

- LIDDLE, R.A. 1928 "The Geology of Venezuela and Trinidad". J. P. Mac Gowan, For Worth, Texas, 552 p.
- LIDDLE, R.A. 1946 "The Geology of Venezuela and Trinidad". J. P. 2da. ed., Paleont. Res. Inst., Ithaca, N.Y., 890 p.
- MENDEZ, J.G. 1967 "Definición de la Formación Agua Linda, sección de referencia de la Formación Casupal y descripción litológica de algunas secciones de esta formación en la parte sur-oriental de la subcuenca de Falcón". Asoc. Venez. Geol., Min. y Petrol., Bol. Inform., Vol. 10, N° 4, p. 111-119.
- RENZ, H.H. 1948 "Stratigraphy and fauna of the Agua Salada, Group, state of Falcón, Venezuela". G.S.A. Mem. 32. 219 p.
- SENN, A. 1935 "Die Stratigraphische Verbreitung der tertiären orbitoiden, mit spezieller Berücksichtigung ihres Vorkommen in nord-Venezuela and nord-Morakko", Eclogae geol. Helv., 28: 51-113, 369-373.
- WHEELER, C. B. 1960 "Estratigrafía del Oligoceno y Mioceno de Falcón occidental y nororiental". Bol. Geol., Public. Esp. 3 1:407-465.
- WHEELER, C. B. 1963 "Oligocene and lower Miocene Stratigraphy of western and northeastern Falcón basin, Venezuela", Amer. Assoc. Petrol. Geol., Bull., 47: 35-68.
- WIEDENMAYER, C. 1924 "Zur Geologie Von Ostfalcon (Nordwest Venezuela)", Eclogae geol. Herv., 18: 508 - 512.

GEOS, N° 29, Sept. 1989

Memorias 50º Aniversario de la Escuela de Geología, Minas y Geofísica
Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela
Caracas, 15 al 22 de mayo de 1988

**EL MIOCENO TEMPRANO Y MEDIO DE FALCON SEPTENTRIONAL
(THE EARLY AND MIDDLE MIOCENE OF NORTHERN FALCON)**

DIAZ DE GAMERO, M. L., Escuela de Geología, Minas y Geofísica, Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela, Caracas 1051.

RESUMEN

Las unidades litoestratigráficas del Mioceno temprano y medio de Falcón septentrional, formaciones Agua Clara, Cerro Pelado, Querales y Socorro, han sido definidas en el surco de Urumaco y de allí correlacionadas a Falcón norcentral, sobre el alto de Coro.

En el surco de Urumaco, la Formación Agua Clara, lutítica, se deposita entre las zonas de *Catapsydrax dissimilis* y de *Catapsydrax stainforthi*. La Formación Cerro Pelado es predominantemente clástica, sin faunas planctónicas. La Formación Querales es lutítica y puede datarse con toda precisión entre la zonas de *Praeorbulina glomerosa* y de *Globorotalia foehsi peripheroronda*. La Formación Socorro, clástica con alguna influencia marina, es de edad Mioceno medio.

Las últimas investigaciones bioestratigráficas realizadas en la secuencia supuestamente equivalente depositada sobre el alto de Coro, requieren reinterpretar la estratigrafía tradicional de ese área. La unidad de lutitas marinas que suprayace a la Formación Guarabal tiene una rica fauna planctónica precisamente equivalente en edad a la Formación Querales y no es correlacionable con la Formación Agua Clara. La secuencia suprayacente, interpretada hasta ahora como formaciones Cerro Pelado y Socorro, es de edad Mioceno medio y equivale solamente a la Formación Socorro en su localidad tipo.

ABSTRACT

The early and middle Miocene lithostratigraphic units of northern Falcón, the Agua Clara, Cerro Pelado, Querales and Socorro formations, have been defined in the Urumaco trough and correlated eastwards to the Coro high.

In the Urumaco trough, the Agua Clara Formation, a marine shale, was deposited between the *Catapsydrax dissimilis* and the *Catapsydrax stainforthi* zones. The Cerro Pelado Formation is predominantly clastic, without planktonic microfossils. The Querales Formation, a shale unit, can be precisely dated as *Praeorbulina glomerosa* to *Globorotalia foehsi peripheroronda* zones in age. The Socorro Formation, clastic with some marine influence, is middle Miocene in age.

