

GUIA DE LA EXCURSION PC-4 — SEGUNDA PARTE

GEOLOGIA DEL AREA DE PERTIGALETE Y AUTOPISTA PUERTO LA CRUZ- EL TIGRE ¹

por:

IÑAKI SAIZARBITORIA ²

Esta segunda parte de la Excursión PC-4 tiene por objeto estudiar toda la columna estratigráfica comprendida entre la Formación El Cantil (Aptiense-Cenomaniense) y la Formación Quiamare (Mioceno inferior). Durante el recorrido los llevaremos a los afloramientos característicos de cada una de las formaciones (a excepción de la Formación San Juan) con el fin de observar: a) su litología característica, contactos, ambientes sedimentarios, etc. y b) los diferentes pliegues presentes en el área bajo estudio. Los afloramientos a lo largo de la ruta de la excursión son abundantes, generalmente bien expuestos (particularmente las formaciones cretáceas) y de fácil acceso.

PROGRAMA DE LA EXCURSION

13 de Julio de 1971

Itinerario entre Pertigalete y Puerto La Cruz

HORA

2:00 p.m.

Salida del Club Vencemos.

2:15 p.m.

Parada 1. - (20 min.) .

Afloramiento de calizas grises sumamente densas y localmente fosilíferas de la Formación El Cantil.

Nos encontramos en el flanco norte del Anticlinal de Pertigalete, muy cerca de su eje. Se pueden observar las calizas de El Cantil buzando al norte y a lo lejos el Grupo Guayuta (Formación Querecual) buzando hacia el sur.

Eje del Sinclinal de Pertigalete. Obsérvense las formaciones Chimana, Querecual y nuevamente Chimana. Con el Anticlinal de Mochima y el de Isla de Monos (observados en la primera parte de esta excursión) completamos los diferentes pliegues de la región.

2:40 p.m. Parada 2. - (30 min.).

Antes de llegar a ésta, iremos todo el tiempo bajando sobre la Formación El Cantil.

Parada 2-A.—Afloramientos de la Formación Chimana.

Nótense las dos facies de Chimana: al sur la facies de lutitas grises, poco arenosas, que meteorizan pardo rojizo y con restos vegetales; y al norte, en contacto abrupto, la facies arenosa de grano fino a medio, cuarzosa y micácea. Obsérvese hacia el norte el incremento de las lutitas que pasan transicionalmente a Guayuta (Formación Querecual).

Parada 2-B.—Contacto Chimana-Guayuta.

Afloramiento de Guayuta (Querecual). Su litología presenta en la base una lutita arenosa carbonácea gris violácea; hacia arriba, en contacto abrupto e irregular, vemos lutitas limosas calcáreas gris a gris oscuras.

3:15 p.m.

Salida para la Parada 3.—El autobús se parará muy cerca del portón del campamento, flanco sur del Anticlinal de Pertigalete, para observar la Formación Chimana buzando hacia esta dirección.

Salida a la carretera Pertigalete-Puerto La Cruz, cortada en afloramientos del Grupo Guayuta (Querecual). Pasamos por el caserío Chorrerón, siempre viajando sobre afloramientos de Guayuta.

Intersección para el pueblo de Guanta a la derecha. Desvío hacia el campamento de Sinclair (Bahía de El Chaure). Obsérvese el Grupo Guayuta (Querecual) buzando hacia el sur.

3:30 p.m.

Parada 3. - (20 min.).

Eje del Anticlinal de Pertigalete, desplazado en esta región por la falla de Guanta. El eje pasa aproximadamente al norte de la Isla del Burro; obsérvense las capas buzando al sur. Si observamos hacia la derecha (casa del Club) veremos las capas buzando al norte. Afloramiento de la Formación Querecual, caracterizado por la presencia de lutitas calcáreas un poco arenosas, con vetas de calcita seguidas de una capa de chert de color gris y finalmente lutitas con intercalaciones de chert en forma de nódulos prominentes.

Antes de llegar a la próxima parada observaremos capas prominentes de chert que pasan transicionalmente a la Formación San Antonio.

3:55 p.m.

Parada 4. - (25 min.).

