

## INVERTEBRADOS (CRINOIDEA Y BIVALVIA) DEL PENNSILVANICO DE CHIAPAS

Blanca Estela Buitrón \*

### RESUMEN

En este artículo se describe una asociación faunística, constituida por los crinoides *Cylindrocaulisiscus fiski*? Moore y Jeffords y *Lamprosterigma mirificum* Moore y Jeffords y los pelecípodos *Aviculopecten* y *Palaeolima*, colectados en lutitas negras, apizarradas y endurecidas, del Pensilvanico. Los fósiles proceden de la Formación Santa Rosa Inferior en la región sureste del Estado de Chiapas.

### ABSTRACT

The present paper describes a faunal association, consisting of the crinoids *Cylindrocaulisiscus fiski*? Moore and Jeffords and *Lamprosterigma mirificum* Moore and Jeffords with the pelecypods *Aviculopecten* and *Palaeolima*, collected in indurated slaty, black shales of Pennsylvanian age. The fossils proceed from the Santa Rosa Inferior Formation of southeastern Chiapas State.

### INTRODUCCION

El material que se estudió procede de la región sureste del Estado de Chiapas, muy próxima a la República de Guatemala. La localidad tipo se encuentra en el Río Aguacate, situado entre los poblados de La Concordia y Chicomuselo (Figura 1).

Los fósiles fueron colectados en su mayor parte por el Ing. Rosalío Hernández-García, Geólogo de la Superintendencia de la Zona Sur de Petróleos Mexicanos, durante el reconocimiento geológico de la región (Hernández-García, 1973) y por la autora durante su visita a la localidad fosilífera en septiembre de 1974.

### OBJETIVO DEL ESTUDIO

La presente investigación es el primer estudio sobre crinoides del Paleozoico de México y constituye, por lo tanto, una modesta aportación al escaso conocimiento que se tiene sobre los invertebrados del Paleozoico de la República Mexicana. Asimismo, contribuye a precisar la clasificación estratigráfica de las rocas sedimentarias de la región, ya que los crinoides completos y aún fragmentados, poseen estructuras características que permiten su clasificación (Moore y Jeffords, 1968). Además, muchos de ellos presentan un alcance estratigráfico restringido y una amplia distribución geográfica, que les confiere cierta importancia como fósiles índices (*ibid.* p. 16).

Las formas de crinoides descritas son características del Pensilvanico de Kansas y Texas, en tanto que el bivalvo *Aviculopecten* se encuentra del Misisípico Temprano al Pérmico Tardío de todo el mundo y *Palaeolima* existe del Carbonífero al Triásico de Europa, Asia y Norte América.

### ANTECEDENTES

Los crinoides fósiles de México se han estudiado escasamente y sólo se conocen algunos trabajos, en los que se incluyen principalmente especies nuevas del Mesozoico. Félix y Lenk (1891) citan a *Mille-*

*ricrinus policlonus* del Jurásico Superior de Tlaxiaco, Oaxaca; Springer (1922) publica el estudio de los crinoides del Cretácico Superior de Tamaulipas y en 1925 describe la especie nueva *Apiocrinus tehuantepec* del Jurásico de Oaxaca. Peck (1948) publica la descripción de la especie *Somphocrinus mexicanus* del Triásico Superior de Sonora.

En otros muchos trabajos (Aguilera, 1896, p. 207; Burckhardt, 1930; Muellerried *et al.*, 1941, p. 397; Muellerried, 1957, p. 89; Bridges, 1965; Malpica, 1972; Hernández-García, 1973, p. 88, etc.) únicamente se menciona la existencia muy abundante de fragmentos de crinoides, en diferentes localidades de México.

El género *Aviculopecten*, ha sido citado de Chiapas por Hall en el "Bosquejo Geológico de México" (*in* Aguilera *et al.*, 1896, p. 199).

### METODO DE ESTUDIO

El material consiste en tallos incompletos y placas columnares de crinoides, generalmente mal conservados, y escasas impresiones de pelecípodos, en rocas ligeramente metamorfozadas.

Para la clasificación de los crinoides, la autora se basó en el Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (International Commission on Zoological Nomenclature, 1961) y no en algunos de los sistemas artificiales o parataxonómicos usados anteriormente para la clasificación de fragmentos de estos animales (Croneis, 1938; Moore, 1938; Moore y Laudon, 1943; Yeltysheva, 1956).