The latest biostratigraphic investigations in the sequence presumably equivalent, deposited over the Coro high, require a new interpretation of the traditional stratigraphy of the area. The marine shale unit overlying the Guarabal Formation has a rich planktonic foraminiferal fauna corresponding exactly to the Querales Formation, and not to the Agua Clara Formation, as previously interpreted. The overlying clastic sequence, supposed to be the Cerro Pelado and Socorro formations, is of middle Miocene age and correlates only with the Socorro Formation in its type area.

INTRODUCCION

Las unidades litoestratigráficas del Mioceno temprano y medio de Falcón septentrional han sido definidas entre los ríos Urumaco y Mitare, en una región de fuerte subsidencia durante este lapso, conocida en la literatura geológica como surco de Urumaco. Estas unidades son las formaciones Agua Clara, Cerro Pelado, Querales y Socorro, que suman una columna sedimentaria clástica de unos 4.750 m de espesor.

Al este del surco de Urumaco, en el alto de Coro, la secuencia sedimentaria incluye en su base el complejo arrecifal de San Luis, por encima del cual se sedimenta una secuencia clástica de espesor reducido, de unos 1.425 m, identificada como correspondiente a las formaciones anteriormente mencionadas, Agua Clara, Cerro Pelado, Querales y Socorro.

La correlación hacia el este de las unidades definidas en la región de Urumaco data de las primeras publicaciones sobre la geología de esta parte de Falcón y nunca ha sido puesta en duda, a pesar de la variación en las características litológicas y del gran cambio de espesor. Dichas correlaciones se basaron en semejanzas litológicas y en dataciones generalizadas basadas en la fauna de moluscos.

La región limítrofe entre el surco de Urumaco y el alto de Coro, donde se encuentra hoy el río Mitare, es de una gran complejidad tectónica y resulta imposible seguir físicamente las unidades formacionales de una provincia a otra. Las investigaciones bioestratigráficas recientes, basadas en foraminíferos planctónicos, indican equivalencias cronoestratigráficas diferentes a las tradicionales.

ESTRATIGRAFIA DEL SURCO DE URUMACO

La unidad inferior, Formación Agua Clara, es casi exclusivamente lutítica, localmente calcárea y macrofossilífera, con escasas intercalaciones de delgadas areniscas y calizas conchíferas. El contacto basal es concordante sobre una variedad de unidades, de acuerdo a la localidad geográfica. En sentido regional, la Formación Agua Clara es de carácter transgresivo ya que cubre diversas unidades de los bordes occidental y sur de la cuenca. Al sur del río Lagarto, GIL y HERRERA (1984) describen una sección completa, de 1.362 m de espesor, concordantemente por encima de la Formación Castillo. PANTIN (1950) estudia una sección cerca del caserío de Agua Clara, en la que la formación está en contacto concordante sobre la Formación Pedregoso. El máximo espesor citado para esta formación ocurre en esta región, de 1.600 m. El contacto superior es concordante y transicional con la Formación Cerro Pelado y se coloca en la base de la primera arenisca, frecuentemente conglomerática o de grano grueso, que es seguida de intercalaciones frecuentes de arenisca.

En la parte media, las lutitas son frecuentemente calcáreas. La parte superior de la formación está compuesta de lutitas localmente carbonosas, con muchos restos de plantas, algunos carbones de hasta 0,5 m de espesor y algunas capas delgadas de areniscas de grano fino, laminadas, micáceas, con muchos restos vegetales.

