

ASOCIACION VENEZOLANA DE GEOLOGIA.  
MINERIA Y PETROLEO

GUIA DE LA EXCURSION  
GEOLOGIA DEL AREA BARCELONA-RIO QUERECUAL  
( ESTADO ANZOATEGUI )

QE  
251  
R67  
1967  
GEOL

EXCURSION: 18 Y 19 DE FEBRERO DE 1967



I N D I C E

	<u>Página</u>
LISTA DE ILUSTRACIONES - -----	(i)
PROGRAMA DE LA EXCURSION - -----	(ii)
INTRODUCCION - -----	1
ABRASECIMENTOS - -----	2
ESTRATIGRAFIA - CENERALIDADES - -----	2
TECTONICA REGIONAL - -----	9
ITINERARIO DE LA EXCURSION - -----	10
GEOLOGIA GENERAL DE LA REGION DE NARICUAL - -----	15
MINAS HISTORICA DE LAS MINAS DE NARICUAL - -----	16
REFERENCIAS - -----	19

LISTA DE ILUSTRACIONES

	<u>Después de Pr.</u>
Figura 1 MAPA DE LOCALIZACION	1
Figura 2 TAPLA DE CORRELACION DE VENEZUELA Y TRINIDAD (Primer Congreso Venezolano de Petróleo, Marzo 1962)	2
Figura 3 GEOLOGIA DEL RIO QUERECUAL, Flanco Sur del Anticli- nal de Bergantín, Distrito Bolívar, Edo. Anzoátegui.	10
Figura 4 SECCION ESTRATIGRAFICA RIO QUERECUAL. Fms. Quere- cual, San Antonio y San Juan	10
Figura 5 SECCION ESTRATIGRAFICA RIO QUERECUAL. Fms. Vidoño, Caratas y Los Jabillos	10
Figura 6 SINCLINAL DE TINAJITAS. Mapa y Sección Geológica. (Salvador, 1964-a, p. 56)	14
Figura 7 SINCLINAL DE TINAJITAS. Secciones Estratigráficas. (Salvador, 1964-a, p. 57).	14
Figura 8 BLOQUE ISOMETRICO DE LA ZONA CARBONIFERA DE NARICUAL	15
Figura 9 MINAS DE NARICUAL (Copia del Original, Cortesía de la Corporación Venezolana de Guayana)	15
MAPA GEOLOGICO DE LA REGION BARCELONA-RIO QUERECUAL (EN SOBRE)	

PROGRAMA DE LA EXCURSION

Primer Día - Sábado, 18 de Febrero - Visita a la sección del Río Querecual.  
(Cortas paradas en los afloramientos de las formaciones Capiri-  
cual, Quiamare, Uchirito y Capaya) - Via Maturín-El Tigre y  
luego por la carretera que conduce a Bergantín.

7.30 a.m. Salida de Puerto La Cruz

9.36 a.m. Llegada a Paso Hediondo, Río Querecual.

9.36 -

12.15 p.m. Afloramientos y contactos de las formaciones Querecual, San An-  
tonio y San Juan.

12.15 a

1.15 p.m. Almuerzo en el Paso Santa Anita.

1.15 a

3.20 p.m. Afloramientos y contactos de Vidofño, Caratas y Los Jabillos.

4.30 p.m. Regreso a Puerto La Cruz.

Segundo Día - Domingo, 19 de Febrero - Visita al Sinclinal de Tinajitas y  
las Minas de Naricual

7.00 a.m. Salida de Puerto La Cruz

7.11 a

8.43 a.m. Sinclinal de Tinajitas. Afloramientos de Vidofño, Caratas, Los  
Jabillos y Areo en el flanco norte del Sinclinal. Caratas Su-  
perior y Los Jabillos en el flanco sur.

8.57 a.m. Llegada a las Minas de Naricual.

Tiempo de visita estimado en las minas: 2 horas 30 minutos.

La excursión terminará aproximadamente a las 11.30.

El autobús contratado llevará los participantes a Puerto La  
Cruz.

-----  
El sábado 18, después de la visita al Río Querecual, se ofrecerá guía y  
transporte a los interesados en visitar afloramientos típicos del Grupo Su-  
cre en el Anticlinal de Pertigalete, al NE. de PLC. Incluimos un pequeño  
itinerario para guiar a los interesados hacia estos afloramientos.  
-----

GUIA DE LA EXCURSION

GEOLOGIA DEL AREA BARCELONA-RIO QUERECUAL

Febrero 18 y 19 de 1967

INTRODUCCION

Aquellos que rápidamente hayan recorrido la carretera Barcelona-Puerto La Cruz y la de Barcelona a El Tigre, se habrán preguntado el orden estratigráfico de las rocas sedimentarias que se observan, las estructuras que forman y el papel que juegan en la estratigrafía del Oriente de Venezuela. La verdad es que la carretera sigue casi siempre en el aluvión y la fisiografía que se contempla no ayuda a diferenciar formaciones ni permite apreciar el plegamiento.

En realidad, detrás de esas simples expresiones fisiográficas hay una sucesión de pliegues que muestran casi toda la columna estratigráfica del Oriente de Venezuela, desde la Fm. Barranquín, Cretáceo inferior-medio, hasta la Fm. Quimare del Mioceno. Un total de diez y siete unidades litoestratigráficas que pueden estudiarse en un recorrido de menos de 60 Kms.

Además, el plegamiento y el declive en toda la región de Barcelona, dan una excelente idea de la estructura de toda la montaña y ayudan a comprender las etapas orogénicas que afectaron la Serranía del Interior hasta su configuración actual.

En esta excursión los llevaremos a afloramientos representativos y a las secciones tipos de Narigual y del Río Querecual. Estudiaremos especialmente los grupos Santa Anita y Merecure en los afloramientos de las formaciones Querecual, San Antonio, San Juan, Caratas, y Los Jabillos en el Río Querecual, con énfasis en su litología típica y sus contactos. El tope de Vidofio, la Formación Caratas, el Mbro. Tinajitas, la Fm. Los Jabillos y la base de Areo, la estudiaremos también en el Sinclinal de Tinajitas.

Si el tiempo lo permite, por la vía de Puerto La Cruz-Cumaná, llegaremos hasta el Anticlinal de Pertigalete y con los afloramientos de Barranquín, El Cantil y Chimana, completaremos la columna estratigráfica entre las formaciones Barranquín y Areo.

La Fm. Narigual recibirá atención especial. Estudiaremos esta sección también en su área tipo, en las Minas de Carbón de Narigual. Esta visita a las minas la efectuamos por cortesía de la Corporación Venezolana de Guayana que ha accedido a guiar el grupo de excursionistas por sus instalaciones, tanto de superficie como de subsuelo y a facilitar su personal en día feriado para control y operación de generadores, ascensores y bombas. El tiempo estimado de visita en las minas es de dos horas y media. Los organizadores de la excursión visitaron las minas el 13 de octubre de 1966. Notamos que las galerías principales están totalmente recubiertas de concreto, sin embargo, hay otras galerías de explotación donde pueden verse cortes de la Fm. Narigual y sus diferentes capas de carbón.

En el texto de esta guía incluimos una reseña histórica de las minas y un bloque isométrico de la región carbonífera, donde se muestra la posición de las capas y la lógica que se sigue en su explotación.

E-500.000

E-550.000

N-300.000

N-300.000

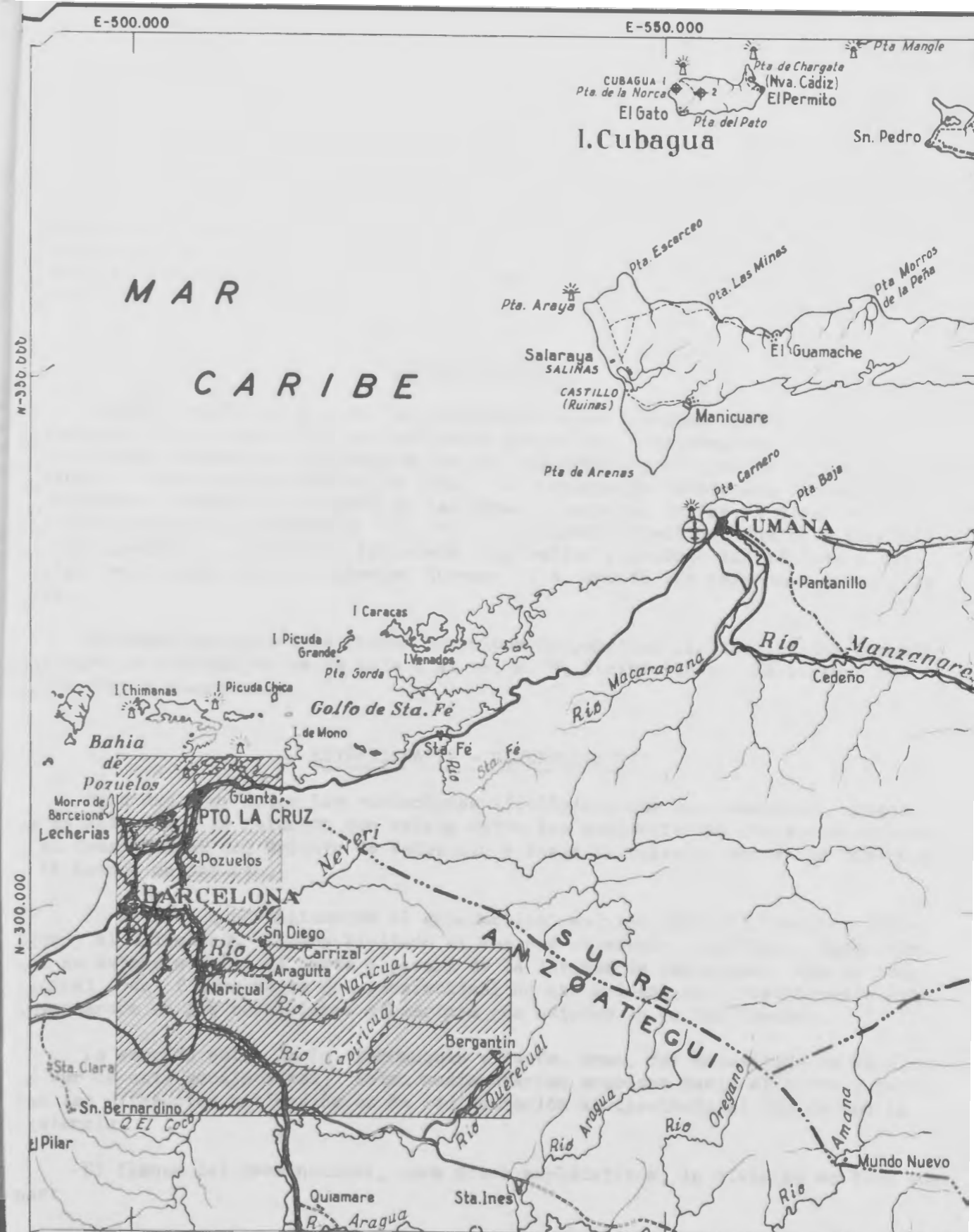


FIG. 1

MAPA DE LOCALIZACION

ESCALA 1: 500.000



Esta excursión se ha organizado para efectuarla en día y medio. Durante todo el día el sábado y la mañana del domingo. El sábado partiremos de Puerto La Cruz para la sección del Río Querecual y nos detendremos brevemente para mostrar afloramientos típicos de Capiricual y Quiamare. El día domingo visitaremos las minas y el Sinclinal de Tinajitas. La excursión terminará aproximadamente al mediodía.

#### AGRADECIMIENTOS

Alojar y conducir un grupo de personas siempre requiere muchos y variados esfuerzos. J. A. Sulek y E. von der Osten fueron los coordinadores en Caracas. J. De Sisto, colaboró en la preparación del itinerario y se encargó de las reservas y transporte en Puerto La Cruz. La Corporación Venezolana de Guayana cordialmente accedió a la visita de las minas y permitió copiar el diagrama de las instalaciones subterráneas (Fig. 9). La Compañía Shell de Venezuela imprimió el mapa geológico. La Creole Petroleum Corporation reprodujo las láminas y las copias de la guía. La Schlumberger Surencó S. A. aportó los refrescos durante la gira.

El autor agradece a la Creole Petroleum Corporation las facilidades concedidas para la preparación de la guía y al Dr. R. M. Stainforth por la lectura del manuscrito y sugerencias.

#### ESTRATIGRAFIA - GENERALIDADES

Para explicar mejor las variaciones litológicas que mencionaremos, comenzaré estableciendo la relación que existe entre las sedimentarias cretáceas-eocenas y el Geosinclinal del Oriente de Venezuela y luego la relación entre las Miocenas y la Cuenca de Maturín.

