

*Coscinodiscus marginatus* Ehrenberg 1843

Hustedt, 1930a:416, fig. 223; Cupp, 1943:5.5, fig. 19; Hendeby, 1964:79; Hasle & Syvertsen, 1996:107, pl. 18; Moreno *et al.*, 1996:58, pl. 18, fig. 1.

*Coscinodiscus limbatus* Ehrenberg

Ehrenberg, 1840:206 (Van Landingham, 1968-1978).

*Coscinodiscus fimbriatus-limbatus* Ehrenberg

Ehrenberg, 1854: pl. 19, fig. 4 (Van Landingham, 1968-1978).

*Coscinodiscus robustus* Schmidt

Schmidt *et al.*, 1874-1959: pl. 62, figs. 5, 6.

*Coscinodiscus marginatus* var. *sub marginatus* Grunow

Grunow, 1844:72 (Van Landingham, 1968-1978).

**Descripción:** Célula discoidales con pared gruesa. Valvas planas o ligeramente curvadas en el márgenes; manto con bordes suaves o rectos. Areolas grandes, sin un área central o roseta. Areolas en rayos radiales irregulares. Cloroplastos numerosos redondos.

**Dimensiones:** Diámetro: 37.5-200 µm; areolas: 1-4 en 10 µm (Hustedt, 1930a). Diámetro-40-43 µm; areolas: 4-8 en 10 µm (Cupp, 1943). Diámetro: 35-200 µm; areolas 1-4 en 10 µm (Hasle y Syvertsen, 1996).

**Distribución Mundial:** De amplia distribución (Cupp, 1943). Golfo de California. sur de California (Moreno *et al.*, 1996)

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Cortés-Lara, 1985: Santa Ma. del Angel, 1986: Hernández-Becerril, 1987a: Moreno *et al.*, 1996), estaciones: 195-2 (Caballasi-Flores, 1985). Pacífico Tropical estaciones: 217-3,218- 4 (Ceballos-Corona, 1988).

**Referencias:**

*Coscinodiscus nitidus* Gregory 1857

Mann, 1907:254; Peragallo & Peragallo, 1897-1908:434, pl. 117, fig 12; Boyer, 1916:21, pl. 2, fig. 18; Hustedt, 1930a:414, fig. 221; Hendeby, 1937:242; Cupp, 1943:55, fig. 17, pl. 1. fig. 2; Cleve-Euler, 1951:69, fig. 111, Hendeby, 1964:76, pl. 23, fig.12.

*Coscinodiscus Nitidus* Grunow

Grunow 1878 in Schmidt *et al.*, 1874-1959: pl. 58, figs. 19.

*Coscinodiscus nitidus* var. *Aparva* Rattray

Rattray, 1889:479 (Van Landingham, 1968-1978).

*Coscinodiscus nitidus* var. *tenius* Rattray

Rattray, 1889:479 (Van Landingham, 1968-1978).

**Descripción:** Célula discoidal, pequeña. Valvas planas o casi planas. Superficie valvar areolada con arreglo radial irregular. Areolas circulares a subcirculares dispersas,

decreciendo en tamaño del centro hacia el margen. Margen valuar ornamentado con costillas y pequeñas areolas. Cromatóforos numerosos, de forma laminar irregular.

**Dimensiones:** Diámetro: 25-100  $\mu\text{m}$ ; areolas: 3-11 en 10  $\mu\text{m}$  (Hustedt, 1930a). Diámetro: 16-40  $\mu\text{m}$  (Cupp, 1943). Diámetro: 50-74  $\mu\text{m}$  (Hendey, 1964).

**Distribución Mundial:** En regiones costeras de todos los mares (Cupp, 1943). Costas de las islas Británicas (Hendey, 1964).

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Costa oeste de Baja California estaciones: D, F, G, H, 1 (Alvarez-Borrego *et al.*, 1987). Golfo de California (Hernández-Becerril, 1987a). Pacífico Tropical estaciones: KP, L (Alvarez-Borrego *et al.*, 1987).

#### Referencias:

\**Coscinodiscus obscurus* Schmidt 1878

Schmidt 1878 in Schmidt *et. al.*, 1874-1959: pl. 61, fig. 16.

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Hernández-Becerril, 1987a).

*Coscinodiscus oculus-iridis* Ehrenberg 1840

Peragallo & Peragallo 1897-1908:425, pl. 118, fig. 2; Hustedt, 1930a:454, fig. 252, Hendey, 1937:249; Cupp, 1943:62, fig. 26; Subrahmanyam, 1946:101, figs. 66-68; Hendey, 1964:78, pl. 24, fig.1; Sournia, 1968:14, pl. 8, fig. 55; Cleve-Euler, 1951:67, fig. 102.