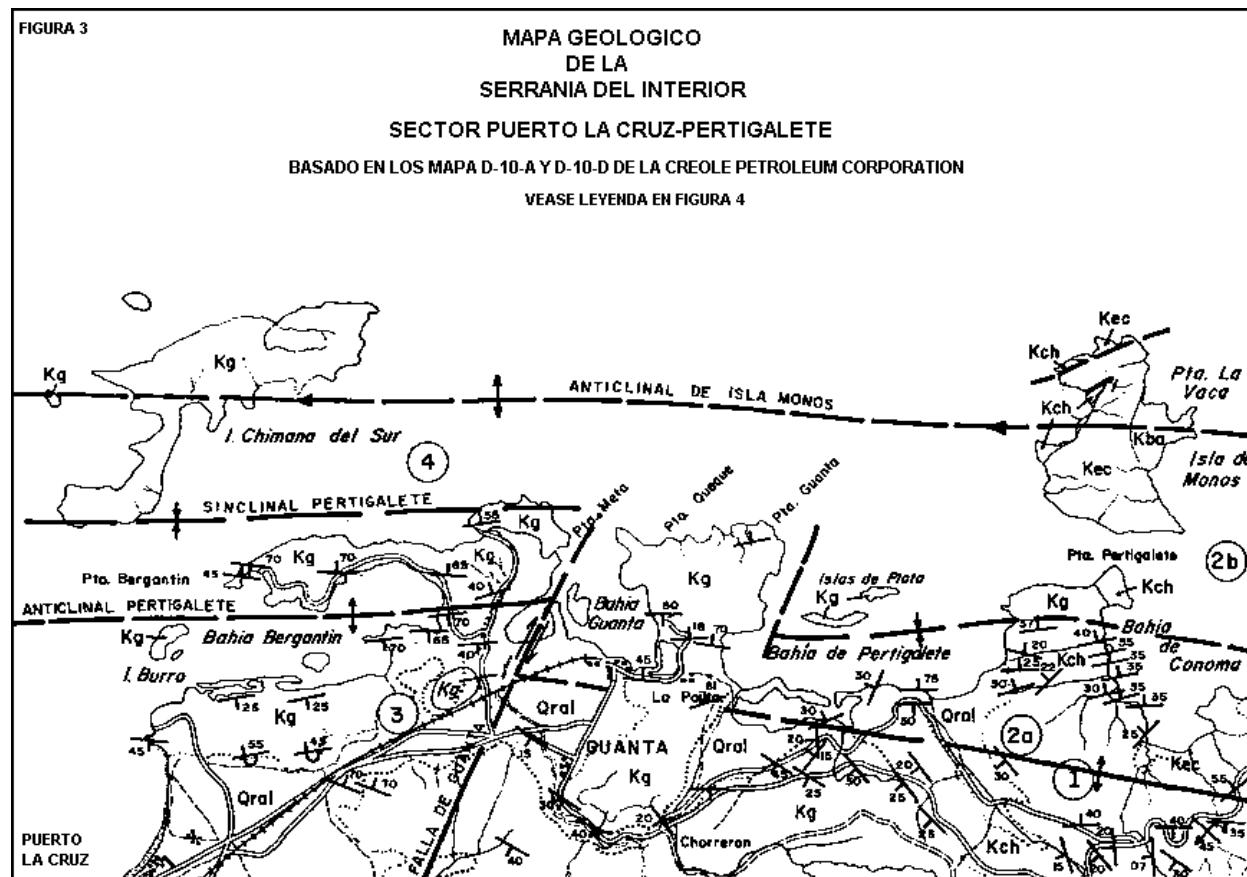
Afloramientos de la Formación Capiricual, con lutitas varicoloreada de diques constituidos por un material lutítico limoso y ferruginoso; nótese el incremento considerable de chert. En base a este aumento del porcentaje de chert y la presencia de los diques, varios autores colocan el contacto entre Querecual y San Antonio.

Abordaremos el autobús y sin bajarnos de él, seguiremos viendo la presencia de estos diques.

4:30 p.m.

Llegada al campo de Guaraguao, donde los excursionistas serán alojados por cortesía de la Mene Grande Oil Company.