### EDAD DE LA FAUNA

Los fósiles se colectaron en afloramientos a lo largo del Río Aguacate, que constituye la localidad tipo de la Formación Santa Rosa Inferior y que está formada por rocas cuya edad abarca del Misisípico Tardío (Chesteriano) al Pensilvanico Temprano (Morrowano) (Hernández-García, 1973, tabla). Sin embargo, las especies de crinoides *Cylindrocaulisiscus fiski* y *Lamprosterigma mirificum* han sido descritas

\* Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, México 20, D. F.

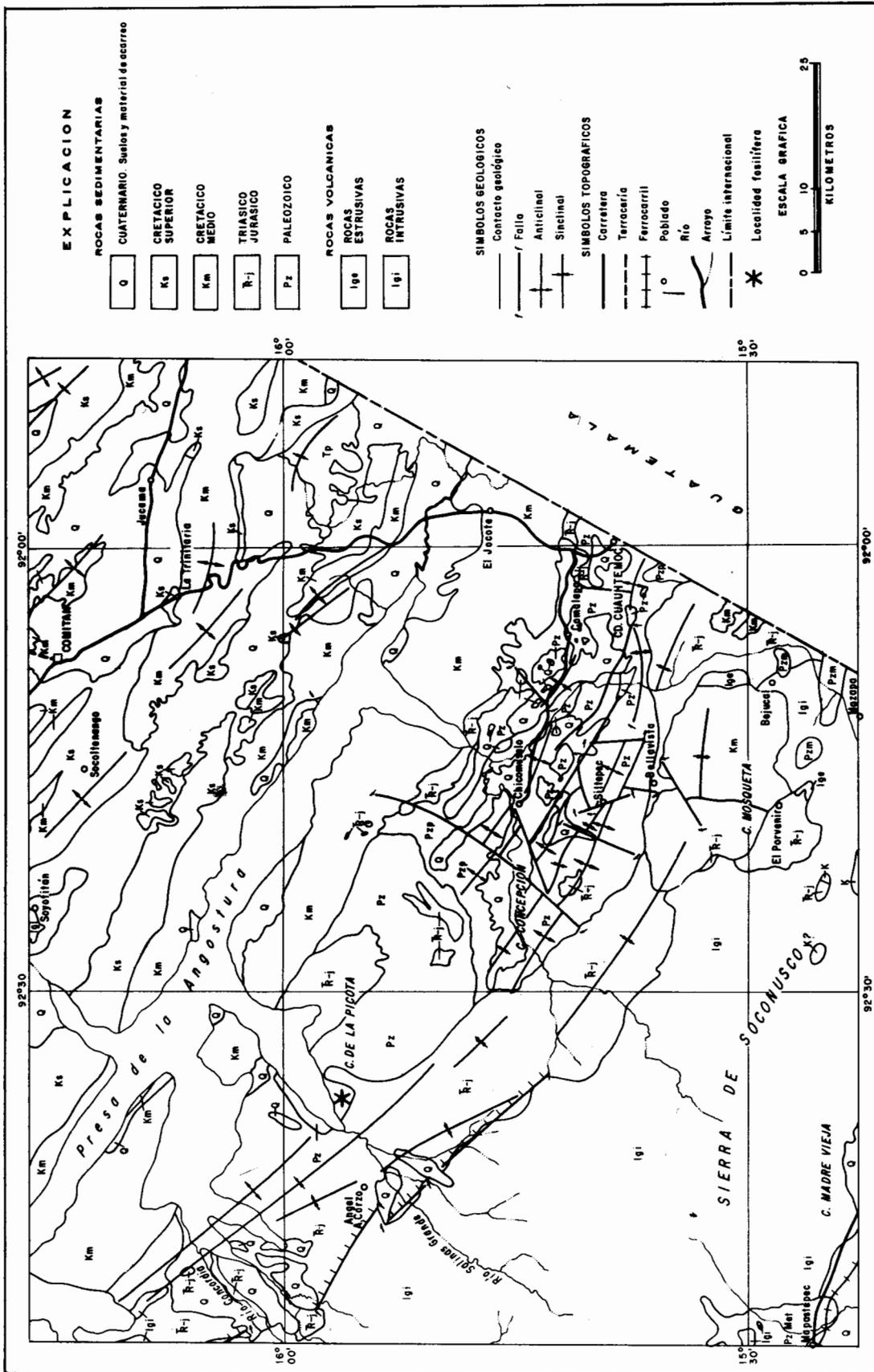


Figura 1.—Mapa geológico de la parte suroriental del Estado de Chiapas que muestra la localidad fosilifera. Tomado de López-Ramos (1975).

