

ESTUDIO BIOESTRATIGRAFICO PRELIMINAR MEDIANTE FORAMINIFEROS EN
 EN EL MIEMBRO GARCIA DE LA FORMACION EL CANTIL, CRETACICO IN-
 FIOR DE VENEZUELA ORIENTAL.

(PRELIMINARY BIOESTRATIGRAPHIC STUDY WITH FORAMINIFERA IN THE
 GARCIA MEMBER OF THE EL CANTIL FORMATION, LOWER CRETACEOUS
 OF EASTERN VENEZUELA). Falcón Lira, Rafael A., Departamento
 de Geología, Facultad de Ingeniería, U.C.V., Caracas.

RESUMEN

La distribución estratigráfica de los foraminíferos del Miembro García en su localidad tipo, permite subdividir la unidad en cuatro (4) intervalos, que de base a tope son: (I), que abarca los primeros 8m de la secuencia y está caracterizado por especies de los géneros Hedbergella, Schackoia, Lenticulina y Dentalina, reconociéndose además, la Zona de Schackoia cabri; (II), abarcando los siguientes 15m de sección, desde la desaparición de Schackoia cabri hasta la última ocurrencia de Schackoia gandolfii y Lenticulina crepidularis; (III), corresponde a los siguientes 40m, donde el conjunto de foraminíferos planctónicos está integrado únicamente por el género Hedbergella, y los béticos, por especies de Ammobaculites, Dentalina, Epistomina, Lenticulina y Neobulimina; (IV), que abarca los últimos 27m de la sección y se caracteriza exclusivamente por foraminíferos béticos, en su mayoría arenáceos, y donde destaca abundantemente Choffatella decipiens. La edad sugerida para la unidad es Aptiense tardío medio. La paleoecología de los foraminíferos presentes evidencia una disminución de las profundidades marinas de sedimentación de la unidad, de 100-80m a unos 30m, desde la base hasta el tope, respectivamente.

INTRODUCCION

El Miembro García (ROD and MAYNC, 1954: 235), unidad basal de la Formación El Cantil, está compuesto principalmente por lutitas calcáreas de color gris oscuro a negro, cuya sección tipo aflora en el flanco oriental del pico García, ubicado a unos 9,5km al norte de Aragua de Maturín, estado Monagas (Fig.1,2).

La importancia paleontológica de esta unidad ha sido reconocida por varios autores, especialmente por su abundante contenido de amonites (REINHARD, 1922; COLLECT, 1922; LIDDLE, 1946; ROD and MAYNC, 1954; GUILLAUME, BOLLI y BECKMANN, 1972), quienes coinciden en asignarle una edad Aptiense tardío. GUILLAUME et al (1972) publican una zonación basada en foraminíferos y amonites. Con los foraminíferos establecen las zonas de Biglobigerinella cf.

barri, Biglobigerinella barri, y Praeglobotruncana infracretacea. Con los amonites reconocen la Zona de Cheloniceras martini y su transición a la Zona de Cheloniceras subnodosocostatum, restringiendo la unidad al Aptiense tardío.

El suscrito ha realizado un levantamiento de la unidad en su sección tipo y a partir de un muestreo preliminar se logró reconocer e identificar una variada fauna de foraminíferos planctónicos y béticos, algunos de los cuales son especies nuevas para la bioestratigrafía de Venezuela; tal es el caso de Schackoia cabri, Hedbergella simplex y Lenticulina crepidularis. La distribución estratigráfica de los foraminíferos presentes permite dividir la sección en cuatro (4) intervalos bien diferenciados que servirán de base para un posterior estudio bioestratigráfico detallado y preciso, como también para la evaluación paleoambiental de la unidad.

MICROPALAEONTOLOGIA

El estudio micropaleontológico se llevó a cabo a partir del residuo lavado de doce (12) muestras de lutitas y de una (1) sección delgada de caliza tomadas en diversos puntos de la ladera oriental del pico García (Fig.1,2). Los foraminíferos resultaron ser los microfósiles más abundantes y diversos, por lo cual la investigación se concentró en ellos. Otros microfósiles presentes ocasionalmente son espículas y placas de equinodermos, moldes internos de gasterópodos y pelecípodos, y ostrácodos.