Fin del primer día de la excursión.



PROGRAMA DE LA EXCURSION

14 de Julio de 1971

Itinerario: Autopista (en construcción) Minas de Naricual-Puerto La Cruz.

Hora

7:00 a.m.

Desayuno en "Puerto La Cruz Terminal Club", cortesía de la Mene Grande Oil Company.

8:00 a.m. Salida del portón.

El autobús tomara la vía Puerto La Cruz-El Tigre avanzando paralelamente a afloramientos de las formaciones Caratas y Vidoño. Pasaremos por la Universidad de Oriente y el Hospital de Barcelona. Hasta aquí la carretera fue construida sobre las lutitas de Vidoño.

8:15 a.m.

Cruzamos el sinclinal de Tinajitas, el cual veremos en detalle al regreso.

8:30 a.m.

Puente sobre el río Neverí y pueblo de Naricual. La carretera entra en afloramientos de la Formación Naricual hasta las inmediaciones del desvío para Caracas.

8:40 a.m.

Cruzaremos hacia la derecha tomando el desvío hacia Caracas. Se pueden observar los afloramientos de la Formación Capiricual.

8:45 a.m.

Dejamos el desvío y cruzamos a la derecha para tomar la autopista (en construcción) Puerto La Cruz-El Tigre.

8:50 a.m. Parada 5. - (40 min.)

Afloramientos de la Formación Capiricual, con lutitas varicoloreadas muy meteorizadas en su base y por encima, areniscas de tipo "sal y pimienta", grano fino a conglomeratico, color marrón y con granos subredondeados de chert. Se observa la presencia de canales fluviales y estratificación cruzada.

Afloramientos de la Formación Quiamare, constituidos por arcillas y lutitas de colores grises, con cristales de yeso que meteorizan pardo rojizo.

Presencia de grandes canales formados por areniscas con lentes irregulares de conglomerado.

Una muestra de lutita, recogida en esta parada, resultó estéril.

Los cerros hacia el oeste corresponden a los miembros El Pilar y Guanape.

10:00 a.m. Parada 6. - (3 horas).

Minas de Naricual. Entrada a la mina (optativa); los que no entren, pueden estudiar los magníficos afloramientos de la Formación Naricual en la superficie.

NOTA IMPORTANTE: La entrada a cualquier mina implica riesgos, por lo que se agradece cumplir con todas las normas de seguridad impartidas por los encargados de la misma. Al terminar la visita a la mina, se servirán refrescos y "lunch" cortesía de la Corporación Venezolana de Guayana.

1:00 p.m.

Salida para la Parada 7:

Cruzaremos nuevamente el puente sobre el río Neverí. Los cerros que se observan a la derecha son de la Formación Los Jabillos. Intersección de la carretera a la altura de la alcabala. A la izquierda desvío hacia Barcelona.

1:15 p.m. Parada 7. - (1 hora).

Estamos en el flanco sur del sinclinal de Tinajitas; aquí bajaremos del autobús y caminaremos hacia el norte, sección arriba, hasta llegar al centro del sinclinal, en las lutitas de la Formación Areo.

Primeramente, veremos los afloramientos de la Formación Vidoño, constituidos por lutitas oscuras, arenosas, con lentes de limolita.

Contacto Vidoño-Caratas.

Afloramiento de la Formación Caratas, caracterizado por la presencia de areniscas limosas muy finas con intercalaciones de lutitas . Hacia el tope, las calizas orbitoidales del Miembro Tinajitas, donde se tomó la muestra con foraminíferos del Eoceno medio.

Contacto Caratas-Los Jabillos.

Afloramiento de la Formación Los Jabillos, constituido por areniscas de grano variado con intercalaciones de arcilla.

Contacto Los Jabillos-Areo.

Afloramiento de la Formación Areo, formado por lutitas arcillosas muy meteorizadas. Abordaremos nuevamente el autobús, pasaremos al flanco norte del sinclinal e iremos bajando en la sección: formaciones Areo, Los Jabillos, Caratas y Vidoño.