**Descripción:** Células redondas, grandes y solitarias. Valvas casi planas o ligeramente convexas Superficie valuar areolada; areolas grandes poligonales, arregladas en líneas radiales. Roseta central, areolas de la roseta más grandes que las otras Areolas marginales más pequeñas y correspondiendo en tamaño a las estrías marginales, estrías radiales Numerosos cromatóforos redondos.

**Dimensiones:** Diámetro: 100-300  $\mu\text{m}$ ; areolas: 3-5 en 10  $\mu\text{m}$  (Hustedt, 1930a). Diámetro: 160-170  $\mu\text{m}$ ; areolas: 3-5 en 10  $\mu\text{m}$  (Subrahmanyam, 1946). Diámetro: 180-260  $\mu\text{m}$  (Hendey, 1964).

**Distribución Mundial:** Marina (Cupp, 1943). Oceánica cosmopolita (Hendey, 1964; Sournia, 1968)

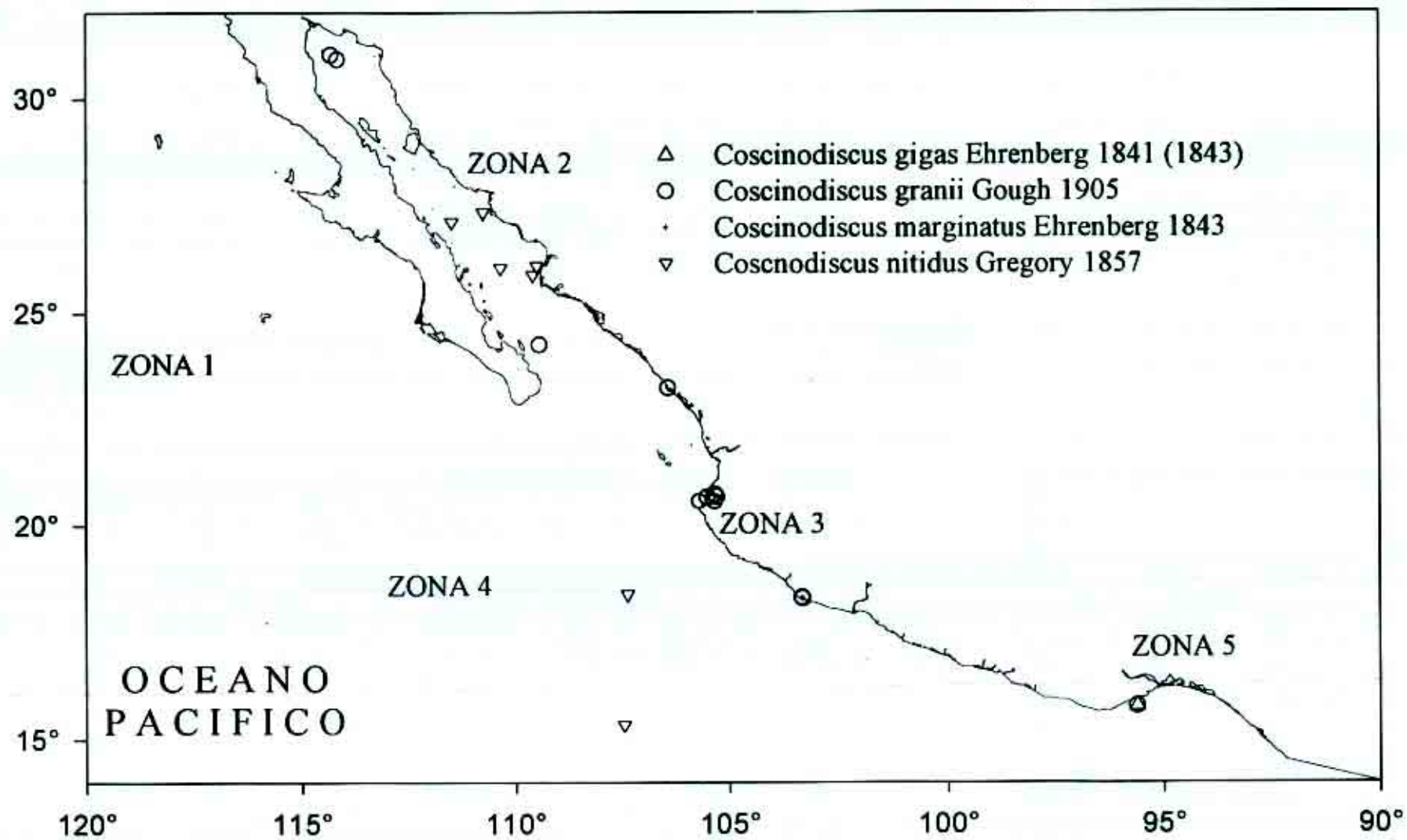
**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Estrada y Blasco, 1979; Hernández-Becerril, 1987a; Siqueiros-Beltrones y González-López, 1990). Pacífico Tropical estaciones: 215-1.217-3 (Ceballos-Corona, 1988). Golfo de Tehuantepec estación: C12.

