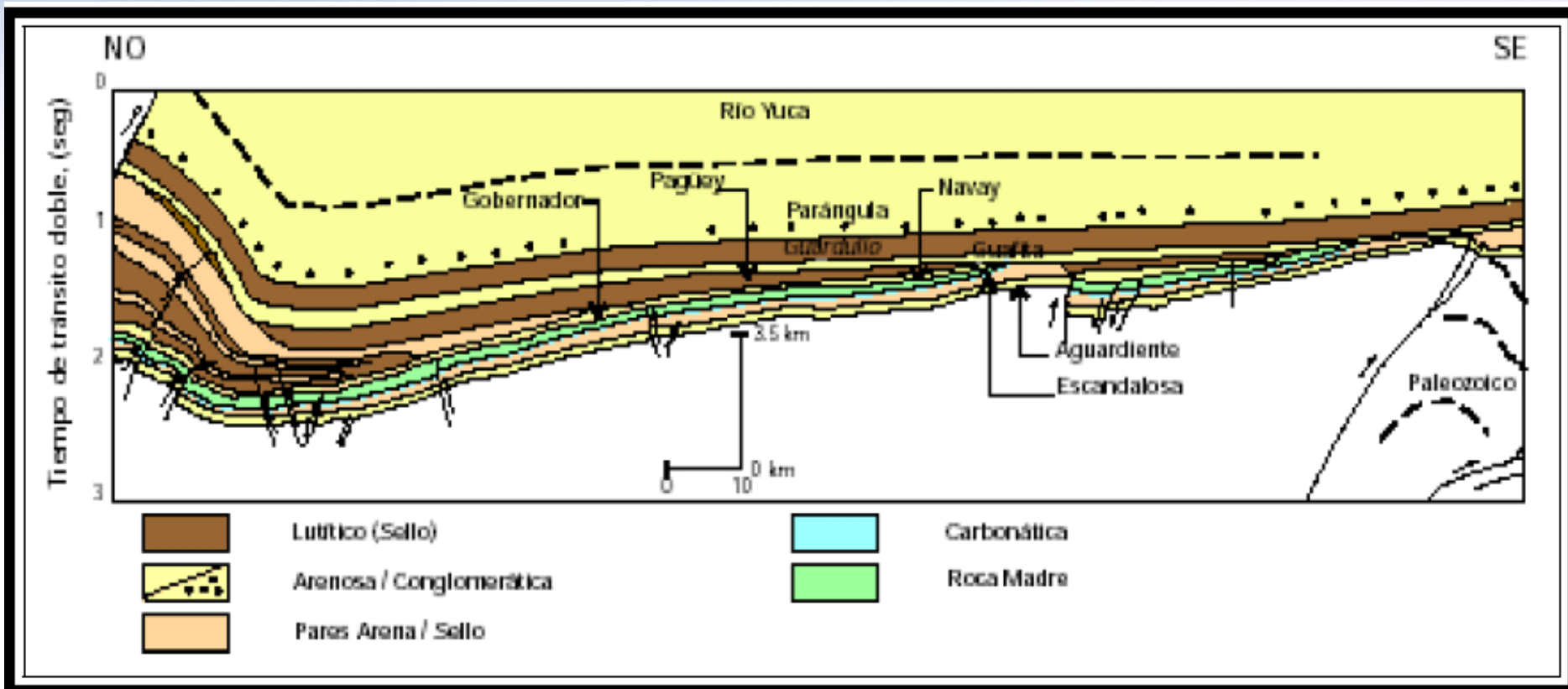
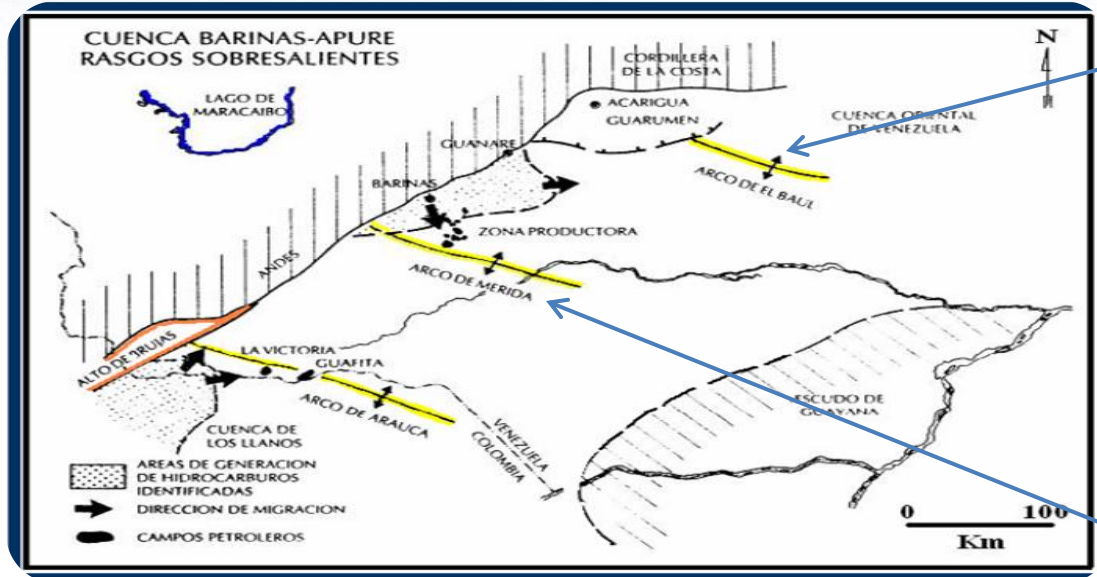


Ilustración 5.7. Sección NO - SE de la cuenca Barinas – Apure. Tomado del Wec 1997.

