

TABLA N° 1

(Continuación)

Longitud	Ancho	Elong.	Longitud	Ancho	Elong.
5,4	1,8	3,00	6,7	3,8	1,76
8,2	1,9	4,32	9,8	3,1	3,16
7,0	3,3	2,12	5,3	2,7	1,96
3,0	1,4	2,14	3,0	1,6	1,88
3,7	1,5	2,47	3,7	0,9	4,11
7,6	1,6	4,75	3,6	1,9	1,90
6,2	2,2	2,82	6,3	2,5	2,52
4,7	1,8	2,61	3,4	1,9	1,79
3,9	1,5	2,60	6,3	3,9	1,62
2,7	1,0	2,70	7,5	1,8	4,17
4,5	1,9	2,37	2,9	1,3	2,23
5,8	1,5	3,87	4,6	1,7	2,71
3,3	1,5	2,20	20,6	8,5	2,42
3,6	1,9	1,90	9,9	3,9	2,54
6,0	3,2	1,88	7,9	1,9	4,16
4,3	1,9	2,26	8,3	2,8	2,96
3,8	2,0	1,90	13,0	2,8	4,64
5,9	1,7	3,47	10,2	3,1	3,29
3,7	1,3	2,85	13,1	2,6	5,04
6,3	2,3	2,74	8,0	2,6	3,08
4,9	1,9	2,58	6,5	3,3	1,97
4,5	1,8	2,50	7,2	4,7	1,53
5,8	2,6	2,23	7,4	2,2	3,36
5,6	1,6	3,50	6,3	2,0	3,15
5,4	1,9	2,84	8,4	3,1	2,71
5,1	1,4	3,64	4,2	1,9	2,21

TABLA N° 1

(Continuación)

Longitud	Ancho	Elong.	Longitud	Ancho	Elong.
4,8	1,6	3,00	7,7	3,3	2,33
8,3	2,8	2,96	9,2	3,8	2,42
7,0	2,4	2,92	8,3	3,9	2,13
3,0	1,3	2,31	8,8	4,4	2,00
5,8	1,5	3,87	5,1	1,8	2,83
5,9	1,7	3,47	4,5	1,6	2,81
7,3	1,6	4,56	4,9	2,0	2,45
5,9	1,9	3,11	7,1	1,8	3,94
3,8	2,2	1,73	8,3	3,2	2,59
4,0	1,4	2,86	12,1	2,6	4,65
4,5	1,4	3,21	8,5	2,9	2,93
4,0	1,6	2,50	9,3	3,2	2,90
4,0	1,4	2,86	1,3	3,9	3,00
5,2	2,6	2,00			

NOTAS SOBRE CUNEOLINA LEWISI (CUSHMAN Y BERMUDEZ) Y SU POSICION ESTRATIGRAFICA *

PEDRO J. BERMUDEZ **

JULIO R. FARIAS **

Cuneolina (d'Orbigny, 1839), es un género de foraminíferos de concha arenácea de tamaño moderadamente grande y ha sido reportado desde el Cretáceo inferior (Albiense) al Mioceno superior de muchas partes del mundo. Pero las formas del Cretáceo son ligeramente distintas en su morfología de las del Mioceno. Varias formas de *Cuneolina* del Mioceno y Reciente han pasado a otros géneros como *Pseudotextulariella* Barnard (1953), donde se han incluido algunas de las antiguas *Textulariella* como *T. cretosa* (Cushman) y varias formas de *Cuneolina* como *C. angusta* Cushman (1919) y *C. lata* Cushman y otras.

Loeblich y Tappan (1964) han puesto bajo la sinonimia del género *Cuneolina* la especie originalmente descrita como *Cuneolinella lewisi* Cushman y Bermúdez (1941), del Mioceno de la República Dominicana. Esta forma es de especial inte-

rés para nosotros porque ha sido encontrada abundantemente en dos localidades del tope del Mioceno en dos áreas geográficas muy distantes una de la otra en las costas de Venezuela y hemos observado también que es una forma de valor en la estratigrafía regional del Mioceno superior en otras partes de la región Caribe-Antillana.