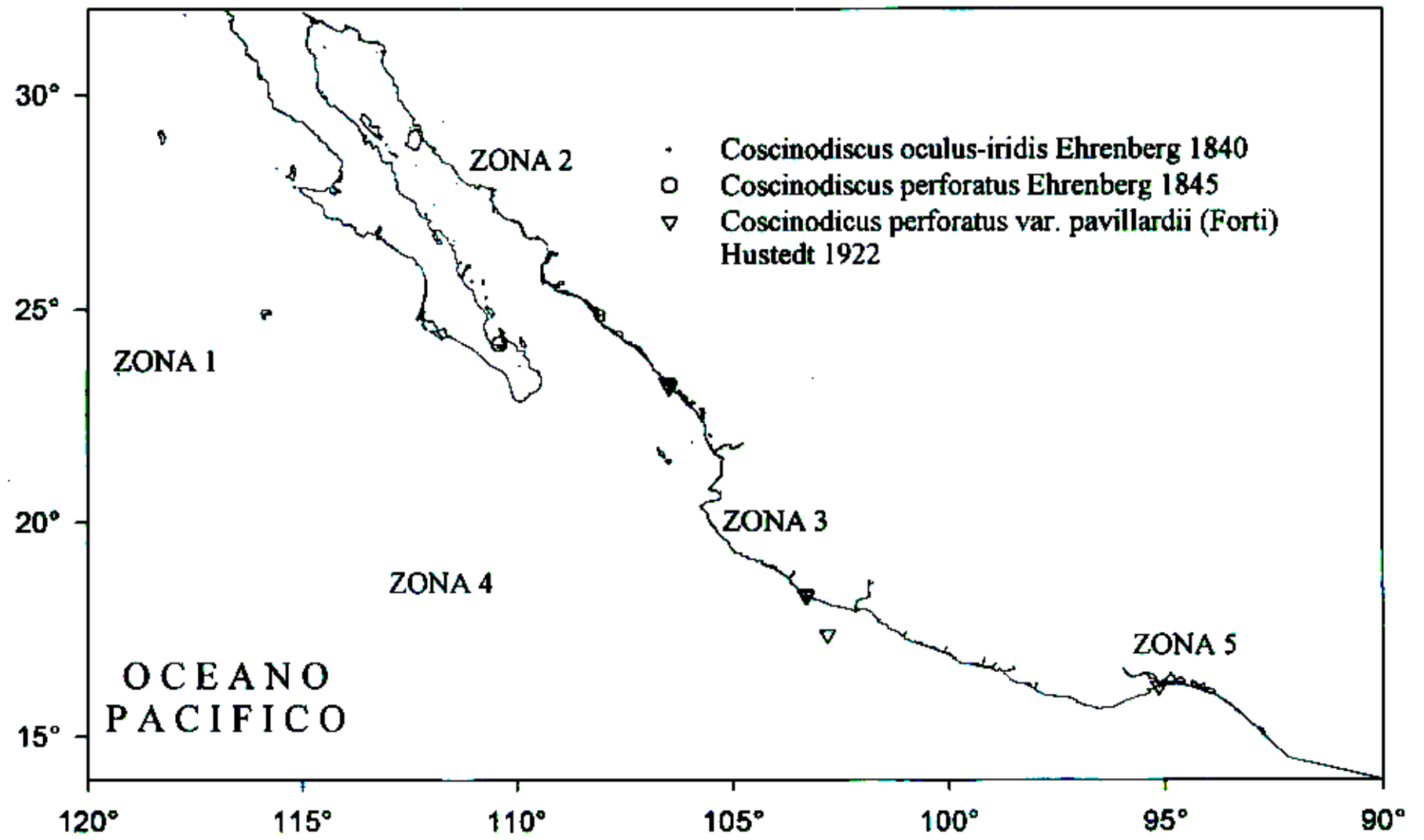
#### Referencias:

\**Coscinodiscus perforatus* Ehrenberg 1845

Peragallo & Peragallo, 1897-1908.433, pl. 117, fig. 9.

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Siqueiros-Beltrones y González-López, 199(1). estación: 200 (García-Pamanes, 1987)





*Coscinodiscus perforatus* var. *pavillardii* (Forti) Hustedt 1922

Hustedt, 1930a:62, figs. 247a-e; Cupp, 1943:62, figs. 25B a-e; Moreno, 1990.30, pl. 10, figs. 62-68.

*Coscinodiscus pavillardi* Forti

Forti, 1922:124, pl. 8, fig. 143 (Van Landingham, 1968-1978).

**Descripción:** Valva circular cóncava, plana o convexa. Roseta central formada por un número variable de areolas. Difiere del tipo por la distribución irregular de sus areolas.