Las lutitas de la mitad superior contienen una variedad de foraminíferos béticos indicativos de ambientes marinos de escasa profundidad, que hacia arriba pasan a conjuntos dominados por ostrácodos y foraminíferos arenáceos típicos de aguas salobres. HUNTER (1970) indica que, de acuerdo a los datos del subsuelo de Falcón noroccidental, la edad de la unidad va de la Zona de *Catapsydrax dissimilis* a la de *Catapsydrax stainforthi*, en base a

foraminíferos planctónicos. DIAZ DE GAMERO (1977) establece que la base de la Formación Agua Clara, en su área tipo, es de edad Zona de *Catapsydrax dissimilis* y MITACCHIONE y RUIZ (1986), en el margen norte del río Lagarto, encuentran una asociación de planctónicos indicativos de la Zona de *Globigerinatella insueta* o ligeramente más antigua, en el tope de la unidad. Se trata, pues, de una unidad marina depositada en la primera mitad del Mioceno temprano, que pasa hacia arriba a ambiente de prodelta, de acuerdo a las características de la unidad suprayacente.

La Formación Cerro Pelado consiste de lutitas con frecuentes intercalaciones de areniscas y algunas limolitas y carbones. La proporción relativa de estas litologías y su espesor en la columna parecen variar en sentido geográfico. En su área tipo, los espesores mencionados para la formación son algo superiores a los 1.000 m, con contactos concordantes y transicionales con las formaciones Agua Clara y Querales, ambas predominantemente lutíticas.

La litología dominante y característica es la arenisca, de grano fino a medio, con intervalos de grano grueso y hasta conglomerático, dispuesta en capas de pocos metros a 20 y 30 m de espesor. De acuerdo a LENA (1979) y MEDINA (1979), en un estudio muy detallado de la formación en su área tipo, las areniscas muestran estratificación cruzada planar, a veces festoneada, rizaduras de corriente y cierta bioturbación en la base de algunas capas. Los grandes paquetes están constituidos por sedimentación rítmica en la que el espesor de las capas disminuye de base a tope. La tendencia opuesta, de aumento de espesor hacia arriba en los paquetes también ocurre aunque con menor frecuencia. La parte superior de la formación contiene los mayores espesores de lutitas, que a veces son calcáreas, con algunas areniscas calcáreas y raras calizas lodosas, entre 0,2 y 1 m de espesor. Las lutitas son físis, en ocasiones carbonosas, con carbones de hasta 2,7 m de espesor en las cercanías de la quebrada El Paují. El espesor de los carbones varía mucho y se sitúa en general entre 0,1 y 1,5 m.

La microfauna es muy pobre, predominando los foraminíferos arenáceos típicos de aguas salobres. Muchos niveles resultaron estériles y los foraminíferos planctónicos están virtualmente ausentes. HUNTER (1970) menciona que, en el subsuelo de Falcón noroccidental, la Formación Cerro Pelado propiamente dicha está caracterizada por un conjunto dominado por *Ammobaculites*. El ambiente interpretado para esta unidad es de un delta progradante, con todo el complejo de facies asociadas, desde frente deltaico con desarrollo de gruesas barras de desembocadura a llanura deltaica, con canales distributarios, bahías, pantanos, marismas, etc. y nuevamente hacia arriba a frente deltaico.

La Formación Querales, concordante y transicional por encima de Cerro Pelado, se distingue por la predominancia de lutitas de color oscuro, con intercalaciones relativamente delgadas y muy bioturbadas de areniscas y calizas conchíferas. El espesor varía según el concepto de los autores, de unos 570 m a 300 m, siendo este último valor el de la sección lutítica entre prominentes paquetes de areniscas de las formaciones Cerro Pelado por debajo y Socorro, por encima. DIAZ DE GAMERO, MITACCHIONE y RUIZ (1988) describen detalladamente la unidad en su área tipo. Representa un ambiente de prodelta a plataforma media en su desarrollo más marino y contiene microfaunas planctónicas localmente ricas y variadas que indican una edad de las zonas de *Praeorbulina glomerosa* y *Globorotalia fohsi peripheroronda*. Los estudios de nanoplancton calcáreo ratifican la edad de finales del Mioceno temprano a comienzos del Mioceno medio.

Por último, la Formación Socorro se caracteriza de nuevo por lutitas con intercalaciones frecuentes de areniscas, a veces de espesor considerable, con algunas calizas arenosas conchíferas y raros carbones en su parte inferior. El espesor es de más de 1.500 m y se encuentra concordante y transicional por encima de la Formación Querales y por debajo de la Formación Urumaco.