Estructura de la Cuenca



El levantamiento del cretácico tardío ocasionó la elevación de los Arcos de El Baúl, Mérida y Arauca, los cuales controlan la extensión y distribución de las facies sedimentarias del Paleoceno-Eoceno. Del sur al norte se encuentran:



Arco de El Baúl:

Se encuentra en el extremo noreste de la cuenca y es subparalelo a los dos arcos previamente mencionados. Su relieve estructural es mayor, dado que a lo largo de su eje llegan a aflorar rocas metamórficas del subestrato paleozoico, este arco no tiene continuidad hacia noroeste, donde es sustituido por la depresión estructural de Guarumen.

Arco de Mérida

Este rasgo geológico es un paleoalto, paralelo al Arco de Arauca. La zona productora se localiza en su flanco septentrional. A lo largo de su eje las formaciones cretácicas están erosionadas por debajo de la cobertura terciaria.

Estructura de la Cuenca

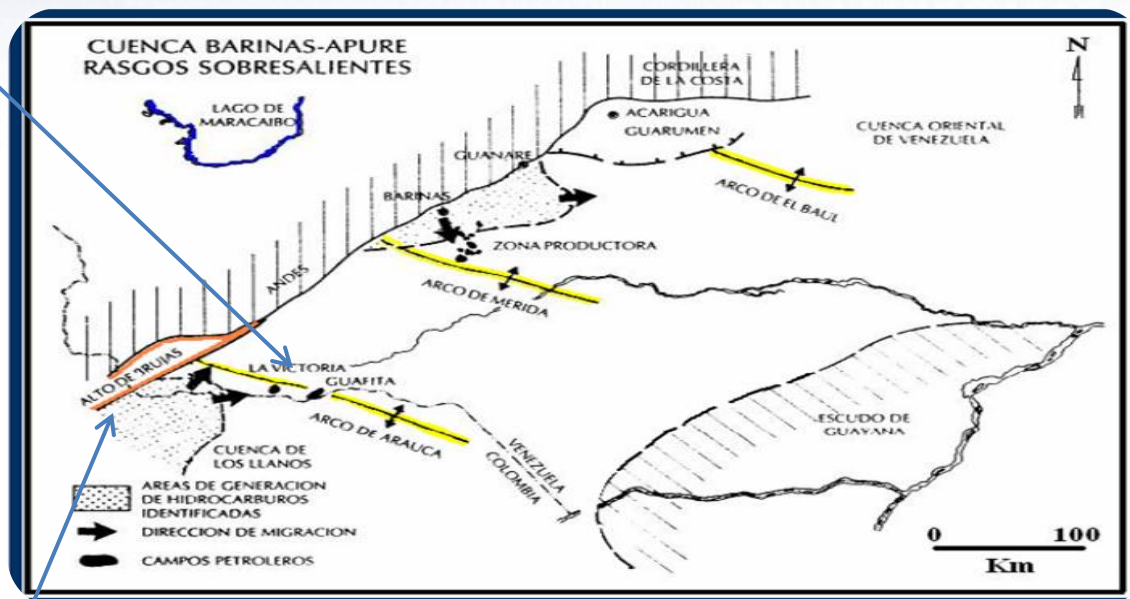


Arco de Arauca

Se desarrolla en sentido noroeste-sur. Las evidencias de su presencia son mas bien de tipo estratigráfico.

Alto de Brujas

El frente Andino continua interrumpido hacia el suroeste, pero oculto en el subsuelo debajo de un espesor de sedimentos molasicos y es lo que se denomina Alto de Brujas, representados por un imponente levantamiento de rocas jurasicas y paleozoicas



● CAMPOS PETROLEROS
→ DIRECCION DE MIGRACION
▨ AREAS DE GENERACION DE HIDROCARBUROS IDENTIFICADAS

0 100 Km

Estratigrafía



BARINAS

PERIODO	EPOCA	FORMACIÓN
CUATERNARIO		Guanapa
TERCIARIO	Mioceno Medio	Río Yuca
	Plioceno	Parángula
	Eoceno Medio	Pagüey
		Gobernador
CRETÁCICO	Superior	Burgüita
		Navay
	Inferior	Escandalosa
		Aguardiente
PRE CRETÁCICO		Basamento

APURE

PERIODO	EPOCA	FORMACIÓN
CUATERNARIO		Aluviones
TERCIARIO	Mioceno Medio	Río Yuca
	Plioceno	Parángula
	Oligoceno	Guafita
	Mioceno Temp	
CRETÁCICO	Superior	Burgüita
		Navay
	Inferior	Escandalosa
		Aguardiente
		Río Negro
PRE CRETÁCICO		Basamento

Fig. 2 Columna estratigráfica de la Cuenca Barinas - Apure.

Estratigrafía



La descripción estratigrafía se iniciara con los ciclos cretácicos, con los cuales comienza la sedimentación de interés petrolífero en Barinas-Apure. Sobre toda la extensión de la cuenca se han identificado en total ocho ciclos, los cuales, sin embargo, nunca se encuentran presentes en su totalidad en un área determinada debido a la influencia que tuvieron los arcos antes mencionados sobre la sedimentación, causando en el curso de su evolución, emersiones, discordantes y acuñamientos en sus flancos.