**Dimensiones:** Diámetro: 143-270  $\mu\text{m}$ ; areolas: 3-5 en 10  $\mu\text{m}$  (Cupp, 1943).

**Distribución Mundial:** Localizada en el Mediterráneo. Golfo de Lion y costas de California (Cupp, 1943).

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Hernández-Becerril, 1987a), estaciones: 194-1, 197-4, 198-5, 199-6 (Caballasi-Flores, 1985), Pacífico Tropical estaciones: 65 (Hernández-Becerril, 1987b), 215-1, 216-2, 217-3, 218-4 (Ceballos-Corona, 1988). Golfo de Tehuantepec estación: C8.

**Referencias:**

*Coscinodiscus plicatulus* Grunow 1895

De Toni, 1894:1291, Cleve-Euler, 1951:63, fig. 89;

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Hernández-Becerril, 1987a) estación: 200 (García-Pamanes, 1987).

\**Coscinodiscus plicatus* (Grunow) Cleve 1892

De Toni, 1894:1256

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Hernández-Becerril, 1987a).

***Coscinodiscus radiatus* Ehrenberg 1843**

Hustedt, 1930a:420, fig. 225; Cupp, 1943:56, fig. 20, pl. 1 fig. 4; Hendey, 1964:76, pl. 22 fig. 7; Hasle & Sims, 1986:310 y 312, figs. 8-32, 35-39, Fryxell & Ashworth, 1988:359, figs. 3, 9, 10, 15, 19; Moreno *et. al.*, 1996:58, pl. 18, fig. 2; Hasle & Syvertsen, 1996:107, figs. 6d, e, pl. 18.

**Descripción:** Célula discoidal, solitaria. Valvas planas o ligeramente arqueadas. Superficie valvar con areolas grandes; areolas en líneas radiales y en ocasiones en arco decusado. Roseta central no muy clara o una areola ligeramente más grande. Margen de la valva pequeño y radialmente estriado. Cíngulo bajo sin bandas intercalares. Un anillo marginal de procesos; incluidos dos ligeramente más grandes separados en un ángulo de 135°. Numerosos cloroplastos globoides.

**Dimensiones:** Diámetro: 30-180  $\mu\text{m}$ ; areolas: 2-4 en 10  $\mu\text{m}$  cerca del centro y 4-9 en 10  $\mu\text{m}$  en el margen (Hustedt, 1930a). Diámetro: 35-60  $\mu\text{m}$ ; areolas: 3-4 en 10  $\mu\text{m}$  cerca del centro y 6-7 en 10  $\mu\text{m}$  en el margen (Cupp, 1943). Diámetro: 70-110  $\mu\text{m}$  (Hendey, 1964).

**Distribución Mundial:** Marina, nerítica y oceánica; cosmopolita (Cupp, 1943). Localizada en el mar del Norte, Canal Inglés (Hendey, 19(4) Golfo de California, sur de California, y sur del Golfo de México (Moreno *et al.*, 1996).

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Costa oeste de Baja California (Estrada y Blasco, 1971). Golfo de California (Hernández-Becerril, 1987a), estaciones: 59 (Hernández-Becerril, 1987b): 198-5 (Caballasi-Flores, 1985); 200 (García-Pamanes, 1987); A3, A4, B 1 A, B 1B (Hernández-Becerril, 1985b). Bahía de Banderas estaciones: 6. Pacífico Tropical estaciones: 65 (Hernández-Becerril, 1987b): 215-1, 216-2, 217-3, 218-4 (Ceballos-Corona, 1988). Golfo de Tehuantepec estación: 64 (Hernández-Becerril, 1987b).

#### Referencias:

\**Coscinodiscus robustus* Greville 1861

Schmidt *et al.*, 1874-1959: pl. 62, figs. 16, 17; De Toni, 1894:1243; Mann, 1907:258; Boyer, 1927:54;

*Coscinodiscus subxelatus* Grunow

Grunow 1881 in Schmidt *et al.*, 1874-1959: pl. 65, fig. 9.

*Coscinodiscus marginatus* Ehrenberg

Ehrenberg, 1884:72.

*Coscinodiscus kinkerianus* Truan & Witt.

Truan & Witt, 1888:13, pl. 3, fig. i (Van Landingham, 1968-1978).

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Hernández-Becerril, 1987a), estación 200 (García-Pamanes, 1987). Pacífico Tropical estaciones: 215-1, 216-2 (Ceballos-Corona, 1988).

\**Coscinodiscus rothii* (Ehrenberg 1843) Grunow 1878

Peragallo & Peragallo, 1897-1908:422, pl. 115, fig. 6.

*Heterostephania rothii* Ehrenberg

Ehrenberg, 1854: pl. 35A, figs. 13B, 4, 5 (Van Landingham, 1968-1978).

