

MACROFORAMINIFEROS Y EDAD DE LA FORMACION PUNTA MOSQUITO
(GRUPO PUNTA CARNERO), DE LA ISLA DE MARGARITA, VENEZUELA

por Jacques BUTTERLIN *

Resumen

El autor presenta los resultados del estudio de los macroforaminíferos provenientes de una localidad en la parte superior extrema de la Formación Punta Mosquito (Grupo Punta Carnero), que aflora en la costa meridional de la isla de Margarita (Venezuela).

Este estudio confirma que la parte superior de esta formación corresponde al Eoceno medio, parte superior, como ya lo habían indicado BERMUDEZ & GAMEZ (1966).

La microfauna estudiada contiene formas teratológicas que pertenecen a las especies Lepidocyclina (Plielepidina) ariana y sobre todo L. (P.) pustulosa. El autor examina sus posibles relaciones con las formas ya conocidas, de nucleosconcha multilocular del tipo de la forma tableri H. Douvillé, y llega a una conclusión negativa. Confirma, por otra parte, que, como lo propuso COLE (1962), Helicolepidina nortoni es probablemente sinónima de H. spiralis. Propone, por fin, restablecer la especie Asterocyclina penonensis que COLE (1958 a) colocó en sinonimia con A. aster.

* Laboratoire de micropaléontologie et de géologie de l'Amérique Latine de l'Ecole Normale Supérieure de Saint-Cloud -92. Saint-Cloud, Francia.

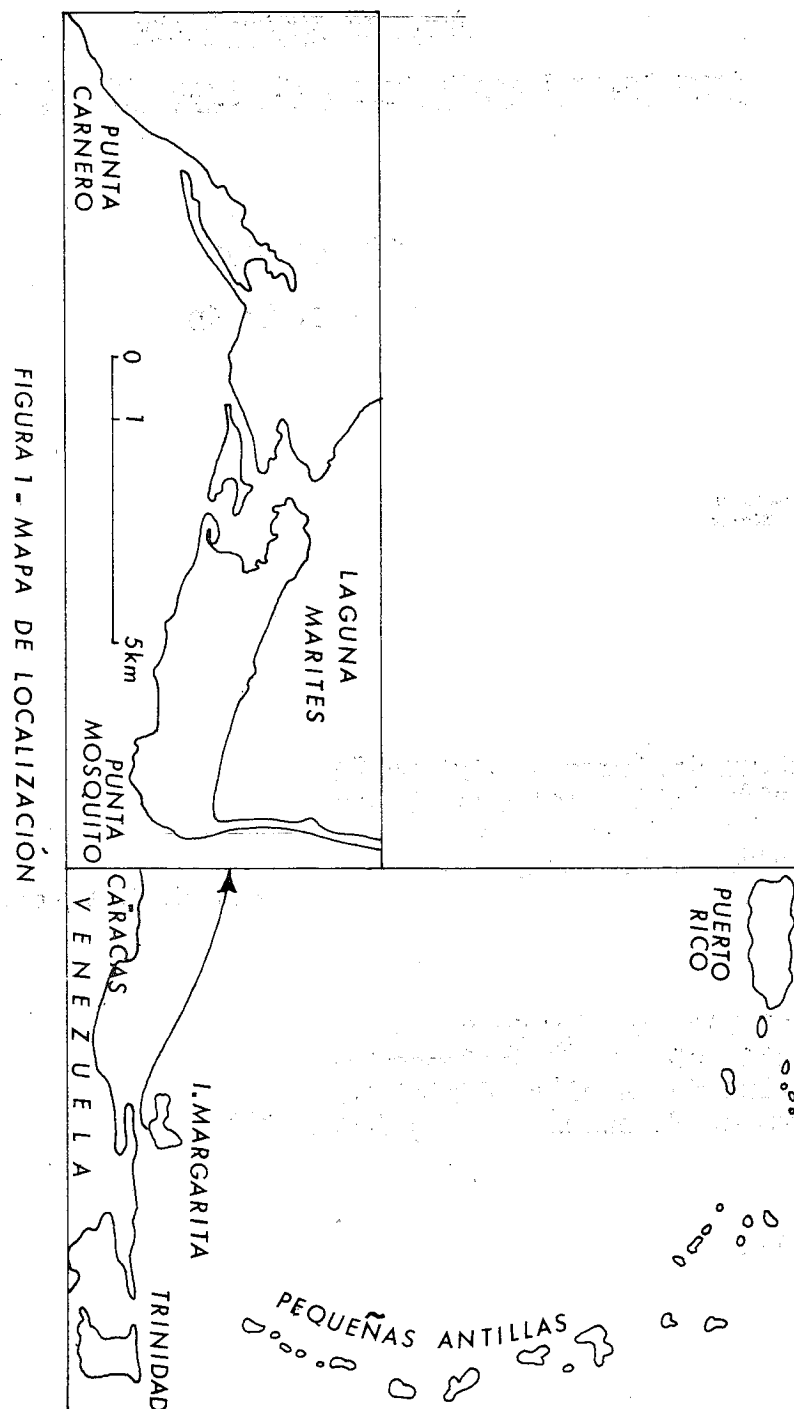


FIGURA 1.- MAPA DE LOCALIZACIÓN

Introducción (Fig. 1)

En la costa meridional de la isla de Margarita, situada en el mar Caribe al norte del continente venezolano, afloran una serie de capas sedimentarias del Eoceno con una rica microfauna en la región que se extiende al oeste y al sur-sur este de la laguna Marites. Esta secuencia ha sido objeto de algunas publicaciones, la más reciente es la de BERMUDEZ & GAMEZ (1966).

Estos últimos autores, después de resumir los trabajos anteriores, presentan un estudio bastante detallado de la estratigrafía de la secuencia sedimentaria del Eoceno, a la cual GONZALEZ DE JUANA (1947) atribuyó el nombre de Grupo Punta Carnero, derivado de una localidad costera de la región.

El Grupo Punta Carnero posee un espesor estimado, según los autores, de 2.000 a 2.500 m. Se subdivide en las siguientes tres formaciones (de más joven a más antigua):

- La Formación Punta Mosquito, nombre introducido por discípulos de GONZALEZ DE JUANA en sus tesis inéditas (MARTINEZ, 1950, PALOMBO, 1950). Posee un espesor de 420-450 m. Comprende un miembro superior, constituido por lutitas y margas ("Upper shale" de KUGLER, 1957) y un miembro inferior calcáreo ("Upper orbitoid beds" de KUGLER). RIVERO (1956) y GONZALEZ DE JUANA atribuyen esta formación al Eoceno superior. BERMUDEZ & GAMEZ (1966) en contraste, la colocan en el tope del Eoceno medio (zona de Truncorotaloides rohri de BOLL, 1966) (cf. infra).

- La Formación El Dátil (PALOMBO, 1950). Posee un espesor de 720-840 m. Comprende un miembro superior, constituido por lutitas y areniscas ("Intermediate shales" de KUGLER) y un miembro inferior, calcáreo, ("Lower orbitoid beds" de KUGLER). Se atribuye al Eoceno medio (BRONNIMANN, en: KUGLER-BERMUDEZ & GAMEZ). Los últimos autores consideran que pertenece a la zona de Globigerapsis kugleri de BOLL.

- La Formación Las Bermúdez (PALOMBO, 1950). Consiste de lutitas, areniscas y conglomerados con guijarros de rocas andesíticas y cuarzo ("conglomeratic shale" de KUGLER). La caliza de Los Bagres ("Los Bagres limestone" de HESS & MAXWELL, 1949), subarrecifal, ha sido incluida en esta formación por GONZALEZ DE JUANA y por BERMUDEZ & GAMEZ. La fauna de esta caliza es poco característica. GONZALEZ DE JUANA la atribuye al Eoceno inferior. BERMUDEZ & GAMEZ opinan que esta edad, atribuida también a la formación en conjunto, merece confirmación.

El Dr. Pedro BERMUDEZ tuvo la amabilidad de entregar al autor una muestra lavada de la localidad 145 (BERMUDEZ & GAMEZ, 1966, p. 221), para su estudio, descrita así:

"Costa de Punta Mosquito.- Lutita suave de color pardo amarillento, con abundante Lepidocyclina. El material fino también es muy fosilífero. Apparently este material procede de la parte más alta de la Formación Punta Mosquito que aflora. Encima están situados los conglomerados aluviales. No se ha observado el tope de la formación."

La muestra es realmente muy rica en macroforaminíferos. Su estudio constituye el objeto del presente trabajo.

MACROFORAMINIFEROS DE LA FORMACION PUNTA MOSQUITO

Y EDAD DE LA MISMA

El estudio más importante sobre Macroforaminíferos de la Formación Punta Mosquito anterior al presente, es el de BRONNIMANN, cuyo informe inédito fué parcialmente publicado en: KUGLER, 1957.

BRONNIMANN estudio la macrofauna de dos localidades de los "Upper Orbitoid beds" (cf. supra), es decir, del miembro inferior de la Formación Punta Mosquito, expuesto al NE de Punta Carnero. La más antigua es la localidad K. 7551 que contiene Lepidocyclina pustulosa, Lepidocyclina sp., Asterocyclina sp., Discocyclina sp., Eodictyoconus cubensis (1), Fabiania cubensis (1), Eoannularia eocenica, Amphistegina sp., Operculinoides sp., Gypsina globulus, G. vesicularis. Los microforaminíferos asociados indican que esta localidad tiene una edad Eoceno medio a superior. BLOOM (en: KUGLER) la correlaciona con la zona de Globigerinatheka barri, de la Formación Navet de Trinidad, que corresponde a la parte superior del Eoceno medio.

La más joven (K. 7594) se encuentra 200 m. más arriba en la columna estratigráfica. Contiene los macroforaminíferos de la localidad K. 7551 junto con Lepidocyclina cf. yurnagunensis, Plielepidina tableri y Schlumbergerina. Según BRONNIMANN, la coexistencia de Lepidocyclina pustulosa, Plielepidina tableri, Lepidocyclina cf. yurnagunensis con Discocyclina sp. y Asterocyclina sp. permite atribuir esta localidad al Eoceno superior.

Se debe añadir a esta lista la forma Eorupertia sp., señalada por ANISGARD (1956) en una localidad que se encuentra en la cima de los "Upper orbitoid beds". Esta especie se asocia con Amphistegina sp., Fabiania sp., Lepidocyclina sp., Linderina sp., Operculinoides sp., discocyclinidos y fragmentos de algas y Briozoarios. ANISGARD la considera Eoceno superior sin justificar esta edad.

KUGLER destaca el hecho de que si los macroforaminíferos de la localidad K. 7551 indican una edad Eoceno superior, por el contrario los microforaminíferos recuerdan mucho a los de la Formación Navet de Trinidad, del Eoceno medio. Esto es válido aún para los niveles más elevados de Punta Mosquito (muestra K. 7548). Para

(1) Eodictyoconus cubensis (Cushman & Bermúdez) y Fabiania cubensis corresponden a la misma especie, que el autor llama aquí Fabiania casis (Oppenheim) (cf. infra).

conciliar estos datos, KUGLER considera posible que los microforaminíferos sean redepositados. En este caso, la cima de los "Upper orbitoid beds" correspondería al Eoceno superior y las lutitas de la misma formación, de la cual constituyen el miembro superior, tendrían una edad Eoceno superior o más reciente. Sería el caso, en particular, de la localidad de la muestra estudiada por el autor y procede, como ya lo indicamos, de la cima del miembro superior de la Formación Punta Mosquito.

Sin embargo, BERMUDEZ & GAMEZ no aceptan la suposición de KUGLER. Observan que los microforaminíferos de las lutitas del miembro superior de la Formación Punta Mosquito se presentan en la parte de la Formación Navet de Trinidad atribuida a la Zona de Trancorotaloides rohri de BOLLÉ, que corresponde al tope del Eoceno medio. En la isla de Margarita no se encuentran los microforaminíferos de la parte superior de la Formación Navet, atribuidos a la Zona de Globigerapsis seminvoluta, de la base del Eoceno superior. Indican, además, que el error de atribuir la mayor parte de la Formación Punta Mosquito al Eoceno superior se basa en la suposición de una edad exclusivamente Eoceno superior de la especie Lepidocyclina (Plielepidina) pustulosa. Esta especie aparece, en realidad, en la parte superior del Eoceno medio y continúa hasta fines del Eoceno superior.

El estudio de los macroforaminíferos de la localidad 145 (69-1- VENE, en este informe) por el autor confirma el punto de vista expresado por BERMUDEZ & GAMEZ, a propósito de la edad de la parte superior de la Formación Punta Mosquito.

La lista de las especies encontradas efectivamente, es la siguiente:

- Lepidocyclina (Plielepidina) ariana Cole & Ponton
- Lepidocyclina (Plielepidina) sp. cf. L. (P.) acalana Cushman
- Lepidocyclina (Plielepidina) pustulosa (H. Dowvillá)
- Helicolepidina spiralis Tobler
- Asterocyclina habanensis (Cole & Bermúdez)
- Asterocyclina monticellensis (Cole & Ponton)
- Asterocyclina peronensis (Cole & Gravell)
- Nummulites floridensis Heilprin
- Eoconuloides lopoztrigoi (D.K. Palmer)
- Eofabiana cushmani (Cole & Bermúdez)
- Gypsina vesicularis (Parker & Jones)
- Sphaerogypsina sp. 1
- Sphaerogypsina sp. 2

Indicamos que las especies Lepidocyclina (Pliolepidina) ariana y L. (P.) pustulosa están representadas por un número de individuos mucho mayor que las demás especies y que, además, una proporción considerable de los individuos de estas dos especies son teratológicas (cf. infra).