Foraminíferos planctónicos

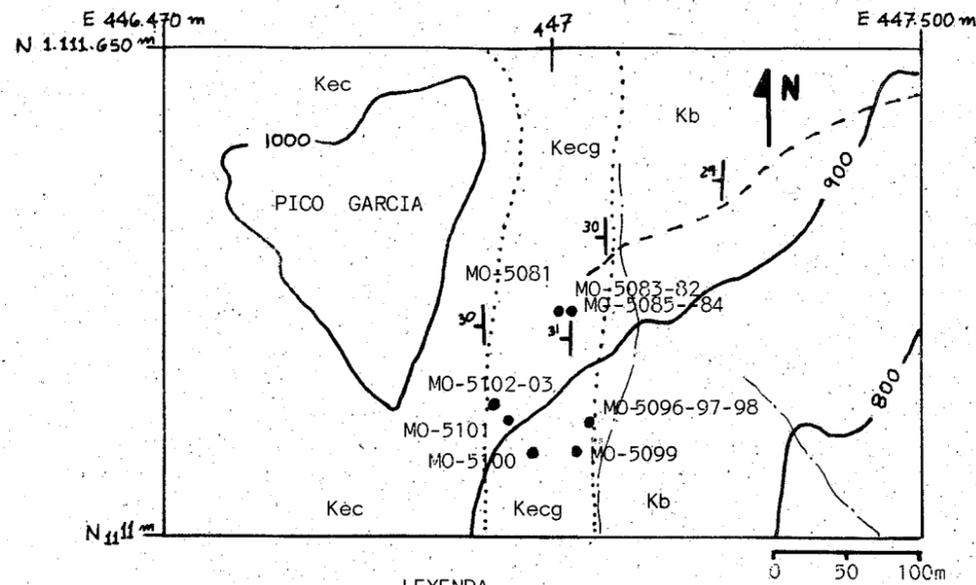
Los foraminíferos planctónicos se presentan distribuidos en los dos primeros tercios de la sección y son en orden alfabético los siguientes:

- Biglobigerinella cf. barri (Lám.1, 3)
- Clavihedbergella cf. subcretacea (Lám.1, 4-5)
- Hedbergella delrioensis (Lám.1, 1)
- Hedbergella planispira (Lám.2, 11-12)
- Hedbergella simplex (Lám.1, 2)
- Praeglobotruncana infracretacea (Lám.2, 10)
- Schackoia cabri (Lám.1, 7-8-9)
- Schackoia gandolfii (Lám.1, 6)

Foraminíferos béticos

Los béticos calcáreos se concentran mayoritariamente en los dos primeros tercios de la sección, mientras que los arenáceos se presentan abundantemente en la parte superior. Este hecho puede atribuirse a un cambio en las condiciones ambientales de sedimentación de la unidad, punto que será tratado posteriormente.

Los foraminíferos béticos presentes son, en orden alfabético, los siguientes:



LEYENDA

- 900 — curva de nivel
- - - ríos y quebradas
- - - carreteras y caminos
- punto de muestreo
- ▣ centro poblado
- contacto geológico
- ↗ estratificación
- Kec Formación El Cantil
- Kecg Miembro García
- Kb Formación Barranquín