Cuneolina lewisi (Cushman y Bermúdez), por su tamaño relativamente grande (hasta 9 mm de diámetro) se puede observar a simple vista en los afloramientos, lo cual facilita la determinación de la edad de los estratos en el campo. Se conocen la especie tipo *Cuneolina lewisi* (Cushman y Bermúdez) y una variedad de menor tamaño, más comprimida y de ángulo periférico más pronunciado, que fue nombrada *C. lewisi intermedia* (Cushman y Bermúdez). Ambas formas fueron originalmente observadas en afloramientos del Mioceno, identificados como la Formación Gurabo de la referida República Dominicana, encontrándose

* Manuscrito recibido en abril, 1970.

** Departamento de Geología, Universidad Central de Venezuela.

ejemplares en varios lugares del famoso Valle del Cibao, Provincia Santiago, y también en las cercanías de la ciudad de San Cristóbal, en la vertiente sur de la referida isla, de donde fueron seleccionados los tipos, en un horizonte geológico equivalente.

Estas formas parece que están restringidas a la parte superior del Mioceno, equivalente a la Zona de *Globorotalia dutertrei*, probablemente se extienden también a la Zona de *Globorotalia margaritae* y a la Zona de *Globoquadrina altispira altispira*, presente sólo en las facies de agua somera de estas zonas.

Posteriormente a su descubrimiento en 1941 por Bermúdez, en la República Dominicana, ha sido encontrada también en dos áreas geográficas muy diferentes en Venezuela: en la región oriental, península de Araya, Estado Sucre, Formación Cubagua, Miembro Cerro Negro, en los afloramientos en la subida norte al Cerro Barrigón donde está el tanque de agua que surte a la población de Araya. Aquí la especie es muy abundante aunque dispersa en el afloramiento. La otra localidad es en los afloramientos de Punta Gavilán, Estado Falcón, considerados también del Mioceno superior, Formación Punta Gavilán. Esta es la famosa localidad de Rutsch (1934) donde existe una rica y variada fauna de moluscos y otros fósiles. En adición se han encontrado escasos ejemplares en Boca de Sauca y Punta Zamuro que son afloramientos pertenecientes también a la Formación Punta Gavilán. Los foraminíferos pequeños asociados a *Cuneolina lewisi* han sido mejor observados en la muestra típica de Punta Gavilán (PJB-72) donde predominan las especies que se especifican a continua-

ción: *Globorotalia dutertrei*, *G. merdardii*, *G. plesiotumida*, *G. margaritae*, *G. pseudomiocena*, *Globigerina nepenthes*, *G. riveroae*, *G. praebulloides*, *Orbulina universa*, *Globoquadrina altispira*, *Bolivina simplex*, *Globigerinoides triloba sacculifera*, *Hanzawaia concentrica*, *Neoeponides* sp., *Discorbis floridensis*, *Globigerinoides obliquus extrema*, *Bolivina pisciformis*, *Pseudotextulariella angusta*, *Uvigerina* cf. *U. carapitana*, *Amphistegina angulata*, *Marginulinopsis basispinosus*, *Hanzawaia isidroensis*, *Cassidulina neocarinata*, *Pyrgo subsphaerica*, *Uvigerina isidroensis*, *Siphogenerina lamellata*, *Sphaeroidinella seminulina*, etc. La otra localidad de donde tenemos conocimiento de su presencia es en el Mioceno (Marga de Bowden) de Jamaica, donde ha sido reportada por Grönhagen y Luterbacher (1966), quienes estudiaron en detalle la estructura interna de la concha como la variedad *intermedia*. Aparentemente, *Cuneolina lewisi* vivió en aguas someras, ricas en calcio y sustancia orgánica, donde también existía una rica y variada fauna de moluscos, corales y otros organismos marinos. Es posible que la forma no pudo vivir en otras áreas de la misma edad y semejante nivel bioestratigráfico por ser de aguas más profundas y las condiciones ecológicas fueron adversas a su desarrollo.

Cuneolina lewisi se caracteriza por su hermoso aspecto en forma de abanico abierto y la concha está formada por granos de arena cementados por un fino cemento calcáreo. Las muestras del Estado Falcón donde está presente, son de una caliza impura, macrofosilífera, de aspecto nodular, de color amarillento. Punta Gavilán es la localidad tipo de la Formación Punta Gavilán. El otro

afloramiento de Cerro Barrigón en el Estado Sucre es litológicamente muy parecido al de Punta Gavilán y contiene una rica fauna de microfósiles muy semejante a la del Estado Falcón, pero los microfósiles están más dispersos en el afloramiento. La microfauna encontrada en esta localidad, asociados a *Cuneolina lewisi* se especifican a continuación: *Globorotalia dutertrei*, *G. pseudomiocena*, *G. crassaformis*, *Orbulina universa*, *Globigerinoides triloba*, *G. triloba sacculifera*, *G. obliquus extrema*, *Globigerina bulloides*, *Globigerinella aequilateralis*, *Globoquadrina altispira altispira*, *Sphaeroidinella dehiscens*, *Planulina edwardsiana*, *Lenticulina calcar*, *Hanzawaia concentrica*, *Pyrgo subsphaerica*, *Cassidulina subglobosa*, *Amphistegina bowdenensis*, *Florilus sloani*, *Bolivina simplex*, *Uvigerina peregrina*, *Bulimina aculeata*, etc.