por Moore y Jeffords (1968, p. 62, p. 79) del Pensilvánico Medio de Texas. Hernández-García (1976, comunicación oral) considera que la Formación Santa Rosa Inferior no comprende capas del Pensilvánico Medio ya que existe discordancia entre ésta y la Formación Santa Rosa Superior, que la sobreyace, y que contiene algas del género *Komia*, que son características del Pensilvánico Medio al Superior. Por consiguiente, el hallazgo de estas especies de crinoides en capas anteriores al Pensilvánico Medio, amplía el alcance estratigráfico de los mismos, probablemente hasta el Pensilvánico Temprano.

#### PROCEDENCIA DEL MATERIAL

Hernández-García (1973) reconoce para el Paleozoico de la región de Chicomuselo y La Concordia, las formaciones Santa Rosa Inferior (Misisípico Superior-Pensilvánico Inferior), Santa Rosa Superior (Pensilvánico Medio y Superior), Gruperá y Paso Hondo (Pérmico).

Los invertebrados estudiados provienen de la Formación Santa Rosa Inferior. El nombre de Formación Santa Rosa fue propuesto por Dollfus y Montserrat (1868) para rocas sedimentarias del Paleozoico de Guatemala. Hinojosa-Gómez (1964) denomina "Pizarras Santa Rosa Inferior" a las rocas sedimentarias que afloran en el área de Chicomuselo, y Hernández-García (1973) llama a estas mismas rocas Formación Santa Rosa Inferior, cuyas características litológicas son distintas a las de la Formación Santa Rosa Superior y, por lo tanto, las considera dos formaciones diferentes, y no dos miembros de una formación.

#### FORMACION SANTA ROSA INFERIOR

En el Estado de Chiapas, la formación está expuesta en una superficie de aproximadamente 450 km<sup>2</sup>. La sección tipo se ubica en el Río Aguacate y comprende una secuencia de 6,300 m de espesor. Hernández-García (1973, p. 85) afirma que el espesor de la formación es real, ya que no observó repetición por falla o pliegue. La Formación Santa Rosa Inferior está constituida por pizarras con intercalaciones de metacuarcita de grano fino, filitas, esquistos y conglomerados (Hernández-García, 1973, tabla). El contacto inferior de la formación no se observó, y posiblemente queden incluidos también sedimentos del Misisípico Inferior. El contacto superior es discordante con la Formación Santa Rosa Superior.

El horizonte fosilífero de la formación contiene una gran variedad de invertebrados, que consisten en briozoarios, corales, pelecípodos, amonitas y crinoides.

#### AGRADECIMIENTOS

La autora agradece a los Ingenieros Rosalío Hernández-García y Rafael Sánchez-Montes de Oca, geólogos de la Superintendencia de Exploración de la Zona Sur de Petróleos Mexicanos, el haber proporcionado el material fósil para su estudio y el haberla asesorado en su visita a las localidades fosilíferas.

#### PALEONTOLOGIA SISTEMATICA

El material estudiado se encuentra depositado en el Museo de Paleontología del Instituto de Geología, en la Ciudad Universitaria.

#### Phylum Mollusca

#### Clase Bivalvia

#### Orden Pterioidea Newell, 1965

#### Suborden Pterina Newell, 1965

#### Superfamilia Pectinacea Rafinesque, 1815

#### Familia Aviculopectinidae Meek y Hayden, 1864

#### Género *Aviculopecten* Mc Coy, 1851

#### *Aviculopecten* sp.

(Figura 2 B)

*Descripción.*—La concha es pequeña, pectiniforme, ligeramente inequilateral, más larga que ancha, moderadamente convexa. El margen anterior es redondeado descendente, el margen ventral semicircular y el margen posterior como el anterior. La charnela es recta y a los lados se observan indicios de las aurículas anterior y posterior. La valva está ornamentada aproximadamente con 20 costillas radiales, gruesas, separadas por espacios ligeramente más anchos que las costillas.