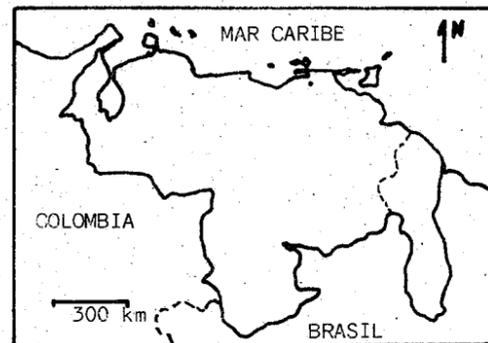
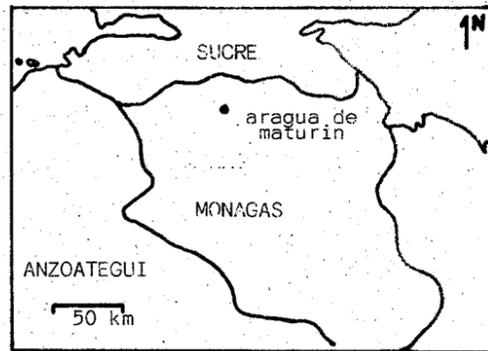
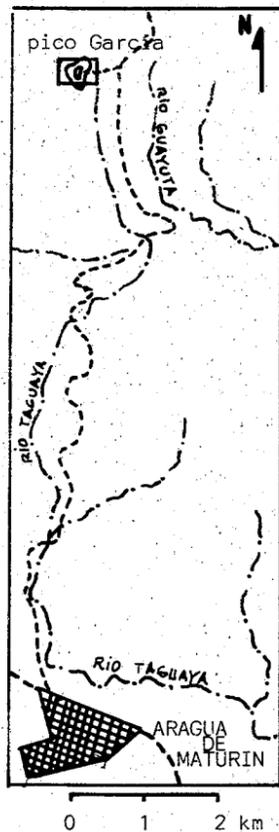
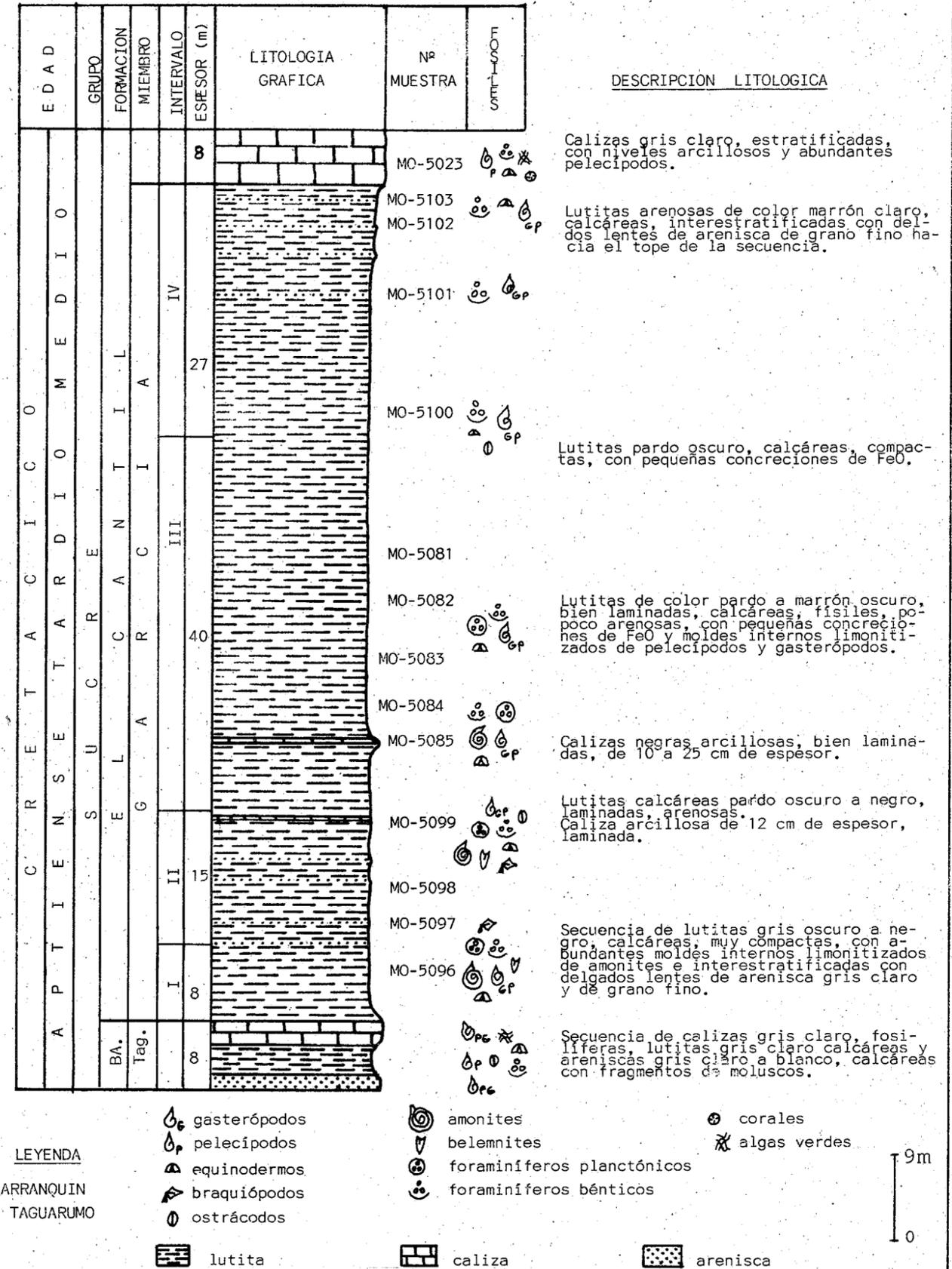


FIGURA 1. Mapas de ubicación relativa y ubicación de muestras del Miembro García en su sección tipo.