NOTA IMPORTANTE: Esta parada será sobre la propia carretera Puerto La Cruz-E1 Tigre; dada su alta circulación y peligrosidad se aconseja caminar con cautela.

2:45 p.m.

Llegada al campo de Guaraguao.

4:15 p.m.

Salida para el Aeropuerto de Barcelona.

Fin de la Excursión.

INFORMACION GEOLOGICA REGIONAL

Geología histórica.—La secuencia estratigráfica del Cretáceo-Oligoceno fue depositada en el flanco sur del geosinclinal del Oriente de Venezuela. Su historia geológica comienza con una transgresión progresiva sobre el borde septentrional del Macizo de Guayana, cuando se deposita el Grupo Sucre (Barremiense-Cenomaniense) que comprende las formaciones Barranquin, El Cantil, Borracha y Chimana. El Grupo Guayuta (Cenomaniense-Maestrichtiense), constituido por las formaciones Querecual y San Antonio, representa la extensión máxima del ciclo transgresivo.

A continuación, siguió un ciclo sedimentario, principalmente regresivo con temporales variaciones transgresivas, representado por el Grupo Santa Anita (Cretáceo Superior-Eoceno superior), el cual se subdivide en las formaciones San Juan, Vidoño y Caratas. La regresión tipificada por las areniscas de San Juan no fue muy marcada, ya que hacia el norte de la Serranía se puede observar sedimentación contemporánea de lutitas (Formación Vidoño). La Formación Caratas es transgresiva, pero hacia su tope (Miembro Tinajitas) se vuelve regresiva.

Siguió luego la transgresión del Oligoceno con la sedimentación de las formaciones Los Jabillos y Areo. Según ROSALES (Guía de Excursión, 1967) con la sedimentación de Areo termina la acumulación en el geosinclinal del Oriente de Venezuela y a partir de la Formación Naricual, el resto de las formaciones están confinadas entre la Serranía y el Escudo al desarrollarse la cuenca de Maturín.

Finalmente, el Mioceno marca el comienzo de la orogénesis y empieza una regresión regional representada por los sedimentos deltaicos o fluviales de las formaciones Naricual, Capiricual y Quiamare.

ESTRATIGRAFIA.—La descripción de las formaciones que sigue es un extracto de la segunda edición del Léxico Estratigráfico de Venezuela (1970).

Formación El Cantil.—La Formación El Cantil se depositó en un ambiente marino de aguas poco profundas y se caracteriza por la abundancia de calizas fosilíferas macizas de color gris azulado, frecuentemente con aspecto arrecifal, intercaladas con lutitas y areniscas. En base a su contenido de foraminíferos planctónicos, se le atribuye una edad Aptiense a Cenomaniense. El contacto basal con la Formación Barranquin es concordante y transicional ; en su tope, hacia el sur de la cuenca es transicional con la Formación Querecual, en tanto que hacia el norte (Pertigalete) es transicional con la Formación Chimana.

Formación Chimana.—Esta Formación se depositó en un ambiente marino de aguas más profundas que El Cantil. En su localidad tipo (Isla Chimana Grande) muestra predominio de lutitas (87%) pero hacia el sur las areniscas incrementan rápidamente y así en las canteras de Vencemos, donde el suscrito medió una sección de Chimana se obtuvo un porcentaje de 48.8% de areniscas. En base a los amonites y foraminíferos encontrados en la Formación se le atribuye una edad comprendida entre el Aptiense y Cenomaniense. En la región de Pertigalete la microfauna obtenida fue sumamente pobre, mal preservada y poco diagnóstica. La Formación Chimana es el equivalente más marino de la parte superior de la Formación El Cantil, tal como se define en las secciones de la Serranía. En su tope es transicional con la Formación Querecual.

Grupo Guayuta.—Por encima del Grupo Sucre se encuentra el Grupo Guayuta, subdividido en dos formaciones: Querecual y San Antonio, en su localidad tipo del Río Querecual. En nuestra Parada 4, veremos lo que varios autores han considerado como el contacto entre las dos formaciones.

La litología de ambas formaciones es similar y consiste de calizas arenosas de fina laminación y lutitas calcáreas negras; el único carácter que permite la diferenciación de ambas formaciones es la presencia de areniscas, ftanitas (chert) y diques de areniscas en la Formación San Antonio. La ausencia de este carácter hace prácticamente imposible separar las dos formaciones.