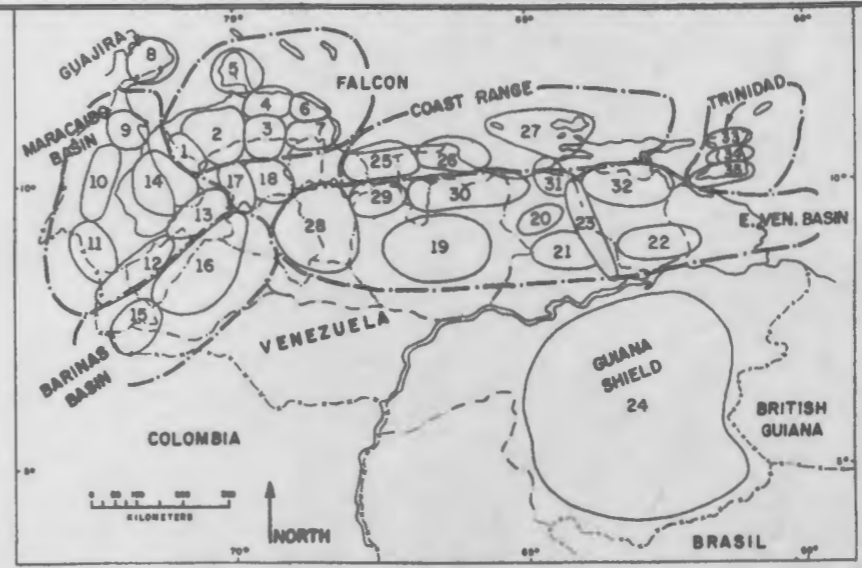
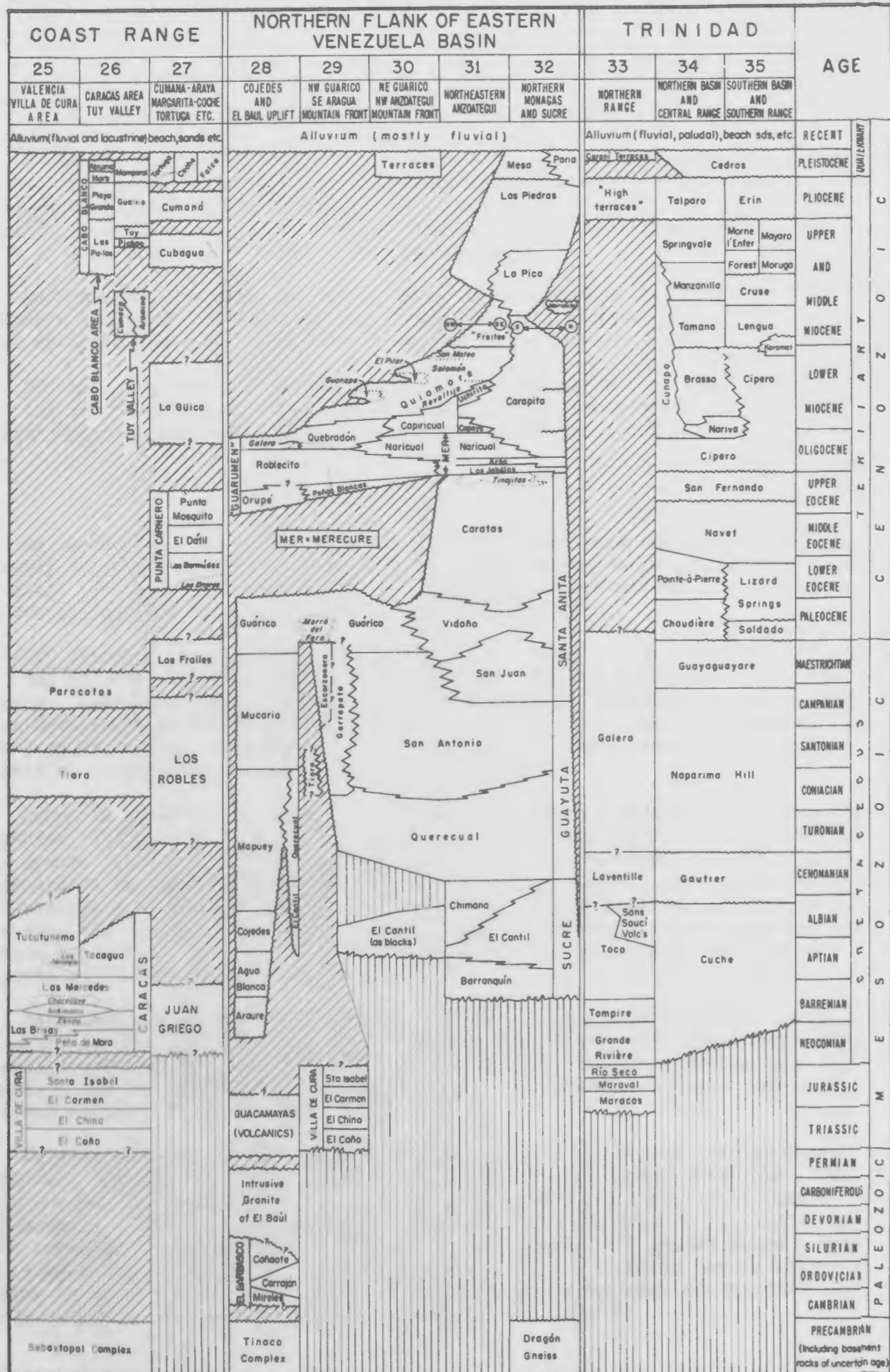
En el área que visitaremos el geosinclinal existió entre el Cretáceo inferior y el Oligoceno. Estaba limitado al sur por el escudo y su flanco deposicional se extendía hacia el norte y pasaba de la latitud de Barcelona. (De la zona central y del flanco norte del geosinclinal no hay evidencias. Posiblemente esté enmascarado en las cordilleras submarinas que existen en el Mar Caribe).

La sección entre la Fm. Barranquín y la Fm. Areo, fué depositada en el flanco sur de este geosinclinal. Estas sedimentarias engrosan hacia el norte y reflejan las diferentes profundidades de sedimentación al disminuir el aporte con la distancia.

El flanco del geosinclinal, para fines explicativos, lo dividiré en tres zonas:

- a) La plataforma, donde las secciones son predominantemente arenosas y las relaciones estratigráficas reflejan las pulsaciones tectónicas.
- b) Una zona transicional, de mayor espesor y que incrementa en el porcentaje lutítico.





INDEX MAP SHOWING LOCATION OF STRATIGRAPHIC COLUMNS  
Numbers on map refer to numbers at top of each column

**LEGEND**

SECTION MISSING BY NON-DEPOSITION OR EROSION

SECTION UNKNOWN

SUCRE-GROUP

La Luna - Formation

Boqueron Member

STRATIGRAPHIC RANK OF UNITS INDICATED BY DIFFERENT TYPOGRAPHY, AS SHOWN

TERMS IN QUOTATION MARKS ARE CONSIDERED INFORMAL OR INVALID BUT ARE RETAINED BECAUSE OF WIDESPREAD RECOGNITION OR FOR LACK OF A BETTER SUBSTITUTE

	Upper and Middle Miocene	BASIC ZONATION*	FINE ZONATION OF BOLLI, 1957 & BLOW, 1959	TENTATIVE CORRELATION OF STANDARD EUROPEAN STAGES	Tentative Miocene Zonation
Miocene	Miocene	G menardi s.l.	Glabrotella bollii	VINDOBONIAN	M antileana
			Glabrotella menardi		
Oligo-Miocene	Lower Miocene	G fohsi s.l.	Glabrotella fohsi	BURDIGALIAN	M intermedia
			Glabrotella fohsi lobata		
			Glabrotella fohsi fohsi		
Oligocene	Oligocene	G ciperensis s.l.	Glabrotella fohsi	AQUITANIAN	M complanata
			Glabrotella fohsi		
			Glabrotella fohsi		

Alternate Subdivision of the Oligocene and Miocene

\* For further details see Bolli, 1957 (Eng. Geol. Surv., Vol. 52, No. 2, p. 627-637) and Blow, 1959 (Mem. Br. Geol. Surv., Vol. 1, p. 342-401). Rev. Marcell, Vol. 2, No. 4, p. 219-250, 1959; Bol. Am. Petrol., Vol. 29, No. 173, p. 68-1251.

# CORRELATION CHART OF VENEZUELA AND TRINIDAD

FIRST VENEZUELAN PETROLEUM CONGRESS  
MARCH 1962

PREPARED BY TECHNICAL PERSONNEL OF THE FOLLOWING COMPANIES AND INSTITUTES:

- Compañía Shell de Venezuela
- Creole Petroleum Corporation
- Mesa Grande Oil Company
- Ministerio de Minas e Hidrocarburos
- Mobil Oil Company de Venezuela
- Richmond Exploration Company
- Texas Petroleum Company

Coordinator: Dr. Foster D. Smith, Jr. — MOBIL OIL CO. de VENEZUELA

Fig. 2

c) El intervalo marino de todo el conjunto.

Cuando se acortó el flanco por la compresión, lo que se levantó fué la zona de transición y son éstas las rocas que formaron la serranía. El intervalo correspondiente a la plataforma se encuentra bajo sedimentos miocenos y pliocenos y en la región cercana al pié de la serranía actual, fué forzado hacia abajo por fallamiento y recubierto por los sedimentos jóvenes.

La Formación Naricual, en mi opinión, es contemporánea del comienzo de la orogénesis y a partir de esta formación el resto de la columna está confinada entre la serranía y el escudo al formarse la Cuenca de Maturín.

Las Fms. Capiricual y Quiamare constituyen pues parte del flanco norte de la nueva cuenca. Están constituidas por detritus de las formaciones pre-existentes, engrosan hacia el sur y reflejan una depresión sedimentaria con declive hacia el este.

-----

La nomenclatura estratigráfica de la Serranía del Interior surgió, casi totalmente, de secciones que se encuentran en el área escogida para esta excursión. Aquí están casi todas las secciones tipos y además podemos mostrar afloramientos representativos para el resto de la columna estratigráfica.

Estudiaremos en esta excursión las secciones tipos de las formaciones Querecual, San Antonio, San Juan, Vidofio, Caratas, Los Jabillos y Naricual. Vía Río Querecual, pasaremos por la sección tipo de Capiricual y Quiamare, pero nos detendremos brevemente en afloramientos típicos. El Grupo Sucre también aflora en la región, al NE. de Puerto La Cruz. Una corta visita al Anticlinal de Pertigalete completa el estudio de toda la columna estratigráfica.

Sobre la región de Barcelona y Río Querecual publicó Hedberg cuatro trabajos diferentes (1937, 1942, 1944 y 1950). Al principio trata los intervalos litológicos a grandes rasgos y luego va detallando y perfeccionando hasta llegar a la nomenclatura de la publicación del año 1950. Esta nomenclatura, exceptuando a la Fm. Tinajitas y al uso regional de la Fm. Areo, es la que muestra la Tabla de Correlación (Fig. 2) verificada y probada en todos los estudios estratigráficos completados hasta hoy. La lectura de estas publicaciones ampliará el conocimiento que pueda adquirirse en este corto viaje.

Estimamos sin embargo que en el flanco deposicional existen por lo menos tres zonas de litología representativa. Estas variaciones, como explicamos, obedecen a la mayor o menor distancia del escudo. Los más próximos - extremo sur de la serranía - son los más arenosos, característica que disminuye hacia el norte, a secciones marinas, de mayor porcentaje lutítico.

En este conjunto el área Barcelona-Río Querecual representa pues la etapa intermedia, transicional, entre las facies arenosas y las facies lutíticas. Esta zona atraviesa la serranía de E. a O. y la identificamos en varias localidades comparando los porcentajes litológicos. En este marco variable de litología, hay varios niveles de correlación. En la base de la columna, los grupos Sucre y Guayuta tienen litología típica. Los grupos Santa Anita y Merecure pueden llegar a fundirse hasta un punto tal que la identificación de formaciones es muy difícil. En este intervalo hay dos importantes niveles de correlación:

- a) La caliza orbitoidal del Eoceno superior (Mbro. Tinajitas, Fm. Caratas)
- b) Las lutitas paleocenas del tope de la Fm. Vidofio.

Estos dos intervalos son regionales, aseguran la correlación y verifican las equivalencias laterales de una facie a otra.

La facie arenosa del geosinclinal también llega a la serranía. En un principio tuvo nomenclatura diferente, pero ya comprobada la equivalencia con las unidades de Hedberg en el Río Querecual, fué eliminada para reducir el exceso de nombres existentes. (véase Salvador, 1964-b). Sin embargo algunos intervalos arenosos fueron considerados miembros locales y asignados a las formaciones definidas y descritas por Hedberg.

Las secciones cretáceas-eocenas del subsuelo de Monagas y Anzoátegui representan facies aún más arenosas. Se encuentran ya en la plataforma, presentan relaciones estratigráficas complejas y forman un conjunto homogéneo de areniscas, donde la comparación con las secciones tipos es bastante difícil.

La litología del área Barcelona-Río Querecual, al ser transicional, incluye rasgos de las dos zonas extremas. Su litología es la que encontramos repetida en diferentes publicaciones, pero insistimos en que no hay que considerarla como una provincia estratigráfica única. A pesar de estas variaciones, la nomenclatura de Hedberg -- que sentó prioridad en sus publicaciones -- se usa para abarcar este complejo intervalo. La flexibilidad permitida a toda nomenclatura estratigráfica, especialmente con la intención de simplificar, más la adición de miembros locales en las facies arenosas, permitió abarcar todos los cambios existentes.

En esta guía no incluiré resúmenes litológicos de las formaciones que estudiaremos en el Río Querecual (Véanse las Columnas Estratigráficas del Río Querecual, Figs. 4 y 5). En su lugar mencionaré los cambios que ocurren a partir de esta sección. De las formaciones miocenas incluiremos breve reseña litológica.

Todos los contactos que estudiaremos son transicionales. En algunos casos existe marcado contraste litológico, lo que sugiere angularidades si extrapolamos a las facies arenosas de la plataforma.

#### GRUPO SUCRE

El Grupo Sucre incluye a las formaciones Barranquín, El Cantil y Chimana. Barranquín está caracterizado por areniscas continentales. El Cantil por calizas litográficas grises, densas en capas medias a gruesas y Chimana por lutitas marinas de colores abigarrados, pocas calizas tipo El Cantil y areniscas glauconíticas.

#### Formación Barranquín

En nuestra zona encontramos a la Fm. Barranquín en los anticlinales de Perfigaleta (NE. de PLC.) y Bergantín. En el Anticlinal de Bergantín tiene gran espesor y una facie predominantemente arenosa, típica, igual a la de la sección de referencia en el Pico García (NE. de Aragua de Maturín, Edo. Monagas). Por contraste, hacia el norte, en la región del Golfo de Santa Fé, Barranquín presenta

un intervalo medio de calizas biostromales que llegan a los 300 metros (Mbros. Morro Blanco) con un espesor total de unos 1.700 ms. Esta es la formación más antigua en la serranía y su contacto inferior no aflora.