Edades	Surco de Urumaco	Alto de Coro	Paraguand		
MIOCENO	Mioceno Tardío	Socorro	Cantaure		
				Urumaco	Caujarao
				?	
	Medio				
Temprano	Querales	Guarabal			
				Cerro Pelado	San Luis
				Agua Clara	Paticitos
				Pedregoso	Luis
				Pecaya	?
OLIGOCENO					

Cuadro de correlación del Mioceno temprano y medio de Falcón norcentral.

Las areniscas son el elemento distintivo de la formación, de grano fino a medio, micáceas, generalmente bioturbadas, con la máxima bioturbación hacia la base de las capas, con manchas ferruginosas; frecuentemente muestran estratificación cruzada planar, en menor grado festoneada, con laminación paralela y ondulada hacia el tope. Estas areniscas forman a veces paquetes de gran espesor y considerable extensión lateral, como en el caso de la gruesa arenisca que forma la base de la formación, que varía entre 10 y 35 m de espesor y se extiende por más de 20 km de distancia (DUCLOZ, 1951, 1952). Según este autor, estas capas de arenisca se pueden seguir a lo largo del rumbo por largas distancias, pero las capas individuales se lenticularizan al este o el oeste, interdigitándose lateralmente. Las areniscas muestran, asimismo, una interesante variación lateral: al oeste, rara vez son calcáreas y tan solo muestran restos dispersos de bivalvos (BALLESTA y VELASQUEZ, 1983), mientras que al este, las areniscas calcáreas son muy comunes, con numerosos restos de moluscos y es muy frecuente que el tope de las capas pase transicionalmente a calizas coquinoideas arenosas, de hasta 2 m de espesor (MITACCHIONE y RUIZ, 1986).

La microfauna es escasa y poco variada, con muy pocos elementos planctónicos que puedan datarla con precisión. HUNTER (1970), en un estudio micropaleontológico del subsuelo de Falcón noroccidental, indica que la formación es de edad Zona de *Globorotalia fohsi* en sentido amplio, es decir que ocupa la mayor parte del Mioceno medio. El ambiente de sedimentación es inicialmente de frente deltaico, que pasa hacia arriba a depósitos de llanura deltaica al oeste, con todo el complejo de facies asociado y persistente influencia marina al este, con desarrollo de barras playeras y llanuras de mareas (BALLESTA y VELASQUEZ, 1983; BETANCOURT y CARRUYO, 1983; MITACCHIONE y RUIZ, 1986; SAAVEDRA y VELÉZ, 1987; GUERRA y MEDEROS, 1988). El tope de la formación indica de nuevo condiciones de frente deltaico con barras litorales y lagunas asociadas, pasando luego a la Formación Urumaco, caracterizada por una disminución en la cantidad y espesor de las areniscas y un aumento en los litotipos calcáreos.