El Grupo Guayuta se depositó bajo condiciones marinas de aguas profundas, donde la vida pelágica y planctónica era muy rica, como lo demuestra la presencia de *Globigerina*, *Globigerinella*, *Globorotalia*, etc. La edad del grupo comprende desde el Cenomaniense hasta el comienzo del Maestrichtiense. En la sección tipo el contacto entre las dos formaciones es transicional y está marcado por la aparición de areniscas y prominentes lechos de ftanita. El contacto basal del grupo, sobre las formaciones El Cantil y Chimana, es transicional y está definido por el cambio descendente a calizas o lutitas de color más claro y diferentes texturas. El contacto superior varía de un sitio a otro. En el flanco sur de la Serranía del Interior es transicional con las areniscas gruesas de la Formación San Juan, en tanto que, en el flanco norte de la Serranía, la Formación San Juan tiende a desaparecer por lenticularidad, y las lutitas y calizas de Guayuta quedan en contacto con las lutitas grises y negras de la Formación Vidoño.

Grupo Santa Anita.—En esencia podemos dividir este grupo en tres formaciones: San Juan, Vidoño y Caratas; sin embargo, estas tres formaciones se desarrollan de modo desigual de una localidad a otra, de tal manera que donde no existen las areniscas basales (Formación San Juan), el grupo se divide en dos formaciones, mientras que en la región del Río Querecual predominan las areniscas y el intervalo lutítico (Formación Vidoño) es absorbido por el espesor de areniscas.

Formación San Juan.—Esta Formación se depositó en un ambiente litoral marino de poca profundidad y está constituida principalmente por areniscas macizas bien estratificadas. Hacia la parte sur de la Serranía, las areniscas aumentan progresivamente tipificando el carácter regresivo de la formación; hacia el norte se adelgazan hasta su completa desaparición en la región de Barcelona (razón por la cual no podrán ser observadas en esta excursión), donde son sustituidas por las lutitas de la Formación Vidoño.

La edad de la Formación es definitivamente Cretáceo Superior (Maestrichtiense) con posible extensión hasta el Paleoceno; esta edad está demostrada por la microfauna contenida en las lutitas inferiores de Vidoño de la región de Barcelona, puesto que la fauna donde está muy desarrollada la arenisca de San Juan, es una fauna arenácea muy empobrecida y muy poco diagnóstica.

Tanto en su base como en su tope, la unidad es concordante, transicional y diacrónica con el Grupo Guayuta y Formación Vidoño, respectivamente.

Formación Vidoño.—Esta Formación se depositó en un ambiente marino de aguas profundas y consiste principalmente de lutitas oscuras muy fosilíferas, con intercalaciones menores de areniscas. En general, las lutitas de Vidoño son muy glauconíticas, lo que viene a ser un carácter de campo bastante distintivo.

La Formación Vidoño tiene una rica fauna de foraminíferos, distribuidos en todo el intervalo; su edad corresponde a fines del Cretáceo, Paleoceno y comienzos del Eoceno, al abarcar los equivalentes lutíticos de la Formación San Juan y parte inferior de Caratas. Al este de la depresión de Barcelona, esta usualmente en contacto concordante y transicional con las formaciones San Juan y Caratas. Hacia el norte las areniscas de San Juan desaparecen por lenticularidad y entonces Vidoño es concordante por encima del Grupo Guayuta (ROSALES, 1960).

Formación Caratas.—Este nombre fue introducido por HEDBERG (1937) para definir el miembro superior de la Formación Santa Anita (Inválido). Posteriormente, HEDBERG y PYRE (1944) sugirieron la modificación del rango de la unidad a Formación y restringieron el nombre Caratas a las limolitas y areniscas resistentes, en tanto que las capas orbitoidales de la parte superior fueron incluidas en parte en el tope de la Formación Caratas y en parte en la Formación Tinajitas (Invalido) del Grupo Merecure. SALVADOR (1964) degrada el rango de Tinajitas a miembro, lo excluye del Grupo Merecure y lo restringe al tope calcáreo de Caratas.