#### Formación El Cantil

Esta formación tiene su sección de referencia en el Pico García. Excelentes afloramientos se encuentran al N. de PLC, en las islas Borracha y Chimana Grande. Afloramientos representativos pueden estudiarse en el Anticlinal de Pertigalete.

Para la región de PLC, propusieron Rod y Maync (1954) a la Fm. Borracha para sustituir a la Formación El Cantil, más por deficiencia de la sección tipo que por verdadera necesidad estratigráfica. En realidad el intervalo El Cantil y equivalentes es muy variable e incluye diferentes proporciones litológicas y no hay patrón fijo que pueda aplicarse en todos los casos. Borracha representa una predominancia de caliza (83%) y El Cantil una etapa más bien transicional (caliza 38%; arenisca 33% y lutita+limolita 29%). Publicaciones recientes no incluyen a la Fm. Borracha.

#### Formación Chimana

Un intervalo equivalente a Chimana tuvo su origen en la sección del Río Querecual. Me refiero a las "Capas de Bergantín", nombre provisional que usó Hedberg para denominar unas calizas y areniscas que encontró por debajo de la Formación Querecual. Posteriormente lo identificó en la Isla Chimana Grande y allí lo definió formalmente. Afloramientos de esta formación se encuentran también en el Anticlinal de Pertigalete.

Para esta formación, entre la Isla Chimana Grande y el Río Querecual, el cambio litológico es considerable. De 87% de lutitas en la sección tipo disminuye hasta 55% en la sección del área de Querecual, aumentando considerablemente el porcentaje arenoso.

La Formación Chimana desaparece hacia el E, dentro del intervalo caliza/lutita/arenisca de la Fm. El Cantil. (Véase la Fig. 2, Tabla de Correlación).

#### GRUPO GUAYUTA

La subdivisión del Grupo Guayuta, en las formaciones San Antonio y Querecual, no puede aplicarse hacia el norte del área de Bergantín. Desaparecen las areniscas claves y aunque el porcentaje litológico sigue diferente, no asegura un nivel de separación fijo y trazable. Los nombres de Querecual y San Antonio sólo tienen pues valor local y sólo se pueden establecer donde se mantengan los intervalos de areniscas, como ocurre hacia el SE, del Río Querecual.

Guayuta es un intervalo clave. De gran extensión regional en Venezuela y con una litología típica. Su fauna pelágica, rica en Gumbelinas, Globigerinas y Globotruncanas, aparecen con notable contraste en la columna geológica.

#### GRUPO SANTA ANITA (Formaciones San Juan, Vidofio y Caratas)

##### Formación San Juan

La Formación San Juan que estudiaremos en el Río Querecual, desaparece por lenticularidad hacia el N. y NO. No llega al área de Neverí, ni la encontraremos

en el Sinclinal de Tinajitas (Véase el Mapa Geológico). Hacia el SE. llega a tener gran espesor y llega a abarcar las facies arenosas de la Fm. San Antonio y las de Vidoño. La Fm. San Juan es de origen fluvial, pasando gradualmente a marina en su extensión norte.

Formación Vidoño

El nombre de Vidoño proviene del valle de Vidoño, al E. de Tinajitas, pero su sección de referencia se encuentra en el Río Querecual. Aquí esta formación es predominantemente lutítica, pero hacia la plataforma aumenta en clásticos, apareciendo primero un intervalo medio de areniscas glauconíticas y luego un incremento arenoso del tercio basal. El tope de Vidoño, lutítico, se extiende por toda la serranía y es un intervalo guía de correlación regional.

Formación Caratas

También esta formación cambia excepcionalmente. La base llega a convertirse en un intervalo continuo de areniscas, pero mantiene en común con su sección tipo, las calizas orbitoidales (Mbro. Tinajitas) que estudiaremos en el Sinclinal de Tinajitas.

Para el área de Barcelona, Hedberg y Pyre consideraban a la Formación Caratas dividida en dos partes y separada por una discordancia. Para la base, de areniscas y limolitas, reservaban el nombre de Caratas. Para lo que hoy conocemos como el tope calcáreo orbitoidal de Caratas, más la Fm. Los Jabillos y la base de la Formación Areo, Hedberg introdujo el nombre de Tinajitas. Esta formación la considera restringida al área de Barcelona y la describe con relación interdigitada con la base de su Grupo Merecure. En el área de Río Querecual, todavía Hedberg mantuvo el nombre de Tinajitas, separado de Caratas y dentro del Grupo Merecure. (En realidad en el Sinclinal de Tinajitas pueden reconocerse las formaciones Caratas, Los Jabillos y Areo).

Salvador en 1964, restringió el Tinajitas de Hedberg para el intervalo calcáreo, lo excluye del Grupo Merecure y lo degrada de formación a miembro para incluirlo dentro de la Fm. Caratas (Salvador 1964a, p. 63). La discordancia supuesta en el medio de Caratas fué descartada al encontrarse fauna del Eoceno inferior y medio. Lo que en la sección de Tinajitas y Querecual llamamos Fm. Caratas, equivale pues al Caratas de Hedberg más el Tinajitas de Salvador.

La Formación Caratas es de edad Eocena y solo recientemente se ha comprobado paleontológicamente la continuidad sedimentaria. Hedberg, en la región de Barcelona, suponía una discordancia para justificar la falta del Eoceno inferior y medio y la estimaba en la parte media de Caratas. La Creole por su parte la creía en la base de la formación. A falta de evidencias se recurrió a pequeños detalles en cambios de espesor, intervalos de aspecto meteorizado etc. Finalmente por correlación regional y estudios paleontológicos detallados se ha comprobado la continuidad en la sedimentación.

En realidad la edad de la base de Caratas estuvo indefinida por dos razones: intervalos no fosilíferos y una microfauna bentónica no determinativa. El reconocimiento paleontológico de esta formación comenzó a partir de la zonación de los foraminíferos planktónicos.

En el Río Querequal, H. H. Renz (1962, p. 102) determinó microfauna que representa la parte media del Eoceno inferior. Posteriormente J. L. Lamb (1964, p. 119) en la sección del Río Aragua, identificó especies que representan la base y el tope del Eoceno medio, completando así la total representación paleontológica.

GRUPO MEREURE (Formaciones Los Jabillos, Areo y Naricual)

Formación Los Jabillos

Esta formación está constituida principalmente por areniscas cuarzosas de grano subredondo, medio a grueso, con guijas y guijarros de cuarzo. La cementación secundaria en los ríos, les da aspecto cuarcítico, pero las meteorizadas, en los cerros, son blandas y friables.

Las areniscas contienen macrofósiles y los intervalos limolíticos, foraminíferos. Estas areniscas son de ambiente marino litoral, pero localmente presentan marcada influencia fluvial.

Formación Areo

La Formación Areo está caracterizada por lutitas grises, blandas y microfósilíferas. La edad, es definitivamente Oligocena. Esta formación es la última depositada en el flanco del geosinclinal, que tiene extensión regional en toda la serranía. Con su sedimentación termina la acumulación en el Geosinclinal del Oriente de Venezuela y señala el comienzo de la subdivisión de cuencas.

Formación Naricual

La Formación Naricual está formada por areniscas, lutitas y carbones. Fue formada en ambiente salobre y deltáico. Está constituida por un 15 a 25% de areniscas cuarzosas; 75 a 85% de lutitas carbonáceas, lutitas arenosas y limolitas finamente laminadas. El porcentaje de carbón no llega al 1%. El espesor de esta formación, estimado en la sección tipo, es de unos 1.800 metros. En la localidad tipo, por la distribución esporádica de los carbones a lo largo de la columna, fue dividido el tramo carbonífero, en tres paquetes, que de abajo hacia arriba son: Santa María, Mallorquín y Araguaita.

Formación Capiricual

Esta formación incluye sedimentos de agua salobre y marinos de poca profundidad. Está constituida por un 80% de lutitas gris marrón y gris verdoso, microfósilíferas, y algunas lutitas arenáceas. Las areniscas, que son las que caracterizan a la formación, son gris marrón y gris verdosas, "sal y pimienta", de grano fino a medio, en capas gruesas y finamente laminadas. Frecuentemente se encuentran lechos delgados y lentes de conglomerados con guijas de ftanita.

Esta formación es la equivalente lateral de las Formaciones Capaya, Carapita y Uchirito. Representa un cambio lateral a condiciones menos marinas que hacia el E. (área de Río Carapita). La zona de contactos, o de inter-relación de intervalos, fue establecida en el sitio de acunamiento de la Fm. Carapita. Una línea arbitraria, vertical, es el límite de las equivalencias laterales. La formación pasa de los 4.000 metros y su sección tipo está en la carretera Puerto La Cruz-Oficina. Su edad es Mioceno inferior y su fauna poco determinativa.

Formación Capaya

Esta formación fué definida originalmente como una "lengua" (a 6 Kms. al S. de Bergantín). Está formada por areniscas gris marrón y gris verdosa, de grano fino "sal y pimienta", en capas gruesas y con guijas de ftanita; lutitas (85%) arenosas y limosas, con bandas y concreciones de ferrolita. Su extensión geográfica y su identificación en el subsuelo está controlada por la presencia de la Fm. Carapita. El espesor es de unos 670 ms., y su edad Mioceno inferior.

Formación Carapita

Caracterizada por secciones de lutitas muy fosilíferas. Las lutitas son gris oscuro, poco limosas y calcáreas, meteorizando a gris-marrón. Bandas y nódulos de ferrolita son comunes. Localmente hay delgados intervalos de limolita, endurecidos por cemento ferruginoso, que resaltan en la sección de lutitas. Hacia la base encuentran algunas areniscas del tipo descrito para la Fm. Capaya. El espesor de Carapita, en la sección tipo, es de unos 1.100 ms. La formación desaparece hacia el O. por lenticularidad y engrosa considerablemente hacia la cuenca de Maturín, donde alcanza espesores mayores de los 4.000 metros. Su edad es Mioceno inferior.

Formación Uchirito

Esta formación originalmente fué definida por los conglomerados de ftanita que forman la Serranía de Uchirito. En realidad sólo el 20% está constituido por areniscas, de grano fino a grueso, capas potentes, con bandas y lentes de conglomerados de guijarros. Lutitas y limolitas carbonáceas, blandas con microfósiles, forman el resto del intervalo. Las capas de conglomerado son raras en la formación y los lechos entre las areniscas, raramente exceden los 15 cms. El espesor estimado de esta formación es de 1.375 ms. y su edad, Mioceno inferior.

Formación Quiamare

La Formación Quiamare está caracterizada por arcilitas moteadas no marinas, areniscas guijosas y conglomerados y lutitas carbonáceas. La sección tipo está en la carretera PLC-El Tigre, entre Boca de Tigre y San Mateo. Las arcilitas y las limolitas argiláceas son moteadas, entre gris pardo y marrón, blandas, limosas a arenosas, interestratificadas con areniscas gris claro a parda, de escogimiento pobre, grano grueso, con guijas y guijarros (de hasta 15 cms.) y localmente conglomerados de peñones en bandas y lentes (entre los peñones se reconocen: cuarzo, ftanita negra, caliza silícea y arenisca cuarcítica). La estratificación es muy lenticular y varía desde capas delgadas a gruesas.

En el área de Santa Inés, se ha dividido en tres miembros: (base al tope)

- Revoltijo: lutitas carbonáceas
- Salomón : arcillitas moteadas
- San Mateo: areniscas y conglomerados

Estos miembros sólo tienen valor local.

Tectónica Regional

La Serranía del Interior es un gran geanticlinal, muy erosionado, con eje aproximadamente E-O y con declive hacia el Oeste. El geanticlinal fué el resultado de un gran acortamiento del flanco deposicional. Por la asimetría de los pliegues y el declive podemos observar que el acortamiento aumenta hacia el E. llegando hasta producir volcamiento y corrimiento (ángulo alto) en el pié del cerro entre Santa Bárbara y Quiriquire. Hacia el Oeste, hacia Barcelona, la reducción horizontal sólo produce asimetrías en los pliegues y como una última etapa crea grandes rasgaduras que separan sus pliegues de los que se observan en los bloques confinantes.

La deformación que creó el geanticlinal indica fuerzas compresivas hacia el sur, principalmente durante el Mioceno inferior, resultando en pliegues E-O y llegando finalmente al fallamiento que separa la montaña y la eleva hasta convertirla en tierra firme y así constituir el flanco norte de la Cuenca de Maturín.

Como una última etapa, la continuidad del esfuerzo empujó todo el geanticlinal hacia el SE., a principios del Plioceno, levantando aún más la serranía. Es en este desplazamiento cuando la falla de Urica deformó el plegamiento ya existente y lo separa totalmente de la secuencia que se ve en el bloque sur. Contra esta falla desaparece el Anticlinal de Bergantín y el Sinclinal de La Peonía (Véase el Mapa Geológico). Dos elementos de esta falla transcurrente los estudiaremos en la región de Naricual (Falla de Cerro Grande y Falla de Capiricual). Rod (1959) describió las evidencias de esta falla y trató de explicar su mecánica.

El flanco sur del geanticlinal es el más preservado (básicamente por razones litológicas). Este flanco coincide con la zona sur de la cordillera y es aquí donde afloran secciones desde el Cretáceo inferior-medio hasta el Mioceno. El flanco norte ha sido completamente erosionado y el remanente actual representa sólo el núcleo, con afloramientos del Grupo Sucre, la sección más antigua de la serranía.

La región Barcelona-Río Querecual está en la zona de declive regional para las formaciones El Cantil, Chimana y el Grupo Santa Anita.

Formación Capatá

Formación Capatá

Formación Capatá

Formación Capatá

San Agustín  
Cajón  
Barriles

ITINERARIO DE LA EXCURSION

Sigue a continuación una lista de las localidades que vamos a visitar: la hora aproximada a la que llegaremos a los afloramientos y el tiempo estimado para la observación de las rocas y la discusión general. Las localidades están numeradas y estos números los encontrarán en el Mapa Geológico, columnas estratigráficas y diagramas de localización.