Estratigrafía



CICLO 1-ALBIENSE

El primer ciclo sedimentario comienza con la sedimentación arenoso-conglomerática de la Formación Río Negro sobre el pleniplano pre-Cretácico. La transgresión alcanza el máximo durante el Albiense con la sedimentación de un horizonte litítico marino llamado miembro "S" de la Formación Escandalosa. La fase regresiva deposita areniscas de llanura deltaica, llamadas miembros "P" de la antes mencionada formación.

Estratigrafía

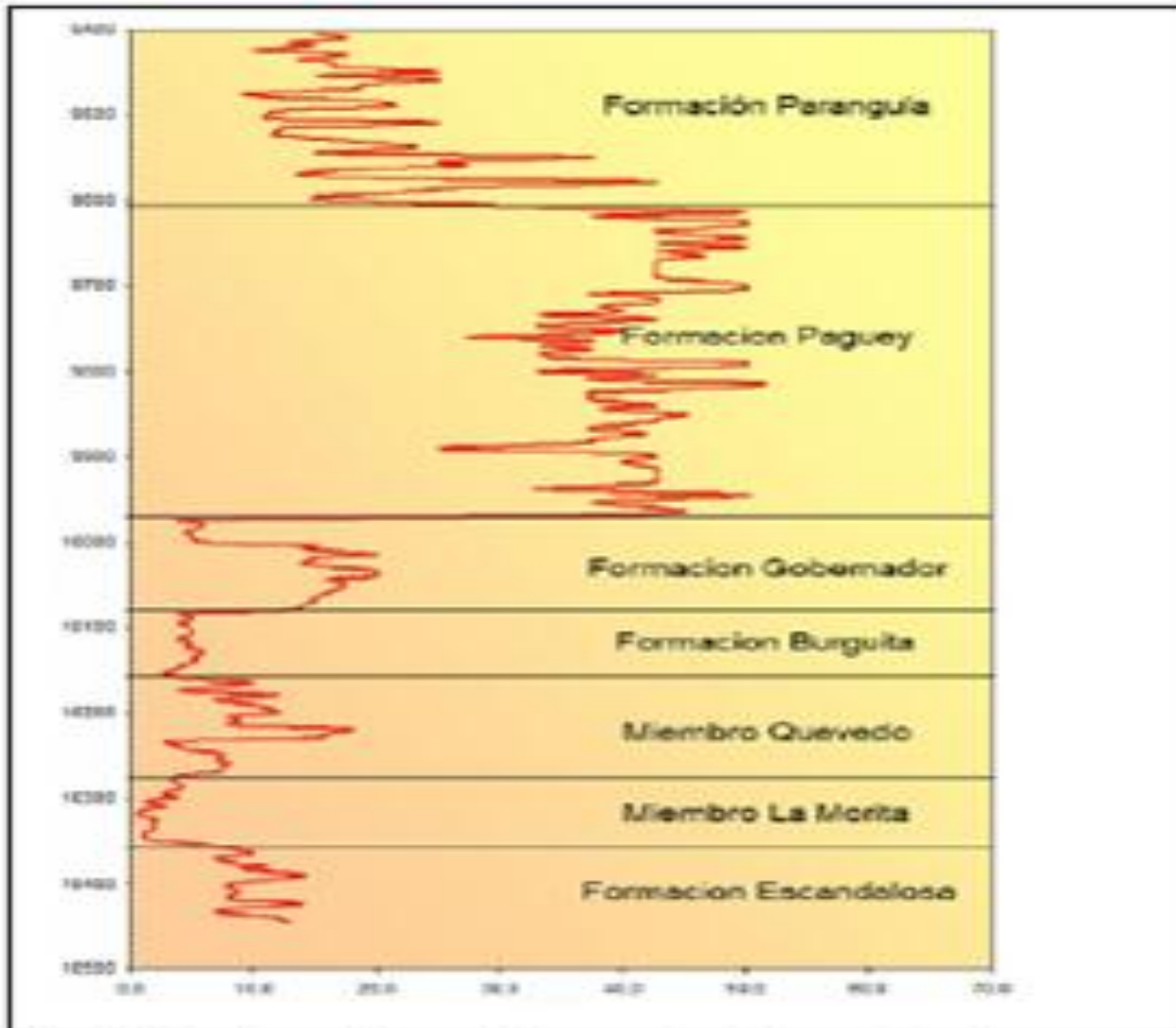


Fig. 3 Grafico de tasa de penetración en Barinas.