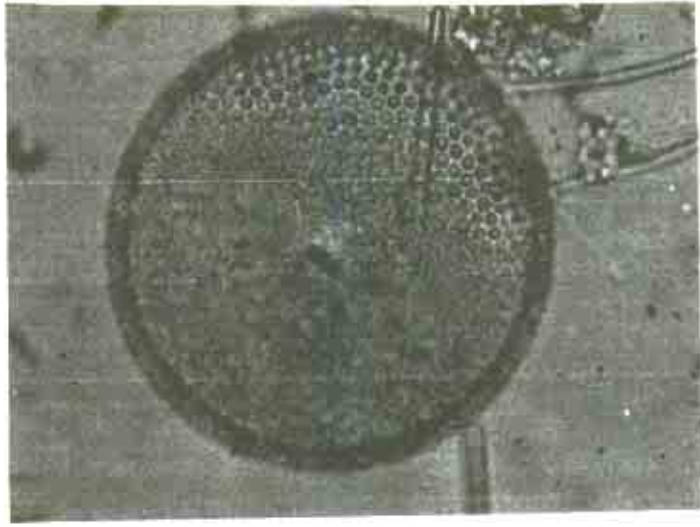
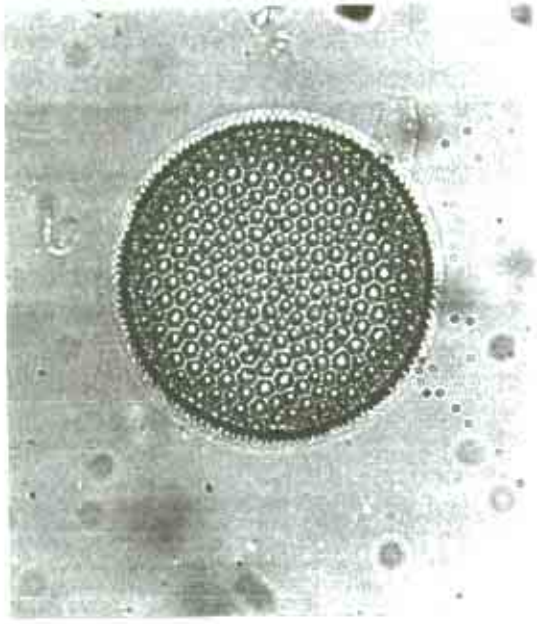
**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Moreno *et al.*, 1996).

*Coscinodiscus subtilis* Greville 1861 Karsten, 1905:86, pl. 6, fig.5; Peragallo & Peragallo, 1897-1908 422, pl.

115, fig. 5, Lebour, 1930:48, fig. 25a, Hendey, 1937: 254; Silva, 1953:14; Desikachary & Sreelatha, 1989:125, pl.

53, figs. 2, 3.

**Descripción:** Células discoidales, solitarias. Superficie valvar plana o casi plana, finamente areolada. Areolas en arreglo fascicular, decusado. Roseta central ausente. Anillo marginal de rimopórtulas. Cíngulo simple, estriado y estrecho. Numerosos cromatóforos laminares.



Handwritten text, possibly a label or description, located below the second micrograph. The text is faint and difficult to read, but appears to contain several lines of information.



**Dimensiones:** Diámetro: 80-130  $\mu\text{m}$  (Hendey, 1937). Diámetro: 60-75  $\mu\text{m}$  (Silva, 1953). Diámetro: 42.5-112.5  $\mu\text{m}$ ; areolas: 6-10 en 10  $\mu\text{m}$ ; estrías en el borde: 12-14 en 10  $\mu\text{m}$  (Desikachary & Sreelatha, 1989).

**Distribución Mundial:** De amplia distribución en mares subpolares; frecuentemente observada en Georgia del sur y en cabo de Buena Esperanza (Hendey, 1937).

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Hernández-Becerril, 1987a; Garate-Lizarraga *et al.*, 1990). Pacífico Tropical estaciones: 65 (Hernández-Becerril, 1987b); 215-1, 216-2, 217-3, 218-4 (Ceballos-Corona, 1988).

#### Referencias:

#### *Coscinodiscus wailesii* Gran et Angst 1931

Cupp, 1943:58, fig. 23; Tester & Steidinger, 1979:23, pl. 5, fig. 22; Hasle & Lange, 1992 figs. 59-62; Hasle & Syvertsen, 1996:106, pl. 16.; Moreno *et al.*, 1996:60, pl. 18, figs. 6, 7