Las distancias en kilómetros son cumulativas a partir del sitio de salida. Mencionaremos también cualquier afloramiento, sección o estructura que pueda verse durante el viaje.

Sábado 18 de febrero

<u>Hora</u>	<u>Kms.</u>	
7.30 a.m.	0.0	Salida del portón del campo de la Mene Grande  Los vehículos tomarán la vía El Tigre-Maturín saliendo por la Avenida Municipal. Boredearán el Cuartel de Bomberos y cruzarán la línea del ferrocarril Naricual-Guanta.  Cruzaremos el Sinclinal de Tinajitas que visitaremos mañana. En el itinerario del domingo 19, doy más detalles de la geología local.
7.57 a.m.	14.5	Puente sobre el Río Neverí y Caserío de Naricual. La carretera entra en afloramientos de la Fm. Naricual y sigue por la depresión de la Qda. Mallorquín.
8.12 a.m.	+33.5	<u>PARADA 1</u> (30 minutos). Interdigitación y contacto de las Formaciones Capiricual y Quiamare en la divisoria cerca del desvío de Boca de Tigre.
8.44 a.m.	+34.7	Boca de Tigre, estación de gasolina. Seguir hacia la izquierda por la carretera que conduce a Bergantín y Santa Inés.
9.04 a.m.	+49.6	Intersección. Continué hacia la izquierda, hacia Bergantín. La carretera de la derecha va a Santa Inés-Urica-Santa Bárbara. (Esta intersección está fuera del Mapa Geológico)
9.10 a.m.	+54.8	<u>PARADA 2</u> (10 minutos) Areniscas y conglomerados de la Fm. Uchirito. Lutitas de la Fm. Capaya.
9.33 a.m.	+60.1	Paso Santa Anita. Ya estamos en la sección del Río Querecual, a la altura de la Fm. Vidoño. Continuaremos hacia Bergantín aproximándonos a la base de la sección, para devolvernos luego río abajo, subiendo en sección.

El presente trabajo tiene como finalidad describir y explicar la estructura geológica del sector estudiado, así como su evolución tectónica y sedimentaria. Para ello se ha realizado un estudio detallado de los afloramientos geológicos, así como de los datos geofísicos y geológicos disponibles. Los resultados de este estudio se presentan a continuación.

ESTRATIGRAFIA DE LA CORDILLERA

El sector estudiado forma parte de la Cordillera de los Andes, específicamente del sector de la Cordillera de Bermejo. La estructura geológica de este sector está caracterizada por un plegamiento de tipo anticlinal, con el eje de plegamiento orientado en dirección N-S. Los estratos más antiguos que afloran en este sector son del Cretácico Superior, seguidos por el Paleoceno-Eoceno y el Oligoceno. La evolución tectónica de este sector ha estado influenciada por los movimientos de la placa de Nazca y la placa sudamericana.

- OLIGOCENO**  
 Gpo. Merecure  
 Fm. Los Jabillos
- CRETACEO SUPERIOR-PALEOCENO-EOCENO**  
 Gpo. Santa Anita  
 Fm. Caratas  
 Fm. Vidoño  
 Fm. San Juan
- CRETACEO SUPERIOR**  
 Gpo. Guayuta  
 Fm. San Antonio  
 Fm. Querecual

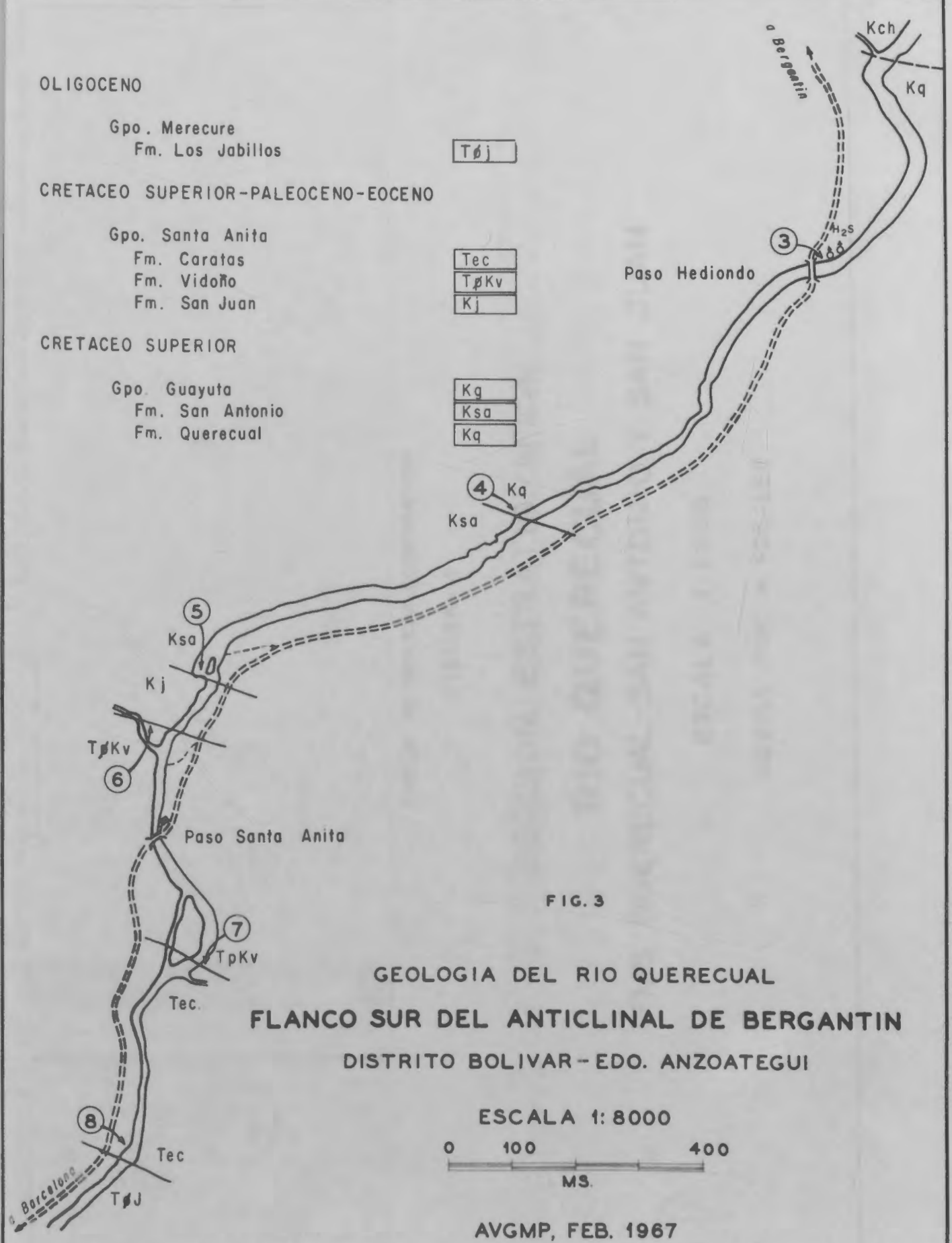


FIG. 3  
 GEOLOGIA DEL RIO QUEREQUAL  
 FLANCO SUR DEL ANTICLINAL DE BERGANTIN  
 DISTRITO BOLIVAR-EDO. ANZOATEGUI

ESCALA 1: 8000  
 0 100 400  
 MS.

AVGMP, FEB. 1967



Lutita, gris obscuro, arenosa, calcárea, endurecida, plegada, en laminas, meteorizando gris claro.

Arenisca, granos angulares, muy finos, buen escogimiento, maciza, capas medias, dura, meteorizando gris crema.

Lutita, gris obscuro, dura, en placas, jarosílica, arenosa, meteorizando gris (localmente muy arenosa).

Lutita, arenosa, como la de arriba.

Arenisca, gris, grano muy fino, cuarcítica, maciza, capas medias, dura, meteorizando marrón crema.

Arenisca con lutitas en capas de 15 cms.

Arenisca, grano muy fino, buen escogimiento, gris, maciza, capas medias, dura, meteorizando marrón crema.

Arenisca, granos angulares, muy finos, maciza hasta capas delgadas, cuarcítica, poco jarosílica, meteorizando marrón crema.

Arenisca, granos angulares, muy finos, maciza a capas medias, cuarcítica, ferruginosa en bolsillos, meteorizando marrón crema.

Arenisca, grano angular, fino a medio, raras granos gruesos de cuarzo, angulares, capas duras, bien estratificadas, poco glauconíticas, rosado, meteorizando crema (depression superficial en forma de hémilus).

Arenisca, grano angular fino a medio, conglomerática (guijos de cuarzo) blanca, maciza, bien estratificada, glauconítica, meteorizando crema.

Arenisca, grano angular, fino a medio, buen escogimiento, jarosílica, dura, blanca, maciza, bien estratificada, meteorizando marrón crema.

Arenisca, grano angular muy fino, buen escogimiento, cuarcítica, maciza, dura, bien estratificada, gris claro-blanco, poco glauconítica, meteoriza marrón crema.

Arenisca, grano angular, fino a medio, blanca, cuarcosa, cuarcítica, maciza, bien estratificada, meteorizando crema.

Cubierto

Arenisca, grano angular, muy fino, bien escogido, blanco, cuarcítica, maciza, bien estratificada, meteorizando crema.

Arenisca, grano angular fino a medio gris, buen escogimiento macizo, bien estratificada, capas gruesas meteorizando marrón crema.

Arenisca, grano angular medio, buen escogimiento, gris glauconítica, cuarcítica, dura, maciza a capas medias, con espejos de folio, meteorizando gris.

Lutita, gris calcárea, arenosa, maciza, meteorizando gris claro.

Lutita, gris obscuro, en placas, blanca, maciza, con diques de arenisca, grano angular medio, muy calcárea forma irregular.

Lutita, gris obscuro, muy calcárea, dura, maciza.

Lutita, gris, en placas, calcárea en bloques angulares, meteorizando gris.

Arenisca, grano angular, fino, buen escogimiento, glauconítica, maciza, bien estratificada.

Arenisca estriada como la de arriba.

Diques de arenisca con estratificación cruzada.

Arenisca, grano angular fino, gris, poco calcárea, maciza, capas gruesas, bien estratificada, glauconítica, ferruginosa en bandes, meteorizando gris claro.

Lutita, gris obscuro, muy calcárea, maciza, dura, finamente laminada, con diques de arenisca calcárea, (localmente caliza argilosa, textura fina, placas).

Lutita, calcárea, laminada, gris obscuro a negro, dura, frías.

Caliza textura muy fina, frías, gris obscuro a negro, muy dura (fractura concoidal) en nodos.

4

Limolita, calcárea, laminada, gris oscuro a negro, dura, frágil.

Caliza, textura muy fina, frágil, gris oscuro a negro, muy dura (fractura concoidal) en nodulos

Limolita, gris oscuro, arenosa, calcárea, laminada, finamente estratificada con liques de arenas y de caliza (30cm. diámetro) y arenisca grano angular medio, buen escogimiento, capas plegadas y lentas. (V. clausura).  
Arenisca, grano angular, fino, calcárea, buen escogimiento, maciza, capas medias.  
Arenisca, grano angular, fino a medio, gris, cuarcítica, dura, maciza, bien estratificada, meteorizando gris verdoso.

Arenisca, grano angular, fino, buen escogimiento, gris oscuro, maciza, argilácea, bien estratificada, meteorizando gris.

Arenisca, grano angular, fino a medio, silíceo, bien estratificada, dura, estratificación cruzada, blanca, meteorizando crema.

Arenisca, grano angular, fino, cuarzo, buen escogimiento, maciza, bien estratificada, interestratificada con limolitas gris oscuro, en placas, calcárea, endurecida.

Arenisca, grano angular, fino, cuarzo, cuarcítica, maciza, dura, bien estratificada, gris rosado, meteorizando crema.

Arenisca, grano angular, fino, buen escogimiento, cuarzo, cuarcítica, maciza, gris claro, meteorizando crema.

Arenisca, grano angular, muy fino, dura, bien estratificada, maciza, meteorizando gris-crema.

Arenisca, grano angular, fino a medio, cuarzo, cuarcítica, maciza, dura, bien estratificada, gris rosado, meteorizando gris.  
Etnita, laminada, 0.60 espesor.

Arenisca, grano angular, fino, cuarzo, cuarcítica, blanca, maciza, bien estratificada, meteorizando gris.

Limolita, calcárea a caliza argilácea, finamente laminada, transicionales (de una a otra).

Arenisca, grano angular, fino a medio, buen escogimiento, cuarzo, cuarcítica, maciza, capas gruesas, bien estratificada, blanca, meteorizando crema.

Caliza, argilácea, maciza a finamente laminada, gris, con nodulos de caliza gris clara, meteorizada gris superficies redondeadas.

Caliza, arenosa, argilácea, maciza a finamente laminada, gris oscuro a negro, bien estratificada.

Manantial.

Caliza, arenosa argilácea, laminada a capas delgadas, gris oscuro a negro, bien estratificada, meteorizando gris crema.

Limolita, laminada calcárea, gris oscuro, arenosa, meteorizando negro.

Caliza, arenosa a limolita calcárea, finamente laminada, bien estratificada.

Caliza argilácea, negra, finamente laminada, bien estratificada, dura, con concreciones tamaño 1.20 x 0.80

Caliza, argilácea a limolita calcárea, gris oscuro a negro, lúmina a finamente laminada, dura.

Limolita, gris oscuro, calcárea, dura, finamente laminada, arenosa, meteorizando gris crema-crema.

QUERECUAL (752 M.)

Limolita, gris oscuro, calcárea, dura, finamente laminada, arenosa, meteorizando gris marrón-crema.

Limolita, gris oscuro, en placas, blanda, calcárea, meteorizando gris oscuro, localmente arenosa y resistente.

Caliza, arenosa, finamente laminada, con concreciones, meteorizando gris púrpura.