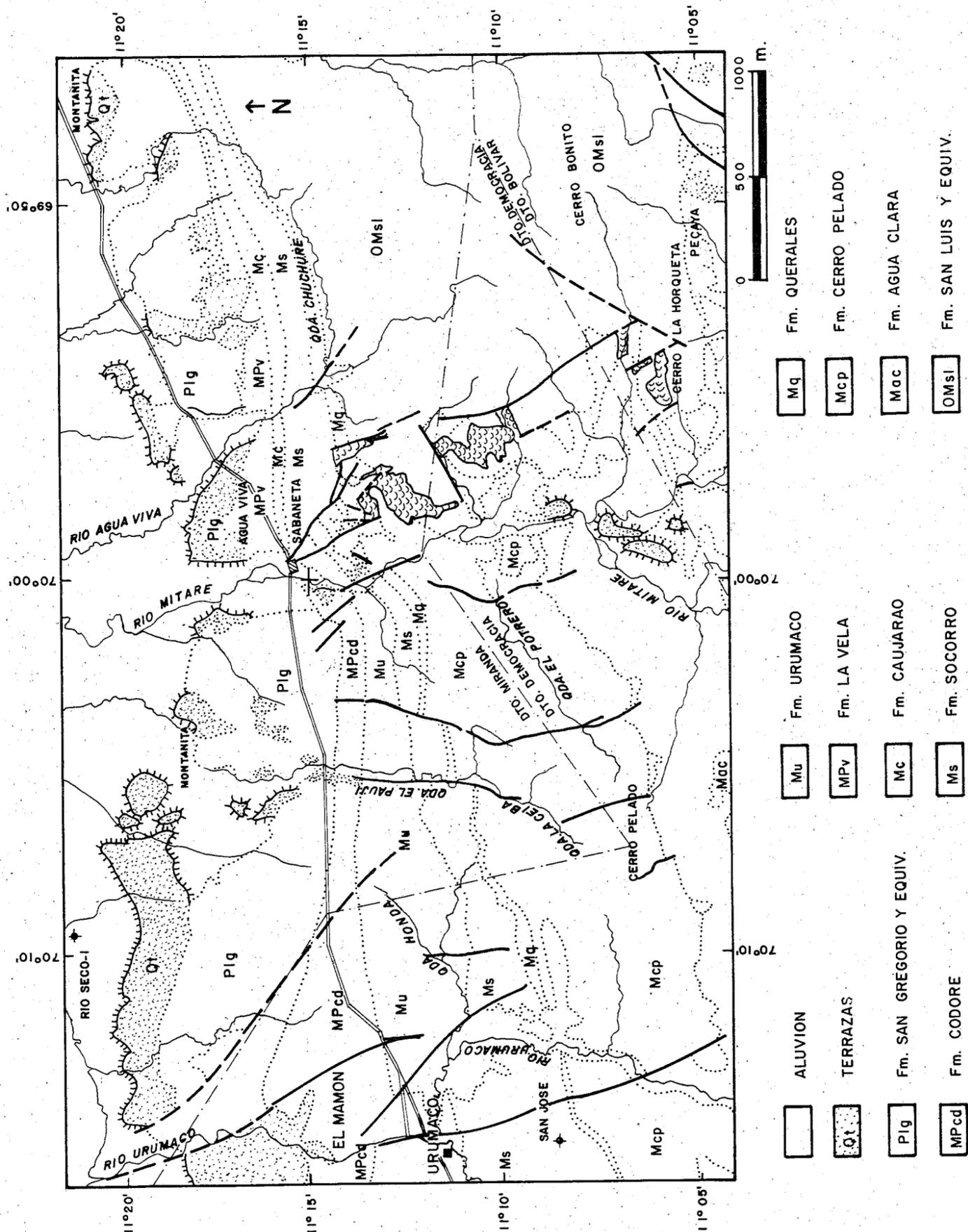
ESTRATIGRAFIA DEL ALTO DE CORO

El complejo arrecifal de San Luis está limitado a esta provincia geológica y está constituido por la Formación San Luis, de calizas arrecifales, y una serie de unidades formacionales que corresponden a las facies de frente y atrás de arrecife.

Las unidades de atrás de arrecife son las formaciones Paticitos y Guarabal, restringidas a la vertiente norte de la actual sierra de San Luis, sobre la cual aflora la secuencia clástica del Mioceno temprano y medio. La edad del desarrollo arrecifal de San Luis no ha sido determinada con toda precisión. La Formación San Luis y las formaciones de atrás de arrecife carecen de fauna planctónica y se asignan tentativamente al Oligoceno final y comienzos del Mioceno, principalmente en base a foraminíferos béticos grandes (macroforaminíferos).

En todo caso, sobre la Formación Guarabal, de clásticos gruesos, se deposita una unidad de lutitas oscuras, identificada como la Formación Agua Clara, a la cual sigue una secuencia presumiblemente equivalente a las formaciones Cerro Pelado, Querales y Socorro.

La Formación "Agua Clara" es predominantemente lutítica, aunque contiene intercalaciones delgadas de areniscas, margas y calizas conchíferas. El espesor es muy inferior al de la sección tipo y varía de 55 m cerca del extremo occidental (JAECKLI y ERDMAN, 1952), a 318 m en la quebrada Cujima (BECK, 1951) y unos 500 m al sur de Coro (WOZNIK y WOZNIK, 1979). Al este de Coro,



DIBUJO No. C-13.756

aumenta progresivamente su espesor hasta pasar a la sección lutítica de Agua Salada.