#### Dimensiones (mm)

Ejemplar	Núm.	Longitud	Altura
IGM-2686		6.5	10.7

*Observaciones.*—El género *Aviculopecten* se caracteriza porque la concha tiene ornamentación de costillas radiales que aumentan por intercalación en la valva izquierda y por bifurcación en la valva derecha; esta valva generalmente es más pequeña que la izquierda. El género presenta un alcance estratigráfico del Misisípico Inferior al Pérmico Superior y su distribución es cosmopolita (Cox *et al.*, 1969, p. N336).

*Aviculopecten* tiene cierta similitud con el género *Limipecten* (Girty, 1904, p. 721-736) del Carbonífero de Texas, y según opinión de Waterhouse (1969, p. 1179-1183) podría tratarse del mismo género, ya que en su análisis sobre el crecimiento de las lamelas de algunos Aviculopectinidae llega a la conclusión de que es muy parecido en ambos géneros. Sin embargo, Cox *et al.* (1969, p. N339) reportan que en *Limipecten* las lamelas crecen hasta formar pequeñas espinas entre las costillas.

Debido a la escasez y mala conservación del material, no se determinó la especie. Sin embargo, es interesante hacer notar que el ejemplar de Chiapas es semejante a *A. occidentalis* (Shumard) del Carbonífero de Nebraska y Missouri (Shimer y Shrock, 1949, p. 401, lám. 159, fig. 21, 22) pero difiere en que es de tamaño pequeño, con costillas anchas y en menor número.

#### Superfamilia Limacea Rafinesque, 1815

#### Familia Limidae Rafinesque, 1815

#### Género *Palaeolima* Hind, 1903

#### *Palaeolima* sp.

(Figura 2 A)