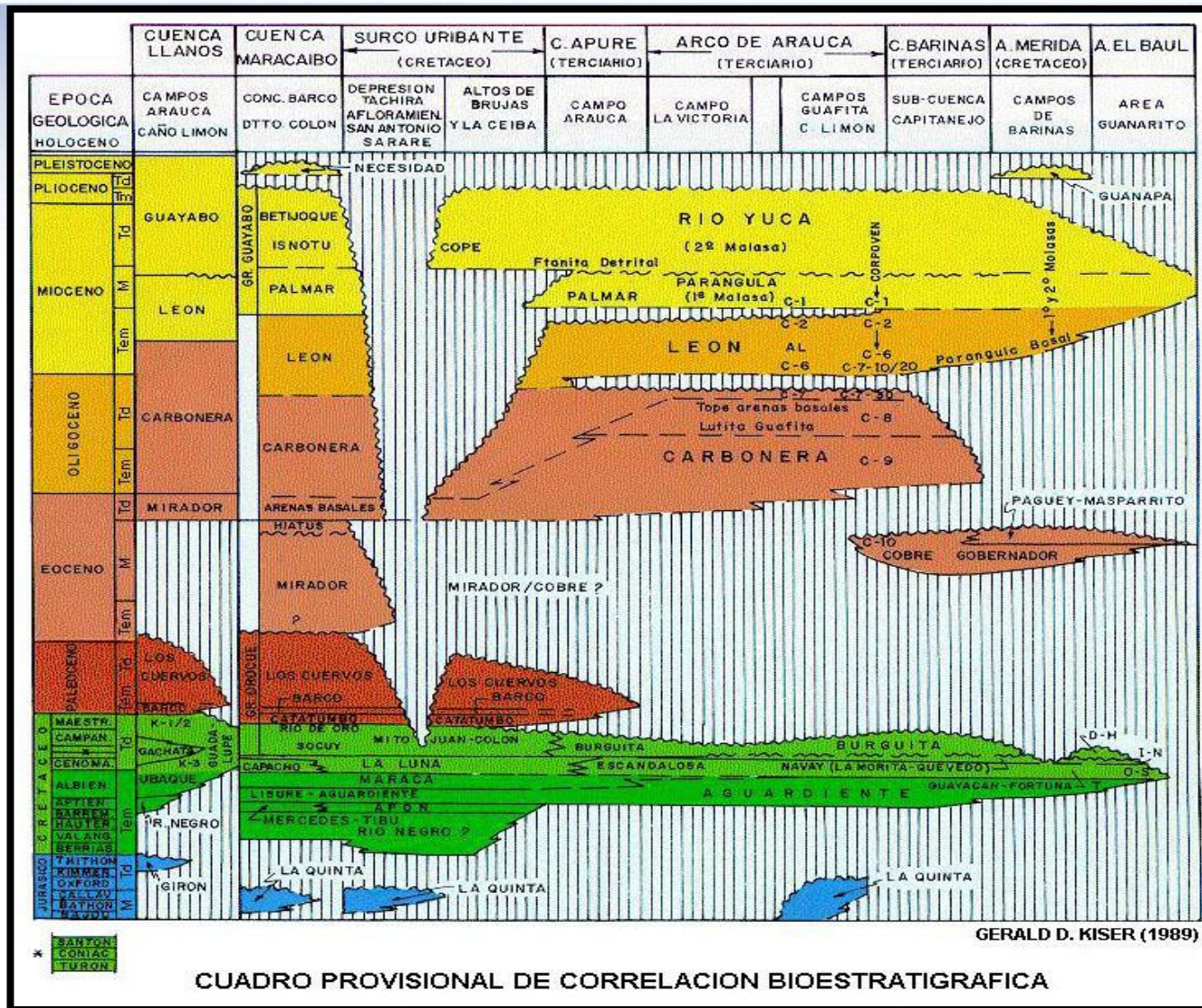
Estratigrafía



CICLO 2-CONACIENSE

El comienzo de un nuevo ciclo es marcado por la sedimentación de facies marina de frente deltaico, representadas por las calizas, areniscas y lutitas del miembro "O" de la Formación Escandalosa, por encima de la llanura deltaica del cierre del ciclo presente. Durante la máxima invasión marina de sedimentan las lutitas de la Formación La Morita. En la fase regresiva, primero se depositan las areniscas constituyentes en las barras de frente deltaico intercaladas con lutitas de la Formación Quevedo, para cerrar con las areniscas de llanura deltaica de a parte basal de la Formación Burguita.