LEYENDA

- BA.: BARRANQUIN
- Tag.: TAGUARUMO

- ☉ gasterópodos
- ☉ pelecípodos
- ☉ equinodermos
- ☉ braquiópodos
- ☉ ostrácodos
- ☉ amonites
- ☉ belemnites
- ☉ foraminíferos planctónicos
- ☉ foraminíferos bénticos
- ☉ corales
- ☉ algas verdes
- ☉ lutita
- ☉ caliza
- ☉ arenisca

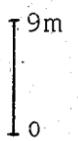


FIGURA 2. Columna estratigráfica generalizada del Miembro García en su sección tipo.

Ammobaculites reophacoides (Lám.3, 1-2)
Choffatella decipiens (Lám.3, 8-9)
Dentalina cf. cylindroides (Lám.3, 12)
Dentalina cf. guttifer (Lám.3, 13)
Dentalina distincta (Lám.3, 14-15)
Epistomina cf. ornata (Lám.2, 3)
Epistomina sp.
Haplophragmoides concavus (Lám.3, 5)
Haplophragmoides cf. globosus (Lám.3, 3-4)
Lenticulina crepidularis (Lám. 2, 4)
Lenticulina cf. maridalensis (Lám.2, 5)
Lenticulina muensteri (Lám.2, 6)
Lenticulina saxocretacea (Lám.2, 7)
Lenticulina subgaultina (Lám.2, 8-9)
Pyrulina sp. (Lám.3, 10-11)
Neobulimina sp. (Lám.2, 1-2)
Trochammina cf. depressa (Lám.3, 6-7)

BIOESTRATIGRAFIA

Con la información disponible el Miembro García puede ser dividido en cuatro (4) intervalos bien diferenciados según la asociación de foraminíferos presentes. En la sección tipo, los foraminíferos índices de la zonación de GUILLAUME et al (1972) no son evidentes en comparación con otras especies incluidas en la misma zonación. Este hecho puede atribuirse a que dichos autores muestrearon numerosas secciones donde aflora la unidad, aumentando así las posibilidades de encontrar una mayor abundancia y diversidad de especies.

De base a tope, los intervalos propuestos son los siguientes:

Intervalo I (Zona de Schackoina cabri)

Corresponde a los primeros 8 m de la secuencia y su límite superior lo define la última aparición de Schackoina cabri. La mencionada especie a pesar de ser escasa en el intervalo, comprueba la presencia de la Zona de Schackoina cabri, índice del Aptiense temprano tardío - Aptiense tardío medio, definida por CARON (1985) para la regiones Atlántica y Tethys, y por BOLLI (1959; 1966) en Trinidad y aplicada a la región del Caribe. Otras especies presentes son: Biglobigerinella cf. barri, Hedbergella delrioensis, H. planispira, H. simplex, Clavihedbergella cf. subcretacea, Schackoina gandolfii, Lenticulina crepidularis, L. subgaultina, L. saxocretacea, L. muensteri, L. cf. maridalensis, Epistomina cf. ornata, Dentalina distincta, Neobulimina sp. y otras (Fig.2,3).

La edad sugerida para este intervalo y por lo tanto para la base del Miembro García es Aptiense tardío medio, en base a la ocurrencia y extinción de Schackoina cabri.

Intervalo II

Abarca los siguientes 15 m de la secuencia y esta caracterizado por una mayor abundancia de planctónicos sobre los béticos en cuanto a número de individuos por especie. Su límite inferior lo determina la desaparición de Schackoina cabri y de Biglobigerinella cf. barri, y el superior, la última aparición de Schackoina gandolfii y Lenticulina crepidularis (Fig.2,3). Las especies que completan la asociación faunal son Hedbergella delrioensis, H. planispira, H. simplex, Clavihedbergella cf. subcretacea, Praeglobotruncana infracretacea, Lenticulina subgaultina, L. saxocretacea, L. muensteri, L. cf. maridalensis, Epistomina cf. ornata, Dentalina distincta, D. cf. cylindroides, D. cf. guttifer, Pyrulina sp. y Neobulimina sp. (Fig.3)

La edad indicada por el conjunto fósil corresponde al Aptiense tardío medio.