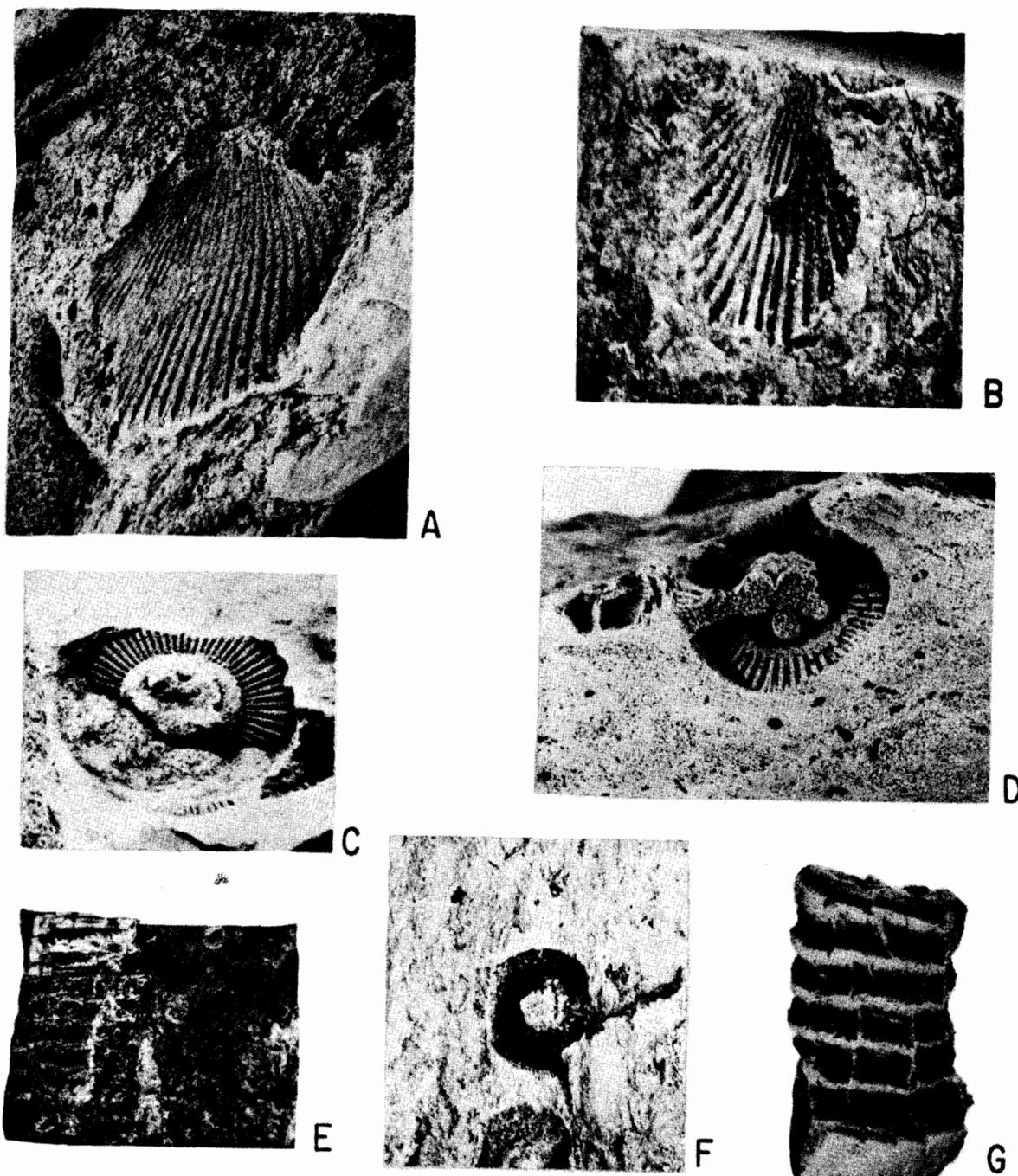


Figura 2.—(A) *Palaeolima* sp. Ejemplar IGM-2687 (X3) donde se observan las costillas ligeramente oblicuas (B) *Aviculopecten* sp. Ejemplar IGM-2686 (X4) que muestra la ornamentación de una de las valvas. (C) *Lamprosterigma mirificum* Moore y Jeffords. Ejemplar IGM-2691 (X3) donde se observa el lumen y las estrias radiales. (D) Ejemplar IGM-2688 (X2.5) que corresponde a una placa columnar. (E) Ejemplar donde se observa el tallo con las placas columnares bien conservadas. (F) *Cyliandrocauliscus fiski?* Moore y Jeffords. Ejemplar IGM-2695 (X2) que muestra una placa columnar con el lumen circular. (G) *Lamprosterigma mirificum* Moore y Jeffords. Ejemplar IGM-2694 (X1.8) donde se observa la estructura del tallo.

*Descripción.*—La concha es pequeña, oblicua, ligeramente convexa, con el umbón aproximadamente en la parte media. El margen anterior es casi recto, el anteroventral corto y descendente, moderadamente redondeado, el margen ventral es semicircular, el posteroventral corto y redondeado y el margen dorsal es casi recto y más largo que el anterior. La concha está ornamentada por numerosas costillas finas, mucho más delgadas en el área pos-

terior; comienzan en la línea media y son ligeramente oblicuas hacia el margen posteroventral y están separadas por espacios más anchos que ellas.

Dimensiones (mm)

Ejemplar Núm.	Longitud	Altura
IGM-2687	15.7	12.8

**Observaciones.**—El ejemplar descrito corresponde a muchos de los aspectos que caracterizan al género *Palaeolima* Hind, 1903, como es el tamaño pequeño, la forma oblicua, la longitud excediendo a la altura, la convexidad moderada, los umbones medios y las aurículas obtusas, así como la superficie que puede ser lisa o con costillas radiales agrupadas en pares o en grupos. Este género se encuentra desde el Carbonífero Inferior hasta el Triásico Superior de Europa, Asia y Norteamérica (Cox *et al.*, 1969, p. N391).

Phylum Echinodermata

Clase Crinoidea

Subclase y Orden Inciertos

Familia Cyclomischidae Moore y Jeffords, 1968

Género *Cylindrocauliscus* Moore y Jeffords, 1968

*Cylindrocauliscus fiski?* Moore y Jeffords

(Figura 2 F)

*Cylindrocauliscus fiski* Moore y Jeffords, 1968, p. 62, lám. 14, fig. 5a, b.

**Descripción.**—Las placas columnares son pequeñas, de diámetro circular, con el lumen redondo y grande, rodeado de una areola estrecha. La superficie articular se caracteriza por presentar estrías radiales, simples, gruesas, separadas por espacios casi del mismo ancho que ellas, que ocupan el espacio comprendido entre la areola y la periferia de la placa columnar.

**Dimensiones.**—El ejemplar está registrado con el número IGM-2695. Las placas columnares miden 5.8 mm de diámetro, el lumen 1.9 mm de ancho, la areola 0.5 mm de ancho y la superficie articular 4.6 mm de ancho.