Los afloramientos de la República Dominicana donde se encuentra *Cuneolina lewisi* tienen aspecto de ser ecológicamente de agua más someras, y de ellos se han recogido las siguientes especies de foraminíferos: *Amphistegina bowdenensis*, *A. tuberculata*, *Gypsina pilaris*, *G. discus*, *Liebusella soldanii*, *L. intermedia*, *Textularia candeiana*, *T. conica*, *Cancris sagrai*, *Florilus grateloupui*, *Pseudotextulariella lata*, *Archaias angulatus*, *Globigerinoides obliquus extrema*, *Planorbulinella trinitatensis*, *Hanzawaia concentrica*, *Globorotalia pseudomiocena*, *Fursenkonia pontoni*, *Bigenerina textularoidea*, *Globorotalia dutertrei*, etc. Estos foraminíferos prefieren aguas poco profundas para vivir y casi todos llegan al Reciente.

La estructura interna de las *Cuneolinas* del Cretáceo ha sido ilus-

trada en secciones delgadas de varias especies por diferentes autores. Se puede ver que las divisiones de las cámaras son tabiques transversales al eje de la cámara principal, mientras que *C. lewisi* tiene las divisiones de las cámaras bien laberínticas y se ven en dos series. Las más superficiales son más finas que las interiores, recordando en su forma las cámaras periféricas de *Textulariella* Cushman (1927) y *Pseudotextulariella* Barnard (1953) (= *Neocuneolina* Bermúdez y Rivero [1963], que es un sinónimo de la anterior). La estructura interna de *Pseudotextulariella* fue bien ilustrada por Grönhagen y Luterbacher (1966) en *P. cretosa* (Cushman), en cuyos dibujos de secciones delgadas se revela claramente la estructura laberíntica del interior de las cámaras. La diferencia del tipo de las cámaras se puede ver muy bien en *Cuneolina conica* d'Orbigny, que fue publicada por Schlumberger (1899) y *C. bermudezi* Palmer (1938). Henson (1948) describió *Cuneolina pavonia parva* e ilustró dos secciones delgadas de la concha, donde se pueden ver claramente las divisiones de las cámaras en tabiques transversales a la cámara principal y no tan laberínticas como se ven en *C. lewisi*. En la primera etapa de crecimiento, en ejemplares microféricos, la *C. lewisi* es muy parecida a *Textulariella*, pero en el adulto las cámaras se ensanchan para tomar la forma típica de la especie como un abanico abierto (semicircular).

Las aberturas de *Cuneolina* son múltiples y se ven claramente como pequeñas perforaciones redondeadas, regularmente colocadas a lo largo de la cara apertural de la concha.

LOCALIDADES *

1. Corte en el kilómetro 8,6, S. E. de San Cristóbal, en la carretera a El Palenque, República Dominicana. Holotipo de *C. lewisi* (H. 20.001). P. J. Bermúdez.
2. Corte en la carretera de Monción a Mao, Provincia Santiago, República Dominicana. C. Dohm. (H. 15262).
3. Corte en la carretera de San José de las Matas, Provincia Santiago, República Dominicana. C. Dohm. (H. 15281).
4. Corte en el río Cana, Provincia Santiago, República Dominicana. C. Dohm. (H. 15437).
5. Corte en el río Mao, Provincia Santiago, República Dominicana. Localidad tipo de *C. lewisi intermedia*. C. Dohm. (H. 1524).
6. Corte en la carretera de Sabaneta a Los Quemados, Provin-

cia Santiago, República Dominicana. C. Dohm. (H. 15462).