Caliza, argilosa o limolita calcárea, arenosa, dura, maciza.

Limolita, calcárea, laminada, ímbrica, dura.

Limolita, gris oscuro, localmente muy calcárea, superficies lias, meteorizando.

Limolita, argilosa, negra, laminada, blanda, meteorizando crema.

Manantial de aguas sulfurosas.

Limolita, gris oscuro, argilosa finamente laminada, calcárea, pirítica, meteorizando gris.

Caliza en concreciones grandes y finas, gris, arenosa, espumosa, meteorizando gris claro.

Limolita, gris oscuro, finamente laminada, calcárea, arenosa, meteorizando gris.  
Manantial de aguas sulfurosas.

Caliza, gris, arenosa, maciza, bien estratificada, concreciones, meteorizando gris-marrón crema.

Limolita, como la anterior.

Caliza en concreciones grandes y finas, gris oscuro, arenosa, maciza, textura muy fina, meteorizando marrón crema.

Limolita, muy calcárea, gris oscuro, finamente laminada, pirítica y con concreciones.

Cubierto.

Limolita, finamente laminada, gris oscuro a negro, ímbrica, meteorizando gris claro, con concreciones.

Manantiales de agua sulfurosas.

Manantiales de aguas sulfurosas. Paso Mediano.

Limolita, gris oscuro, arenosa, calcárea, finamente laminada, con nódulos y concreciones de caliza, meteorizando gris.

Limolita, gris oscuro, calcárea a caliza argilosa, finamente laminada, meteorizando gris.

Limolita, gris, laminada, arenosa, calcárea, blanca, argilosa, meteorizando gris, púrpura, con nódulos de caliza.

Limolita, gris oscuro, blanda, en placas, calcárea, endurecida, meteorizando gris, con nódulos de caliza.

Limolita, gris oscuro a negro, calcárea, endurecida, finamente laminada, meteorizando gris-marrón.

Limolita, como las anteriores.

Cubierto.

3

Laminas de aguas sulfurosas. Paso Masiondo.

Limolita, gris obscuro, arenosa, calcárea, finamente laminada, con nódulos y concreciones de caliza, meteorizando gris.

Limolita, gris obscuro, calcárea a caliza argilácea, finamente laminada, meteorizando gris.

Limolita, gris, laminada, arenosa, calcárea, blanda, argilácea, meteorizando gris, púrpura, con nódulos de caliza.

Limolita, gris obscuro, blanda, en placas, calcárea, endurecida, meteorizando gris, con nódulos de caliza.  
Limolita, gris obscuro a negro, calcárea, endurecida, finamente laminada, meteorizando gris-marrón.

Limolita, como las anteriores.

3

Cubierto

Limolita, como la anterior, en una pedanía.

Limolitas, calcáreas a calizas.

Cubierto.

Probablemente contacto entre las Drs. Querecual (Geo. Querecual) y Chínima (Geo. Suarez).

Arquitas, grano fino a medio, argilosa, calcárea, gris meteorizando lo, crasa.

CREOLE PETROLEUM CORPORATION

FIGURA - 4

SECCION ESTRATIGRAFICA

RIO QUERECUAL

FMS. QUERECUAL-SAN ANTONIO Y SAN JUAN

ESCALA 1:1.000

MEDIDA POR: H. ROSALES

OLIGOCENO  
MEREURE  
LOS JABILLCS (148 mfs.)

8

Arenisca, blanca a gris claro, metacristalina, grano fino a grueso, cuarzo, mica, feldespato, granos de cuarzo, carbonífero, en bandas, estructura estratificada, capas delgadas a gruesas.

Arenisca, con fragmentos de fósiles, metacristalina, grano fino.

Arenisca, gris claro a obscuro, metacristalina, en bandas finas a gruesas, cuarzo, mica, feldespato, granos de cuarzo, carbonífero, en bandas, estructura estratificada, capas delgadas a gruesas.

Arenisca blanca, igual a la de arriba.

Arenisca, gris claro a blanco, metacristalina, grano fino a grueso, cuarzo, mica, feldespato, granos de cuarzo, carbonífero, en bandas, estructura estratificada, capas delgadas a gruesas.

Arenisca, gris claro a blanco, igual a la anterior, gran estratificada, localmente laminas horizontales, capas delgadas a gruesas.

Arenisca, gris claro a blanco, metacristalina, grano fino a grueso, cuarzo, mica, feldespato, granos de cuarzo, carbonífero, en bandas, estructura estratificada, capas delgadas a gruesas.

Arenisca, gris claro a blanco, metacristalina, grano fino a grueso, cuarzo, mica, feldespato, granos de cuarzo, carbonífero, en bandas, estructura estratificada, capas delgadas a gruesas.

Arenisca, gris claro a blanco, metacristalina, grano fino a grueso, cuarzo, mica, feldespato, granos de cuarzo, carbonífero, en bandas, estructura estratificada, capas delgadas a gruesas.

Arenisca, blanco a gris claro, metacristalina, grano fino a grueso, cuarzo, mica, feldespato, granos de cuarzo, carbonífero, en bandas, estructura estratificada, capas delgadas a gruesas.

Arenisca, blanca, metacristalina, grano fino a grueso, cuarzo, mica, feldespato, granos de cuarzo, carbonífero, en bandas, estructura estratificada, capas delgadas a gruesas.

Arenisca, gris oscuro a negro, metacristalina, grano fino a medio, fragmentos carboníferos, mica, feldespato, granos de cuarzo, carbonífero, en bandas, estructura estratificada, capas delgadas a gruesas.

Arenisca, gris obscuro, metacristalina, grano fino a medio, fragmentos carboníferos, mica, feldespato, granos de cuarzo, carbonífero, en bandas, estructura estratificada, capas delgadas a gruesas.

Arenisca, gris obscuro, metacristalina, grano fino a medio, fragmentos carboníferos, mica, feldespato, granos de cuarzo, carbonífero, en bandas, estructura estratificada, capas delgadas a gruesas.

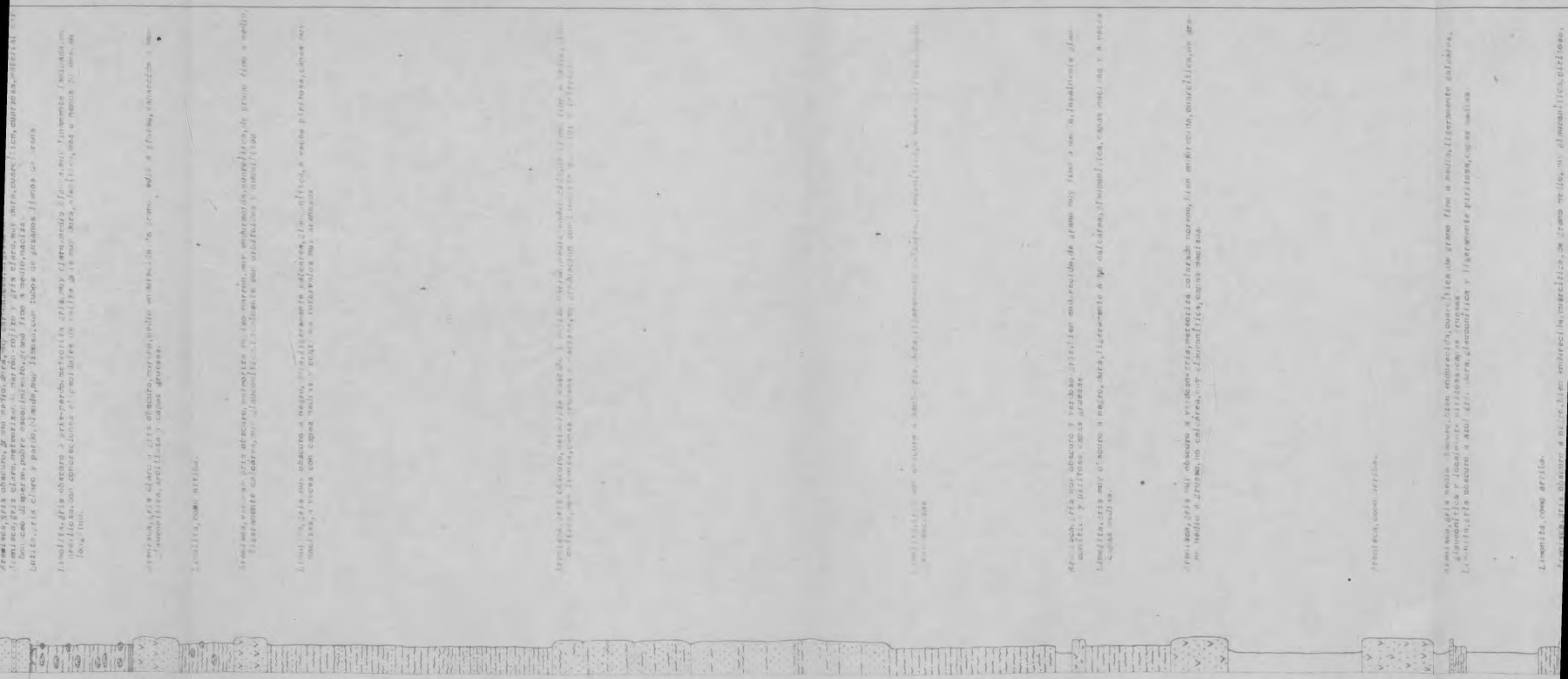
Arenisca, gris obscuro, metacristalina, grano fino a medio, fragmentos carboníferos, mica, feldespato, granos de cuarzo, carbonífero, en bandas, estructura estratificada, capas delgadas a gruesas.

Arenisca, gris obscuro, metacristalina, grano fino a medio, fragmentos carboníferos, mica, feldespato, granos de cuarzo, carbonífero, en bandas, estructura estratificada, capas delgadas a gruesas.

Arenisca, gris obscuro a negro, metacristalina, grano fino a medio, fragmentos carboníferos, mica, feldespato, granos de cuarzo, carbonífero, en bandas, estructura estratificada, capas delgadas a gruesas.

Arenisca, gris claro a gris obscuro, metacristalina, grano fino a grueso, cuarzo, mica, feldespato, granos de cuarzo, carbonífero, en bandas, estructura estratificada, capas delgadas a gruesas.

EOCENO SUPERIOR  
CARATAS (335 mts)



Amoroso, gris medio oscuro, bien endurecido, cuarcítico de grano fino a medio, ligeramente calcáreo, glauconítico y localmente nitroso, en su base.

Limonita, gris oscuro a azul grisáceo, glauconítico y ligeramente pirítico, capas medias.

Limonita, como arriba.

Troncos, gris oscuro a negro, bien endurecidos, cuarcíticos, de grano medio, en glauconíticos, piríticos, en su base.

Limonita, gris obscuro a azul grisáceo, superficie meteorizada, es muy fina, dura, glauconítica y ligeramente pirítica, con fracturas sub-conoidales, capas medias, contiene dos tipos de fósiles (2.30m de espesor) de arenisca gris muy obscura, bien endurecida, de grano medio, ligeramente calcáreo, en nitroso.

Calizas, gris claro a gris, muy dura, muy laminada y blanda, muy delgada (mas o menos 1cm de espesor) y laminada.

arenosas, piríticas, endurecidas, de grano medio, glauconíticas, cuarcíticas, capas medias, laminada y lenticular, muy laminada. Lenticular, gris obscuro, dura, capas delgadas.

Limonita, gris a gris oscuro, bien endurecida, de grano fino a medio, glauconítica y pirítica, ligeramente calcárea, capas medias.

Limonita, gris obscuro a azul grisáceo, bien endurecida, en la base, ligeramente duras con fracturas sub-conoidales, capas medias, en la base, en lenticular, de arenisca.

Capas de arenisca, duras, gris, bien endurecidas, cuarcíticas, de grano fino, en su base.

Calizas, limonita gris obscuro, bien endurecida, en la base, ligeramente calcárea, en su base.

SANTA ANITA

7

Limonita, gris obscuro, bien endurecida, en la base, ligeramente calcárea, en su base.

Limonita, gris obscuro, bien endurecida, en la base, ligeramente calcárea, en su base.

Limonita, gris obscuro, bien endurecida, en la base, ligeramente calcárea, en su base.

Limonita, gris obscuro, bien endurecida, en la base, ligeramente calcárea, en su base.

CRETACEO SUPERIOR A EOCENO INFERIOR

VIDOÑO (3/2 mfs)

6

CRET. SUP.

S. JUAN

Lutita, gris obscuro a negro, blanda medio, limosa, localmente glauconítica, calcárea, con fractura sub-concoidal, a veces platy.

Lutita, como arriba.

Limonita, gris a gris obscuro, materia parda, bien endurecida, ligeramente calcárea, muy glauconítica piritosa, arcillosa, capas medias a gruesas.

Lutita, gris obscuro a negro, blanda medio, con limos, localmente muy glauconítica platy.

Limonita, gris obscuro, medio dura, ligeramente a muy glauconítica, arcillosa, no calcárea, capas delgadas a medias.

Lutita, gris muy obscuro a negro, medio dura, limosa, ligeramente calcárea, con fractura sub-concoidal, a veces platy.

Limonita, gris muy obscuro, dura, muy glauconítica, piritosa, gradando de la lutita suprayacente.

Lutita, gris obscuro a negro, medio dura, ligeramente calcárea, limosa, con fractura sub-concoidal.

Lutita, como arriba, con diques de arenisca de 30 a 40 cm. de espesor.

Limonita, gris obscuro a negro, muy dura, cuarcítica, calcárea, vetas de calcita interstratificada con lutita capas muy delgadas.

Lutita, negra, dura, muy limosa, glauconítica y piritosa platy.

Arenisca, gris claro, endurecida, de grano fino a medio, ligeramente calcárea y glauconítica, piritosa, capas medias a gruesas, interstratificada con lutita.

Lutita, como arriba, con diques areniscos, gris obscuro a negro, bien endurecida, cuarcítica, de grano fino calcárea, de 20 a 30 cm. de espesor.