**Observaciones.**—*Cylindrocauliscus fiski* Moore y Jeffords (1968, p. 62, lám. 14, fig. 4a, b) se ha descrito en el Pensilvánico Medio de Texas. Los crinoides de Chiapas se asignan con cierta duda a esta especie, porque son más pequeños y de estrías radiales simples.

*Cylindrocauliscus fiski* Moore y Jeffords se relaciona con *Catholichorhachis multifaria* Moore y Jeffords (1968, p. 63, lám. 14, fig. 8a, b) del Pensilvánico Medio de Texas, pero se diferencian porque la primera especie presenta el lumen grande y la areola estrecha.

*Pentagonocyclus filigerum* Shevchenko (1966, p. 168, fig. 40, lám. 6, fig. 23a, 24a) y *Cyclocyclus rarus* Shevchenko (1966, p. 170, fig. 41, lám. 5, fig. 13) del Silúrico Superior de la República Socialista Soviética de Tadjikistán, son afines en algunos aspectos a la especie de Chiapas. Esta se distingue de la primera especie citada, en que las estrías radiales son más gruesas y en menor número y de la segunda, en que las estrías de la especie mexicana no se presentan en grupos.

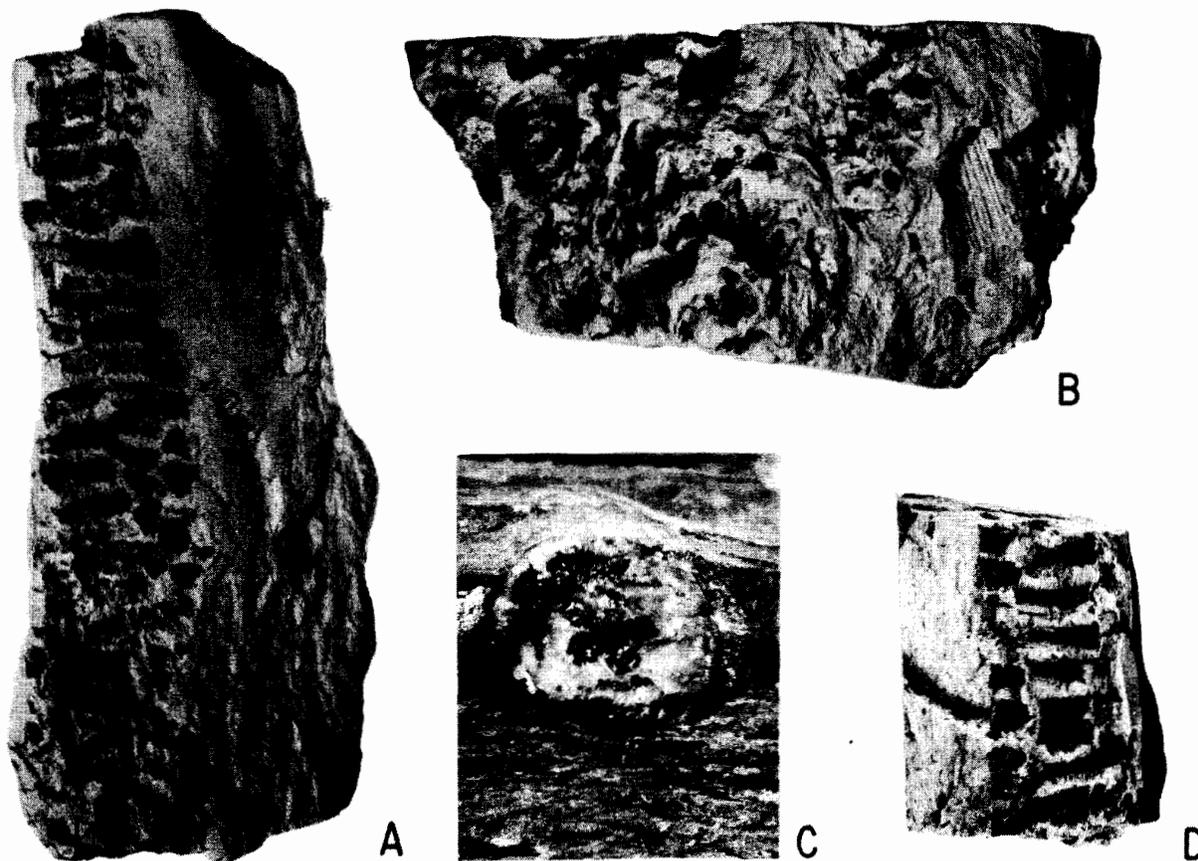


Figura 3.—*Lamprosterigma mirificum* Moore y Jeffords. (A) Ejemplar IGM-2692 (X1) que muestra un fragmento del tallo. (B) Ejemplar IGM-2693 (X1) consiste en un fragmento de roca formada casi por completo por partes de crinoides. (C) Ejemplar IGM-2689 (X2) que muestra el lumen pentapetaloides. (D) Ejemplar IGM-2690 (X1) que corresponde a un fragmento de tallo.

Familia Floricyclidae Moore y Jeffords, 1968  
 Género *Lamprosterigma* Moore y Jeffords, 1968  
*Lamprosterigma mirificum* Moore y Jeffords  
 (Figura 2 C, D, E y G; Figura 3 A, B, C y D)

*Lamprosterigma mirificum* Moore y Jeffords, 1968, p. 79, lám. 25, fig. 10a, b.

**Descripción.**—Las placas columnares son circulares, bajas, con la superficie externa lisa. El lumen es grande, petaloide, dividido en cinco lóbulos que en algunos casos están ampliamente redondeados y en otros con escotaduras ligeras, carece de perilumen; la areola es petaloide, amplia, lisa y ligeramente hundida. La superficie articular presenta estrias rectas, moderadamente gruesas, la mayoría simples y algunas bifurcadas en la periferia, separadas por espacios más angostos que ellas.