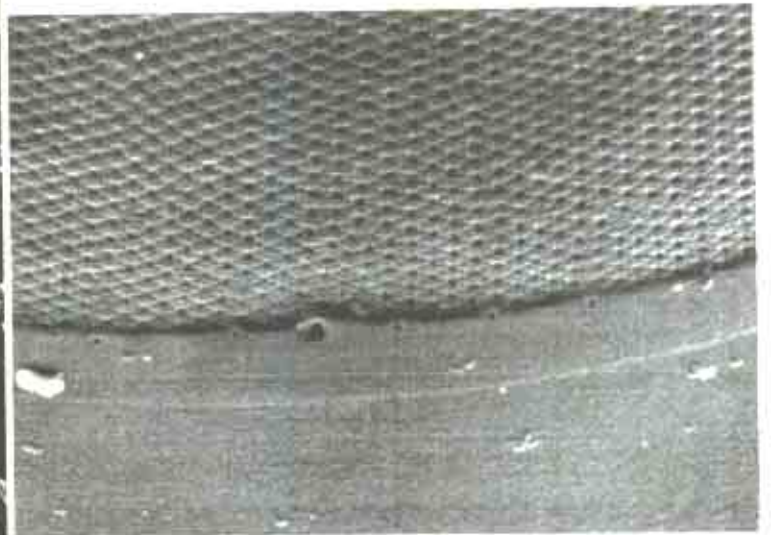
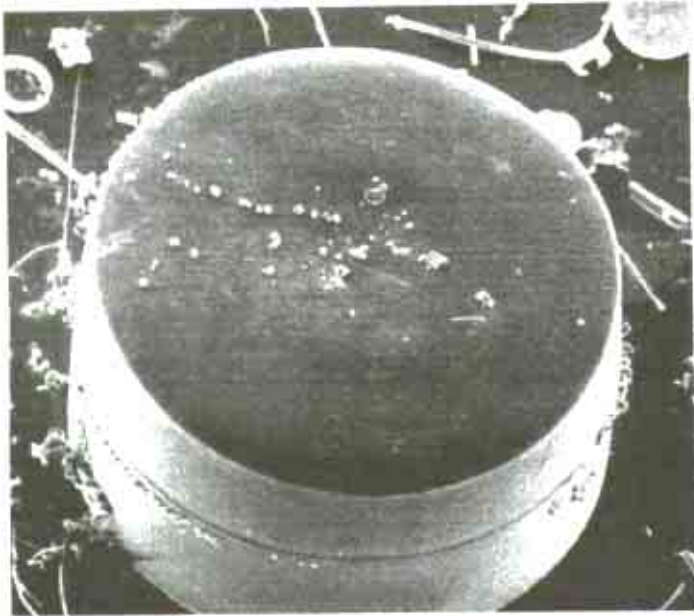
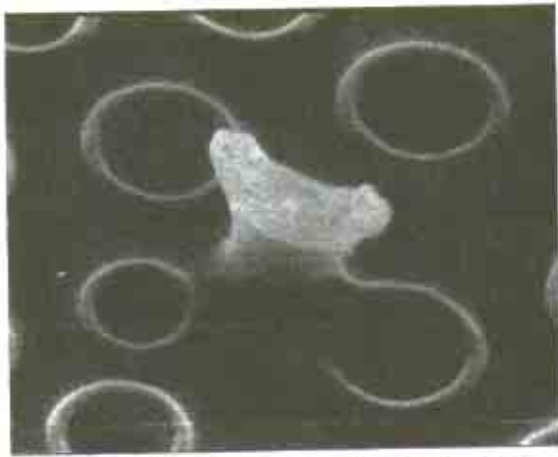
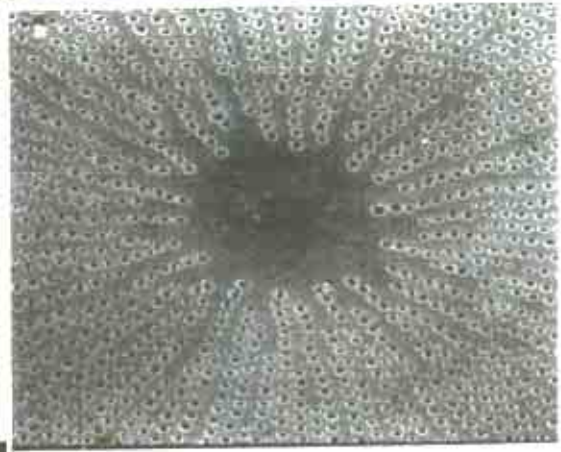
**Descripción:** Células cilíndricas con terminaciones cóncavas. Valvas convexas, planas o ligeramente cóncavas en el centro. Pared delgada con areolación delicada. Centro de la valva hialino con líneas irregulares de areolas libres (roseta). Areolación radial con líneas espirales secundarias. Dos o más bandas intercalares por valva. Procesos marginales, de donde radian líneas hialinas. Dos procesos labiados asimétricos con una separación de  $120-180^\circ$ .