Estratigrafía



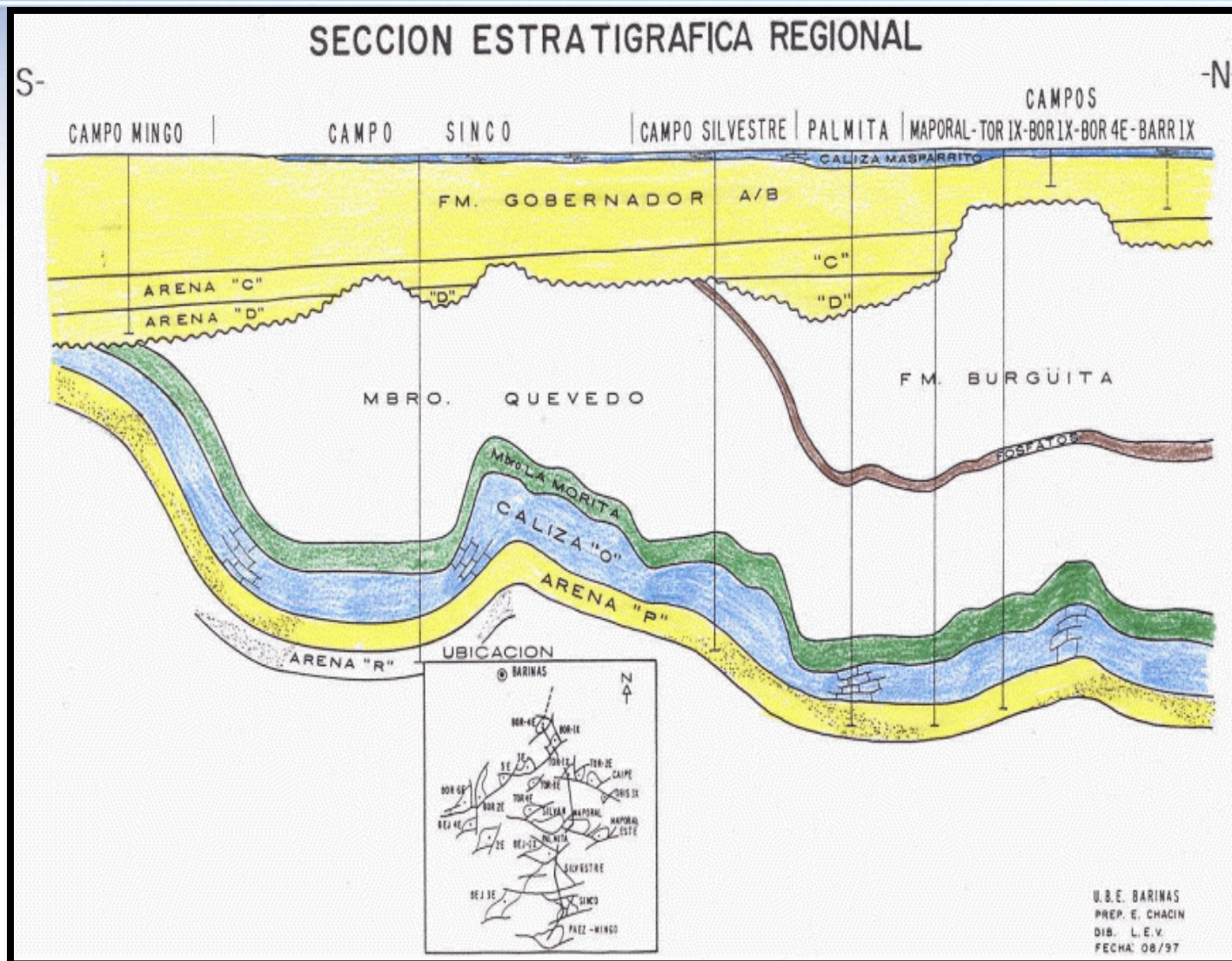
Estratigrafía



CICLO 3-MAESTRICHTIENSE

Los sedimentos de este tercer ciclo se encuentran profundamente erosionados debajo de la discordancia en la base del Terciario. La parte transgresiva va denominada, en la zona productora, miembro "E" de la Formación Burguita, y esta localmente preservada en los ejes sinclinales pre-terciarios que rodean el Arco de Mérida. Localmente también esta preservada la parte regresiva, miembro "D", Formación Burguita, constituida por areniscas "sintectónicas" producto de la orogénesis del final del Cretácico.