La Formación Caratas fue depositada en variados ambientes sedimentados, y su litología está representada por limolitas y areniscas glauconíticas. Un desarrollo irregular de calizas arrecifales en la parte superior de la Formación ha sido descrito como Miembro Tinajitas de la Formación Caratas. Ha sido asignado al Eoceno superior; sin embargo, estudios recientes de secciones finas demuestran de Tinajitas indican la presencia de foraminíferos grandes del Oligoceno, pero ningún microfósil del Eoceno (M. FURRER, *comunicación personal*).

Caratas suprayace transicional y diacrónicamente a Vidoño. Una muestra de arenisca calcárea y glauconítica de la parte superior de Caratas, recogida en nuestra Parada 7, también fue examinada por M. FURRER. Esta muestra contiene foraminíferos planctónicos del Eoceno medio. Por lo tanto, la Formación Caratas parece estar separada de su Miembro Tinajitas por un hiatus considerable.

Obviamente, tanto el contacto superior de la Formación Caratas, como la posición estratigráfica del Miembro Tinajitas, deben ser revisadas.

Es de hacer notar, que, en los estudios más recientes del norte de Venezuela, la ausencia del Eoceno superior se ha postulado repetidas veces.

Grupo Merecure.—El grupo se define como una secuencia de areniscas-lutitas-areniscas (formaciones: Los Jabillos, Areo y Naricual) que gradan al sur y suroeste a areniscas macizas (Formación Merecure).

Formación Los Jabillos.—Esta Formación aparentemente se sedimentó en un ambiente fluvial; está constituida principalmente por areniscas cuarcíferas resistentes de grano medio a grueso. No se han publicado datos faunales de la unidad, aunque si se han mencionado faunas diagnósticas de las formaciones infrayacentes y suprayacentes; en base a su posición estratigráfica se atribuye al Oligoceno.

En su tope la Formación es concordante, transicional y diacrónica con la Formación Areo que forma una gran lengua entre las areniscas de Los Jabillos y Naricual. Hacia el sur estas lutitas desaparecen por acuñamiento y no se diferencian las formaciones componentes del Grupo Merecure, cuyo rango queda por lo tanto reducido a Formación. Su contacto basal fue discutido en la Formación Caratas.

Formación Areo.—La litología esta constituida principalmente por lutitas marinas oscuras, que llegan a ser apreciablemente glauconíticas. La Formación es concordante en su base y en su tope con las formaciones Los Jabillos y Naricual respectivamente. En base a su contenido de fauna planctónica, se le atribuye una edad Oligoceno.

Formación Naricual.—Naricual constituye indudablemente la parte más espesa e importante del Grupo Merecure. Esta unidad fue depositada en ambientes transicionales a fluviales, probablemente deltaicos. En la región tipo la Formación se divide en tres partes: la inferior consiste de lutitas carbonáceas, en tanto que las partes media y superior contienen mayor cantidad de areniscas resistentes.

En la zona tipo las lutitas arenosas de Naricual suprayacen concordantemente a la Formación Los Jabillos; hacia el este, gradan a la Formación Areo que infrayace a Naricual, con un contacto concordante y diacrónico. Las unidades suprayacentes a la Formación Naricual, todas en contacto concordante, transicional y diacrónico, son de oeste a este las formaciones Capiricual, Capaya y Carapita En base a su posición estratigráfica se le atribuye una edad Oligoceno a Mioceno inferior.

Formación Capiricual.—Esta unidad incluye sedimentos de agua salobres y marinas de poca profundidad y consiste fundamentalmente de lutitas (80%) y areniscas gris marrón y gris verdosas del tipo "sal y pimienta".

La Formación Capiricual es concordante por encima de Naricual y por debajo de Quiamare. Hacia el este los sedimentos de Capiricual se dividen en dos lenguas, las formaciones Capaya (inferior) y Uchirito (superior), separadas por las lutitas marinas de Carapita. Hacia el sur pasan a la Formación Oficina. En base a su posición estratigráfica se les atribuye edad Mioceno inferior.