En la quebrada Cujima, BECK (1951) menciona que la parte inferior tiene varias intercalaciones delgadas de carbón y areniscas fosilíferas friables, la parte media es básicamente lutítica y la superior tiene varias intercalaciones de delgadas lentes de calizas arenosas fosilíferas y areniscas de grano fino a medio, parcialmente glauconíticas.

Las lutitas contienen localmente una rica microfauna de foraminíferos planctónicos que ha permitido determinar la edad de esta unidad con gran precisión. DIAZ DE GAMERO (1977), en la revisión de las microfaunas de la estructura de Mina de Coro, en donde afloran los 117 m superiores de la unidad, determina una edad Zona de *Praeorbulina glomerosa* - Zona de *Globorotalia fohsi peripheroronda*. WOZNIAK y WOZNIAK (1979) concuerdan con esta interpretación para toda la unidad lutítica y estudios micropaleontológicos recientes, aún no publicados, ratifican estos resultados.

La Formación "Cerro Pelado" consiste de lutitas con frecuentes intercalaciones de areniscas y algunas margas, calizas y carbones. El espesor, de nuevo muy inferior al de la sección tipo, varía entre 250 y 300 m en el sinclinal de La Negrita (CROSS, 1952), 240 m en la mesa de El Saladillo (GAMERO y DIAZ DE GAMERO, 1963). WOZNIAK y WOZNIAK (1979) mencionan que la unidad se adelgaza rápidamente hacia el norte y este, hasta desaparecer en la secuencia lutítica.

Las areniscas son de grano fino, en paquetes de hasta 6 m de espesor, generalmente lajosas, con rizaduras y estratificación cruzada, especialmente abundantes en la parte inferior donde se asocian localmente a lutitas carbonosas y carbón de hasta 0,5-0,8 m de espesor. La parte superior es más calcárea, con areniscas calcáreas, margas y calizas conchíferas, en capas delgadas.

La microfauna es pobre, carente de foraminíferos planctónicos diagnósticos de edad y el ambiente parece corresponder a condiciones inicialmente deltaicas, que pasan a marinas someras hacia arriba.

La Formación "Querales" no puede ser discriminada en esta región y la mayoría de los autores la incluyen como la parte inferior de la Formación Socorro. JAECKLI y ERDMAN (1952) mencionan un espesor de unos 200 m para este intervalo lutítico y GAMERO y DIAZ DE GAMERO (1963) indican 340 m para la facies lutítico-margosa de la Formación "Socorro", equivalente a "Querales".

La litología es de lutitas con intercalaciones delgadas de margas y calizas conchíferas y unos delgados carbones en la base. Los mayores espesores de lutitas se encuentran hacia el tope. La unidad no contiene areniscas. La microfauna es variada y abundante y permite datar este intervalo dentro de la Zona de *Globorotalia fohsi* en su sentido amplio, es decir, la parte media del Mioceno medio. Los foraminíferos béticos indican condiciones marinas abiertas, de plataforma media a interna (GAMERO y DIAZ DE GAMERO, 1963; DIAZ DE GAMERO, 1977; WOZNIAK y WOZNIAK, 1979).

La Formación "Socorro" consiste de lutitas con intercalaciones de areniscas, calizas y margas. El espesor es apenas una fracción del medido en la sección tipo, unos 325 m en la mesa de El Saladillo (GAMERO y DIAZ DE GAMERO, 1963). BECK (1951) anota que el intervalo "Querales-Socorro" varía marcadamente de espesor, de 220 m en la quebrada Cujima a 850 m al sur de Coro.

Según BECK (1951), las areniscas de "Socorro" se parecen mucho a las de "Cerro Pelado" y solo se pueden diferenciar por la presencia de las lutitas de "Querales". En la quebrada Cujima reporta la presencia de carbones delgados en la formación. En la mesa de El Saladillo las areniscas son de grano fino, micáceas, con estratificación cruzada, en paquetes de hasta 10 m de espesor, en los que las capas individuales se encuentran separadas por gruesas costras de oxidación y que se ubican preferentemente en la parte inferior de la sección. Las lutitas son la litología predominante, especialmente gruesas al tope. Las

margas y calizas conchíferas son de hasta 3 m de espesor, en la mitad superior de la unidad (GAMERO y DIAZ DE GAMERO, 1963).