Arenisca, gris medio, bien endurecida, cuarcítica, de grano fino a medio, no calcárea, espárcida, piritosa y glauconita, capas medias a gruesas.

Lutita, negra, dura, muy limosa, glauconítica, piritosa, lenticular.

Arenisca, como arriba.

CREOLE PETROLEUM CORPORATION

FIGURA - 5

SECCION ESTRATIGRAFICA

**RIO QUERECUAL**

FMS. VIDOÑO - CARATAS - LOS JABILLOS

ESCALA 1:1.000

MEDIDA POR A.L. PEIRSON

<u>Hora</u>	<u>Kms.</u>
9.36	+61.4

PARADA 3 (30 minutos) Paso Hediondo, en la Fm. Querecual del Grupo Guayuta. (Véanse las Figuras 3, 4 y 5).

Comenzaremos la sección del río Querecual en la Fm. Querecual del Grupo Guayuta. Para estudiar el resto de las formaciones, hasta Los Jabillos, no es necesario recorrer toda la sección.

Conduciremos al grupo por la carretera que va paralela al río y bajaremos sólo a los sitios escogidos. Regresaremos a los vehículos y continuamos hasta el próximo punto de interés. En algunos lugares cruzaremos el río. El vadeo más profundo no llega a los 50 centímetros. Recomendamos caminar por el lecho del río, dentro del agua y evitar los saltos entre peñones húmedos.

Estructura general de la región. Llevaremos a los participantes hasta la base de la Fm. Querecual. El contacto Querecual-Chimana no está expuesto en esta localidad.

La litología de Querecual es muy homogénea. Los afloramientos que se ven en el Paso Hediondo son representativos.

En los vehículos continuaremos por la carretera hasta las cercanías del contacto Querecual-San Antonio. Bajaremos al río por un sendero hasta la arenas basales de la Fm. San Antonio

10.15

PARADA 4 (30 minutos) Contacto Querecual-San Antonio

Aquellos que lo deseen pueden continuar río abajo hasta la garganta de la Fm. San Juan. El resto de los participantes regresarán a los vehículos para continuar hasta la próxima parada (contacto San Antonio-San Juan)

10.50

PARADA 5 (45 minutos) Afloramientos del tope de San Antonio. Diques de arenisca. Contacto San Antonio-San Juan. Afloramientos típicos de la Fm. San Juan.

Regresaremos a la carretera y caminando por el borde veremos la garganta de la Fm. San Juan. Bajaremos nuevamente al río y vadeamos frente a la boca de la Qda. San Juan.

11.40

PARADA 6 (35 minutos) Contacto San Juan-Vidoño. Afloramientos del tope de San Juan y lutitas inferiores de Vidoño.

12.15

Almuerzo en el Paso Santa Anita.

Hora	Kms.	Descripción
1.15		PARADA 7 (1 hora) Contacto Vidoño-Caratas
2.20		PARADA 8 (1 hora) Contacto Caratas-Los Jabillos. Afloramientos del Caratas superior y areniscas de Los Jabillos.
3.20		Regreso a Puerto La Cruz.

Desde Puerto La Cruz, seguimos por la vía Santa-Cruz. La carretera está en estado de conservación regular, pero hay algunos baches y charcos. A la izquierda, se ven algunos afloramientos de areniscas y calizas.

En el km. 1.15, llegamos a la parada 7. Aquí se encuentran los afloramientos de Vidoño y Caratas. La zona está formada por areniscas y calizas.

Continuamos por la vía Santa-Cruz. A la izquierda, se ven algunos afloramientos de areniscas y calizas. En el km. 2.20, llegamos a la parada 8.

En esta parada, se encuentran los afloramientos de Caratas y Los Jabillos. La zona está formada por areniscas y calizas.

Continuamos por la vía Santa-Cruz. A la izquierda, se ven algunos afloramientos de areniscas y calizas.

En el km. 3.20, llegamos a la parada 9. Aquí se encuentran los afloramientos de Caratas y Los Jabillos. La zona está formada por areniscas y calizas.

Regresamos a Puerto La Cruz. La zona está formada por areniscas y calizas.

PARADA 7 (1 hora) Contacto Vidoño-Caratas. La zona está formada por areniscas y calizas. Se ven algunos afloramientos de areniscas y calizas.

Continuamos por la vía Santa-Cruz. A la izquierda, se ven algunos afloramientos de areniscas y calizas.

En el km. 2.20, llegamos a la parada 8. Aquí se encuentran los afloramientos de Caratas y Los Jabillos. La zona está formada por areniscas y calizas.

Continuamos por la vía Santa-Cruz. A la izquierda, se ven algunos afloramientos de areniscas y calizas.

En esta parada, se encuentran los afloramientos de Caratas y Los Jabillos. La zona está formada por areniscas y calizas.

Continuamos por la vía Santa-Cruz. A la izquierda, se ven algunos afloramientos de areniscas y calizas.

En el km. 3.20, llegamos a la parada 9. Aquí se encuentran los afloramientos de Caratas y Los Jabillos. La zona está formada por areniscas y calizas.

Regresamos a Puerto La Cruz. La zona está formada por areniscas y calizas.

Itinerario entre Puerto La Cruz y Pertigalete. Visita a afloramientos representativos del Grupo Sucre

VIAJE OPCIONAL (1 hora 15 ms. aproximado)

	<u>Kms.</u>	
00	00	Desde Puerto La Cruz, siguiendo por la vía Guanta-Cumaná.  La carretera está cortada en afloramientos del Grupo Guayuta, flanco norte del Anticlinal de Pozuelos. A la izquierda, oficinas, refinerías y tanques de la Sinclair Venezuelan Oil Co.
+ 5ms.	+3.9	Pueblo de Guanta. Intersección. Continuar a la derecha siguiendo las indicaciones de la vía a Cumaná.  Cruce con la vía del ferrocarril Naricual-Guanta. La carretera continúa en un valle estrecho, desarrollado en afloramientos del Grupo Guayuta.  Caserío de Chorrerón. Pasar la entrada de la Urbanización Pamatacualito. La carretera continúa en afloramientos del Grupo Guayuta.  Desvío para la fábrica de cemento de Pertigalete. A la derecha cantera en el Grupo Guayuta.  Hasta esta formación estudiamos en el Río Querecual. Estamos en el flanco sur del Anticlinal de Pertigalete, continuaremos hasta entrar en el núcleo de la estructura, Fm. Barranquín y devolvemos luego estudiando la sección.
+13ms.	14.3	<u>PARADA A (10 minutos)</u> Afloramientos representativos de Barranquín. Iniciar el regreso a Puerto La Cruz.  <u>PARADA B (15 minutos)</u> Eje del Anticlinal de Pertigalete. Afloramiento de la Fm. El Cantil.  <u>PARADA C (15 minutos)</u> Afloramientos de la Fm. Chimana.  <u>PARADA D (15 minutos)</u> Contacto Chimana-Guayuta

Domingo 19 de febrero

Puerto La Cruz, Sinclinal de Tinajitas, Minas de Naricual

Hora      Kms.

7,00 a.m. 00

Salida. Portón del campo de la Mene Grande.

Siguiendo por la Avenida Municipal, los vehículos tomarán nuevamente la vía Maturín-El Tigre.

Pasada la vía del ferrocarril Naricual-Guanta, en una fila alargada paralela a la carretera afloramientos de Caratas inferior y Vidoño. Estos afloramientos se encuentran en el declive del Anticlinal de Pozuelos,

En la intersección, donde se une la carretera con la autopista Barcelona-Puerto La Cruz, antigua alcabala, pueden verse excelentes afloramientos de las lutitas de Vidoño. D. J. Stanley (1960 p.616-627) describió la fauna de este afloramiento correspondiente al Vidoño superior y lo denomina la sección de La Alcabala. En esta sección Stanley estudió un intervalo de 43 ms. (142'). (El espesor estimado de Vidoño para esta región es de 600 ms.) A pesar de lo reducido del intervalo, Stanley tuvo la suerte de encontrar el límite Paleoceno-Eoceno aplicando la nueva zonación planktónica.

Stanley dividió la sección de La Alcabala en dos zonas que de base a tope son: (Stanley, 1960, p. 264).

Globorotalia velascoensis-Globorotalia pseudomenardii  
(PALEOCENA)

Globorotalia rex (EOCENO INFERIOR)

Continuamos vía Maturín, pasando la entrada de Puerto La Cruz Golf Country Club y el Hospital General de Barcelona. Hasta este punto la carretera fué construída en la depresión formada por las lutitas de Vidoño.

7,11      9,6

PARADA 9 (1 hora)

Flanco norte del Sinclinal de Tinajitas. (Véanse las Figs. 6 y 7). Visitaremos esta localidad comenzando en El Vidoño superior. Caminaremos hacia el sur, sección arriba, hasta el centro del pliegue, en las lutitas de la Fm. Areo.

Afloramientos de Vidoño, Caratas y la caliza orbitoidal del Mb. Tinajitas. Contacto Caratas-Los Jabillos. Lutitas de Areo. El Tinajitas de Hedberg y la redefinición de Salvador.

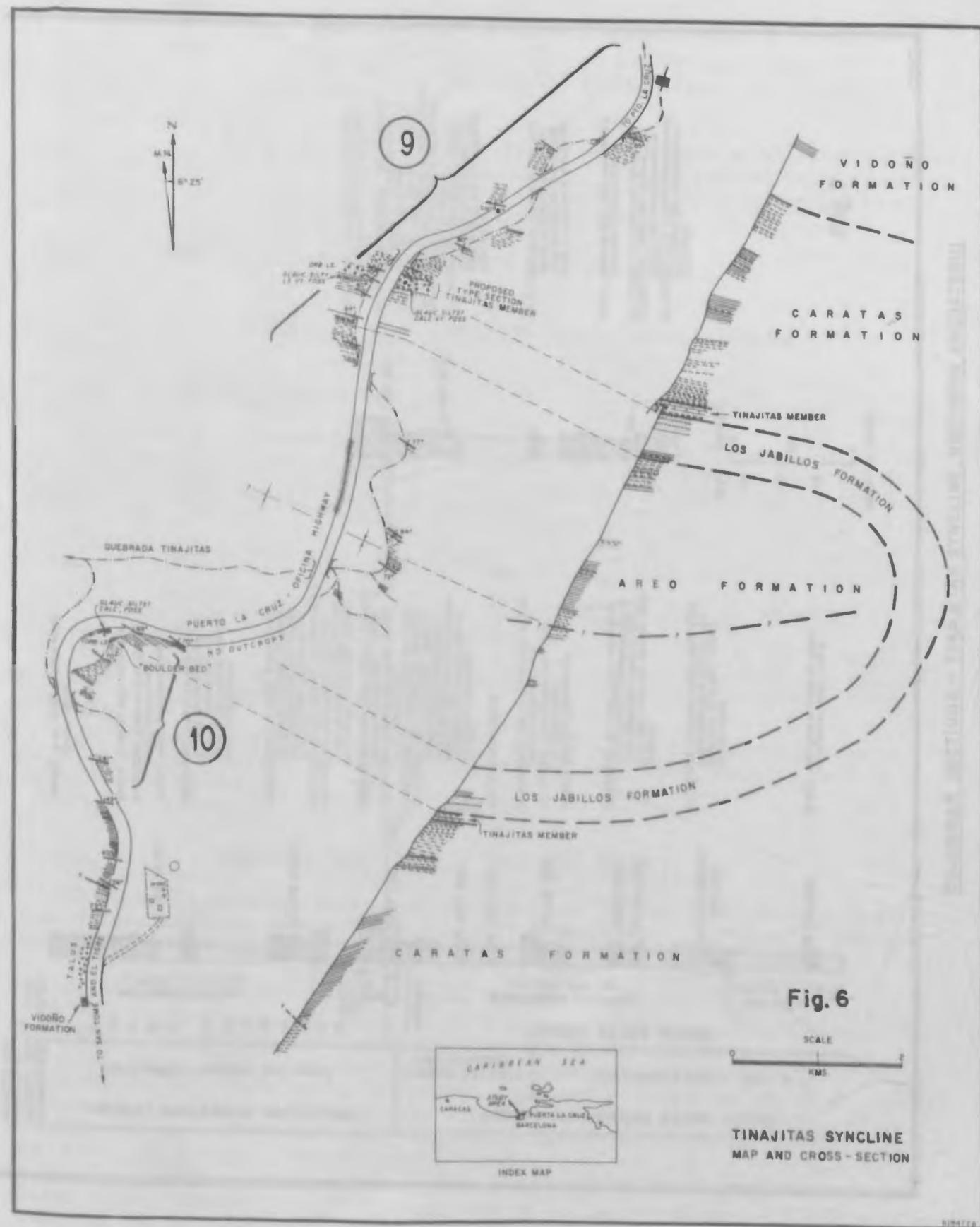


Fig. 6

SCALE  
0 1 2  
KMS



INDEX MAP

TINAJITAS SYNCLINE  
MAP AND CROSS-SECTION



<u>Hora</u>	<u>Kms.</u>	
8.13	+10.4	PARADA 10 (30 minutos) Flanco sur del sinclinal. "Boulder bed". Calizas del Miembro Tinajitas. Base de la Fm. Caratas.

A partir de esta localidad, la carretera entra en afloramientos de la Fm. Vidoño, y luego sube en sección en el flanco sur del anticlinal de Tinajitas. En este flanco pueden verse afloramientos volcados de la Fm. Los Jabillos.

8.57	+20.1	Llegada a las Minas de Naricual
------	-------	---------------------------------

Visita a las Minas de Naricual (Véase la Figura 9)

**\*\*\* NOTA MUY IMPORTANTE\*\*\***

La visita de cualquier mina siempre supone riesgos. Desde los catastróficos hasta los personales por simples caídas o tropezones. Recomendamos mantenerse en grupos, caminar lentamente en las instalaciones subterráneas y sobre todo cumplir con las normas de seguridad establecidas.