La distribución estratigráfica de las especies más características de esta lista se presenta en el Cuadro 1.

	Eoceno medio	Eoceno superior
<u>Lepidocyclina (Pliolepidina) ariana</u>	_____	_____
<u>Lepidocyclina (Pliolepidina) ocalana</u>	_____	_____
<u>Lepidocyclina (Pliolepidina) pustulosa</u> ..	_____	_____
<u>Melicolepidina spiralis</u>	_____	_____
<u>Asterocyclina habanensis</u>	_____	_____
<u>Asterocyclina monticellensis</u>	_____	_____
<u>Asterocyclina penonensis</u>	_____	_____
<u>Nummulites floridensis</u>	_____	_____
<u>Fabiana cassis</u>	_____	_____

Cuadro 1 - Distribución estratigráfica de las especies más características de la localidad 145 de la formación Punta Mosquito.

El examen del Cuadro 1 indica claramente que la localidad estudiada pertenece al Eoceno medio (parte superior).

Por encontrarse en la cima de la Formación Punta Mosquito debe tener una edad pre-Eoceno superior. Además, la localidad 145 debe encontrarse en la columna estratigráfica a un nivel más alto que las localidades K. 7549 y K. 7551, estudiadas por BRONIMANN. Por consiguiente, éstas no son del Eoceno superior.

En realidad, ninguna de las especies de macroforaminíferos de estas dos últimas localidades es característica únicamente del Eoceno superior. Todas estas especies, aparte de Lepidocyclina cf. yurnagunensis, se pueden presentar en la parte superior por lo menos del Eoceno medio.

En lo que se refiere a Lepidocyclina (Lepidocyclina) yurnagunensis Cushman, se trata de una especie del Oligoceno y del Aquitaniense. Por lo tanto, no debe presentarse en la Formación Punta Mosquito. Se trata probablemente de individuos de la especie Lepidocyclina (Pliolepidina) pustulosa, que en corte ecuatorial presentan a veces caracteres de los cortes de Lepidocyclina (Lepidocyclina) yurnagunensis (COLE, 1960).

La localidad estudiada por el autor corresponde claramente a la zona más elevada (zona III)⁽¹⁾ del Eoceno medio del norte de Florida (COLE & APPLIN, 1964). Efectivamente, esta zona se caracteriza por Asterocyclina monticellensis, Lepidocyclina (Lepidocyclina) ariana y L. (P.) pustulosa, especies que se observan en la localidad de la isla de Margarita.

La atribución del miembro superior de la Formación Punta Mosquito al tope del Eoceno medio (Zona de Truncorotaloides rohri) por BERMUDEZ & GAMEZ no contradice, pues, los datos suministrados por el estudio de los macroforaminíferos, al revés de lo que suponía KUGLER.

(1) - Se debe indicar, sin embargo, que en la facies calcárea del Eoceno medio de Florida, COLE & APPLIN distinguen por encima de la zona III, una zona IV (ausente en la facies clástica), con Orbitolinidae y Valvulinidae esencialmente. El autor considera que debe tratarse más bien de una facies de la parte superior de la zona III, que de una zona bioestratigráfica característica. En la península de Yucatán de México (BUTTERLIN & BONET, 1963), todo el Eoceno medio (Miembro Pisté de la Formación Chichén Itza), concordante con el Eoceno inferior (Miembro Xbacal) y con el Eoceno superior (Miembro Chumbe), se caracteriza esencialmente por Orbitolinidae y Miliolidae, sin Discocyclinidae ni Lepidocyclinidae. Las determinaciones de edad de BERMUDEZ & GAMEZ, a partir de microforaminíferas, parecen confirmar la opinión del autor.

Descripción de Especies

Familia LEPIDOCYCLINIDAE

Género *Lepidocyclina* Gumbel, 1870

Subgénero *Pliolepidina* H. Douvillé, 1917

Lepidocyclina (*Pliolepidina*) *ariana* Cole & Ponton

(Lám. 1, figs. 1-8; lám. 2, figs. 7-8; lám. 5, figs. 1-2)

- 1934 *Lepidocyclina* (*Lepidocyclina*) *ariana* COLE & PONTON: Amer. Midland Nat., vol. 15, p. 142-3; lám. 2, figs. 1-5.
- 1940 *Lepidocyclina* (*Lepidocyclina*) *claibornensis* GRAVELL & HANNA: Journ. Paleont., vol. 14, p. 414-6; lám. 57, Figs. 12-18.
- 1944 *Lepidocyclina* (*Pliolepidina*) *ariana* COLE & PONTON. COLE: Florida Geol. Surv. Bull., No. 26, pp. 61-62; lám. 1, fig. 14; lám. 13, fig. 3; lám. 14, figs. 1-7; lám. 16, figs. 11-13; lám. 17, fig. 13.
- 1945 *Lepidocyclina* (*Pliolepidina*) *ariana* COLE & PONTON. COLE: Florida Geol. Surv. Bull., No. 28, pp. 111-115; lám. 15, fig. 1-3; lám. 17, figs. 1-6; lám. 22, figs. 9-14.
- 1964 *Lepidocyclina* (*Lepidocyclina*) *ariana* COLE & PONTON. COLE & APPLIN: Bull. Amer. Paleont., vol. 47, No. 242, pp. 28-29, lám. 5, figs. 4, 7, 10-12.

COLE (1944) colocó a *L. (L.) claibornensis* en sinonimia con *L. (P.) ariana*, aunque la descripción original de la primera especie, indica que es mayor que la segunda, casi dos veces más gruesa, con un número mayor de cámaras laterales (6 en vez de 2-3) y con paredes de mayor espesor. COLE observó que los individuos de la población de la localidad tipo de *L. (P.) ariana* presentaban entre sí diferencias importantes, por lo cual se refiere al espesor de la concha y al número de cámaras laterales (de 2 a 5). Podían, entonces, colocarse en serie continua con los individuos de la especie *L. (L.) claibornensis*.

El autor hizo observaciones semejantes, en lo que se refiere a las formas de la localidad 145. Las variaciones observadas son mayores aún que las indicadas por COLE en la localidad-tipo, como se puede ver en el Cuadro 3, que agrupa las medidas de los cortes transversales axiales.

Sin embargo, lo importante es que se encuentran todos los intermediarios entre las formas extremas y que los cortes ecuatoriales no presentan variaciones importantes, como se observa en el Cuadro 2.

Número de la lámina delgada	1	2	3	9	11	13	16	17	19B	19E	19I	150	151	154	156
Díametro (mm)	1,80	2,25	1,95	1,57	2,25	1,87	1,53	1,53	2,00	2,43	2,93	4,50 (rota)	7,00	6,77	3,45 (rota)
Nucleoconcha (micras)	225x400	250x315	?	170x225	270x360	250x375	225x270	250x360	?	290x450	360x450				
Protoconcha (díametro interno)	180x340	135x200	?	100x200	150x315	160x340	160x250	295x400	?	200x425					
Deuteroncha (díametro interno)	25	25	20	20	25	35	24	25	?	40					
Espesor de las paredes	475	450	400	350	450	475	475	585		605					
Díametro externo total															
Cámaras ecuatoriales (micras) (paredes incluidas)	135 120	115 115	120 120	100 115	100 115	125 115	115 135	122 96	115 135	135 140	135 158	55 75	50 75	45 75	45 50
Región central: Díametro radial															
Díametro tangencial															
Región periférica: Díametro radial															
Díametro tangencial															
Ilustración	lám.1 fig.1	lám.1 fig.2	lám.1 fig.3												lám.2 fig.7

Cuadro 2 - Medidas de cortes ecuatoriales de *Lepidocyclina* (*Pliolepidina*) *ariana* (69 - I - VENE)

Número de la lámina delgada	4	5	12	15	19	19 C	152
Forma				Lenticular			
Diámetro (mm) = D	2,16	2,07	1,95	2,90	2,70	2,02	7,55
Espesor (mm) = E	0,59	0,81	0,47	1,40	1,44	1,40	1,35
D/E	3.6	2.5	4.1	2.0	1.8	1.4	5.6
<u>Nucleoconcha</u>							
Longitud externa (micras)	540	395	450	405	425	450	forma
Altura externa (micras)	270	295	340	315	340	400	microsférica
<u>Capa ecuatorial</u> (incluido las paredes)							
Espesor en la región central	200	113	115	115	160	180	80
Espesor en la región periférica...	180	180	115	200	200	160	405
<u>Cámaras laterales</u>							
Disposición				Irregular			
Número en la parte central	2	4	2-3	7-8	9	7	12
Longitud máxima (micras)	135	225	?	270	225	285	270
Altura de la cavidad (micras)			hendidura				
Espesor de la pared (micras)							
<u>Pilares</u>							
Espesor en la región externa	?	135	125	135	135	135	110
Número de cada lado de la capa ecuatorial	?	4	?	6	6	2-3	numerosos lám. 2 fig. 8
Ilustración	lám. 1 fig. 4	lám. 1 fig. 6	lám. 1 fig. 5	lám. 1 fig. 7	lám. 1 fig. 8		

Cuadro 3.- Medidas de cortes transversales axiales de Lepidocyclina (Pliolepidina) ariana (69 - I - VENE)

COLE (1944, 1945) consideró que existían grandes analogías entre L. (P.) ariana y L. (P.) macdonaldi Cushman. Llegó hasta admitir como posible que sean sinónimas. Sin embargo, en una publicación posterior (1956) indicó que en sección transversa se distinguían sobre todo por las paredes de las cámaras laterales, curvas en L. (P.) macdonaldi y rectas en L. (P.) ariana.

Sobre la base de las observaciones realizadas en las formas de la localidad estudiada aquí, puede añadirse que las cámaras laterales están mucho más irregularmente dispuestas en L. (P.) ariana, con cavidades lenticulares irregulares, de eje recto. Las cámaras ecuatoriales tienen un corte transversal rectangular o trapezoidal y están dispuestas en cabrio (Lám. 1, fig. 4). Recuerdan mucho la disposición observada en Lepidocyclina (Polylepidina) antillea Cushman. Las cámaras ecuatoriales de L. (P.) macdonaldi, más chicas, están dispuestas de manera más irregular en corte transversal con una disposición menos "geométrica".

En corte ecuatorial, las cámaras ecuatoriales de L. (P.) ariana son mayores que las de L. (P.) macdonaldi, con una pared generalmente más gruesa. Son por eso, mucho menos numerosas para un mismo diámetro de la concha.

El autor considera, entonces, que estas dos especies son distintas. Además, su distribución estratigráfica es diferente. L. (P.) ariana caracteriza a la parte superior del Eoceno medio y L. (P.) macdonaldi al Eoceno superior.

Finalmente, se indica la existencia de una pequeña proporción de formas teratológicas de la especie L. (P.) ariana en la localidad estudiada. No son siempre fáciles de diferenciar, en sección transversal, de las formas teratológicas de L. (P.) pustulosa (cf. infra), que existen igualmente en esta localidad y son más abundantes. No obstante, algunas pertenecen claramente a la primera especie, como la forma figurada en la lámina 5, fig. 1. Corresponde a dos individuos "siameses", unidos por sus capas laterales.

Otra presenta una media capa ecuatorial suplementaria, perpendicular a la capa ecuatorial completa y cortada luego transversalmente por el plano ecuatorial (Lám. 5, fig. 2).

El problema de la causa de la aparición de tales formas se estudiará con más detalle a propósito de L. (P.) pustulosa.

Distribución geográfica y estratigráfica:

L. (P.) ariana se observa en la Costa del Golfo de los Estados Unidos. No había sido señalada fuera de esta región hasta la presente publicación. Caracteriza la parte superior del Eoceno medio (zona III de COLE & APPLIN, 1964, cf. supra).

Lepidocyclina (Pliolepidina) sp., cf. L. (P.) ocalana
Cushman, 1920. - (Lám. 2, figs. 1-4).

- 1920 Lepidocyclina ocalana CUSHMAN; U.S. Geol. Surv. Prof. Paper, No. 125-D, pp. 71-72, lám. 28, figs. 3,4; lám. 29, figs. 1-3.
- 1920 Lepidocyclina georgiana CUSHMAN; U.S. Geol. Surv. Prof. Pap., No. 125-D, p. 60; lám. 16, fig. 1; lám. 17, figs. 1-3; lám. 18, figs. 1,2.
- 1920 Lepidocyclina murtoni CUSHMAN; U.S. Geol. Surv. Prof. Pap., No. 125-D, pp. 70-71; lám. 27, figs. 1-4; lám. 28, figs. 1-2.
- ?1924 Lepidocyclina (Polylepidina) proteiformis VAUGHAN; Geol. Soc. Amer. Bull., vol. 35, p. 810-812; lám. 32, figs. 1-7.
- 1941 Lepidocyclina (Lepidocyclina) ocalana CUSHMAN. COLE: Florida Geol. Surv. Bull., No. 19, pp. 41-43; lám. 13, figs. 1-7; lám. 16, figs. 1-4, 6-10, 15.
- 1949 Lepidocyclina (Lepidocyclina) montgomeriensis nom. nov. COLE; Journ. Paleont., vol. 23, No. 3, pp. 270-272; lám. 53, figs. 2-11; lám. 54, fig. 8.
- 1957 Lepidocyclina (Lepidocyclina) ocalana COLE; Bull. Amer. Paleont., vol. 36, No. 166, p. 32 (sinonimias).
- 1961 Lepidocyclina (Pliolepidina) ocalana Cushman. COLE & APPLIN; Contr. Cushman Found. Foram. Res., vol. XII, pt. 4, p. 133, lám. 6, figs. 4,5 (sinonimias).
- 1963 Lepidocyclina (Lepidocyclina) ocalana Cushman. COLE; Bull. Amer. Paleont., vol. 46, No. 205, pp. 18, 35, 37, 38; lám. 5, fig. 6; lám. 12, figs. 1,2,3; lám. 13, figs. 1,3,6 (sinonimias).