Intervalo III

Abarca los siguientes 40 m de la secuencia. Aquí el conjunto de planctónicos está integrado únicamente por Hedbergella delrioensis, H. planispira y H. simplex, mientras que los béticos son mucho más abundantes en diversidad y número de especies, apareciendo hacia la parte superior del intervalo los primeros arenáceos de la unidad. Entre los béticos destacan Ammobaculites reophacoides, Dentalina distincta, D. cf. cylindroides, D. cf. guttifer, Lenticulina subgaultina, L. saxocretacea, Pyrulina sp., Neobulimina sp. y Trochammina cf. depressa (Fig.3).

El límite inferior del intervalo lo define la desaparición de las especies Schackoina gandolfii y Lenticulina crepidularis, y el superior está determinado por la última aparición de Hedbergella simplex y H. planispira (Fig.2,3). La edad sugerida para este intervalo es Aptiense tardío medio.

Intervalo IV

Corresponde a los últimos 27 m de la secuencia y está caracterizado básicamente por foraminíferos béticos, en su mayoría arenáceos. Sólo en su base se encuentran muy escasos ejemplares mal preservados de Hedbergella delrioensis. Existe una alta relación arenáceos/calcareos que puede ser debida a efectos de meteorización en las muestras tomadas, puesto que el grado de preservación en los arenáceos es mucho mejor que en los calcáreos. Sin embargo no se descarta la posibilidad de que los calcáreos hayan sufrido efectos de transporte durante la sedimentación del intervalo. Choffatella decipiens es la especie más abundante y específicamente en la parte superior del intervalo. Completan el conjunto de béticos los siguientes: Lenticulina subgaultina, Ammobaculites reophacoides, Haplophragmoides concavus, H. cf. globosus, Trochammina cf. depressa y Epistomina sp. (Fig.3). La edad propuesta para este intervalo es Aptiense tardío medio.

FIG.3. CARTA PRELIMINAR DE DISTRIBUCION FAUNAL DEL MIEMBRO GARCIA EN SU SECCION TIPO.

E D A D	C R E T A C I C O												
	T E M P R A N O												
	A T I E N S E T A R D I O M E D I O												
G R U P O	S U C R E												
F O R M A C I O N	E L C A N T I L												
M I E M B R O	G A R C I A												
MUESTRAS	MO-5096	MO-5097	MO-5098	MO-5099	MO-5085	MO-5084	MO-5083	MO-5082	MO-5081	MO-5100	MO-5101	MO-5102	MO-5103
F O S I L E S													
FORAMINIFEROS													
Schackoina cabri	X												
Biglobigerinella cf. barri	X												
Lenticulina subgaultina	X	X	X	X		X		X			X	X	X
Lenticulina crepidularis	X	X	X	X									
Hedbergella delrioensis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Hedbergella planispira	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Hedbergella simplex	X	X	X	X		X		X	X				
Praeglobotruncana infracretacea	X	X	X	X									
Clavohedbergella cf. subcretacea	X	X		X									
Schackoina gandolfii	X	X	X	X									
Epistomina cf. ornata	X	X	X	X		X							
Dentalina distincta	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Neobulimina sp.	X	X	X	X	X		X	X	X				
Pyrulina sp.	X	X	X		X		X	X					
Lenticulina saxocretacea		X	X	X				X					
Lenticulina muensteri		X	X	X									
Lenticulina cf. maridalensis		X	X	X									
Dentalina ck. cylindroides		X	X		X	X		X					
Dentalina guttifera							X	X					
Ammobaculites reophacoides									X	X	X	X	X
Trochammina cf. depressa									X	X	X	X	X
Haplophragmoides concavus										X	X	X	X
Choffatella decipiens										X	X	X	
Epistomina sp.										X	X	X	
Haplophragmoides cf. globosus										X	X	X	
MACROFAUNA													
Amonites	X	X	X	X									
Belemnites	X	X	X	X									
Pelecípodos	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X
Gasterópodos	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X
Equinodermos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Braquiópodos (terebratúlidos)			X	X									
INTERVALO	I	II		III				IV					

CONSIDERACIONES PALEOECOLOGICAS

La presencia de foraminíferos planctónicos en los dos primeros tercios de la unidad y de un dominio total de foraminíferos béticos (especialmente arenáceos) en la parte superior, demuestra un cambio de las condiciones ambientales en las cuales la microfauna estudiada se desarrolló. Este cambio también es notable en las características litológicas, ya que las muestras que contienen abundantes planctónicos son de tonalidades oscuras (gris o marrón); mientras que aquellas que poseen sólo béticos son de color marrón claro y corresponden a lutitas arenosas (Fig.2).