**Dimensiones.**—Los ejemplares están registrados en el Museo de Paleontología del Instituto de Geología, con los números del IGM-2688 al IGM-2694. El fragmento de tallo más grande mide 11.5 mm de largo y 24.2 mm de ancho. Las placas columnares varían en sus dimensiones, las más grandes miden 12.5 mm de diámetro y 3.5 mm de alto y las más pequeñas 10.7 mm de diámetro. El lumen mide 4.0 mm de ancho, la areola 2.4 mm de ancho y las estrias radiales varían entre 2.5 mm y 3.9 mm de ancho.

**Observaciones.**—El material estudiado consistió de numerosos tallos fragmentados, mal conservados y de algunas placas columnares relativamente bien conservadas, en las que se observa cierta variabilidad en la configuración del lumen, pues en algunas, los lóbulos son redondeados como en *Lamprosterigma mirificum* Moore y Jeffords (1968, p. 79, lám. 25, fig. 10a, b) de la Formación Cabaniss (Pensilvánico Medio) de Kansas, y en otras placas los lóbulos son escotados como en *Plummeranteris sansaba* Moore y Jeffords (1968, p. 78, lám. 24, fig. 10-14) especie de la Caliza Marble Falls (Pensilvánico Medio) de Texas. Sin embargo, la especie mexicana se diferencia de ésta, porque las escotaduras del lumen son menos profundas y por la ausencia de un perilumen que en *P. sansaba* puede tener costillas muy pequeñas o gránulos.

*Lamprosterigma erathense* Moore y Jeffords (1968, p. 79, lám. 25, fig. 15a, b) del Pensilvánico Medio de Texas, presenta relaciones cercanas con la especie de Chiapas, pero difiere en que es de mayor tamaño, con perilumen y la superficie articular más amplia, con mayor número de estrias radiales.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aguilera, J. G., Ordoñez, Ezequiel, y Buelna, R. F., 1896, Bosquejo geológico de México: Inst. Geol. México, Bol. 4-6, 272 p.
- Bridges, L. W., 1965, Geología del área de Plomosas, Chihuahua: Univ. Nal. Autón. México, Inst. Geología, Bol. 74, pte. 1 p. 1-34, 3 láms., 21 figs., 11 tabs.
- Burckhardt, Charles, 1930, Etude synthétique sur les Mesozoïque mexicain: Mém. Soc. Paleont. Suisse, v. 49-50, 280 p.