Las escasas formas que el autor atribuye provisionalmente a esta especie se diferencian de las que pertenecen claramente a la especie L. (P.) ariana por varios caracteres:

- en corte transversal axial, presentan una relación diámetro/espesor mayor (5-6 en vez de 1.4-4) y un diámetro mayor, que puede sobrepasar los 4 mm. en las formas megalosféricas. Las cámaras laterales tienen una pared más delgada y una abertura mayor;

- en corte ecuatorial, la nucleoconcha es más pequeña. Su diámetro máximo externo varía de 325 a 475 micras (promedio 408), en lugar de 350 a 675 micras (promedio 494). Las cámaras auxiliares son igualmente más pequeñas. Igual sucede con las cámaras ecuatoriales.

Distribución geográfica y estratigráfica

Esta especie, incluyendo también las que se han colocado en sinonimia con ella, se reconoce en la Costa del Golfo de los Estados Unidos. Pero si, efectivamente, L. (P.) proteiformis es su sinónima, como lo sugiere COLE (1963), se presenta también en México.

Se encuentra esencialmente en el Eoceno superior, pero la sugerencia de COLE la extiende a la parte superior del Eoceno medio, lo cual parece confirmar su presencia probable en la localidad del presente estudio.

Lepidocyclina (Pliolepidina) pustulosa (H. Douvillé), 1917
(lám. 2, figs. 5,6; lám. 3, figs. 1-4; lám. 4, figs. 1-8; lám. 5, figs. 3-7).

- 1917 Isoplepidina pustulosa H. DOUVILLÉ; C.R. Acad. Sci., París, p. 844, text-fig. 1-4.
- 1932 Lepidocyclina (Lepidocyclina) pustulosa (H. Douvillé). GORTER & VAN DER VLREK; Leidsche Geol. Mededeel., vol. 4, No. 2, pp. 106, 107; lám. 12, figs. 4-8.
- 1941 Lepidocyclina (Pliolepidina) pustulosa (H. Douvillé). VAUGHAN & COLE; Geol. Soc. Amer. Spec. Pap., No. 30, pp. 65-66, láms. 25-30 (sinonimias).
- 1952 Lepidocyclina (Pliolepidina) pustulosa (H. Douvillé). COLE; U.S. Geol. Surv. Prof. Pap., 244, pp. 16-17; lám. 13, figs. 1-20, lám. 14, figs. 1-10; lám. 15, figs. 14-16; lám. 20, figs. 14-15; lám. 23, figs. 1-3, 10 (sinonimias).
- 1963 Lepidocyclina (Lepidocyclina) pustulosa (H. Douvillé). COLE; Bull. Amer. Paleont., vol. 46, No. 205, pp. 21-35; lám. 1, fig. 5; láms. 2-4; lám. 5, figs. 1-4; lám. 6, figs. 2, 4; lám. 10, figs. 1-4, 9-12; lám. 14, figs. 1-5 (sinonimias).
- 1964 Lepidocyclina (Lepidocyclina) pustulosa (H. Douvillé). COLE & APPLIN; Bull. Amer. Paleont., vol. 47, No. 212, p. 29, lám. 5; figs. 1,3,4,6,8,9; lám. 6, figs. 1,2,4-8; lám. 7, figs. 1-3.

Esta especie tiene amplia representación en la región del Caribe y ha sido descrita y figurada a menudo.

El interés de los ejemplares de la localidad estudiada aquí lo constituye la presencia de un número bastante grande de formas teratólógicas. La mayoría de éstas son individuos siameses, y presentan un corte transversal triangular, con una nucleoconcha doble y una media capa ecuatorial suplementaria, en la prolongación de la segunda nucleoconcha (lám. 4, fig. 7; lám. 5, figs. 3,4,7). En corte ecuatorial, las dos nucleoconchas están bien desarrolladas pero con deformaciones debidas a presiones entre sí.

A veces, el desarrollo de una media capa ecuatorial suplementaria se realiza sin formación de una nucleoconcha suplementaria. Pero en este último caso se nota, en general, un crecimiento importante del tamaño de la protoconcha, que alcanza alrededor de 1.000 micras de diámetro máximo, o sea, el doble del tamaño normal (lám. 4, fig. 4). Corresponde aproximadamente al tamaño mínimo observado en la forma tableri (cf. infra). Además, la deuterococoncha a veces está poco desarrollada, como si el gran tamaño de la protoconcha hubiera impedido su desarrollo normal (lám. 4, fig. 4). Finalmente, a veces la anomalía consiste únicamente en una división de la deuterococoncha en dos cámaras (lám. 4, fig. 6; lám. 5, fig. 6, probablemente).

El desarrollo de estas formas teratológicas y de las señaladas anteriormente en la especie L. (P.) ariana, debe estar ligado a condiciones ecológicas desfavorables. La presencia de yeso en los sedimentos indica que existían condiciones sublagunales, correspondientes a un medio marino con poca comunicación al mar abierto.

Es interesante comparar estas formas teratológicas de L. (P.) pustulosa con la forma tableri, llamada inicialmente Pliolepidina tableri H. Douvillé, 1917. Recordemos que esta forma presenta una nucleoconcha plurilocular, con una protoconcha central muy grande (1.000 - 2.000 micras de diámetro máximo), rodeada por numerosas cámaras irregulares, más o menos redondeadas, formando una especie de rosario. Las cámaras ecuatoriales son normales y se parecen mucho a las de L. (P.) pustulosa, al igual que las cámaras laterales.

En otro trabajo (en curso de publicación), el autor ha analizado ampliamente el problema de la interpretación de esta forma. Hay dos concepciones de este punto de vista. H. DOUVILLE (1924-25), VAUGHAN & COLE (1941), COLE (1960, 1962a) y SACHS jr. (1964) en particular consideran que se trata de formas teratológicas de L. (P.) pustulosa. Variaciones semejantes se pueden encontrar en otras especies (por ejemplo, L. (Eulepidina) undosa Cushman SACHS jr., 1964). No presentan, pues, valor taxonómico. Según EAMES & al (1962), por el contrario, la forma tableri es una forma normal que corresponde a una especie bien definida: Pliolepidina tableri H. Douvillé, sin ninguna relación de filiación con L. (P.) pustulosa. Se basan, en particular, en la coexistencia de las dos formas en las mismas localidades, lo cual parece excluir el efecto de factores ecológicos.

El examen de las formas teratológicas de la localidad 145 de Margarita permite sacar algunas conclusiones:

1) Ninguna de estas formas presenta la disposición típica de la forma tableri. Sin embargo, esta última forma fue señalada por BRONNIMANN (en KUGLER, 1957), en la localidad K. 7549, pero desafortunadamente no fue ilustrada.

2) COLE (1960, 1962) y SACHS Jr. (1964) indican dos modos posibles de formación de los individuos con nucleoconcha plurilocular. COLE lo explica por falta de separación, debido a condiciones geológicas desfavorables que producirían además el desarrollo de una pared gruesa alrededor del conjunto de los gamontes, impidiendo su separación. Así, en vez de formar un individuo cada uno constituiría una forma única con nucleoconcha multilocular, fenómeno observado en formas de foraminíferos actuales, por MYERS (1935, 1936). SACHS Jr., basado en observaciones de formas de nucleoconcha multilocular de la especie L. (Eulepidina) undosa, considera que se trata de individuos procedentes de un solo gamate, con protoconcha muy grande. La deuterconcha no se desarrolla normalmente, y se desintegra en las cámaras irregulares dispuestas en rosario que se observan en la periferia de la protoconcha. En particular se basa en la presencia de un estolón único, entre la protoconcha y una sola de las cámaras periféricas.

A primera vista, las anomalías observadas en la localidad 145 podrían corresponder a los dos tipos de evolución postulados. En algunas formas existen dos nucleoconchas que no se separaron por completo, como la hipótesis de COLE, pero la existencia de dos individuos (siameses) en el desarrollo de una media capa ecuatorial o hasta de una capa completa, como se observa en una forma de L. (P.) ariana (lám. 5, fig. 1), cuando no existe más que una media capa ecuatorial, es claramente debido a que la asociación estrecha de las dos nucleoconchas no dejó espacio para el desarrollo de la otra media capa (lám. 4, fig. 7; lám. 5, figs. 3, 4, 7). Ahora bien, tal disposición nunca ha sido señalada en las formas de nucleoconcha plurilocular.

En otras formas, hay un crecimiento anormal de la protoconcha, como el señalado por SACHS Jr. (lám. 4, fig. 4), pero la deuterconcha no se divide y, además, se desarrolló una media capa ecuatorial suplementaria. En sólo una forma (No. 212), (lám. 4, fig. 8) de media capa ecuatorial suplementaria reducida (no visible en el corte) se observó únicamente una confluencia parcial de las cámaras periembrionarias.

Teniendo en cuenta estas diferencias entre las formas teratológicas de la localidad de la isla de Margarita y las descritas por COLE y SACHS Jr., no puede considerarse que las primeras, y particularmente las de nucleoconcha doble, constituyan el inicio de una evolución hacia la formación de individuos con nucleoconcha plurilocular y sean intermediarias, como lo supone COLE (1962a, 1963). Se plantea pues, de nuevo, la disyuntiva de si se trata más bien de formas normales, completamente independientes de las formas con nucleoconcha bilocular, a las cuales se asemejan en los demás caracteres y son específicamente distintas, como lo admiten EAMES & al (1962).

El autor propuso (loc. cit.) una solución de conciliación entre estas dos hipótesis. Considera que la forma tableri procede de la forma normal de L. (P.) pustulosa, de la cual posee todos los caracteres aparte de la nucleoconcha, y a la cual a menudo se asocia. Es importante, sin embargo, señalar que en Colombia (localidad 67-1-COLO, No. 50), el autor (loc. cit.) encontró únicamente la forma tableri, a pesar de disponer de gran número de individuos (140), que constituyen una verdadera población. Esto parece indicar que esta forma posee un valor taxonómico propio, a menos que se admita que en una sola localidad pueden presentarse únicamente individuos teratológicos, lo cual hasta ahora nunca ha sido señalado. El autor considera más bien que proceden de una mutación de la forma normal de L. (P.) pustulosa, desarrollada bajo condiciones ecológicas desfavorables y finalmente estabilizada. Los mutantes pudieron pues, adaptarse a condiciones ecológicas más variables, en coexistencia con la forma normal o en sustitución de esta última, como lo observó JANNIN (1967) en el género Valvulinera (Familia Discorbidae).

Estos mutantes tienen, naturalmente, un valor taxonómico. La forma tableri debería por consiguiente considerarse como una subespecie de L. (P.) pustulosa. Quedaría el problema, planteado por BRONNIMANN (1946), de determinar si se puede mantener para las formas de nucleoconcha bilocular, el nombre de subgénero Pliolepidina, creado por H. Douvillé (1917) para designar formas de nucleoconcha multilocular. Si la hipótesis del autor se verifica, probablemente sería más indicada utilizar un nuevo nombre de subgénero, por ejemplo Neelepidina, como lo propuso BRONNIMANN.

En lo que se refiere a las formas teratológicas descritas por el autor en la localidad 145, éstas constituyen únicamente variantes ecológicas, hecho confirmado por la convergencia de las variaciones observadas en las especies L. (P.) ariana y L. (P.) pustulosa, desarrolladas sin mutación. Por consiguiente, estas formas no pueden estabilizarse.

Distribución geográfica y estratigráfica.

La especie L. (P.) pustulosa tiene extensa distribución en la región del Caribe y en la Cordillera de Los Andes y caracteriza la parte superior del Eoceno medio y el Eoceno superior.

Familia HELICOLEPIDINIDAE

Género Helicolepidina Tobler, 1922

Helicolepidina spiralis Tobler

(Lám. 8, figs. 1-6)

- 1922 Helicolepidina spiralis TOBLER; Eclog. Geol. Helv., vol. 17, No. 3, p. 380-384, text-figs. 1-3.
- 1926 Helicolepidina spiralis tenuis, HODSON; Bull. Amer. Paleont., vol. 12, No. 47, pp. 6-7, lám. 1, figs. 11-12.
- 1928 Lepidocyclina (isolepidina?) vichavalensis RUTTEN; K. Nederl. Akad. Wetensch. Proc. Sci., vol. 31, No. 6, p. 945, lám. 2, figs. 25-26, text-figs. f-k, n-p.
- 1934 Helicolepidina spiralis Tobler, BARKER; Journ. Paleont., vol. 8, No. 3, p. 345-346, lám. 47, figs. 1-4, text-figs. 1 a,c.
- 1936 Helicolepidina nortoni VAUGHAN; Journ. Paleont., vol. 10, No. 4, pp. 248-252, lám. 39-40.
- 1944 Helicolepidina spiralis trinitatis BRONNIMANN; Schweizer Paleont. Abhandl., vol. 64, p. 1-42; 3 lám., 15 text-figs.
- 1951 Helicolepidina spiralis Tobler, VAN RAADSHOOVEN; Proc. 3rd. World Petrol. Congr. Sect. 1, No. 3, pp. 9-11, text-figs. A-G, lám. 3, figs. 3-6.
- 1952 Helicolepidina spiralis Tobler, COLE; U.S. Geol. Surv. Prof. Pap., No. 244, p. 30, lám. 20, fig. 13, lám. 24, figs. 1-16.
- 1960a Helicolepidina spiralis Tobler, COLE; Contr. Cushman Found. Foram. Res., vol. XI, pt. 2, p. 60.
- 1960a Helicolepidina nortoni Vaughan, COLE; Contr. Cushman Found. Foram. Res., vol. XI, pt. 2, pp. 57, 60, 62, lám. 11, fig. 11; lám. 13, figs. 3, 6, 7 (sinonimias).
- 1962 Helicolepidina spiralis Tobler, COLE; Contr. Cushman Found. Foram. Res., vol. XIII, pt. 4, pp. 145-151, lám. 25, figs. 1-5, lám. 26, figs. 1-6, 9 (sinonimias).
- 1968 Helicolepidina spiralis Tobler, HOFKER Sr.; Paleontographica, vol. 130, pt. A, pp. 20-21, lám. 8, fig. 4.