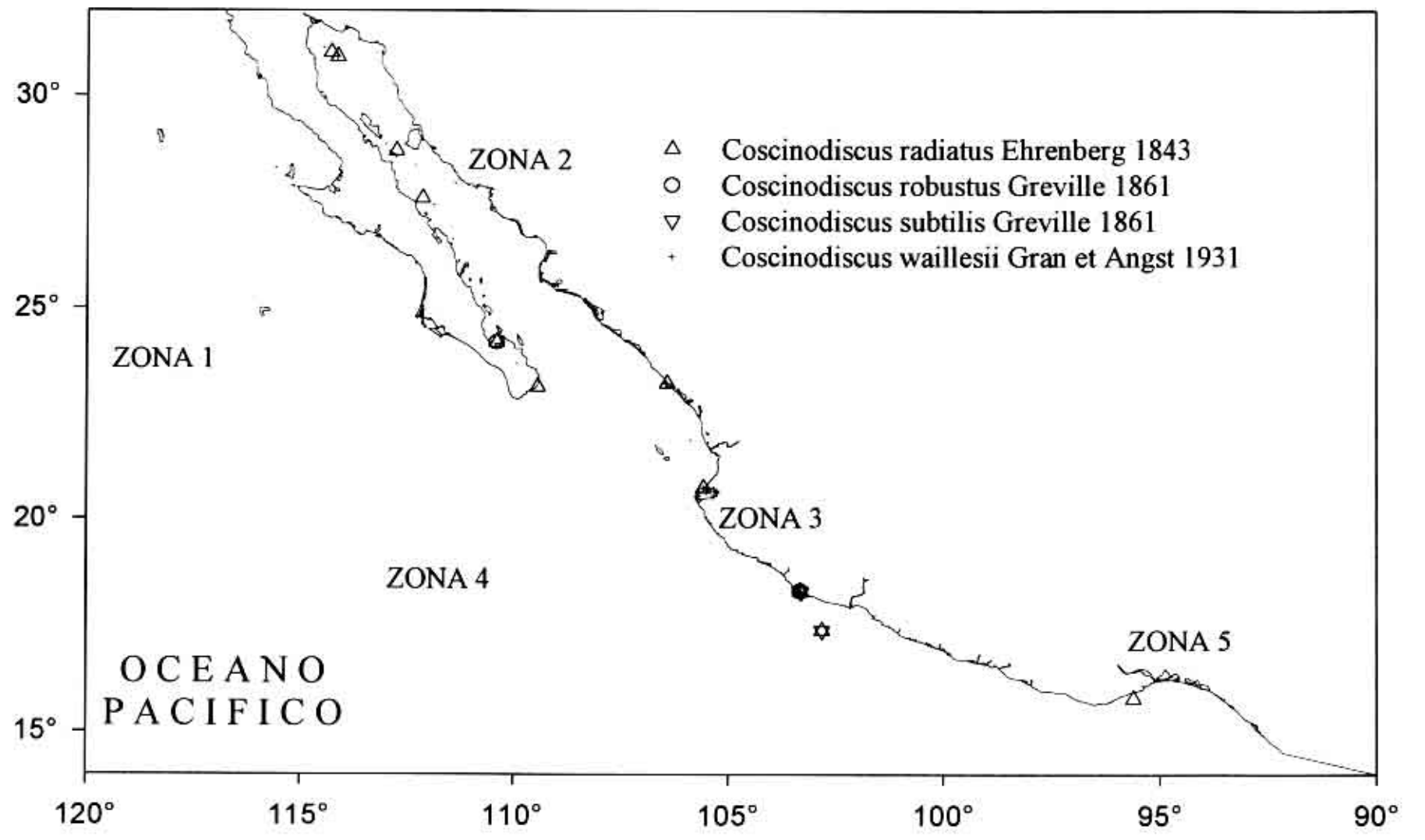
**Dimensiones:** Diámetro: 160-200  $\mu\text{m}$ ; areolas: 13-14 en 10  $\mu\text{m}$  cerca del centro y 14-15 en 10  $\mu\text{m}$  en el margen (Cupp, 1943). Diámetro: 150-370  $\mu\text{m}$ ; areolas: 5-7 en 10  $\mu\text{m}$  cerca del centro y 7-8 en 10  $\mu\text{m}$  en el margen (Moreno *et al.*, 1996). Diámetro: 280-500  $\mu\text{m}$ ; areolas: 5-6 en 10  $\mu\text{m}$  (Hasle y Syvertsen, 1996).

**Distribución Mundial:** Marina. Poco común, ampliamente distribuida en regiones frías y cálido-templadas (Cupp, 1943). Golfo de California, sur de California, sur del Golfo de México, Washington (Moreno *et al.*, 1996).

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Allen y Gilbert, 1943; Santoyo, 1972; Pasten-Miranda y Cortés-Altamirano, 1982; Nienhuis, 1984; Cortés-Lara, 1985; Hernández-Becerril, 1987a; Hernández-Becerril, 1987d; Garate-Lizarraga, 1988; Garate-Lizarraga *et al.*, 1990; Siqueiros-Beltrones y González-López, 1990; Moreno *et al.*, 1996), estaciones: 197-4, 198-5 (Caballasi-Flores, 1985); B1B (Hernández-Becerril, 1985b). Bahía de Banderas estaciones: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14. Pacífico Tropical estaciones: 215-1, 216-2, 217-3, 218-4 (Ceballos-Corona, 1988).