7. Escarpado en la subida al tanque de agua de Cerro Barrigón, península de Araya, Estado Sucre, Venezuela (P. J. B.—345). Los primeros ejemplares de *C. lewisi* fueron recogidos por Oliver Macsotay, más tarde los autores han recogido muchos más. Es muy abundante.
8. Corte en la costa de Punta Gavilán, Estado Falcón, Venezuela (P. J. B.—72). Esta es la localidad de Rutsch. Los primeros ejemplares fueron recogidos por J. R. Farías.
9. Escarpado en Boca de Sauca, próximos al mar, Formación Punta Gavilán, Costa de Falcón, Venezuela.
10. Escarpado en la Costa de Punta Zamuro, Formación Punta Gavilán, Estado Falcón, Venezuela. (*C. lewisi* es rara).

* Las localidades de la República Dominicana son todas de la Formación Gurabo.

EXPLICACION DE LA LAMINA I

Figs. 1-4. *Cuneolina lewisi* (Cushman y Bermúdez)

Fig. 1. Vista frontal, 10x

Fig. 2. Vista apical, 10x

Fig. 3. Vista dorsal, 13x

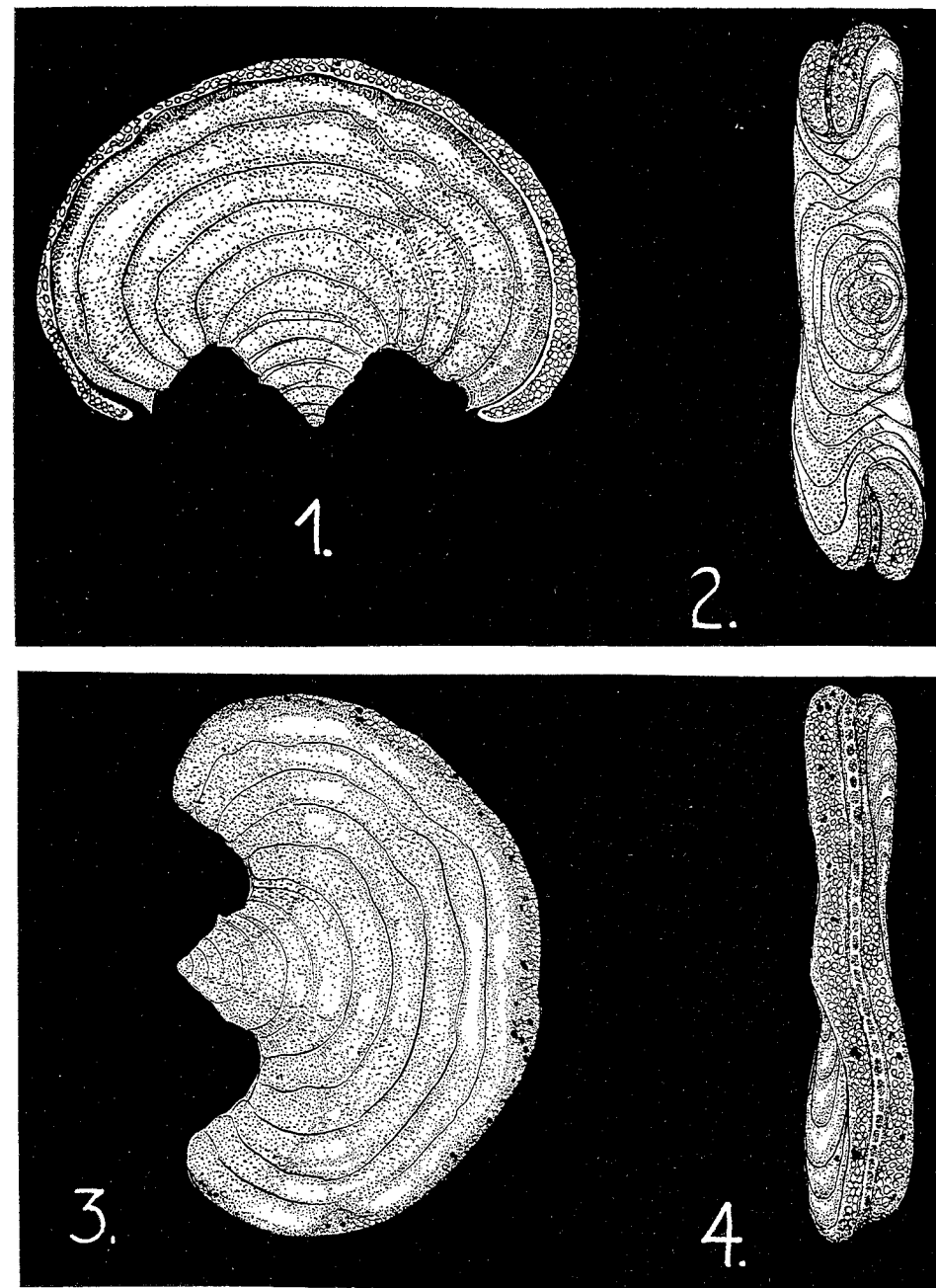
Fig. 4. Vista apertural, 13x

Obs.: En las figs. 1, 2, 3, se ha reconstruido el ápice del animal, que se observa roto en la mayoría de los ejemplares examinados