VAN RAADSHOOVEN (1951) destacó la existencia de formas diferentes en la especie Helicolepidina spiralis (figuras A-G en el texto). Se distinguen, por una parte, por la existencia de un nepionte biserial, triserial o cuadriserieal. El tipo biserial corresponde a formas con una sola cámara periembrionaria (o auxiliar) principal (es decir, que se apoya, a la vez, sobre la protoconcha y la deuterconcha), de la cual salen dos espiras periembrionarias, enrolladas en sentido contrario. Los tipos triserial y cuadriserieal poseen dos cámaras periembrionarias principales, simétricas con relación a la nucleoconcha, pero en la forma triserial una sola espira periembrionaria sale de la segunda cámara periembrionaria principal, en el sentido contrario al de las manecillas del reloj, o sea, tres en total. En una forma cuadriserieal de esta cámara salen también dos espiras, en sentido contrario de la segunda cámara periembrionaria principal, o sea, cuatro en total.

VAN RAADSHOOVEN, a base del estudio de formas de H. spiralis de Venezuela, llegó a la conclusión de que estas disposiciones correspondían a una evolución del tipo biserial al tipo triserial y finalmente al tipo cuadriserieal, cada uno de los cuales caracteriza un nivel estratigráfico determinado. Así, el tipo biserial caracterizaría al Eoceno medio; el tipo triserial a los niveles de transición entre el Eoceno medio y el Eoceno superior, y el tipo cuadriserieal al Eoceno superior.

En el curso de una revisión del género Helicolepidina, COLE (1960a) consideró que las formas con una sola cámara periembrionaria principal (tipo biserial) correspondían a la especie H. spiralis, característica del Eoceno medio, parte superior, y que las formas con dos de estas cámaras (tipos tri- y cuadriserieal) correspondían a la especie H. nortoni, característica del Eoceno superior. Pero posteriormente (1962) cambió de parecer, y distinguió tres tipos de nepiontes en el género Helicolepidina:

- el tipo I, con una sola cámara periembrionaria principal, que corresponde al tipo biserial de VAN RAADSHOOVEN;

- el tipo II, con dos cámaras periembrionarias principales pero sin ninguna espira que salga de la segunda; es, pues, también un tipo biserial, pero no señalado por VAN RAADSHOOVEN;

- el tipo III, con dos cámaras periembrionarias principales, subdividido en dos subtipos:

- el subtipo III a, en el cual una sola espira sale de la segunda cámara periembrionaria; es el tipo triserial de VAN RAADSHOOVEN;

- el subtipo III b, en el cual dos espiras salen también de esta segunda cámara; es el tipo cuadriserieal de VAN RAADSHOOVEN.

En contraste con VAN RAADSHOOVEN, COLE considera que ninguno de estos tipos tiene valor estratigráfico, ya que en una localidad de Trinidad, encontró los tipos I, IIIa y IIIb asociados. Con esto en cuenta, considera preferible no separar las diferentes formas en especies distintas, tanto más por cuanto sería necesario distinguir por lo menos cuatro especies, sin valor estratigráfico. Prefiere,

entonces, colocar a H. nortoni en sinonimia con H. spiralis, que caracteriza así la parte superior del Eoceno medio y el Eoceno superior.

En la localidad 145 de la isla de Margarita, el autor encontró únicamente formas del tipo III b. Previamente al trabajo de COLE (1962) se habrían considerado como pertenecientes a la especie H. nortoni del Eoceno superior. Por consiguiente, la presencia de formas del tipo III b en una localidad de la parte superior del Eoceno medio confirma la observación de COLE, de que no puede determinarse la edad de una localidad por el tipo de juvenarium observado.

Distribución geográfica y estratigráfica

Helicolepidina spiralis es bien conocida en toda la región del del Caribe y la Cordillera de Los Andes. Caracteriza al Eoceno medio (parte superior) y el Eoceno superior.

Familia DISCOCYCLINIDAE

Género Asterocyclina Gumbel, 1870

Asterocyclina habanensis (Cole & Bermúdez), 1947

(Lám. 6, figs. 1-4, 7, 8)

- 1947 Discocyclina (Asterocyclina) habanensis, COLE & BERMUDEZ; Bull. Amer. Paleont., vol. 31, No. 125, pp. 204-205, lám. 5, figs. 1-6.
- 1952 Asterocyclina habanensis (Cole & Bermúdez), COLE & GRAVELL; Journ. Paleont., vol. 26, No. 5, pp. 716-717, lám. 95, figs. 1-3, 5; lám. 96, figs. 3-14.
- 1968 Asterocyclina habanensis (Cole & Bermúdez), BUTTERLIN; Eclog. Geol. Helv., vol. 61, No. 1, p. 227, lám. III, figs. 3,4,6,7.

Distribución geográfica y estratigráfica

Esta especie es conocida en Cuba, en la República de Haití (BUTTERLIN, 1960) y en Colombia. Es característica del Eoceno medio.

Asterocyclina monticellensis (Cole & Ponton), 1934

(Lám. 7, figs. 1-4)

- 1934 Discocyclina (Asterocyclina) monticellensis, COLE & PONTON; Amer. Midland. Nat., vol. 15, pp. 141-142, lám. 2, figs. 6-11.
- 1944 Discocyclina (Asterocyclina) monticellensis Cole & Ponton, COLE; Florida Geol. Surv. Bull., No. 26, pp. 76-79; lám. 1, fig. 8; lám. 2, fig. 11; lám. 8, fig. 23; lám. 13, fig. 5; lám. 23, figs. 1-12.

- 1945 Discocyclina (Asterocyclina) monticellensis Cole & Ponton, COLE; Florida Geol. Surv. Bull., No. 28, pp. 122-123, lám. 21, figs. 1-13.
- 1952 Asterocyclina monticellensis (Cole & Ponton), COLE & GRAVELL; Journ. Paleont., vol. 26, No. 5, p. 718; lám. 95, fig. 4; lám. 96, fig. 2; lám. 97, figs. 1-11.
- 1956 Asterocyclina monticellensis (Cole & Ponton), COLE; Bull. Amer. Paleont., vol. 36, No. 158, p. 214, lám. 29, figs. 4,5.

Distribución geográfica y estratigráfica

Asterocyclina monticellensis ha sido encontrada en varias islas antillanas (Cuba, Haití, Jamaica, San Bartolomé) y en Florida. Caracteriza la parte superior del Eoceno medio (zona III de COLE & APPLIN, 1964, cf. supra).

Asterocyclina penonensis Cole & Gravel, 1952

(Lám. 7, figs. 5-6)

- 1952 Asterocyclina penonensis, COLE & GRAVELL; Journ. Paleont., vol. 26, No. 5, pp. 718-719, lám. 96, fig. 1; lám. 98, figs. 1-8.
- 1956 Asterocyclina penonensis Cole & Gravel, COLE; Bull. Amer. Paleont., vol. 38, No. 170, p. 202; lám. 22, fig. 7, lám. 25, fig. 20.
- 1958a Asterocyclina penonensis, Cole & Gravel, COLE; Bull. Amer. Paleont., vol. 38, No. 176, pp. 418-9.

COLE (1958 a) ha colocado esta especie en sinonimia con Asterocyclina aster (Woodring), 1930.

Esta proposición parece difícilmente aceptable. El aspecto externo de las dos especies es completamente diferente (cf. Lám. 14, fig. 3 de WOODRING, 1930, y Lám. 98, fig. 8 de COLE & GRAVELL, 1952). Asterocyclina aster presenta un contorno circular, sin brazos distintos. Estos aparecen como ondulaciones en el disco central, aplastado, con un pequeño botón central. Asterocyclina penonensis presenta brazos prominentes en el margen de la concha, formada esencialmente por un disco central (umbo) muy hinchado y con ondulaciones únicamente en la región externa del disco. Los cortes transversales axiales también presentan diferencias marcadas. En A. penonensis, el umbo es bien marcado, con una relación diámetro/espesor inferior a 2 (cf. tabla, p. 719, COLE & GRAVELL, 1952). En A. aster, el umbo es poco marcado, y es más bien lenticular en corte. En corte ecuatorial, el número de radios es de 5-6 en A. penonensis y de 5-13 en A. aster. En los inter-radiales, los anillos de A. penonensis tienen tendencia a alargarse bastante en la región externa y las paredes anulares a apretarse (cf. Lám. 98, fig. 6, COLE & GRAVELL - Lám. 22, fig. 7, COLE (1958), y en esta publicación: Lám. 7, fig. 5).

Estos caracteres del corte ecuatorial distinguen también a *A. penonensis* de *A. monticellensis* Cole & Ponton, que presenta bastante similitud con aquella, pero *A. penonensis* tiene un tamaño generalmente mayor, una nucleoconcha mayor y, en corte transversal, las cámaras laterales tienen aberturas menos altas y un aspecto diferente (comparar lám. 7, fig. 6, con lám. 7, figs. 3,4).

Distribución geográfica y estratigráfica

Asterocyclina penonensis ha sido señalado en Cuba y Jamaica. Caracteriza al Eoceno medio.

Familia NUMMULITIDAE

Género *Nummulites* Lamarck, 1801

Nummulites floridensis Heilprin, 1885

(Lám. 6, figs. 5-6; lám. 7, fig. 7; lám. 8, figs. 7,8)

- 1885 *Nummulites floridensis* HEILPRIN; Nat. Acad. Sci. Philadelphia Proc., pp. 321-322, text-fig.
- 1921 *Operculina floridensis* (Heilprin), CUSHMAN; U.S. Geol. Surv. Prof. Pap., 128-E, p. 130, lám. 20, fig. 12.
- 1941 *Operculinoides floridensis* (Heilprin), COLE; Florida Geol. Surv. Bull., No. 19, pp. 30-31, lám. 9, fig. 8; lám. 10, figs. 1-3 (sinonimias).
- 1958 *Operculinoides floridensis* (Heilprin), COLE; Bull. Amer. Pal., No. 170, pp. 182-195, lám. 18, figs. 1-2, 7-16; lám. 19, figs. 1,2,4,5,7-14; lám. 21; lám. 22, figs. 4,5 (sinonimias).

Fue una lástima que HANZAWA (1935) no seleccionara esta especie como especie-tipo del género *Operculinoides*, en lugar de *Nummulites willcoxi* Heilprin que, como lo muestra COLE (1959, 1960 b), debe atribuirse más bien al género *Nummulites* (llamado por él *Camerina* Brugièrè). Así, puso en sinonimia a *Operculinoides* con *Nummulites*.

La especie *N. floridensis* presenta, efectivamente, los caracteres distintivos de *Operculinoides*: enrollamiento involuto y crecimiento rápido de las últimas vueltas de la espira.

Distribución geográfica y estratigráfica

Nummulites floridensis tiene amplia distribución en la Costa del Golfo de los Estados Unidos y en toda la región del Caribe. Caracteriza la parte superior del Eoceno medio y el Eoceno superior.

Familia AMPHISTEGINIDAE

Género *Eoconuloides* COLE & BERMUDEZ, 1944

Eoconuloides lopeztrigoi (D.K. Palmer), 1934

- 1934 *Amphistegina lopeztrigoi* D.K. PALMER; Soc. Cubana Hist. Nat. Mem., vol. 8, No. 4, p. 255; lám. 15, figs. 6-8.
- 1936 *Amphistegina lopeztrigoi* D.K. Palmer; BARKER & GRIMSDALE; Journ. Paleont., vol. 10, pp. 233-236, lám. 30, figs. 1-2, lám. 32, figs. 1-3; lám. 34, fig. 1; lám. 38, fig. 3.
- 1942 *Amphistegina lopeztrigoi* D.K. Palmer, COLE; Florida Geol. Surv. Bull., No. 20, pp. 33-34, lám. 15, figs. 2-3; lám. 16, fig. 11.
- 1957 *Amphistegina lopeztrigoi* D.K. Palmer, LEVIN; Micropaleontology, vol. 3, No. 2, pp. 146-147, lám. 4, figs. 8-9, 13-14.

En la localidad estudiada se encontró un sólo individuo de esta especie. Esta especie ha sido colocada en sinonimia con *Amphistegina parvula* por COLE, 1958. Sin embargo, el autor considera que son distintas, puesto que *E. lopeztrigoi* es muy característica, con pilares que forman botones de gran relieve en la superficie de la concha, y con pared más delgada que la de *A. parvula*. COLE (1969) colocó (cf. infra) a *Amphistegina parvula* (incluyendo a *A. lopeztrigoi*) en el género *Eoconuloides* Cole & Bermúdez, 1944, basado en la observación de que *A. lopeztrigoi* tiene una estructura similar a la de *Tremastegina* Bronnimann, 1950, que a su vez, es muy semejante a *Eoconuloides*.