Estratigrafía



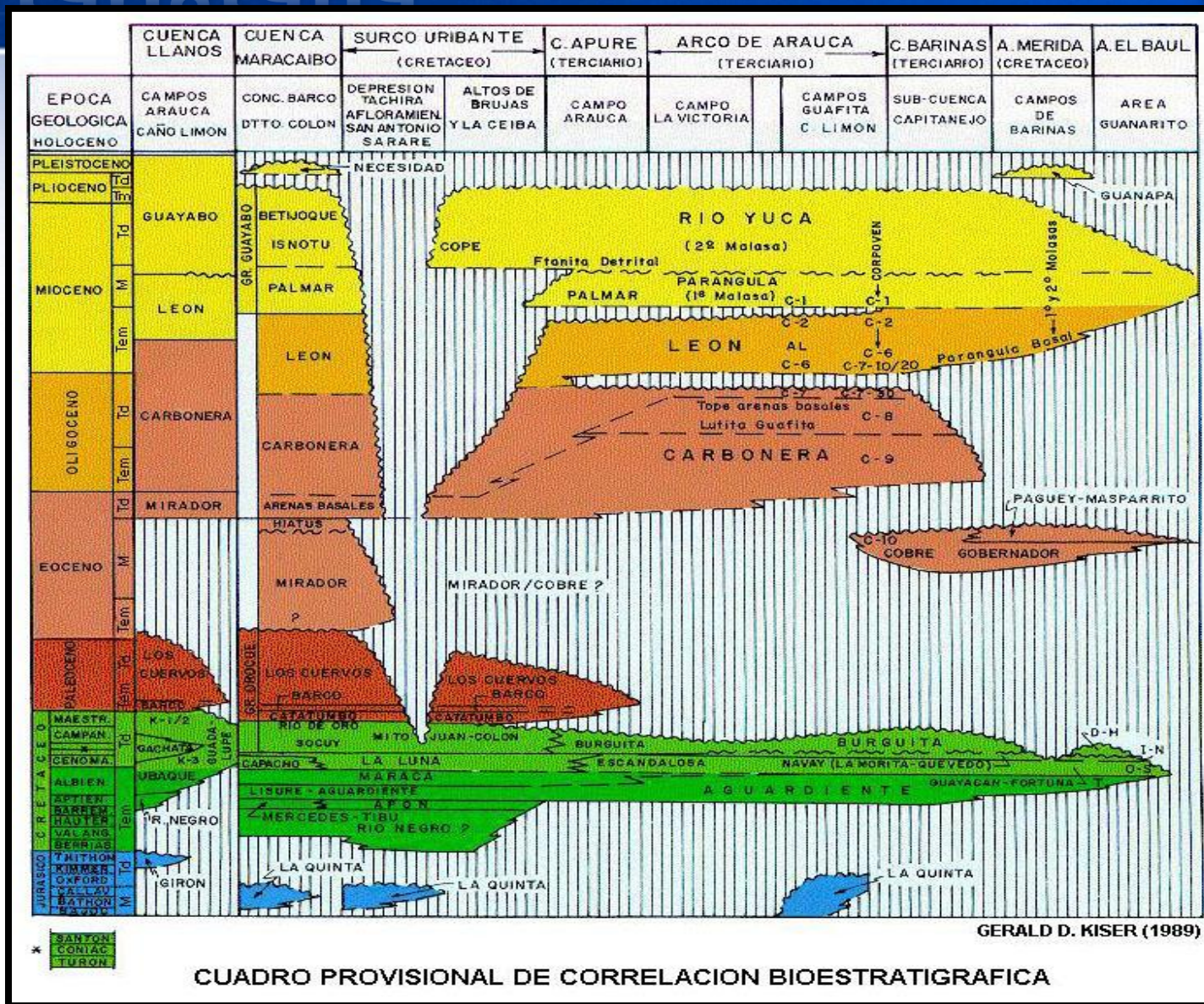
Estratigrafía



CICLO 4. PALEOCENO-EOCENO INFERIOR

Este ciclo representa la evolución de un gran sistemas deltaico con el cual comienza la sedimentación terciaria en el área. La Formación Barco en la parte baja del ciclo, compuesto por areniscas de barras litorales y playas, presenta influencia marina. Con la Formación Los Cuervos, constituida por areniscas y lutitas de ambiente paludal, comienza la fase regresiva que culmina en el Eoceno inferior con la sedimentación de una secuencia de la areniscas masivas que constituyen canales entrelazados de ambiente fluvial y de llanura deltaica alta. Estas areniscas masivas se conocen con el nombre de Formación Mirador.

Estratigrafía



Estratigrafía



CICLO 5-EOCENO MEDIO

- Este ciclo esta restringido al norte del Arco de Arauca. Su base esta marcada por areniscas que representan una clásica transgresión marina con sedimentos de playas identificados en la zona productora como Formación Gobernador. La invasión marina sedimento las lutitas con foraminofiros planctónicos de la Formación Paguey, del Eoceno. La regresión marina dejo sedimentos arenosos que constituyen un miembro en la parte alta de la citada formación, llamado localmente "Areniscas de Guarinito". Un nuevo miembro lutitico en el tramo de la Formación Paguey, constituye el comienzo de un nuevo ciclo sedimentario.
- La influencia del Arco de Arauca en este periodo es evidente en el cambio progresivo de facies que ocurre dentro del ciclo 5 en el flanco septentrional del arco y finalmente en su desaparición. El desarrollo de una secuencia de areniscas masivas, constituidas por un apilamiento de canales distributarios de llanura deltaica, llamadas informalmente "Formación Cobre", ya no permite la diferenciación entre Gobernador y Paguey. Finalmente este ciclo desaparece hacia el suroeste.