Formación Quiamare.—La Formación es principalmente de origen no marino y su litología consiste de arcilitas abigarradas y multicolores, conglomerados, areniscas y lutitas carbonáceas. En su región tipo (entre Boca de Tigre y San Mateo) ha sido subdividida en los miembros Revoltijo, Salomón y San Mateo (antiguo Dividive) en orden ascendente; estos miembros solo tienen valor local. Hacia oeste se interdigita con su equivalente lateral, Miembro El Pilar mucho más arenoso, y más al oeste con el conglomerado del Miembro Guanape.

En base a su posición estratigráfica se le ha atribuido una edad Mioceno inferior. En su base la Formación Quiamare es concordante sobre Capiricual. El tope de la Formación no está expuesto, pero, hacia el sur, en el subsuelo, infrayace a la Formación Freites.

OBSERVACIONES SOBRE LA ESTRUCTURA DE LA ZONA A VISITAR.

La estructura de los pliegues de la región de la Bahía de Santa Fe comprende los anticlinales de Mochima y de Isla de Monos (ambas estudiados en la primera parte de la excursión), el anticlinal de Pertigalete y el sinclinal de Pertigalete.

VON DER OSTEN (1954) define el anticlinal de Pertigalete (lo observaremos en nuestras Paradas Nos. 1 y 3) como un pliegue asimétrico cuyo eje tiene declive hacia el oeste. En sus flancos también aparecen pliegues menores.

El sinclinal de Pertigalete (Parada N° 1) queda al norte del anticlinal de Pertigalete y es un pliegue asimétrico abierto, cuyo eje tiene declive hacia el este y dirección casi este-oeste. En Pertigalete el sinclinal está constituido por rocas de las formaciones El Cantil, Chimana y Querecual. Al sur de Puerto La Cruz se mantienen las mismas características de plegamiento observadas durante el día de ayer, es decir, pliegues amplios con el eje generalmente dirigido este oeste. La amplitud de estos pliegues (ver Mapa) van

disminuyendo hacia el sur a medida que nos acercamos a las grandes fallas transcurrentes de Cerro Grande y Capiricual y en la propia zona de fallas, dichos pliegues aparecen volcados hacia el sur.

La estructura de esta área está además complicada por la presencia de la falla de Urica; esta falla es transcurrente, de movimiento dextral, rumbo aproximado NO-SE y con movimientos de principios del Plioceno.

BIBLIOGRAFIA CITADA

HEDBERG, H. D. y PYRE, A. (1944). **Stratigraphy of northeastern Anzoategui, Venezuela.** Amer. Assoc. Petrol. Geol., Bull., Vol. 20, N° 1, p. 1-28.

ROD, F. y MAYNC, W. (1954). —**Revision of Lower Cretaceous stratigraphy of Venezuela.** Amer. Assoc. Petrol. Geol., Bull., Vol. 38, N° 2, p. 193-283.

ROSALES, H. (1959).—**Discusión sobre la Formación El Cantil del noreste de Venezuela.** Bol. Geol., Caracas, Vol. 5, N° 10, p. 99-105.

_____ (1960).—**Estratigrafía del Cretáceo-Paleoceno-Eoceno de la Serranía del interior, Oriente de Venezuela.** Congr. Geol. Venez. III, Caracas, 1959, Mem., T. 11, D. 471-495.

_____ (1967). **Guía de la excursión geológica del área Barcelona-Río Querecual.** Auspiciada por la Asociación Venezolana de Geología, Minería y Petróleo.

SALVADOR A. (1964). —**Proposed simplification of the stratigraphic nomenclature in the Eastern Venezuelan Basin.** Asoc. Venez. Geol., Min. y Petról., Bol. Inform., Vol. 7, N° 6, p. 153-202.

_____ y ROSALES, H. (1960). **Guía de la Excursión A-3 Jusepin-Cumaná.** Cong. Geol. Venez. III, Caracas, 1969, Mem., T. I, p. 63-74.

VENEZUELA DIRECCION DE GEOLOGIA (1956).—**Léxico Estratigráfico de Venezuela.** Bol. Geol., Caracas, Pub. Esp. N° 1, 728 p.