- Cox, L. R., Newell, N. D., Branson, C. C., Casey, Raymond, Chavan, André, Coogan, A. H., Dechaseaux, Colette, Fleming, C. A., Haas, Fritz, Hertlein, L. C., Keen, A. Myra, La Rocque, Aurele, McLester, A. L., Perkins, B. F., Puri, H. S., Smith, L. A., Soot-Ryen, T. Stenzel, H. B., Turner, Ruth, y Weir, John, 1969, Bivalvia, systematic description: In R. C. Moore (Editor), Treatise on invertebrate paleontology, Part N. Mollusca 6. Geol. Soc. America, Univ. Kansas Press, p. N225-489.
- Croneis, Carey, 1938, Utilitarian classification for fragmentary fossils: Jour. Geol., v. 46, p. 975-984.
- Dollfus, Auguste y Montserrat, E. de, 1868, Voyage géologique dans les Républiques de Guatemala et de Salvador: Paris, Mission Scient. Française au Mexique et l'Amérique Centrale, Geol., 539 p.
- Felix, Johannes y Lenk, H. 1891 Uebersicht über die geologischen Verhältnisse des mexicanischen States Puebla: Paleontographica v. 37, p. 117-139, lám. 30.
- Girty, G. H. 1904, New molluscan genera from the Carboniferous: Proc U. S. Nat. Museum, v. 27, p. 271-736, láms. 45-47.
- Hernández-García, Rosalío, 1973, Paleogeografía del Paleozoico de Chiapas, México: Bol. Asoc. Mex. Geólogos Petroleros, v. 25, p. 79-134.
- Hinojosa-Gómez, A., 1964, Area Chicomuselo, Chis.: México, D. F., Petróleos Mexicanos, Informe inédito.
- International Commission on Zoological Nomenclature, 1961, International code of zoological nomenclature, adopted by the XV International Congress of Zoology: London, International Trust for Zoological Nomenclature, 176 p.
- López-Ramos, Ernesto, 1974, Geología General y de México: México, D. F., 503 p.
- Malpica, C. R. 1972, Rocas marinas del Paleozoico Tardío en el área de San José de Gracia, Sinaloa: Mem. Soc. Geol. Mexicana, II Convención Nacional, Mazatlán, 251 p.
- Moore, R. C., 1938, The use of fragmentary crinoidal remains in stratigraphic paleontology: Denison Univ. Bull. Jour. Scien. Labor., v. 33, p. 165-250, láms. 1-4.
- Moore, R. C. y Laudon, L. R., 1943, Evolution and classification of Paleozoic crinoids: Geol. Soc. America, Spec. Paper 46, 153 p., 18 fig., 14 láms.
- Moore, R. C. y Jeffords, R. S., 1968 Classification and nomenclature of fossil crinoids based on studies of dissociated parts of their columns: Univ. Kansas, Paleont. Contrib., Echinodermata, Art. 9, p. 1-86, fig. 1-16, láms. 1-28.
- Muelleried, F. K. G., 1957, La geología de Chiapas: Tuxtla Gutiérrez, Gob. Const. Edo. de Chiapas, 180 p.
- Muelleried, F. K. G., Miller, A. K. y Furnish, W. M., 1941, The Middle Permian of Chiapas, southernmost Mexico, and its fauna: Am. Jour. Sci., v. 239, p. 297-406.
- Peck, R. E., 1948, A Triassic Crinoid from Mexico: Jour. Paleont., v. 22, p. 81-84, lám. 20.

- Shevchenko, T. B., 1966, Lilas de mar de los depósitos del Silúrico Superior y Devónico Inferior del suroeste de Tyán — Sharí y su significado estratigráfico: Moscú, Prob. Geol. Ministr. Sov. R. S. S. de Tadzhiistán, v. 2, p. 123-171, láms. 1-8 (en ruso).
- Shimer, H. W., y Shrock, R. R., 1949, Index fossils of North America: New York, John Wiley y Sons., 837 p.
- Springer, Frank, 1922, Crinoids from the Upper Cretaceous of Tamaulipas, Mexico: Proc. U. S. Nat. Museum, v. 61, n. 2426, p. 1-4, 1 lám.
- 1925, *Apiocrinus* in America: Proc. U. S. Nat. Museum, v. 67, n. 2577, p. 1-7, 1 lám.
- Waterhouse, J. B., 1969, Growth lamellae on the type species of upper Paleozoic bivalve *Aviculopecten* Mc Coy: Jour. Paleont. v. 43, p. 1179-1183.
- Yeltysheva, R. S., 1956, Crinoid stems and their classification: Leningrad, Univ., Vestnik, ser. Geologiya i Geografii, n. 12, p. 40-46, 3 figs. (en ruso).
-