Entre los planctónicos, *Hedbergella* y *Schackoina* son los géneros cuyas especies se presentan con mayor abundancia. Esta asociación es común en ambientes marinos someros de libre circulación hasta profundidades menores de 100 m (LECKIE, 1987:166), con un rango preferencial entre 80 y 100 m. Este criterio es reforzado por los amonites encontrados en los mismos niveles estratigráficos donde la asociación *Hedbergella* -*Schackoina* prevalece. Las características morfológicas de esos amonites como lo son sus conchas semi involutas, periferia circular, perfiles ovalados a subcuadrados y ornamentadas con suaves a marcadas costillas, son similares a los tipos asignados paleoecológicamente a la zona pelágica infranerítica de profundidades entre 80 y 100 m (SCOTT, 1940). La asociación faunal antes mencionada es característica de los intervalos denominados en este trabajo como I y II.

Las especies de *Hedbergella* únicos planctónicos del intervalo III, son de menor tamaño que las encontradas en los intervalos infrayacentes, lo que puede indicar que se trata de ejemplares juveniles que requieren de condiciones ambientales de menor profundidad (± 50 m) y más cálidas para lograr un mejor desarrollo. Asociados a estos planctónicos se encuentran diversos béticos que son comunes en las áreas neríticas a profundidades entre 40 y 60 m (*Lenticulina*, *Dentalina*, *Ammobaculites*).

El intervalo IV, parte superior de la unidad, está caracterizado fundamentalmente por una asociación de foraminíferos béticos arenáceos indicativos de ambientes marinos de plataforma interior, entre 20 y 40 m de profundidad; tal es el caso de *Choffatella decipiens*, muy abundante en este nivel (MAX FURRER, comunicación personal).

Las consideraciones paleoecológicas anteriormente expuestas evidencian la variación vertical de las condiciones ambientales que existieron durante la sedimentación del Miembro García, pero será necesario para una precisa interpretación de los paleoambientes sedimentarios y facies, un detallado estudio de las características litológicas y relaciones estratigráficas de la unidad.