Cada participante debe usar un casco protector

Para iluminación se usarán solamente las lámparas de seguridad suministradas por la Administración

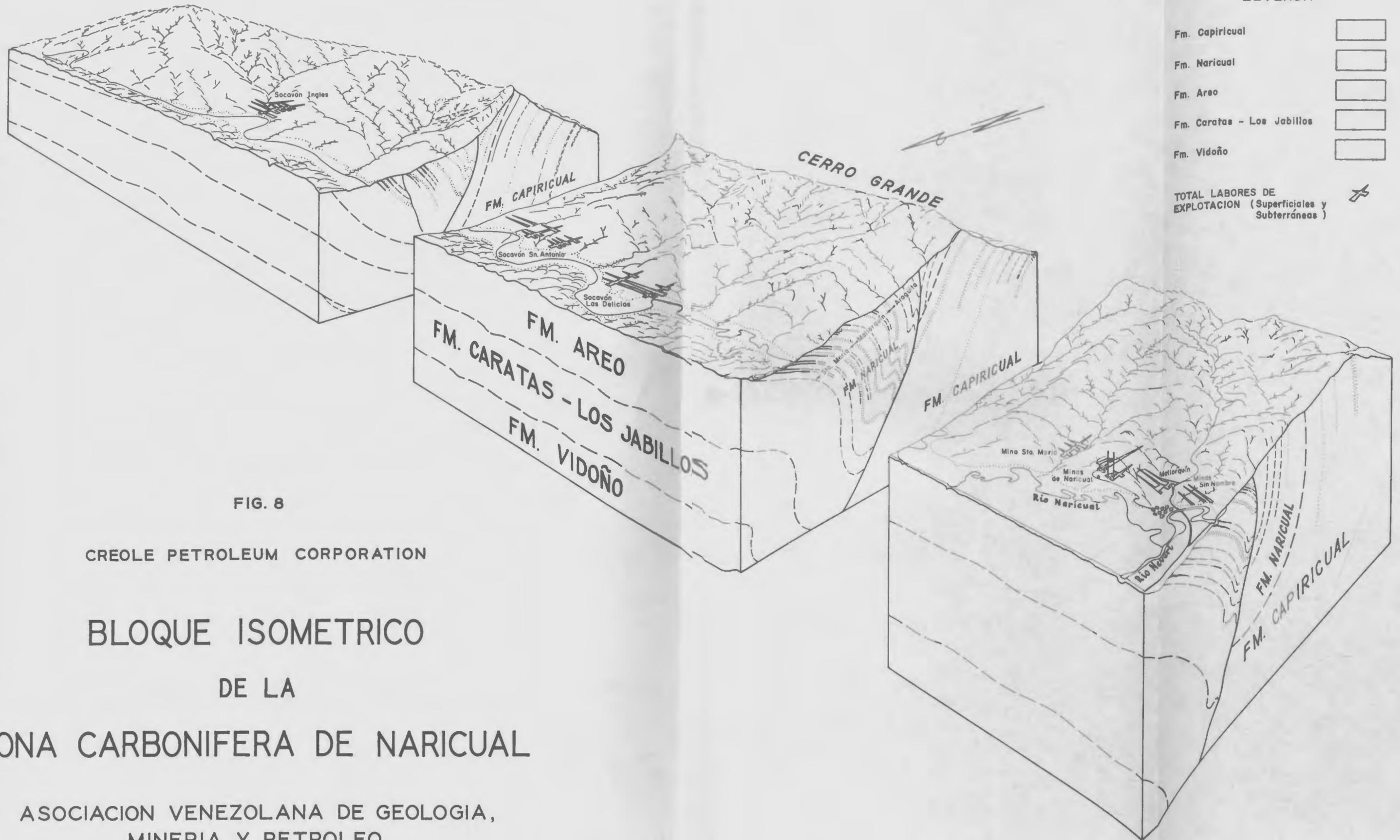
Fósforos, encendedores y cigarrillos no deben llevarse a las instalaciones subterráneas.

Los participantes serán divididos en grupos pequeños y serán conducidos por el Sr. Eleazar Tepedino, Ingeniero Residente y el Sr. Andrés Andérez, Jefe de Producción y Desarrollo.

Geología General de la Región de Naricual

La Formación Naricual aflora inmediatamente al sur del valle del Río Naricual y como parte del flanco sur del Anticlinal de Caratal (Aragüita). Los afloramientos de Naricual forman la ladera norte de la fila de Cerro Grande.

Dentro del intervalo de la formación se han reconocido 27 capas de carbón (geología de superficie, sondeos y labores mineras) espaciadas irregularmente. Este tramo carbonífero, por las agrupaciones que se observan en la secuencia vertical, se ha dividido en tres intervalos, denominados "paquetes" que de abajo hacia arriba son: Sta. María, Mallorca y Aragüita. Esta división es de gran utilidad porque de una manera general agrupa análogas propiedades físico-químicas, en una secuencia donde estas propiedades varían desde los carbones más viejos a los más jóvenes. Además, por la forma en que se encuentra el flanco de la estructura y por el buzamiento variable, la división es útil, porque separa las áreas de bajo buzamiento y fácil extracción de las de buzamiento alto y baja calidad de los carbones.



LEYENDA

- Fm. Capiricual
- Fm. Naricual
- Fm. Areo
- Fm. Caratas - Los Jabillos
- Fm. Vidoño

TOTAL LABORES DE EXPLOTACION (Superficiales y Subterráneas)



FIG. 8

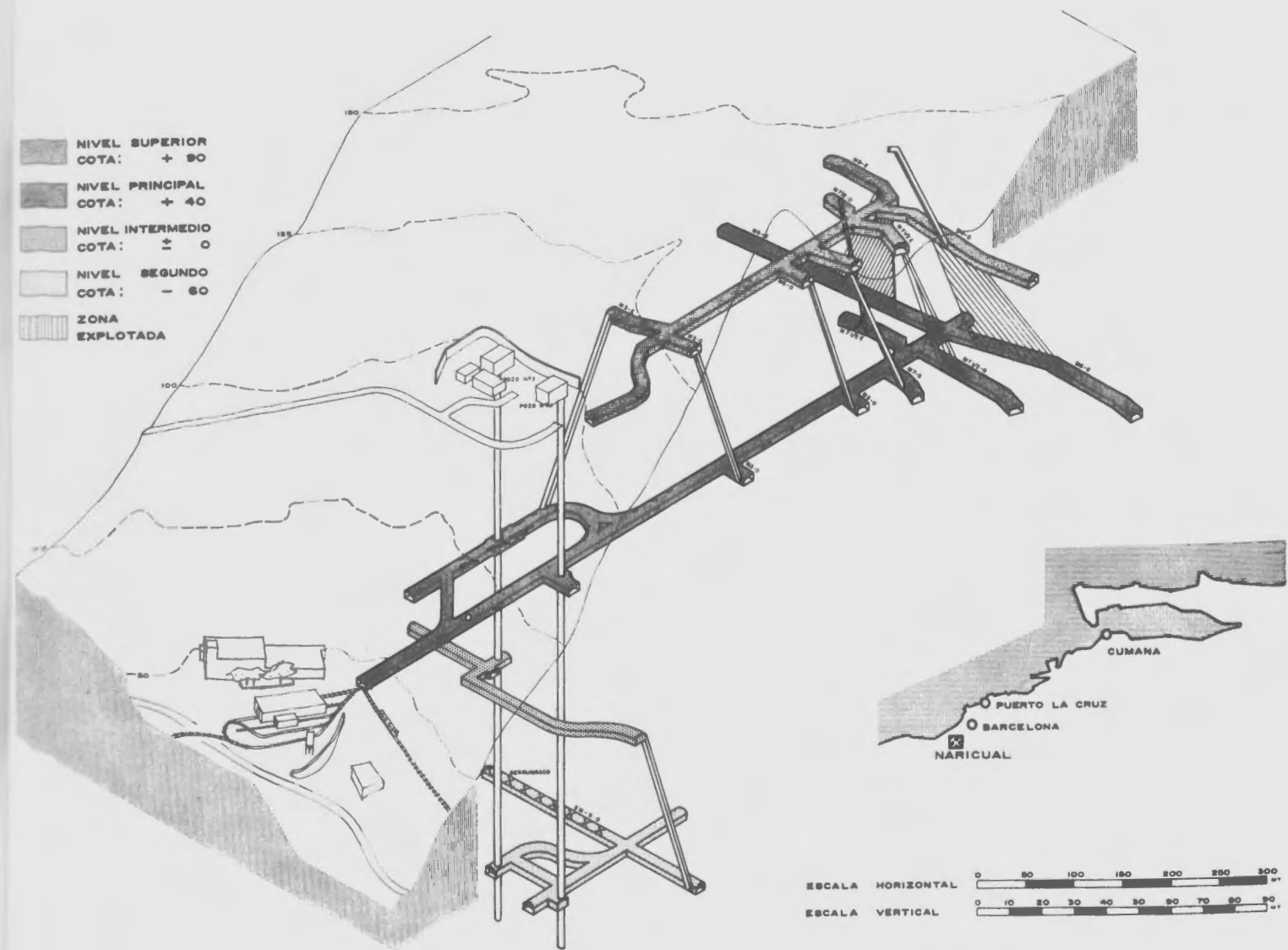
CREOLE PETROLEUM CORPORATION

BLOQUE ISOMETRICO

DE LA

ZONA CARBONIFERA DE NARICUAL

ASOCIACION VENEZOLANA DE GEOLOGIA,  
MINERIA Y PETROLEO



MINAS DE NARIGUAL

FIG. 9

(COPIA DEL ORIGINAL CORTESIA DE LA CORPORACION VENEZOLANA DE GUAYANA)

FONDAZIONE VENEZOLANA PER LO SVILUPPO  
 MINIERA E PETROLIO  
 ZONA CARBONIFERA DE NARIGUAL  
 DE LA  
 PLANO DE ISOMETRICO

Como puede verse en el bloque isométrico (Fig. 8) el "paquete de Santa María" tiene buzamiento suave y los afloramientos coinciden con el pie del cerro. Estos dos factores simplifican la explotabilidad, la extracción y el transporte, además de que son éstos los carbones de mejor calidad en todo el intervalo.

El carbón de Naricual está considerado entre las hullas grasas por tener más del 50% de carbón fijo y más de 6.000 cal./kg (50,87% carbón fijo, 44,31% materia volátil y 8.205 cal./kg). (Véase Morales, 1961, p. 1618).

Para el cálculo de reservas, se consideró el área entre la Mina Sin Nombre y el pueblo de La Unión. Se estimó una máxima profundidad de explotabilidad de 400 ms. (Peso específico del carbón 1,2) (Bellizzia y Martín Bellizzia, 1961, p. 1604).

Reservas brutas: 76 millones de toneladas métricas  
Reservas explotables: 53 millones de toneladas métricas.  
Objetivos de producción: 450.000 ton/anuales.

En nuestro país, donde la producción de energía está dominada por el petróleo, el carbón ha quedado relegado a usos específicos. Las Minas de Naricual dependen de la capacidad de suministrar carbón y/o derivados, como medio reductor a la industria siderúrgica de la Guayana. Sus cualidades y potencial, hasta ahora, han sido canalizados para este uso.

Laboratorios especializados de fama internacional han hecho análisis y pruebas para verificar la posibilidad de usar estos carbones en la industria siderúrgica. Aunque los resultados discrepan, según el tipo de análisis, proporción de las mezclas empleadas etc. hay conclusiones generales sobre las características de los carbones. (Morales, 1961, p. 1640).

Desventajas: Alto contenido de volátiles. Poca capacidad de aglutinación y alto contenido de finos.

Cualidades:

- a) El carbón de Naricual no es apropiado para obtener coque metalúrgico de uso en los altos hornos.
- b) Pre-comprimido, o mezclado con el de Lobatera (Edo. Táchira) produce un coque apropiado en el horno eléctrico.
- c) Cribado, en forma natural, produce buen arrabio en el horno eléctrico.

#### Reseña Histórica de las Minas de Naricual

Los carbones de Naricual son conocidos desde hace mucho tiempo. La única referencia que menciona el descubrimiento de estas capas es la que incluye Marco Aurelio Vila (1953, p. 30) en su libro "Aspectos Geográficos del Estado Anzoátegui". La cita es así:

"Referente a como se vino a conocer dichos depósitos carboníferos Ernst narra la siguiente historia: "Debióse el descubrimiento de estas minas a un

indio que había acompañado al general Hardindeguy como sirviente en un viaje a Europa. De regreso a Barcelona por el año de 1848, manifestó al señor B. Couturier que en la quebrada de Naricual había piedras iguales a aquellas que quemaban en Paris". Couturier obtuvo que le llevase algunos sacos de ellas y las remitió a F.G. Jahn en Caracas, con el fin de que hiciese un ensayo del carbón en su establecimiento de fundición. Jahn mostró el carbón al doctor Vargas, quien comunicó la noticia del descubrimiento al general y el hombre más acaudalado de Barcelona, J. T. Monagas, entonces presidente de la república. Monagas comprendió la importancia del asunto y adquirió el derecho de propiedad de los terrenos, pero casi nada se hizo para utilizar las minas....."

1850 El General José Gregorio Monagas compra a Ursula Suarez el carbón que pudiera encontrarse en su propiedad y contrata la explotación con el inglés Alfonso Ride.

1882 Contrato entre Guzmán Blanco y la "Société Civile de Côte Firme", de Paris, representada por Teodoro Derlot, cediendo el derecho de explotación durante 99 años, que incluía las minas de Naricual, Capiricual y Tocoporo. Canon de arrendamiento 0.50 Bs/ton.

1886 El General Guzmán Blanco y T. Derlot, modifican el contrato anterior y acuerdan:

1) Construcción de los muelles de Guanta.

2) Construcción del ferrocarril Guanta-Barcelona-Naricual.