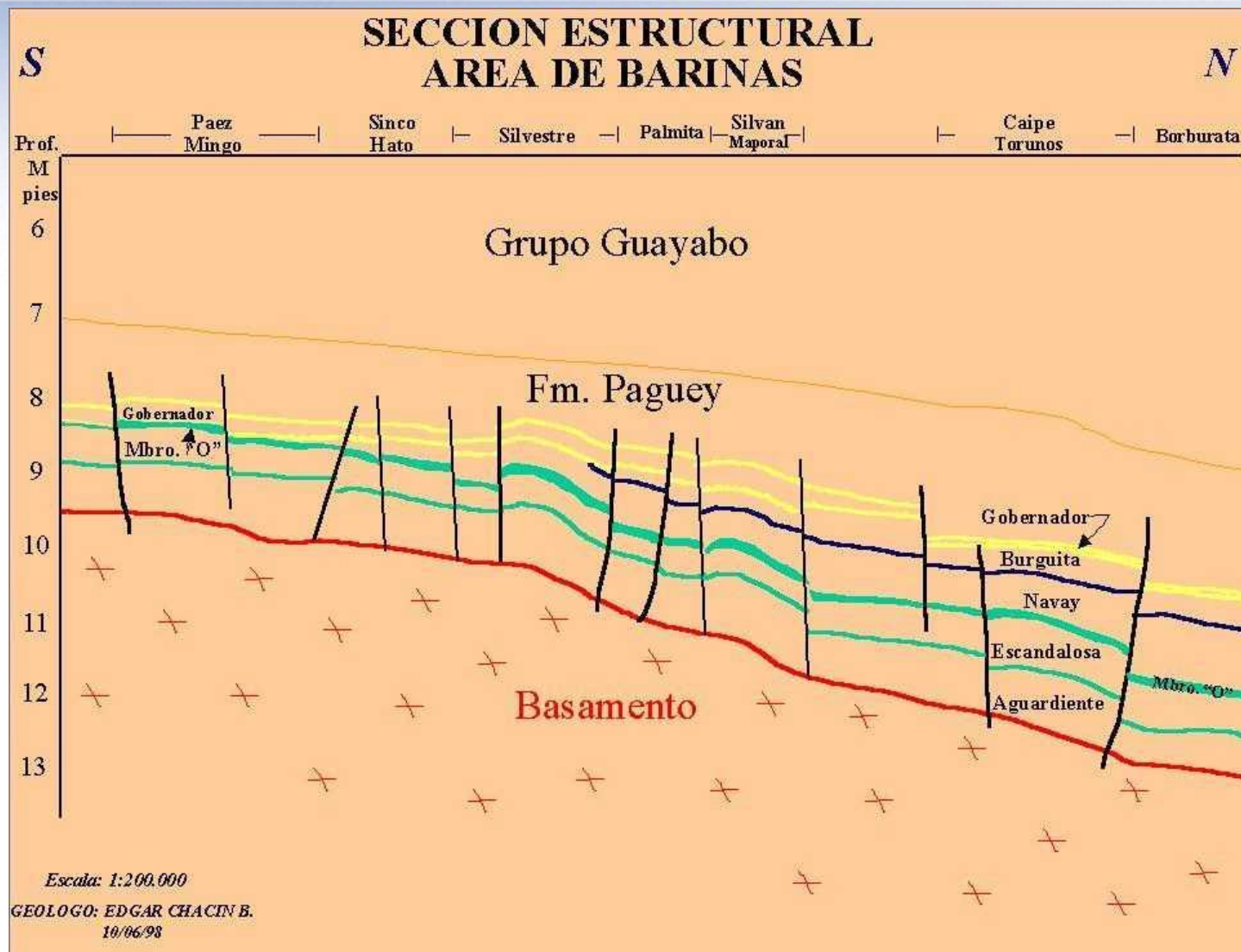
Estratigrafía



CICLO 7-OLIGOCENO-MIOCENO MEDIO

En esta zona, la sedimentación terciaria sobre el tope erosionado del Cretácico empieza con un paquete de areniscas que representan un ambiente de llanura deltaica con canales distributarios, abanicos de rotura y sedimentos de bahía con débiles y esporádicas influencias marinas atribuidas a la Formación Carbonera de edad oligocena. Hacia arriba, las influencias marinas se hacen mas frecuentes y finalmente la máxima transgresión del ciclo deposita las lutitas de la Formación León.

Estratigrafía



Estratigrafía



CICLO 8-MIOCENO SUPERIOR-PLEISTOCENO

En esta zona, la sedimentación terciaria sobre el tope erosionado del Cretácico empieza con un paquete de areniscas que representan un ambiente de llanura deltaica con canales distributarios, abanicos de rotura y sedimentos de bahía con débiles y esporádicas influencias marinas atribuidas a la Formación Carbonera de edad oligocena. Hacia arriba, las influencias marinas se hacen mas frecuentes y finalmente la máxima transgresión del ciclo deposita las lutitas de la Formación León.

Campos



Dentro de la cuenca se ha descubierto hasta la fecha once campos de petróleo casi todos de pequeña extensión y recursos con excepción de los campos de Silvestre (San Silvestre) y Sinco. La estructura de estos campos consiste en anticlinales y homoclinales generalmente limitados por fallas normales.

El número total de pozos activos en la cuenca llegó a 350. La mayoría de los campos petroleros se encuentra al sur de la ciudad de Barinas, como San Silvestre y Sinco. La victoria, y Guafita, que están ubicados cerca de la frontera con Colombia.

Campos



Campo	Ubicación
Caípe	Cuenca de Barinas, 5 km al N del campo (San) Silvestre.
Estero	Cuenca de Barinas, 3 km al N del campo Silvestre.
Hato	Cuenca de Barinas, 8 km al SO del campo Silvestre.
Maporal	Cuenca de Barinas, 8 km al N del campo Silvestre.
Palmita	Cuenca de Barinas, 5 km al N del campo Silvestre.
Silván	Cuenca de Barinas, 10 km al NO del campo (San) Silvestre.
Mingo	Cuenca de Barinas, 10 km al S del campo Sinco.
Páez	Cuenca de Barinas, 10 km al SO del campo Silvestre.
Guafita	Subcuenca de Apure, 45 km al SO de Guasualito, 3 km al N del río Arauca y 25 km al N del campo Caño Limón en Colombia.
La Victoria	Subcuenca de Apure, 45 km al O del campo Guafita.
(San) Silvestre	Cuenca de Barinas, 35 km al SE de Barinas.
Sinco	Cuenca de Barinas, 5 km al S del campo (San) Silvestre

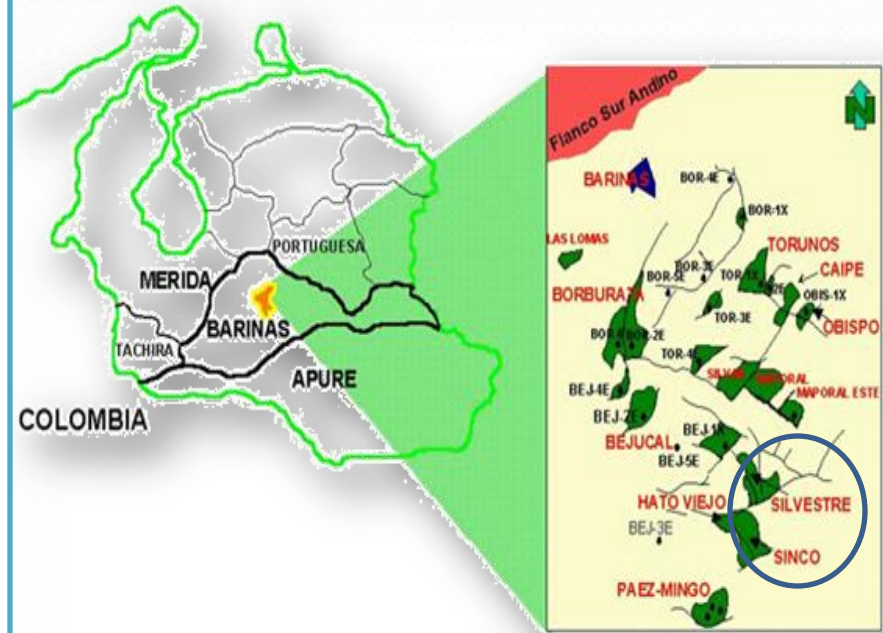
Campos



San Silvestre y Sinco

La zona productora esta ubicada en un área donde se da la coincidencia de los siguientes factores:

- Localizados en el borde de una de las dos cocinas generadoras de petróleo identificadas en la cuenca.
- Se encuentran en el flanco norte y cerca del eje de un alto regional pre-terciario, el cual a constituido un drenaje natural del petróleo generado y tiene mejor estructuración que las áreas estructurantes.
- Estan dentro de una franja donde las frecuencias cretácicas y eocena ofrecen una favorable combinación de rocas recipientes y sellantes.