En muestras de la República de Haití, el autor observó que es bastante difícil distinguir los cortes oblicuos, poco altos, de *Eoconuloides wellsi*, de los cortes axiales de *Amphistegina lopeztrigoi*. Por lo tanto, acepta la proposición de COLE, pero solamente para esta última especie y no para *Amphistegina parvula* (cf. infra).

Distribución geográfica y estratigráfica

Eoconuloides lopeztrigoi tiene amplia representación en la región del Caribe. Caracteriza sobre todo al Eoceno medio, pero ha sido señalada también en el Eoceno inferior (y quizás el Paleoceno) y en el Eoceno superior.

Amphistegina parvula (Cushman), 1919

(Lám. 3, figs. 5-6)

- 1919 *Nummulites parvula* CUSHMAN; Carnegie Int. Washington, No. 291, p. 51, lám. 4, figs. 3-6.
- 1958 *Amphistegina parvula* (Cushman), COLE; Bull. Amer. Paleont., vol. 38, No. 170, p. 201, lám. 25, figs. 17-19 (sinonimias).
- 1962 *Eoconuloides parvula* (Cushman), HANZAWA; Micropaleontology, vol. 8, No. 2, p. 140.

- 1969 Eoconuloides parvulus (Cushman), COLE; Contr. Cushman Found. Res., vol. 20, part 3, pp. 80-82, lám. 16, figs. 1,3,5,7,10, 12; lám. 17, fig. 5.

HANZAWA (1962) y COLE (1969) atribuyeron esta especie al género Eoconuloides Cole & Bermúdez, 1944. Como lo indica a propósito de Eoconuloides lopeztrigoi (cf. supra) el autor, acepta esta proposición solamente para esta última especie, que COLE (1958) colocó en sinonimia con Amphistegina parvula, pero que considera distinta, por las razones indicadas más arriba. Como ya se ha indicado, Amphistegina lopeztrigoi es la que COLE considerará como perteneciente al género Eoconuloides, en realidad. Por lo tanto, en lo que se refiere a la especie Amphistegina parvula, el autor prefiere, por lo menos hasta disponer de estudios más completos, mantenerla en el género Amphistegina.

Distribución geográfica y estratigráfica

Esta especie es muy conocida en toda la región del Caribe. Caracteriza al Eoceno medio y superior.

Familia CYMBALOPORIDAE

Género Eofabiania Küpper, 1955

Eofabiania cushmani (Cole & Bermúdez), 1947

(Lám. 3, fig. 9)

- 1947 Cymbalopora cushmani COLE & BERMUDEZ; Bull. Amer. Paleont., vol. 31, No. 125, p. 10; lám. 3, figs. 4-9 (nó 6-8); lám. 7, fig. 3.

- 1963 Eofabiania cushmani (Cole & Bermúdez), BRONNIMANN & RIGAST; Eclog. Geol. Helv., vol. 56, No. 1, pp. 321, 326, 328, 333, 337, 414 (?).

Distribución geográfica y estratigráfica

Esta especie ha sido señalada únicamente en Cuba. Se presenta en el Eoceno inferior y el Eoceno medio.

Género Fabiania Silvestri, 1926

Fabiania cassis (Oppenheim), 1896

(Lám. 3, figs. 7-8)

- 1896 Patella (Cymbiola) cassis OPPENHEIM; Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesellsch., vol. 48, p. 55; lám. 2, figs. 2-3.
- 1926 Fabiania cassis (Oppenheim) SILVESTRI; Riv. Ital., vol. 32, pp. 15-22, lám. 1, figs. 1-6.
- 1936 Pseudorbitolina cubensis CUSHMAN & BERMUDEZ; Contr. Cushman Lab. Foram. Res., vol. 12, p. 59, lám. 10, figs. 27-30.
- 1944 Eodictyoconus cubensis (Cushman & Bermúdez), COLE & BERMUDEZ; Bull. Amer. Paleont., vol. 28, No. 113, pp. 336-348; lám. 1, fig. 1; lám. 2, figs. 1-12; lám. 3, figs. 1-5.

- 1952 Fabiania cubensis (Cushman & Bermúdez), COLE & GRAVELL; Journ. Paleont., vol. 26, No. 5, p. 712.

- 1961 Fabiania cassis (Oppenheim) DIZER; Rev. Micropal. Paris, vol. 4, No. 2, pp. 82-84; lám. 1, figs. 1-8; lám. 2, figs. 1-3, 7 (sinonimia).

Distribución geográfica y estratigráfica

Esta especie tiene amplia representación en todo el mar Mesogeo. Caracteriza al Eoceno medio y superior.

Familia PLANORBULINIDAE

Género Gypsina Carter, 1877

Gypsina vesicularis (Parker & Jones), 1860

(Lám. 5, figs. 8-9)

- 1860 Orbitolina vesicularis PARKER & JONES; Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 3, vol. 6, p. 31, fig. 5.

- 1884 Tinoporus vesicularis (Parker & Jones), BRADY; Rep. Voy. Challenger Zoology, No. 6, p. 718; lám. 101, figs. 9-12.

- 1919 Gypsina vesicularis (Parker & Jones), CUSHMAN; Carnegie Inst. Washington, No. 291, p. 43.

- 1933 Gypsina vesicularis (Parker & Jones), GRAVELL; Smiths. Misc. Coll., vol. 89, No. 11, publ. 3223, p. 20, lám. 2, figs. 4-5.

Distribución geográfica y estratigráfica

Esta especie es conocida en muchas regiones de América. No tiene valor desde el punto de vista estratigráfico.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS CITADAS

- ANISGARD, H.W. (1956): Eorupertia in the Eocene of Venezuela. Contr. Cushman Found. Foram. Res., vol. VII, pt. 2, pp. 48-59, pl. 9-12, 5 figs.
- BARKER, R.W. (1934): Some notes on the genus Helicolepidina Tobler. Journ. Paleont., vol. 8, No. 3, pp. 344-351, pl. 47.
- BARKER, R.W. & GRIMSDALE, T.F. (1936): A contribution to the phylogeny of the Orbitoidal Foraminifera with a description of new forms from the Eocene of Mexico. Journ. Paleont., vol. 10, pp. 231-247, pl. 30-38.
- BERMUDEZ, P.J. & GAMEZ, H.A. (1966): Estudio paleontológico de una sección del Eoceno: Grupo Punta Carnero de la Isla Margarita, Venezuela. Mem. Soc. Cien. Nat. La Salle, vol. 26, No. 75, pp. 205-259, 11 pl. figs.
- BOLLI, H.M. (1966): Zonation of Cretaceous to Pliocene marine sediments based on planktonic Foraminifera. Bol. Inform. Asoc. Venez. Geol. Min. Petrol., vol. 9, No. 1, pp. 3-32, 4 tabl.
- BRONNIMANN, P. (1944): Ein neues subgenus von Orbitocyclina aus Iran nebst Bemerkungen über Helicolepidina Tobler and verwandte Formen. Schweiz. Pal. Abhandl., vol. LXIV, pp. 1-42, pl. 1-3, 15 text-figs.
- (1946): Zur Neu-Definition von Pliolepidina H. Douvillé, 1915. Eclog. Geol. Helv., vol. 39, No. 2, pp. 373-379.
- BRONNIMANN, P. & RIGASSI, D. (1963): Contribution to the geology and paleontology of the area of the city of La Habana and its surroundings. Eclog. Geol. Helv., vol. 56, No. 1, pp. 193-480.
- BUTTERLIN, J. (1968): Asterocyclina cruzi, espèce nouvelle de l'Eocène moyen de Colombie. Eclog. Geol. Helv., vol. 61/1, pp. 225-228, 3 pl.
- (1971): Contribution à la connaissance du Paléogène marin du nord-ouest de la Colombie, basée sur les Macroforaminifères. Eclog. Geol. Helv. (en prensa).
- COLE, W.S. (1941): Stratigraphic and paleontologic studies of wells in Florida. No. 1. Bull. Florida Geol. Surv., No. 19, 91 p., 18 pl., 3 figs.
- (1942): Stratigraphic and paleontologic studies of wells in Florida. No. 2. Bull. Florida Geol. Surv., No. 20, 89 p., 16 pl., 3 figs.
- (1944): Stratigraphic and paleontologic studies of wells in Florida. No. 3. Bull. Florida Geol. Surv., No. 26, 168 p., 29 pl., 5 figs.

- COLE, W.S. (1945): Stratigraphic and paleontologic studies of wells in Florida. No. 4. Bull. Florida Geol. Surv., No. 28, 160 p., 22 pl., 8 figs., 13 tabl.
- (1949): Upper Eocene larger Foraminifera from the Panama Canal Zone. Journ. Paleont., vol. 23, No. 3, pp. 267-275, pl. 54-55.
- (1952): Eocene and Oligocene larger Foraminifera from the Panama Canal Zone and vicinity. U.S. Geol. Surv. Prof. Pap., 244, 41 p., 28 pl., 2 figs.
- (1956): Jamaican larger Foraminifera. Bull. Amer. Paleont., vol. 36, No. 158, pp. 205-233, pl. 24-31, tabl.
- (1957): Variation in American Oligocene species of Lepidocyclina. Bull. Amer. Paleont., vol. 38, No. 166, pp. 31-51, pl. 1-5.
- (1958): Names and variation in certain American larger Foraminifera. No. 1. Bull. Amer. Paleont., vol. 38, No. 170, pp. 179-213, pl. 18-25.
- (1958 a): Names and variation in certain American larger Foraminifera, particularly the Discocyclinids. No. 3. Bull. Amer. Paleont., vol. 38, No. 176, pp. 411-429, pl. 50-53.
- (1959): Names and variation in certain Indo-Pacific Camerinites. No. 1. Bull. Amer. Paleont., vol. 39, No. 181, pp. 349-371, pl. 28-31.
- (1960): Variability in embryonic chambers of Lepidocyclina. Micropaleontology, t. 6, No. 2, pp. 133-144, 4 pl.
- (1960 a): Revision of Helicostegina, Helicolepidina and Lepidocyclina (Polylepidina). Contr. Cushman Found. Foram. Res., vol. XI, pt. 2, pp. 57-63, pl. 10-13.
- (1960 b): The genus Camerina. Bull. Amer. Paleont., vol. 41, No. 190, pp. 189-205, pl. 23-26.
- (1962): Periembryonic chambers in Helicolepidina. Contr. Cushman Found. Foram. Res., vol. XIII, pt. 4, pp. 145-152, pl. 23-27.
- (1962 a): Embryonic chambers and the subgenera of Lepidocyclina. Bull. Amer. Paleont., vol. 44, No. 200, pp. 29-60, pl. 4-8.
- (1963): Illustrations of conflicting interpretations of the biology and classification of certain larger Foraminifera. Bull. Amer. Paleont., vol. 46, No. 205, 63 p., 14 pl.
- (1969): Internal structure, stratigraphic range and phylogenetic relationship of certain American Eocene Foraminifera. Contr. Cushman Found. Foram. Res., vol. XX, pt. 3, pp. 77-86, pl. 16-17.

- COLE, W.S. & APPLIN, E.R. (1961): Stratigraphic and geographic distribution of larger Foraminifera occurring in a well in Coffee County, Georgia. Contr. Cushman Found. Foramin. Res., vol. Xii, pt. 4, p. 127-135, 2 tabl., pl. 6-7.
- (1964): Problems of the geographic and stratigraphic distribution of American Middle Eocene larger Foraminifera. Bull. Amer. Paleont., vol. 47, No. 212, 48 p., 11 pl.
- COLE, W.S. & BERMUDEZ, P.J. (1944): New foraminiferal genera from the Cuban Middle Eocene. Bull. Amer. Paleont., vol. 28, No. 113, pp. 333-350, pl. 27-29.
- (1947): Eocene Discocyclinidae and other Foraminifera from Cuba. Bull. Amer. Paleont., vol. 31, No. 125, pp. 191-209, pl. 14-20.
- COLE, W.S. & GRAVELL, D.W. (1952): Middle Eocene Foraminifera from Peñón Seep, Matanzas Province, Cuba. Journ. Paleont., vol. 26, No. 5, pp. 708-727, pl. 90-103.
- COLE, W.S. & PONTON, G.M. (1934): New species of Fabularia, Astero-cyclina and Lepidocyclina from the Florida Eocene. Amer. Midland Nat., vol. 15, No. 2, pp. 138-147, 2 pl.
- CUSHMAN, J.A. (1919): Fossil Foraminifera from the West Indies. Carnegie Inst. Publ., No. 291, pp. 21-71, 15 tabl., 8 figs.
- (1920): The American species of Orthophragmina and Lepidocyclina. U.S. Geol. Surv. Prof. Pap., No. 125-D, pp. 39-108, pl. 7-35, 3 text-figs.
- (1921): American species of Operculina and Heterostegina and their faunal relationship. U.S. Geol. Surv. Prof. Pap., No. 128-E, pp. 125-137, pl. 18-21.
- CUSHMAN, J.A. & BERMUDEZ, P.J. (1936): Additional new species of foraminifera and new genus from the Eocene of Cuba. Contr. Cushman Lab. Foramin. Res., vol. 12, pp. 55-68, pl. X, figs. 27-30.
- DIZER, A. (1961): Le genre Fabiana et quelques autres Foraminifères l'accompagnant dans le Nummulitique de Kizilcahamam (N.W. Ankara). Rev. Micropal., vol. 4, No. 2, pp. 80-84, 2 pl.
- DOUVILLÉ, H. (1917): Les Orbitoides de l'île de la Trinité. C.R. Acad. Sci. Paris, vol. 164, pp. 841-847, 6 text-figs.
- (1924-25): Révisions des Lépidocyclines. Mém. Soc. Géol. France, No. 2, 123 p., 7 pl.