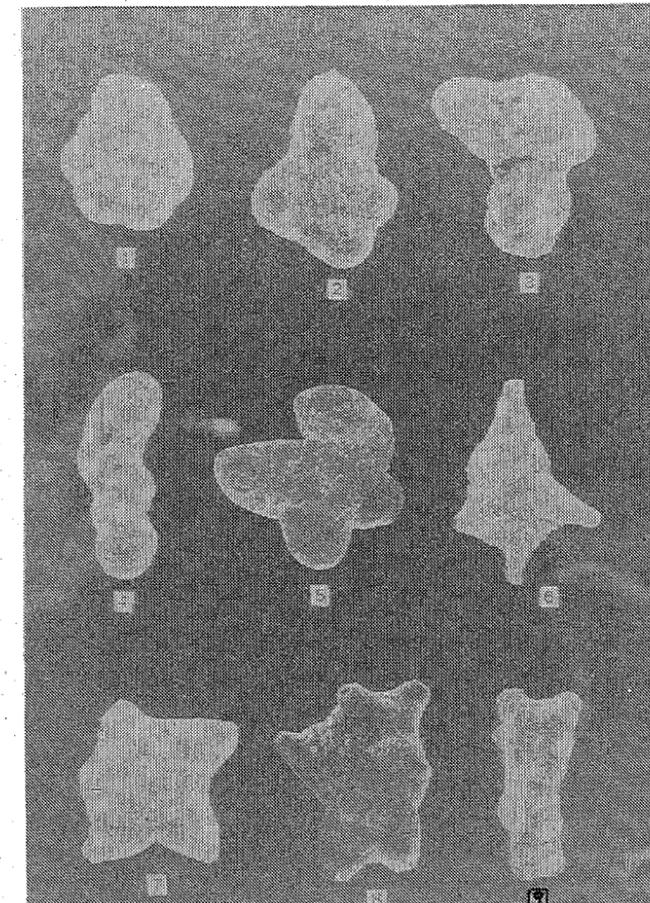
CONCLUSIONES

1. En base a su contenido de foraminíferos, se divide el Miembro García en cuatro (4) intervalos denominados I, II, III y IV. El I, por la ocurrencia total de Schackoina cabri; el II, por la ocurrencia y desaparición de Schackoina gandolfii y Lenticulina crepidularis; el III, por la presencia exclusiva de especies de Hedbergella como únicos planctónicos; y el IV, por estar integrado básicamente por béticos arenáceos.
2. Se reconoce por primera vez en Venezuela la Zona de Schackoina cabri, índice del Aptiense temprano tardío - Aptiense tardío medio.
3. La edad indicada por la microfaua estudiada es Aptiense tardío medio.
4. La paleoecología de las asociaciones de foraminíferos presentes evidencia una disminución de las profundidades marinas durante la sedimentación del Miembro García, de 80 - 100 m a unos 30 m desde su base hasta el tope.

REFERENCIAS

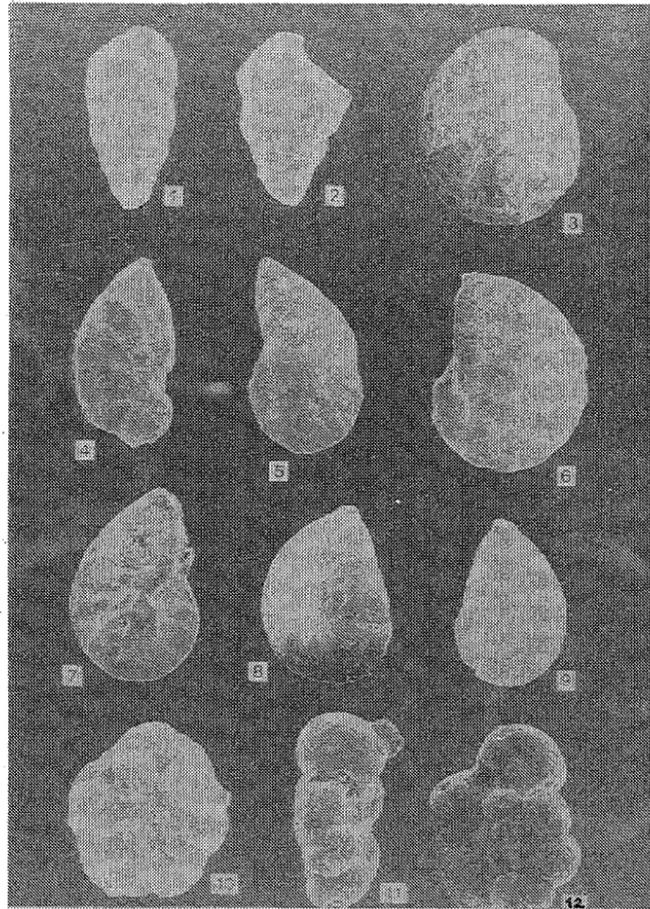
- BOLLI, H.M. (1959) Planktonic foraminifera from the Cretaceous of Trinidad, B.I.W. Bull. Am. Paleont., 39: 257-277.
- _____ (1966) Zonation of Cretaceous to Pliocene marine sediments based on planktonic foraminifera. Bol. A.V.G.M.P., 9: 3-32.
- CARON, M. (1985) Cretaceous planktic foraminifera. En: Plankton Stratigraphy, BOLLI, H.M., SAUNDERS, J.B. & PERCH NIELSEN, K. (Eds.), Cambridge University Press, 17-86.
- COLLECT, E. (1922) Géologie de la région orientale du Venezuela. C.R. Soc. Phys. et Hist. Nat., Genève, 9 (1).
- GUILLAUME, H.A., BOLLI, H.M. Y BECKMANN, J.P. (1972) Estratigrafía del Cretácico inferior en la Serranía del Interior, Oriente de Venezuela. Cong. Geol. Venez. IV, Caracas, Nov. 1969., Mem. Bol. Geol., Caracas, Pub. Esp., Nº5, Tomo III: 1619-1655
- LECKIE, R.M. (1987) Paleoecology of mid-Cretaceous planktonic foraminifera: A comparison of open ocean and Epicontinental Sea assemblages. Micro-paleontology, 33 (2): 164-176.
- LIDDLE, R.A. (1946) The Geology of Venezuela and Trinidad. 2nd. Ed. Paleont. Rs. Inst., Itahaca, N.Y., 890 p.
- ROD, E. and MAYNC, W. (1954) Revision of Lower Cretaceous Stratigraphy of Venezuela. A.A.P.G. Bull., 38 (2): 193-283.
- SCOTT, G. (1940) Paleoecological Factors controlling distribution and mode of life of Cretaceous ammonoids in Texas area. A.A.P.G. Bull., 24 (6): 1164-1203.