1886 La "Société Civile de Cote Firme" traspasa sus derechos a la "Société Française des Houillères de Neverí". Esta última explotó las minas entre 1887 y 1891.

1887 La Société Française des Houillères de Neverí obtiene un empréstito de la "The Debenture Guarantee and Investment Corporation Limited". Emite bonos hipotecarios y sigue construyendo el ferrocarril y los muelles.

1891 La Société Française des Houillères de Neverí traspasa a la Compañía Inglesa "The Guanta Railway Harbour and Coal Trust Company Limited"

1892 Termina la construcción de los muelles de Guanta y el tramo de ferrocarril Guanta-Barcelona.

1893 Reorganización de la empresa y se constituye "The Guanta Company Limited".

1896 El Gobierno (Presidencia de Cipriano Castro) compra las minas y pertenencias de "The Guanta Company Limited"

1937 El Servicio Nacional de Minería y Geología, comisiona a Santiago E. Aguerrevere y C. González de Juana para estudiar el tramo carbonífero de Naricual.

- 1946 Cierre temporal de las minas por explosión en las galerías de Santa María  
(En el área de Naricual han ocurrido tres accidentes (1900, 1915 y 1946,  
con un total de 66 muertos).
- 1952- La Dirección de Geología del Ministerio de Minas e Hidrocarburos encarga  
54 a A. Bellizzia y a Cecilia Martín Bellizzia el estudio de toda la cuenca  
carbonífera de Naricual y el cálculo de sus reservas.

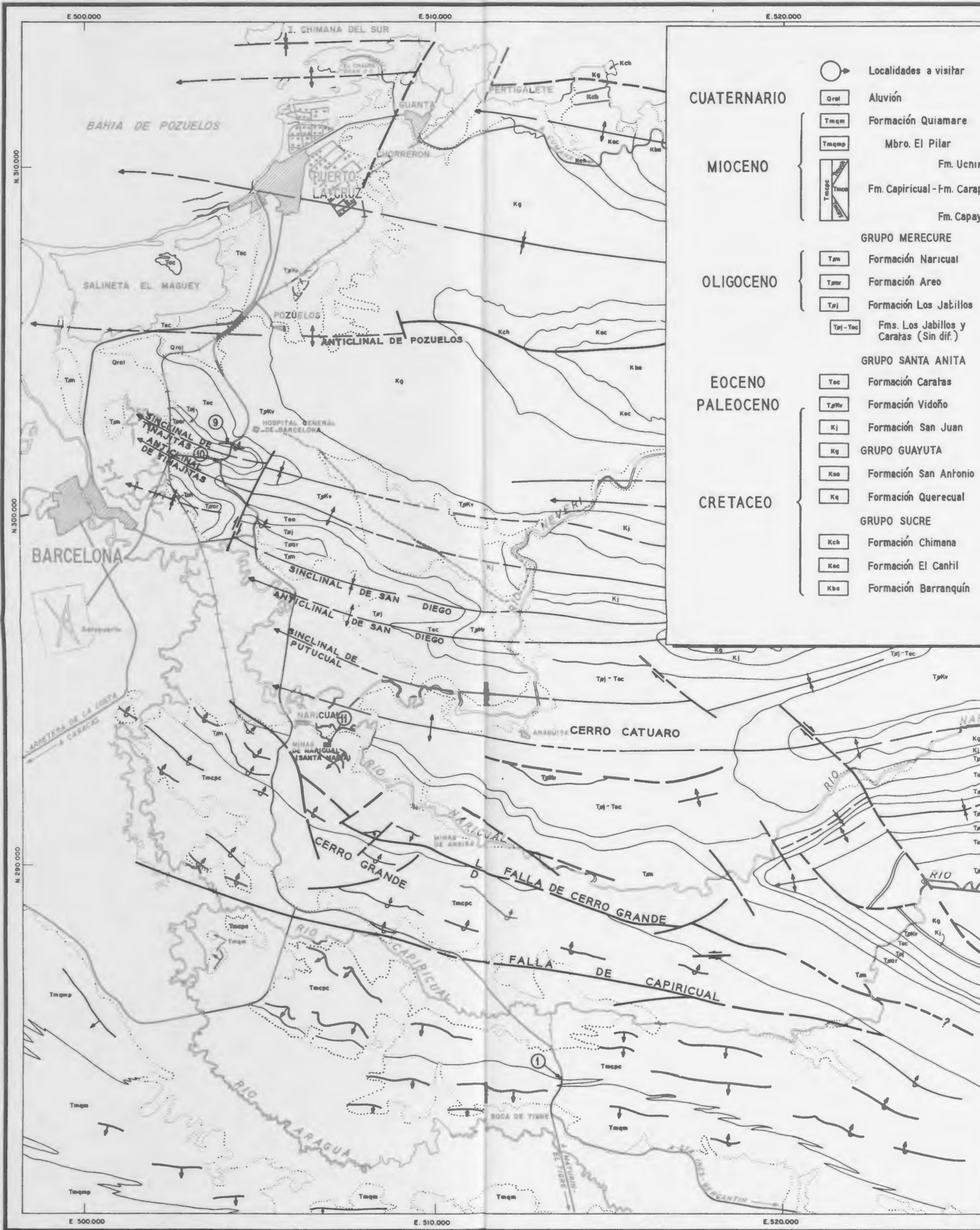
REFERENCIAS

- Bellizzia, A. y Martin Bellizzia C.,  
1961 Geología y Reservas de la Cuenca Carbonífera de Naricual, Edo. Anzoátegui, Bol. de Geol. Publicación Especial No. 3, Tomo IV, p. 1569-1606.
- Hedberg, H. D., 1937 Stratigraphy of the Rio Querecual section of northeastern Venezuela.  
Geol. Soc. Am., Bull., Vol. 48, No. 12, p. 1971-2024.  
(Véase también Bol. Geol. y Min. Vol. 1, No. 2-4, 1937 (1938))
- , 1942 Mesozoic stratigraphy of northern South America 8th Amer. Sci. Congr., Proc., Vol. 4, p. 195-227.
- , 1950 Geology of the Eastern Venezuela Basin (Anzoátegui-Monagas-Sucre-eastern Guárico portion).  
Geol. Soc. Am., Bull., Vol. 61, No. 11, p. 1173-1216.
- y Pyre, A.,  
1944 Stratigraphy of Northeastern Anzoátegui, Venezuela.  
Amer. Assoc. Petrol. Geol., Bull., Vol. 28, No. 1, p. 1-28.
- Lamb, J. L., 1964 The Geology and paleontology of the Rio Aragua surface section, Serranía del Interior, State of Monagas, Venezuela.  
Asoc. Ven. Geol., Min. y Petrol. Bol. Inf., Vol. 7 No. 4, p.111-123.
- Morales, G. J., 1961 Análisis y pruebas efectuadas con los carbones de Naricual, Estado Anzoátegui.  
Bol. de Geol. Publicación Especial No. 3, Tomo IV, p. 1615-1640.
- Renz, H.H., 1962 Stratigraphy and paleontology of the type section of the Santa Anita Group, and overlying Merecure Group, Rio Querecual, State of Anzoátegui, northeastern Venezuela.  
Asoc. Ven. Geol. Min. y Petrol., Bol. Inf., Vol. 5, No. 4 p. 89-108.
- Rod, E., 1959 Westend of Serranía del Interior, eastern Venezuela.  
Amer. Assoc. Petrol. Geol., Bull., Vol. 43, No. 4, p.772-789.
- y Maync, W., 1954 Revision of Lower Cretaceous Stratigraphy of Venezuela.  
Amer. Assoc. Petrol. Geol., Bull., Vol. 38, No. 2, p. 193-283.
- Salvador, A., 1964-a Proposed re-definition of the term "Tinajitas" in northeastern Venezuela. Asoc. Ven. Geol. Min. Petrol. Bol. Inf., Vol. 7, No. 2, p.53-64.

Salvador, A., 1964-b Proposed simplification of the Stratigraphic nomenclature in Eastern Venezuela.  
Idem, vol. 7, No. 6, p. 151-202

Stanley, D.J., 1960 Stratigraphy and foraminifera of Lower Tertiary Vidofio Shale, near Puerto La Cruz, Venezuela.  
 Amer. Assoc. Petrol. Geol., Bull., Vol, 44, No. 5, p. 616-627.

Vila, M. A., 1953 Aspectos Geográficos del Estado Anzoátegui. Corp. Ven. de Fomento. Monografías Económicas Estadales.



**CUATERNARIO**

- Localidades a visitar
- Aluvión
- Formación Quiamare
- Mbros. El Pilar
- Fm. Ucnir
- Fm. Capiricual - Fm. Carap
- Fm. Capay

**MIOCENO**

**GRUPO MEREURE**

- Formación Naricual
- Formación Areo
- Formación Los Jabillos
- Fms. Los Jabillos y Caratas (Sin dif.)

**OLIGOCENO**

**EOCENO PALEOCENO**

**GRUPO SANTA ANITA**

- Formación Caratas
- Formación Vidofio
- Formación San Juan

**CRETACEO**

**GRUPO GUAYUTA**

- Formación San Antonio
- Formación Querecual

**GRUPO SUCRE**

- Formación Chimana
- Formación El Cantil
- Formación Barranquín

E. 530.000

CREOLE PETROLEUM CORPORATION

# MAPA GEOLOGICO BARCELONA - RIO QUERECUAL

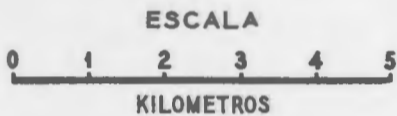
( SIMPLIFICADO )

PRESENTADO POR H. ROSALES

EXCURSION 1967

ASOCIACION VENEZOLANA DE GEOLOGIA, MINERIA  
Y PETROLEO

FEBRERO 1967



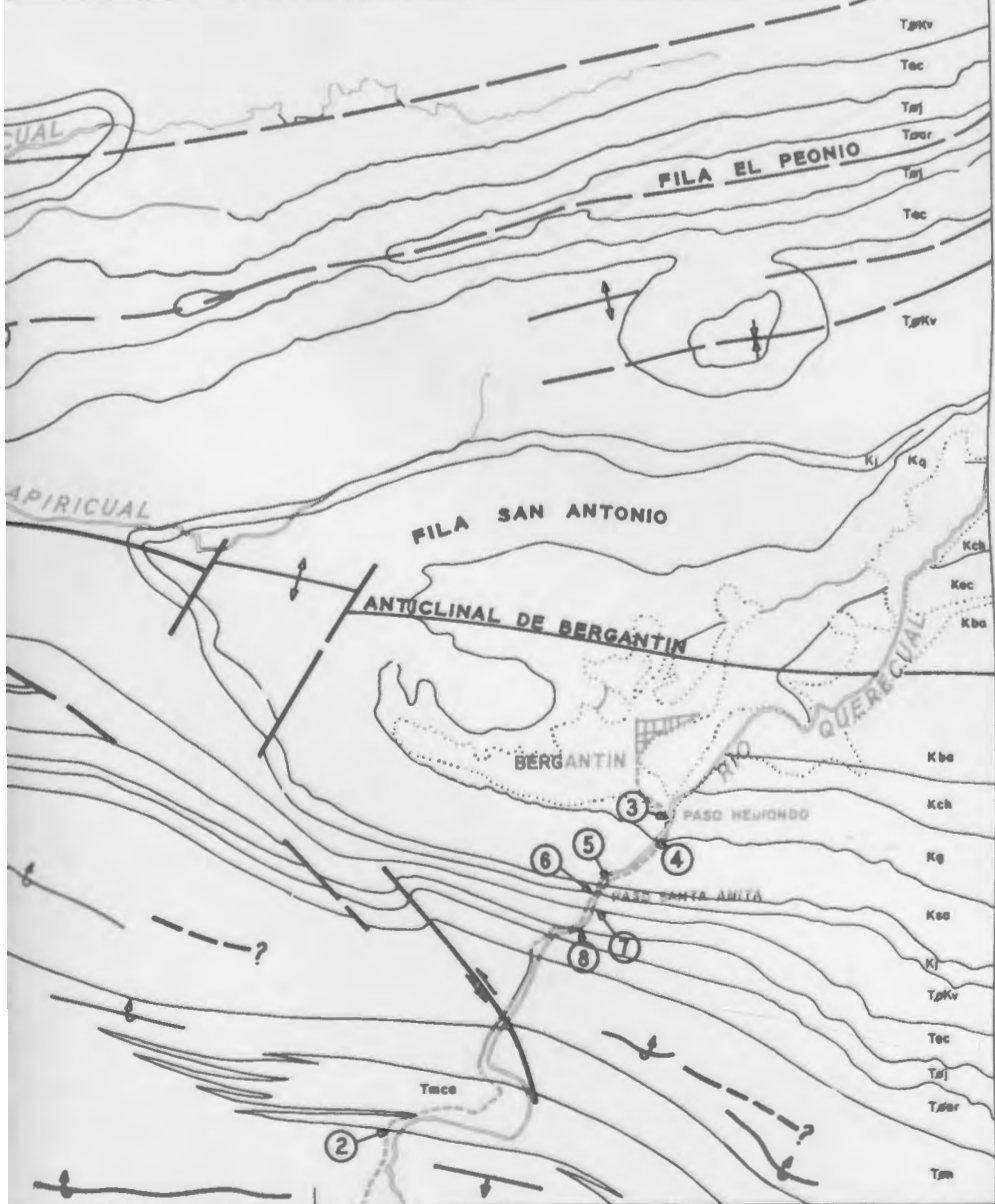
ORIGEN DE COORDENADAS: IGLESIA DE SAN CRISTOBAL, BARCELONA  
N. 300.000 - E. 500.000

IMPRESO POR CORTESIA DE LA COMPAÑIA SHELL DE VENEZUELA

N. 310.000

N. 300.000

N. 290.000



E. 530.000

UNIVERSITY OF TEXAS AT AUSTIN - GEN LIBS



3015024459

0 5917 3015024459