- EAMES, F.E. & al (1962): Morphology, taxonomy and stratigraphic occurrence of the Lepidocyclininae. Micropaleontology, vol. 8, No. 3, pp. 289-322, pl. 1-8.
- GONZALEZ DE JUANA, C. (1947): Elements of diastrophic history of north-eastern Venezuela. Bull. Geol. Soc. Amer., vol. 58, p. 689-702.
- GORTER, N.E. & VAN DER VLERK, I.M. (1932): Larger Foraminifera from central Falcon. Leidse Geol. Mededeel., vol. 4, pp. 94-122, pl. 11-7, 2 tabl.
- GRAVELL, D.W. (1933): Tertiary larger Foraminifera of Venezuela. Smiths. Misc. Coll., vol. 89, No. 11, 44 p., 6 pl., (publ. 3223).
- GRAVELL, D.W. & HANNA, M.A. (1940): New larger Foraminifera from the Claiborne of Mississippi. Journ. Paleont., vol. 14, pp. 412-416, 1 tabl.
- HANZAWA, S. (1935): Some fossil Operculina and Miogypsina from Japan and their stratigraphical significance. Tohoku Imp. Univ. Sci. Rept., ser. 2 (Geol.), vol. 18, No. 1, pp. 1-29, 3 pl.
- (1962): Upper Cretaceous and Tertiary three-layered larger Foraminifera and their allied forms. Micropaleontology, vol. 8, No. 2, pp. 129-186, pl. 1-8.
- HEILPRIN, A. (1885): Notes on some new Foraminifera from the nummulitic formation of Florida. Acad. Nat. Sci. Philadelphia Proc., pp. 321-322, 2 text-figs. (1884).
- HESS, H.H. & MAXWELL, J.C. (1949): Geological reconnaissance of the Island of Margarita, Part. I. Bull. Geol. Soc. Amer., vol. 60, pp. 1857-1868, figs. 1-2, 1 mapa.
- HODSON, H.K. (1926): Foraminifera from Trinidad and Venezuela. Bull. Amer. Paleont., vol. 12, No. 47, pp. 1-46, pl. 1-8.
- HOFKER Sr., J. (1968): Tertiary Foraminifera of Coastal Ecuador, lower Oligocene and lower Miocene. Paleontographica, Band 130, Abt. A, pp. 1-59, pl. 1-25, 3 mapas, 9 figs.
- JANNIN, F. (1967): Les "Valvulinaria" de l'Aubien de l'Aube. Rev. Micropal., vol. 10, No. 3, pp. 153-178, 4 pl.
- KUGLER, H.G. (1957): Contribution to the geology of the islands Margarita and Cubagua, Venezuela. Bull. Geol. Soc. Amer., vol. 68, No. 5, pp. 55-66, 1 fig., 1 pl.
- LEVIN, H.L. (1957): Micropaleontology of the Oldsmar limestone (Eocene) of Florida. Micropaleontology, vol. 3, No. 2, pp. 137-154, pl. 1-4, text-figs. 1-2, chart 1.
- MARTINEZ, A.R. (1950): Reconocimiento geológico de la zona de Porlamar. Informe topográfico y geológico de la zona de El Vague, isla de Margarita. Tesis de Grado inédita.

- MYERS, E.H. (1935): The life history of Patellina corrugata Williamson, a foraminifer. California, Univ. Scripps Int. Oceanogr. Bull. Techn. Ser., vol. 3, No. 15, pp. 355-392, pl. 10-16.
- - - - - (1936): The life-cycle of Spirillina vivipara Ehrenberg, with notes on morphogenesis, systematics and distribution of the Foraminifera. Roy. Micr. Soc. London Journ., vol. 56, pp. 120-146, 3 pl.
- OPPENHEIM, P. (1896): Das Alttertiär der Colli Berici in Venetien, die Stellung der Schichten von Priabona und die oligocäne Transgression in alpinen Europa. Zeitsch. Deutsch. Geol. Gesellsch., vol. 48, p. 55, pl. 2, figs. 2-3.
- PALMER, D.K. (1934): Some large fossil Foraminifera from Cuba. Mem. Soc. Cubana Hist. Nat., vol. VIII, No. 4, pp. 235-264, pl. 12-16, text-figs. 1-19.
- PALOMBO, A. (1950): Informe de dos regiones situadas en la isla de Margarita, Estado Nueva Esparta. Tesis de Grado inédita.
- RAADSHOOVEN, B. Van (1951): On some Paleocene and Eocene larger foraminifera of western Venezuela. Proc. 3d. World Petrol. Congr.,
- RIVERO, F. (1956): Grupo Punta Carnero, en: Lexico Estratigráfico de Venezuela. Minist. Min. Hidr., Publ. Espec., No. 1, pp. 532-535.
- SACHS Jr., K.N. (1964): Multilocular embryos in Lepidocyclina (Eulopidina) undosa Cushman, from Puerto Rico. Micropaleontology, vol. 10, No. 3, pp. 323-329, pl. 1-3.
- SILVESTRI, A. (1926): Su la Patella cassis Oppenheim. Riv. Ital. Pal. vol. 32, pp. 15-22, pl. 1, figs. 2-6.
- TOBLER, A. (1922): Helicolepidina, ein neues Subgenus von Lepidocyclina. Eclog. Geol. Helv., vol. 17, No. 3, pp. 380-384, 3 text-figs.
- VAUGHAN, T.W. (1924): American and European larger Tertiary Foraminifera. Bull. Geol. Soc. Amer., vol. 35, pp. 173-174, pp. 785-822, pl. 30-36, 6 text-figs.
- - - - - (1936): Helicolepidina nortoni, a new species of Foraminifera from a deep well in St. Landry Parish, Louisiana. Journ. Paleont., vol. 10, No. 4, pp. 248-252, pl. 39-40.
- VAUGHAN, T.W. & COLE, W.S. (1941): Preliminary report on the Cretaceous and Tertiary larger Foraminifera of Trinidad, British West Indies. Spec. Pap. Geol. Soc. Amer., No. 30, 137 pp. 47 pl.
- WOODRING, W.P. (1930): Upper Eocene Orbitoid Foraminifera from the Western Santa Inez Range, California, and their stratigraphic significance. Trans. San Diego Soc. Nat. History, vol. VI, No. 4, pp. 145-170, pl. 13-17.

LAMINA 1

Lepidocyclina (Pliolepidina) ariana Cole & Ponton

1 - 3 Cortes ecuatoriales

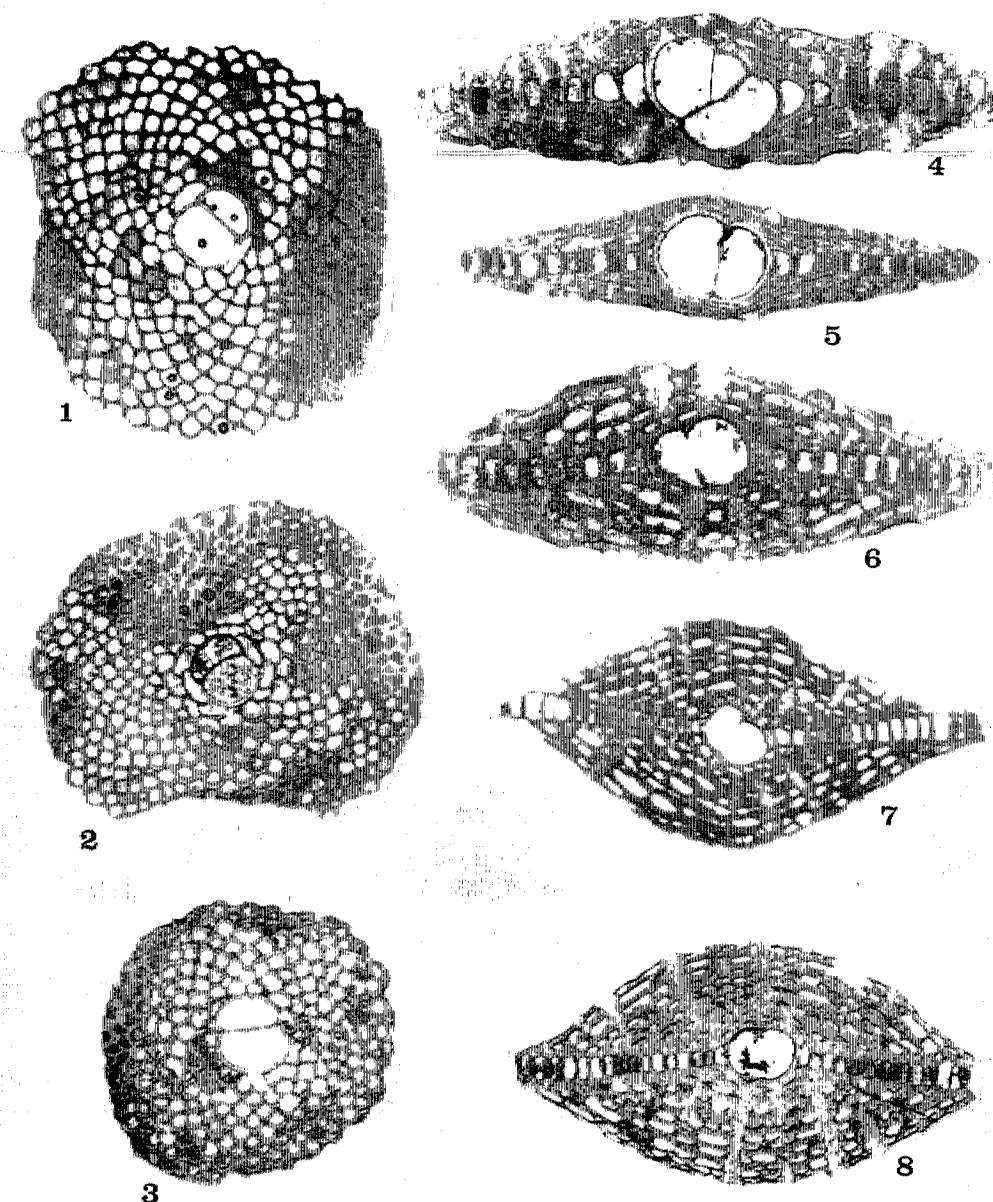
4 - 8 Cortes transversales axiales

1 (No. 9) x 30;	2 (No. 2) x 20;
3 (No. 1) x 30;	4 (No. 4) x 36;
5 (No. 12) x 36;	6 (No. 5) x 36;
7 (No. 15) x 20;	8 (No. 19) x 20.

Localidad 145 (BERMUDEZ & GAMEZ, 1966) = 69-1-VENE

Formación Punta Mosquito (Isla de Margarita, Venezuela)