L A M I N A 1



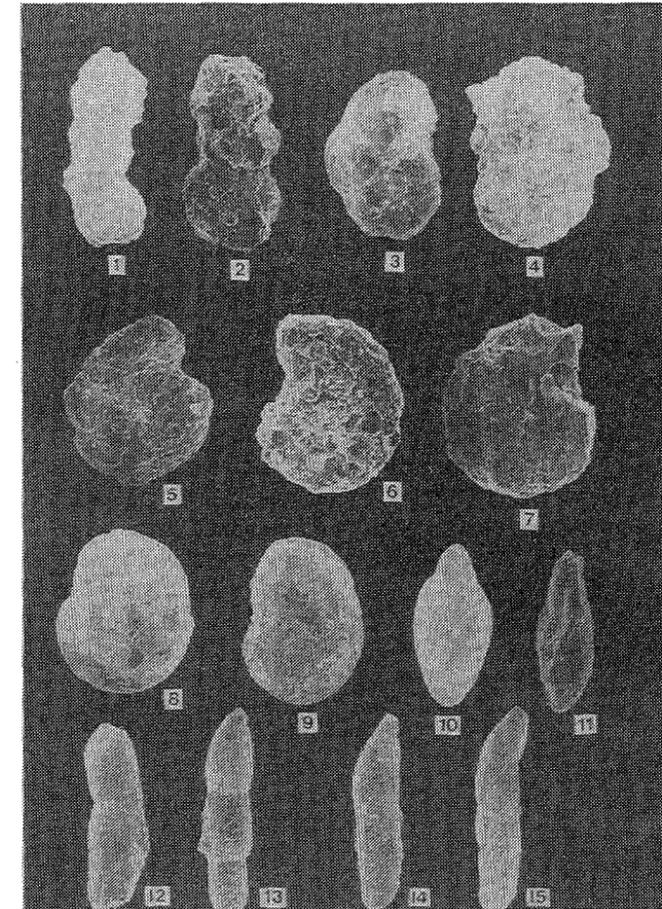
1. Hedbergella delrioensis, (MO-5084), 105X
2. Hedbergella simplex, (MO-5097), 150X
3. Biglobigerinella cf. barri, (MO-5096), 120X
- 4-5. Clavihedbergella cf. subcretacea, (MO-5097), 200X
6. Schackoina gandolfii, (MO-5098), 140 X
- 7-8-9. Schackoina cabri, (MO-5096), 200X, 170X, 160X

L A M I N A 2



- 1-2. Neobulimina sp., (MO-5082), 220X, 210X
3. Epistomina cf. ornata, (MO-5097), 100X
4. Lenticulina crepidularis, (MO-5097), 60X
5. Lenticulina cf. maridalensis, (MO-5097), 100X
6. Lenticulina muensteri, (MO-5098), 75X
7. Lenticulina saxocretacea, (MO-5097), 120X
- 8-9. Lenticulina subgaultina, (MO-5098, MO-5101), 90X; 60X
10. Praeglobotruncana infracretacea, (MO-5097), 140X
- 11-12. Hedbergella planispira, (MO-5082), 220X

L A M I N A 3



1. Ammobaculites reophacoides, (MO-5100), 90X
2. Ammobaculites reophacoides, (MO-5081), 95X
3. Haplophragmoides cf. globosus, (MO-5102), 150X
4. Haplophragmoides cf. globosus, (MO-5103), 120X
5. Haplophragmoides concavus, (MO-5102), 90X
6. Trochammina cf. depressa, (MO-5101), 150X
7. Trochammina cf. depressa, (MO-5061, Formación Barranquín; según FALCON, 1987), 170X
8. Choffatella decipiens, (MO-5051, Formación Barranquín; FALCON, 1987), 35X
9. Choffatella decipiens, (MO-5103), 25X
- 10-11. Pyrulina sp., (MO-5097), 110X; (MO-5083), 100X
12. Dentalina cf. cilindroides, (MO-5051, Formación Barranquín; FALCON, 1987), 110X
13. Dentalina cf. guttifera (MO-5083), 90X
- 14-15. Dentalina distincta, (MO-5097), 220X