La mitad inferior contiene las microfauas más ricas, de edad Zona de *Globigerinoides ruber* a Zona de *Globorotalia mayeri* (DIAZ DE GAMERO, 1977). WOZNIAK y WOZNIAK (1979) son de opinión que el tope de la formación llega a la Zona de *Globorotalia menardii*, correspondiendo por tanto a la mitad tardía del Mioceno medio. Los foraminíferos béticos indican condiciones marinas abiertas, de profundidad correspondiente a plataforma media para la parte inferior, progresivamente más somera hacia arriba.

CONCLUSIONES

De acuerdo a la evidencia presentada en este trabajo, la secuencia sedimentada sobre el alto de Coro, entre las formaciones Guarabal y Caujarao, se correlaciona solo con las formaciones Querales y Socorro definidas en el surco de Urumaco y no con las formaciones Agua Clara, Cerro Pelado, Querales y Socorro como hasta ahora se había considerado (Fig. 1).

En efecto, la edad de las lutitas de la Formación Querales en su área tipo, el surco de Urumaco, corresponde exactamente a la de la unidad lutítica denominada hasta ahora Formación Agua Clara en el alto de Coro. Esta unidad lutítica representa un evento transgresivo regional de gran importancia observable en todo Falcón septentrional, tanto en el surco de Urumaco (DIAZ DE GAMERO, MITACCHIONE y RUIZ, 1988) como en el alto de Coro e, inclusive, en la península de Paraguaná, ya que corresponde exactamente en edad a la Formación Cantaure, ricamente micro y macrofossilífera (DIAZ DE GAMERO, 1974).

La secuencia clástica y calcárea suprayacente, interpretada hasta ahora como un espesor reducido de las formaciones Cerro Pelado y Socorro, es de edad Mioceno medio en su totalidad y equivale solamente a la Formación Socorro del surco de Urumaco (Fig. 2). La variación en el espesor de este intervalo, Formación Socorro, sigue indicando que los espesores mayores se encuentran en el surco de Urumaco, con 1.570 m, que pasan a menos de 500 m en la quebrada Cujima y vuelven a aumentar a unos 1.000 m al sur de Coro.

La variación lateral de facies dentro de la Formación Socorro es de una disminución progresiva de areniscas, tanto en frecuencia como en espesor, desde el surco de Urumaco hacia el este, mientras que las lutitas aumentan en esta dirección. De la misma manera, los litotipos calcáreos van aumentando en proporción desde la región del surco de Urumaco hacia el alto de Coro y dentro de este son más abundantes en la parte oriental. Las biofacies indican asimismo una tendencia general de condiciones progresivamente más marinas al este, contra desarrollos deltaicos al oeste. En la región de Cumarebo, la Formación Socorro, según este nuevo modelo estratigráfico, incluye las siguientes unidades, de más antigua a más joven: Formación Solito, miembros Las Pilas y Las Lomas de la "Formación Querales" y la "Formación Socorro".

Estas nuevas evidencias indican que el complejo arrecifal de San Luis es equivalente en edad a las formaciones Agua Clara y Cerro Pelado del surco de Urumaco. El gran influjo de clásticos de la Formación Cerro Pelado representa un cambio de primera importancia en la paleogeografía de la cuenca de Falcón, evidenciando un levantamiento generalizado al sur y al oeste y en la península de Paraguaná, que es fuente de sedimentos para su equivalente parcial, la Formación Guarabal.

Agradecimientos : La autora desea expresar su reconocimiento al CONICIT por la subvención parcial de este trabajo, a través del proyecto S1-1585.

REFERENCIAS

BALLESTA, O. y VELASQUEZ, M., 1983, Geología y estratigrafía de la región de Urumaco, Falcón noroccidental, *Trabajo Especial de Grado, Universidad Central de Venezuela*, 257 p., Inédito.