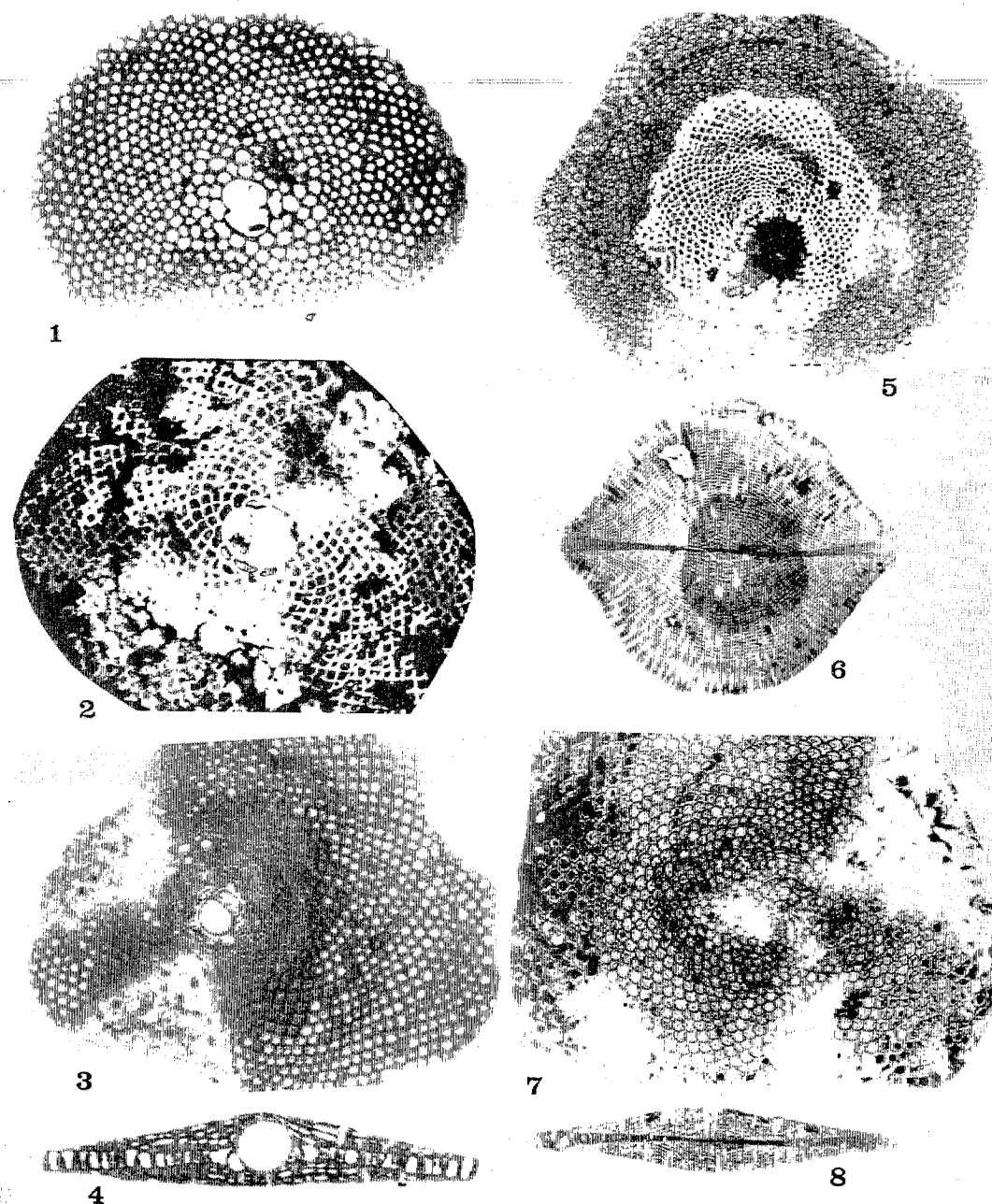
Tope del Eoceno medio



LAMINA 2

- 1 - 4 Lepidocyclina (Pliolepidina) sp. cf. L. (P.) ocalana
Cushman
- 1 (No. 233) corte ecuatorial, x 20
- 2 (No. 235) corte ecuatorial (muestra silicificada), x 20
- 3 (No. 230) corte ecuatorial, x 20
- 4 (No. 232) corte transversal axial, x 20
- 5 - 6 Lepidocyclina (Pliolepidina) pustulosa (H. Douvillé)
- 5 (No. 166) corte ecuatorial (región central), forma
microsférica, x 30
- 6 (No. 163) corte transversal axial, forma microsférica,
x 7
- 7 - 8 Lepidocyclina (Pliolepidina) ariana Cole & Ponton
- 7 (No. 156) corte ecuatorial (región central), forma mi-
crosférica, x 20
- 8 (No. 152) corte transversal axial, forma microsférica,
x 10

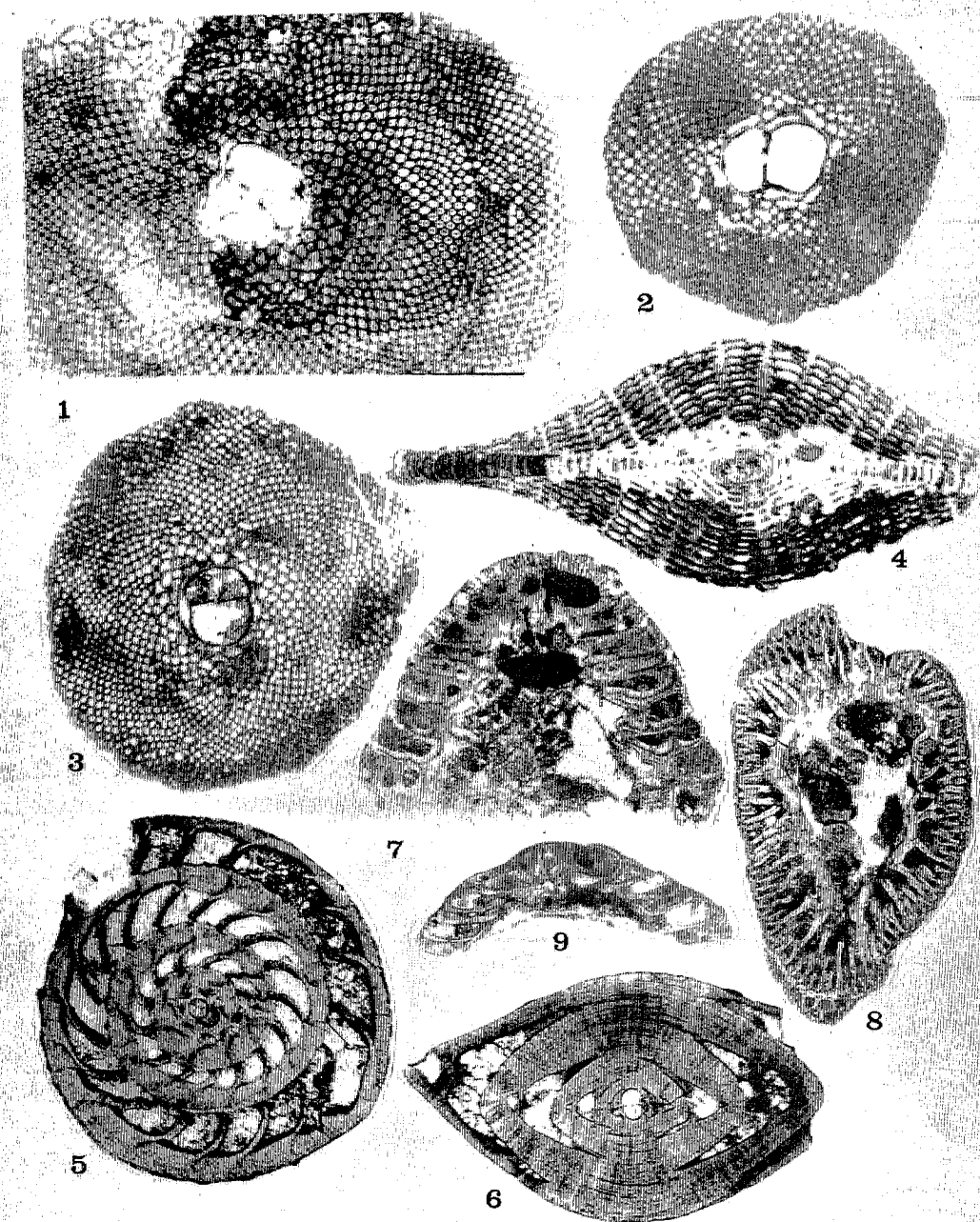
Localidad 145 (BERMUDEZ & GAMEZ, 1966) = 69-1-VEVE
Formación Punta Mosquito (isla de Margarita, Venezuela)
Tope del Eoceno medio



LAMINA 3

- 1 - 4 Lepidocyclina (Pliolepidina) pustulosa (H. Douvillé)
 1 (No. 78) corte ecuatorial, x 20
 2 (No. 82) corte ecuatorial, x 20
 3 (No. 87) corte ecuatorial, x 20
 4 (No. 113) corte transversal axial, muestra silicificada, x 20
- 5 - 6 Amphistegina parvula (Cushman)
 5 (No. 43) corte ecuatorial, x 20
 6 (No. 44) corte transversal axial, x 20
- 7 - 8 Fabiana cassio (Oppenheim)
 7 (No. 33) corte axial, x 30
 8 (No. 31) corte transversal, x 30
- 9 Eofabiania cushmani (Cole & Bermudez)
 (No. 60) corte axial, x 40

Localidad 145 (BERMUDEZ & GAMEZ, 1966) =69-1- VENE.
 Formación Punta Mosquito (isla de Margarita, Venezuela)
 Tope del Eoceno medio



LAMINA 4

Lepidocyclina (Plielepidina) pustulosa (H. Douvillé)

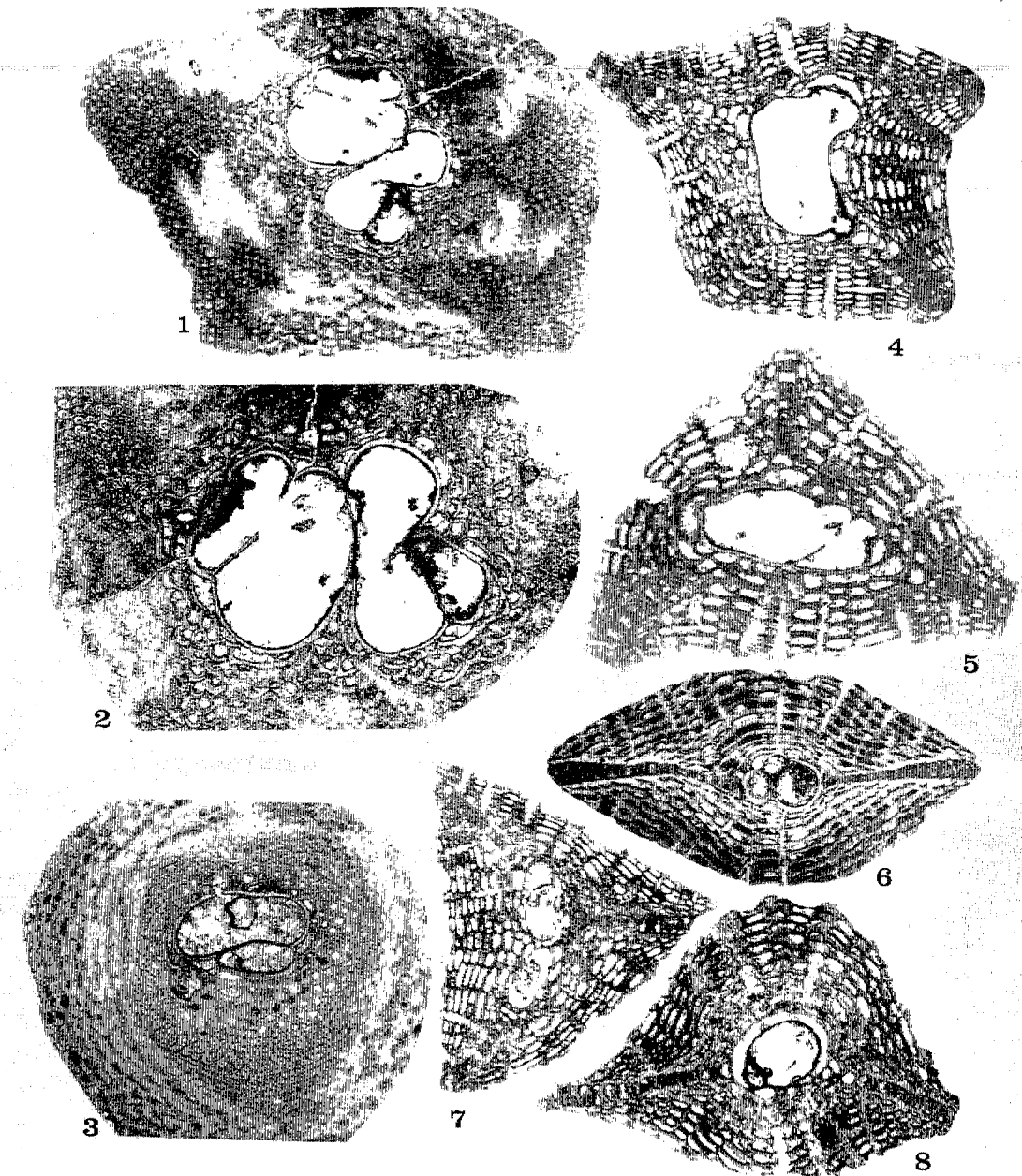
(Formas teratológicas)

- 1 (No. 216) Corte ecuatorial, con nucleoconcha doble, x 20
- 2 (No. 216) Corte ecuatorial (región central), x 40
- 3 (No. 80) Corte ecuatorial, con protoconcha grande, x 20
- 4 (No. 202) Corte transversal axial, con media capa ecuatorial suplementaria, protoconcha grande y deuterconcha aplastada, x 20
- 5 (No. 201) Corte transversal axial, con media capa ecuatorial suplementaria, x 40
- 6 (No. 104) Corte transversal axial, con deuterconcha subdividida en dos cámaras, x 20
- 7 (No. 206) Corte transversal axial, con media capa ecuatorial suplementaria y nucleoconcha doble, x 20
- 8 (No. 212) Corte transversal axial, con confluencia parcial de las cámaras periembrionarias. Existe media capa ecuatorial suplementaria (que no se vé en este corte), x 20

Localidad 145 (BERMUDEZ & GAMEZ, 1966) = 69-1- VENE

Formación Punta Mosquito (isla de Margarita, Venezuela)