_____ (1970).—**Léxico Estratigráfico de Venezuela,** 2a. Ed., Bol. Geol., Caracas, Pub. Esp. N° 4, 756 p.

VON DER OSTEN, E. (1954). **Geología de la región de la Bahía de Santa Fe, Estado Sucre.** Bol. Geol., Caracas, Vol. 3, N° 8, p. 123-211.

¹ Por IÑAKI SAIZARBITORIA, VI Conferencia Geológica Del Caribe-Margarita, Venezuela, Memorias 1972, pp. 58-62.

^² Mene Grande Oil Company.

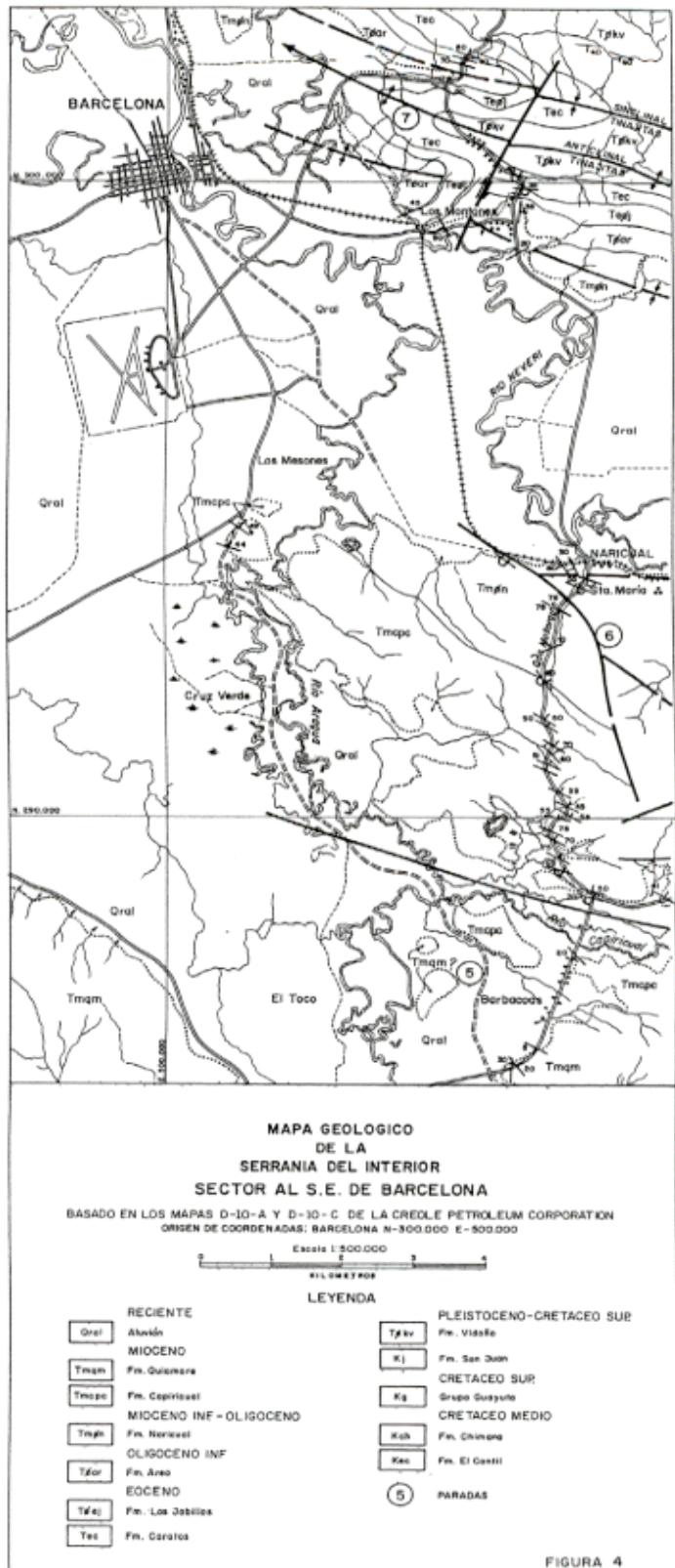


FIGURA 4