BECK, R. H., 1951, Geological Survey of the San Luis Range (central Falcón), *Compañía Shell de Venezuela*, 27 p., Inédito.

BETANCOURT, E. y CARRUYO, I., 1983, Geología y estratigrafía de una región al oeste del río Mitare, Falcón noroccidental, *Trabajo Especial de Grado, Universidad Central de Venezuela*, 257 p., Inédito.

CROSS, R. H., 1952, Geology of north central Falcón, *Creole Petroleum Corporation*, 94 p., Inédito.

DIAZ DE GAMERO, M. L., 1974, Microfauna y edad de la Formación Cantaure, Península de Paraguaná, Venezuela, *Asoc. Venez. Geol., Min. y Petro., Bol. Inf.*, 17: 41-47.

DIAZ DE GAMERO, M. L., 1977, Revisión de las unidades litoestratigráficas en Falcón central en base a su contenido de foraminíferos planctónicos, *V Congr. Geol. Venez., Mem.*, I: 81-86.

DIAZ DE GAMERO, M. L., MITACCHIONE, V. y RUIZ, M., 1988, La Formación Querales en su área tipo, Falcón noroccidental, Venezuela, *Soc. Venez. Geol., Bol.*, 34: 34-46.

DUCLOZ, C., 1951, Geology of the Urumaco concession, *Texas Petroleum Company*, Rept. II-87, 34 p., Inédito.

DUCLOZ, C., 1952, Geology of the Río Seco-Montañita-Sabaneta area, *Texas Petroleum Company*, Rept. II-92, 33 p., Inédito.

GAMERO, G. A. y DIAZ DE GAMERO, M. L., 1963, Estudio de una sección de referencia de las formaciones Cerro Pelado y Socorro en la región de El Saladillo, estado Falcón, *GEOS*, 9: 7-44.

GIL, J. L. y HERRERA, S. I., 1984, Estudio sedimentológico en zona de los distritos Buchivacoa y Democracia, estado Falcón, *Trabajo Especial de Grado, Universidad Central de Venezuela*, 251 p., Inédito.

GUERRA, A. y MEDEROS, S., 1988, Estudio sedimentológico y bioestratigráfico de una zona ubicada entre las poblaciones de Urumaco y Sabaneta, estado Falcón, *Trabajo Especial de Grado, Universidad Central de Venezuela*, 172 p., Inédito.

HUNTER, V. F., 1970, Upper Tertiary foraminiferal correlations and paleodepositional environments, north and west Falcón, *Texas Petroleum Company*, Rept. II-188, 25 p., Inédito.

JAECKLI, R. y ERDMAN, D. A., 1952, Geological compilation report - Central and West Falcón, *Compañía Shell de Venezuela*, 29 p., Inédito.

LENA, P., 1979, Geología sedimentaria de una zona de los distritos Miranda y Democracia, estado Falcón, Venezuela, *Trabajo Especial de Grado, Universidad Central de Venezuela*, 120 p., Inédito.

MEDINA, J. L., 1979, Geología sedimentaria de una zona de los distritos Miranda y Democracia, estado Falcón, Venezuela, *Trabajo Especial de Grado, Universidad Central de Venezuela*, 179 p., Inédito.

MITACCHIONE, V. y RUIZ, M., 1986, Estratigrafía en detalle de la Formación Querales y sus relaciones con las unidades supra e infrayacentes, distritos Miranda, Democracia y Buchivacoa, estado Falcón, Venezuela, *Trabajo Especial de Grado, Universidad Central de Venezuela*, 196 p., Inédito.

PANTIN, J. H., 1950, Contribution to the geology of the Churuguara-Sabaneta region, State of Falcón, *Creole Petroleum Corporation*, Inédito.

SAAVEDRA, J. y VELEZ, F., 1987, Análisis estratigráfico, sedimentológico y paleontológico de la Formación Urumaco en su área tipo, *Trabajo Especial de Grado, Universidad Central de Venezuela*, 174 p., Inédito.

WOZNIAK, J. y WOZNIAK, M. E., 1979, Geología de la región de Cabure, estado Falcón, *Ministerio de Energía y Minas*, 64 p., Inédito.