Tope del Eoceno medio



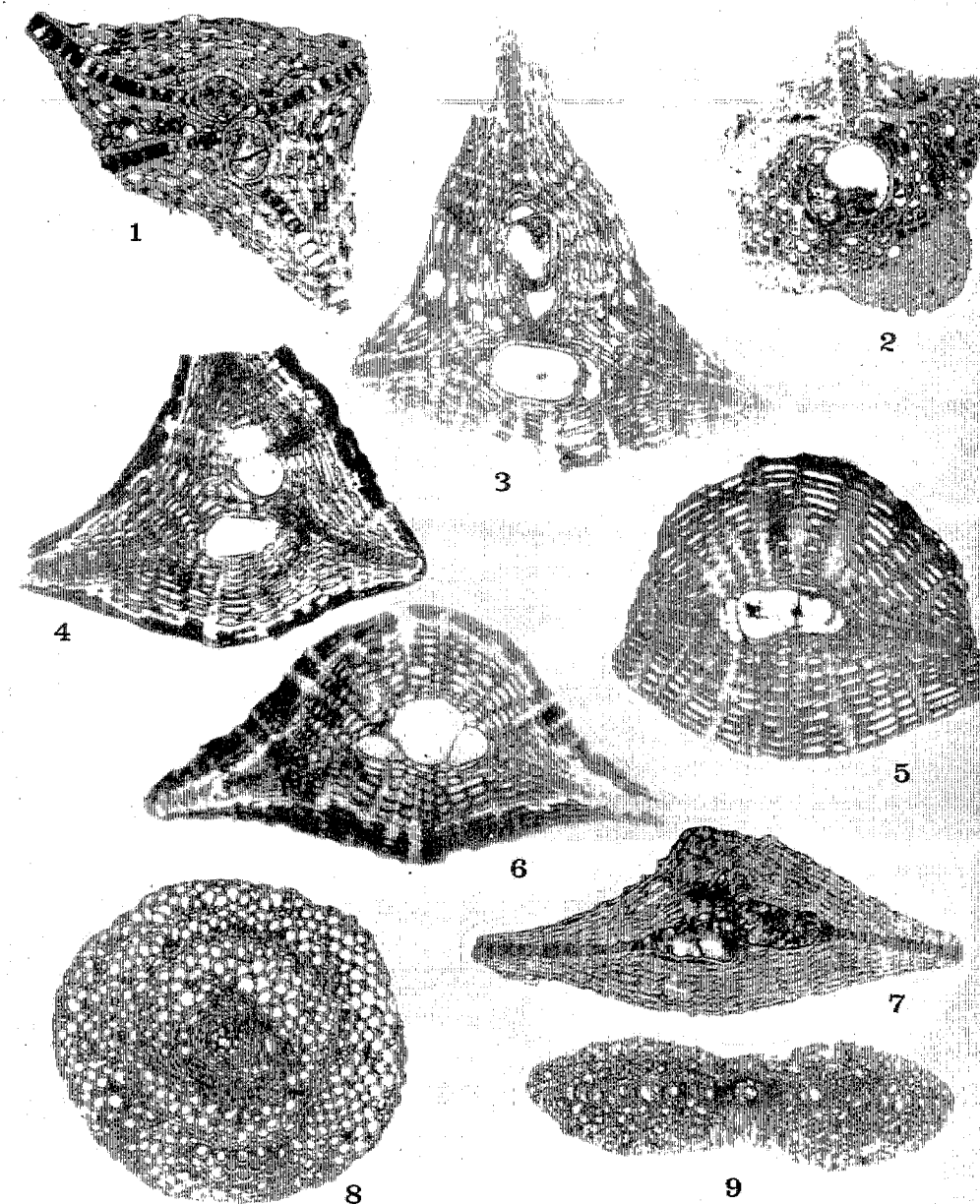
LAMINA 5

- 1 - 2 Lepidocyclina (Plielepidina) ariana Cole & Ponton
(formas teratológicas)
- 1 (No. 211) Corte transversal axial de una forma
con dos individuos siameses, x 20
- 2 (No. 213) Corte ecuatorial, con una media capa
ecuatorial suplementaria cortada
transversalmente, x 20
- 3 - 7 Lepidocyclina (Plielepidina) pustulosa (H. Douvillé)
(formas teratológicas)
- 3 (No. 207) Corte transversal axial de una forma
con media capa ecuatorial suplementaria
y nucleoconcha doble, x 35
- 4 (No. 200) Corte transversal axial de una forma
con capa ecuatorial suplementaria y
nucleoconcha doble, x 20
- 5 (No. 91) Corte transversal axial con deuteroconcha
un poco anormal
- 6 (No. 205) Corte transversal axial con deuteroconcha
probablemente dividida en dos cámaras, x 20
- 7 (No. 215) Corte transversal axial con media capa
ecuatorial suplementaria y nucleoconcha
doble, x 20
- 8 - 9 Gypsina vesicularis (Parker & Jones)
- 8 (No. 121) Corte ecuatorial, x 20
- 9 (No. 123) Corte transversal axial, x 20

Localidad 145 (BERMUDEZ & GAMEZ, 1966) =69-1- VENE

Formación Punta Mosquito (isla de Margarita, Venezuela)

Tope del Eoceno medio



LAMINA 6

1 - 4, 7, 8 Asterocyclina habanensis (Cole & Bermudez)

- 1 (No. 26) Corte ecuatorial, x 20
- 2 (No. 24) Corte ecuatorial, x 20
- 3 (No. 24) Corte ecuatorial (región central), x 40
- 4 (No. 22) Corte ecuatorial, x 20
- 7 (No. 27) Corte transversal axial, x 20
- 8 (No. 21) Corte transversal axial, x 20

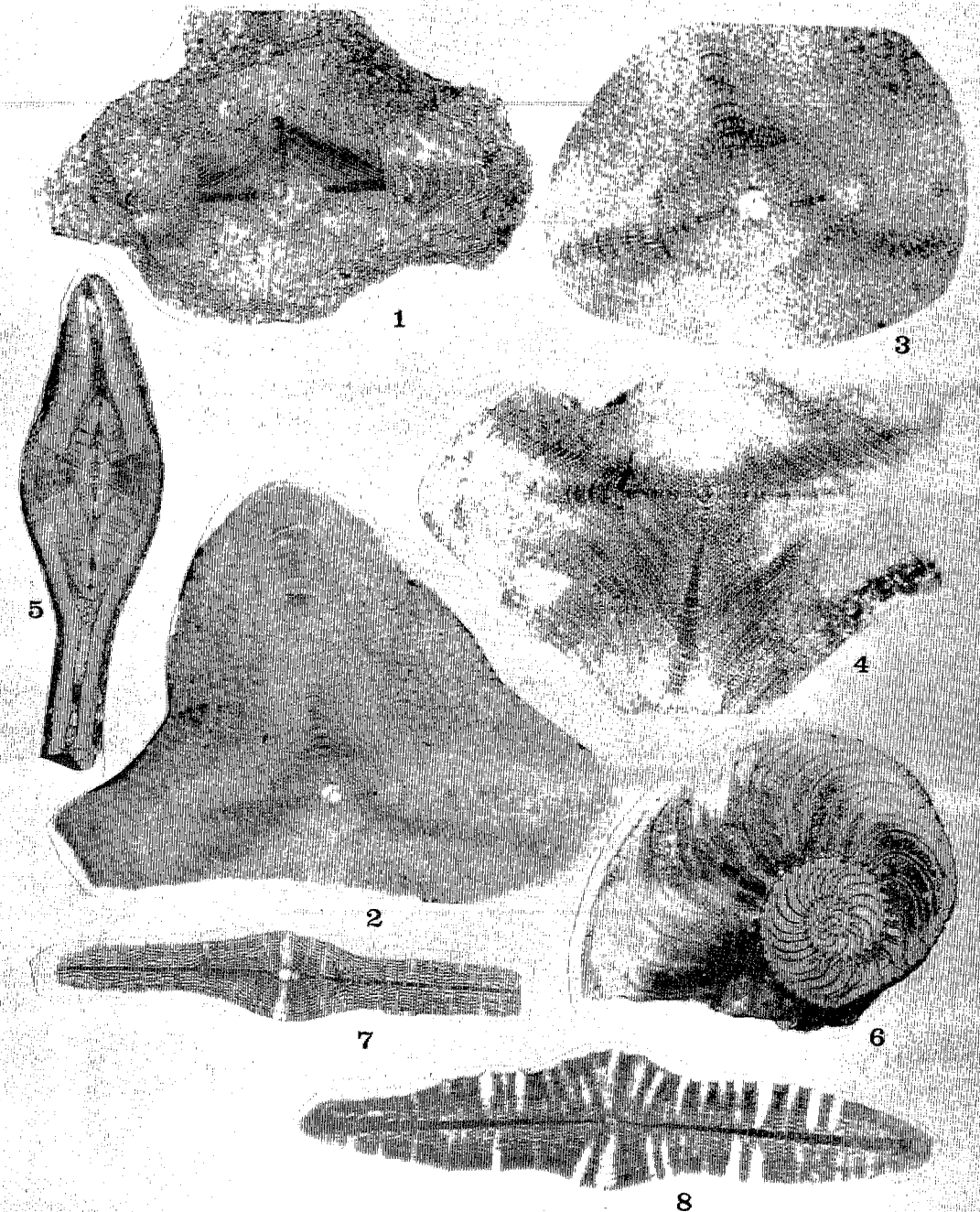
5 - 6 Nummulites floridensis Heilprin

- 5 (No. 53) Corte transversal axial incompleto, x 20
- 6 (No. 57) Corte ecuatorial, x 20

Localidad 145 (BERMUDEZ & GAMEZ, 1966) =69-1-VENE

Formación Punta Mosquito (isla de Margarita, Venezuela)

Tope del Eoceno medio



LAMINA 7

1 - 4 Asterocyclina monticellensis Cole & Ponton

- 1 (No. 148) Corte ecuatorial, x 40
- 2 (No. 142) Corte ecuatorial, x 25
- 3 (No. 147) Corte transversal axial, x 35
- 4 (No. 143) Corte transversal axial, x 35

5 - 6 Asterocyclina penonensis Cole & Gravell

- 5 (No. 140) Corte ecuatorial, x 20
- 6 (No. 141) Corte transversal axial, x 35

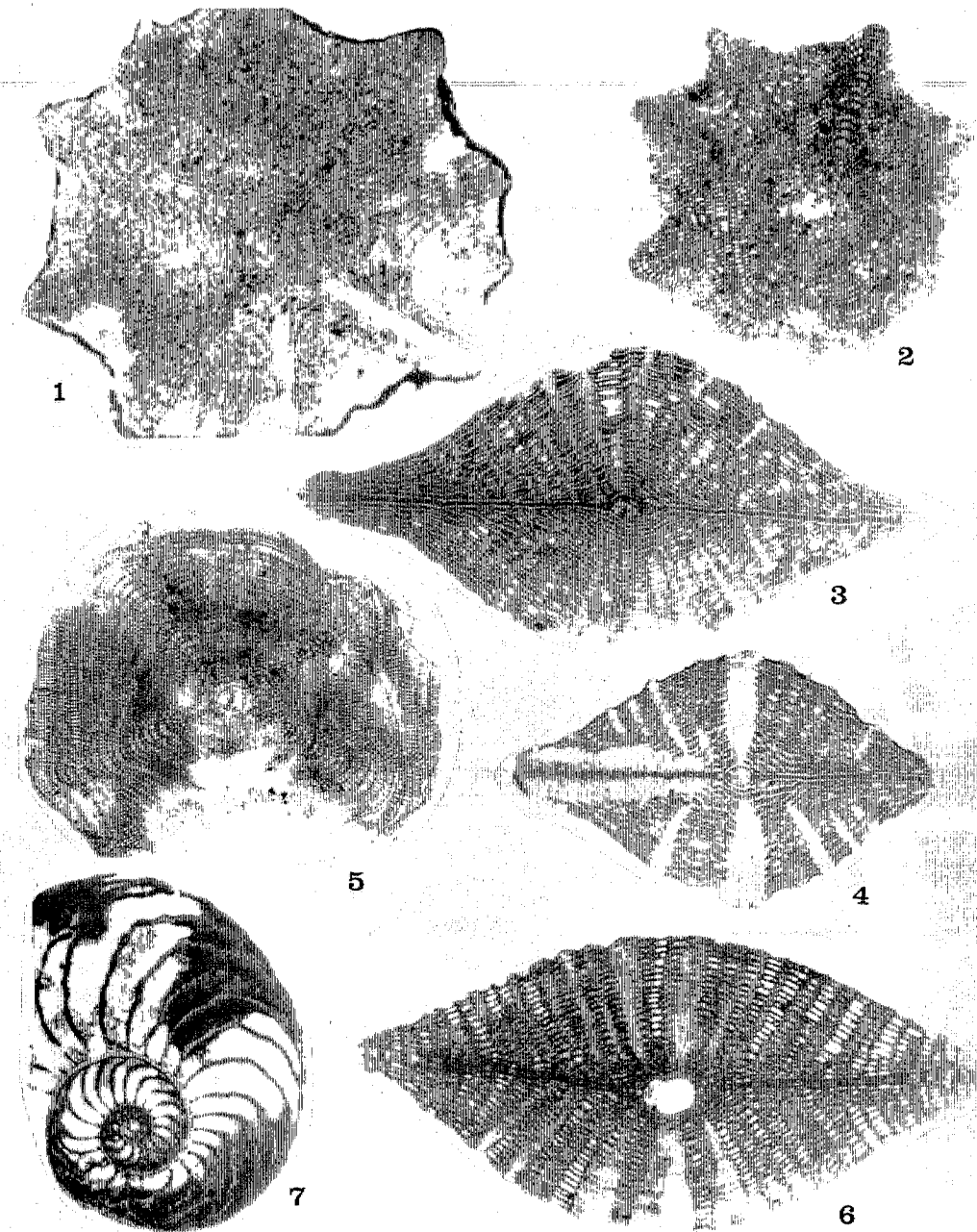
7 Nummulites floridensis Heilprin

- (No. 58) Corte ecuatorial, x 20

Localidad 145 (BERMUDEZ & GAMEZ, 1966) =69-1- VENE

Formación Punta Mosquito (isla de Margarita, Venezuela)

Tope del Eoceno medio



LAMINA 8

1 - 6 Helicolepidina spiralis Tobler (tipo IIb de COLE, 1962)

1 (No. 179 A) Corte ecuatorial, x 20

2 El mismo corte que 1; parte central, x 75

3 (No. 178) Corte ecuatorial

4 El mismo corte que 3; parte central, x 75

5 (No. 177) Corte transversal axial, x 20

6 (No. 171) Corte ecuatorial, con deuterocoacha subdividida en dos, x 20

7 - 8 Nummulites floridensis Heilprin

7 (No. 59) Corte transversal axial, incompleto, x 20

8 (No. 56) Corte transversal axial, incompleto, x 20

Localidad 145 (BERMUDEZ & GAMEZ, 1966) =69-1- VENE

Formación Punta Mosquito (isla de Margarita, Venezuela)

Tope del Eoceno medio