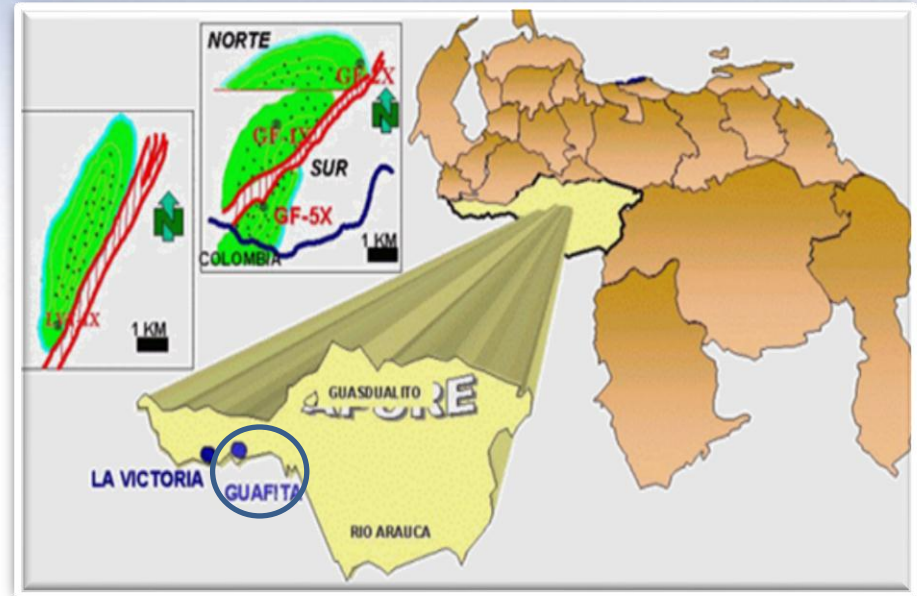
Campos



Guafita

Este campo está ubicado sobre un alto estructural de rumbo suroeste-noroeste, en el estado Apure, dividido dos sectores por una falla del mismo rumbo, de carácter probablemente transcurrente. Pertenece al terciario (oligoceno-Mioceno temprano).

La Formación Guafita se compone de una alternancia de areniscas, arenas, wacas cuarzosas y arcósicas, lutitas, arcilitas, limolitas y algunas capas delgadas de lignito. En los campos Guafita, se pueden reconocer dos miembros.



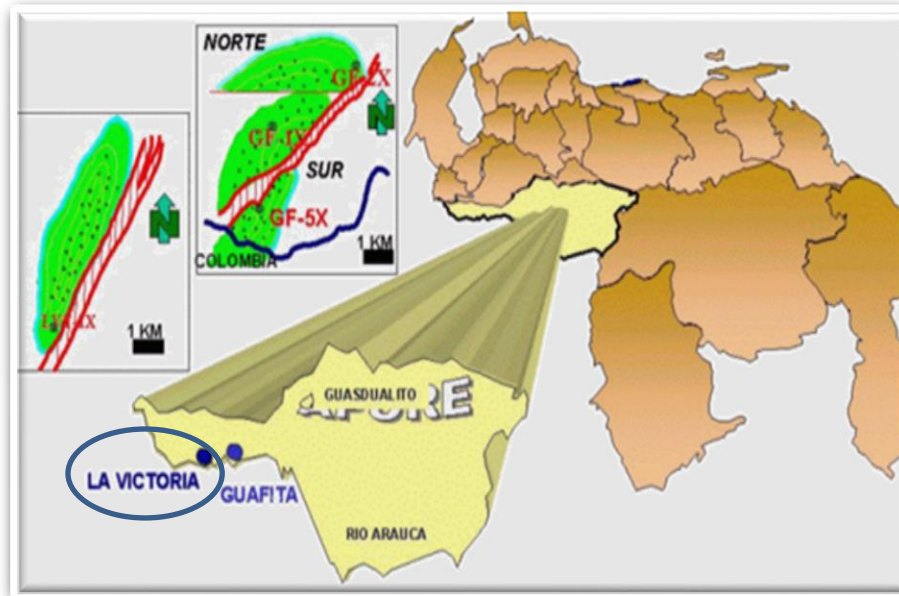
FORMACION	MIEMBRO	LITOLOGIA
GUAFITA	GUARDULIO	40 % lutitas 40% Arenas 20 % Areniscas
	ARAUCA	75% Arenas 20% limolitas 5% Lutitas

Campos



La Victoria

Este campo es un anticlinal de rumbo norte-sur limitado hacia el este del estado Apure, por una falla inversa. Interpretaciones sísmicas posteriores a la perforación del primer pozo indicaron que este había caído en el flanco sur de la estructura.



Producción



Si bien la cuenca de Maracaibo es la principal generadora de crudo, la cuenca Barinas -Apure, también contribuye en un 3,52% en la economía nacional. Los niveles de las reservas probadas de petróleo, al cierre del año 2010, se ubicaron en: 1.230 MMBls.





**Gracias por su
atención**