Loc.: Cerro Barrigón, Península de Araya, Estado Sucre, Venezuela (P. J. B.—345)

Dibujos por René J. Martínez

LAMINA I



REFERENCIAS

- BARNARD, T., y BANNER, F. T. (1953), "Arenaceous Foraminifera from the Upper Cretaceous of England". *Geol. Soc. London, Anart. Jour.*, vol. 109, pp. 173-216, pl. 7-9.
- BERMUDEZ, P. J. (1949), "Tertiary Smaller Foraminifera of the Dominican Republic". *Cushman Lab. Foram. Res.*, Spec. Publ. 25, p. 81, pl. 4, figs. 27-30.
- _____ y RIVERO, F. de (1963), *Estudio Sistemático de los Foraminíferos Quintinosos, Arenáceos y Microgranulares*. Publ. U.C.V., p. 287, figs. 26 (31).
- CUSHMAN, J. A. (1919), *Fossil Foraminifera from the West Indies*. Carnegie Instit. Washington, n° 291, p. 34, pl. 7, fig. 2.
- _____ (1922), "The Foraminifera of Atlantic Ocean", Pt. 3, "Textulariidae". *Bull. 104, U.S. Nat. Mus.*, p. 34, pl. 7, fig. 1.
- _____ y APPLIN, E. R. (1947), "Two new species of Lower Cretaceous foraminifera from Florida". *Cushman Lab. Foram. Res., Contr.*, vol. 23, p. 30, pl. 10, figs. 4-5.
- _____ y BERMUDEZ, P. J. (1947), "Cuneolinella, a new genus from the Miocene". *Cushman Lab. Foram. Res.*, vol. 17, p. 102, pl. 24, figs. 1-3.
- DALBIES, F. (1958), "Cuneolina hensoni, a new Lowermost Cretaceous marker in Southwestern France". *Micropaleontology*, vol. 4, n° 1, p. 98, pl. 1, figs. 1-6; pl. 2, figs. 1-5.
- ELLIS, B. F., y MESSINA, A. R. (1940-70), *Catalogue of Foraminifera*.
- GRÖNHAGEN, D., y LUTERBACHER, H. (1966), "Beobachtungen an den Foraminiferen-Gattungen Pseudotextulariella und Textulariella Dowie verwandten Formen". *Eclogae Geol. Helvetiae*. Vol. 59, n° 1, p. 243, fig. 6.
- ORBIGNY, A. D. de (1839), "Foraminifères". En: SAGRA, R. DE LA, *Hist. Phys. Pol. Nat. de l'île de Cuba*, pp. 1-224.
- _____ (1846), *Foraminifères Tertiaires du Bassin Tertiaire de Vienne (Autriche)*. Gide et Comp., p. 253, pl. 21, figs. 50-52.
- _____ (1850), *Prodrome de Paleontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés*. Vol. 2, p. 186.
- PALMER, D. K. (1938), "Some Cuban Foraminifera of the Family Valvulinidae". *Mem. Soc. Cubana Hist. Nat.*, vol. 12, p. 295, pl. 23, figs. 4, 13, 16-17.
- RUTSCH, R. (1934), "Die Gastropoden aus dem Neogen der Punta Gavilán in Nord-Venezuela". *Abh. der Schweiz. Pal., Gess. Bd. LIV, u LV, 169 pp.*
- SCHLUMBERGER, C. (1899), "Notes sur quelques foraminifères nouveaux ou peu connus du Crétacé d'Espagne". *Soc. Geol. France, Bull.* (ser. 3), tome 27, fasc. 5, pl. 8, figs. 8-10.
- STEAD, F. L. (1951), "Foraminifera of the Glen Rose Formation (Lower Cretaceous) of Central Texas". *Jour. Sci. Texas*, vol. 3, n° 4, p. 592.