#### Referencias:





Género *Stellarima* G. R. Hasle et P. A. Sims, 1986. Br. Phycol. J. 21: 111. Especie tipo: *S. microtrias* (Ehrenberg) Hasle et Sims (= *Symbolophora microtrias*)

Células discoidales, solitarias. Morfología de cloroplastos desconocida. Las especies de *Stellarima* se han ubicado en *Coscinodiscus*, Nikolaev (1983) reconoció que estas no corresponde y restableció *Symbolophora* Ehrenberg ubicando a *S. microtrias* como el tipo junto con 5 especies que provenían de *Coscinodiscus* y erige la nueva familia Symbolophoroaceae. Sin embargo, el tipo de *Symbolophora* es de hecho un *Actinoptychus* (*Cymatogonia*) y por lo tanto el nombre *Symbolophora* no puede usarse para estas especies; así, Hasle y Sims (1986) erigieron el género *Stellarima*. Género planctico marino.

Valvas circulares, convexas, sin un manto distintivo. Estrías uniseriadas, radiales, algunas alcanzan el centro; otras cortas, esporas de resistencia fasciculares (Syvertsen, 1985). Areolas loculadas, con criba o con salidas al exterior simples, algunas cribas dispersas tienen un poro central y más regular que los otros; aperturas internas con domos cercanos a las placas. Rimopórtula central arreglada en un anillo en el centro de la valva: se han observado 1 a 15. Externamente la rimopórtula tiene salidas como hendiduras, internamente estas son elongadas y en relieve, pórtulas presentes. Copulas no observadas.

El género difiere de *Coscinodiscus* en que no tiene rimopórtula marginal, sino la rimopórtula central es radiada y en placas internas cercanas a la areola. Este, es más parecido a *Actinocyclus*. Las esporas de resistencia, paleoceanografía y problemas evolutivos del género son discutidos por Sims y Hasle (1987).

#### Características:

- Células cilíndricas, discoidales o lenticulares.
- Valvas más o menos convexas dependiendo del tamaño del diámetro.
- Areolas en líneas radiales.
- Areolas loculadas, criba externa, foramina interna
- Areolas especializadas con un tipo especial de velum.
- Centro de la valva con un pequeña área hialina con uno o un grupo (dos a ocho) de procesos labiados.
- Sin procesos marginales.
- Muchos cloroplastos pequeños, de bordes irregulares.

***Stellarima stellaris* (Roper) Hasle et Sims in Hasle 1988**

Schmidt *et al.*, (874-1959: pl. 164. fig. Peragallo & Peragallo, 1897-1908:423 pl. 116, fig. 1; Hustedt, 1930a:396, fig. 207; Hendeby, 1937:243; Hendeby, 1964:81, Cupp, 1943:53. fig. 16; Moreno *et al.*, 1996:124, Hasle & Syvertsen, 1996:15, pl. 19.

*Coscinodiscus stellaris* Roper

Roper, 1858:21, pl. 3 fig. 3 (Van Landingham, 1968-1978).

*Coscinodiscus stellaris* var. *castracane*

Castracane, 1886:155, pl. 3, fig. 2.

*Coscinodiscus stellaris* var. *fasciculata* Castracane

Castracane, 1886:158, pl. 5, fig. 9.

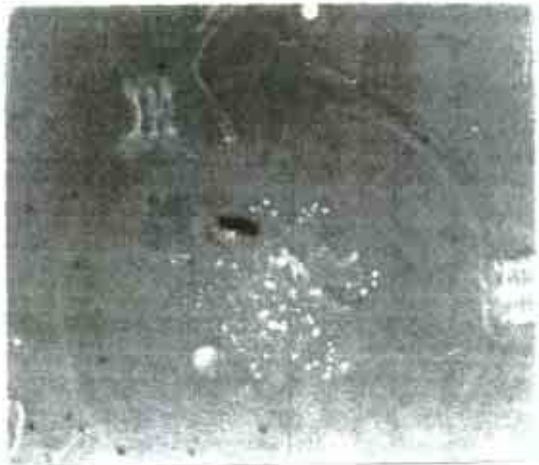
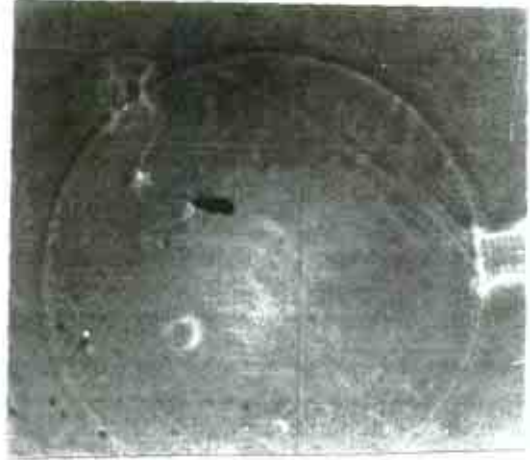
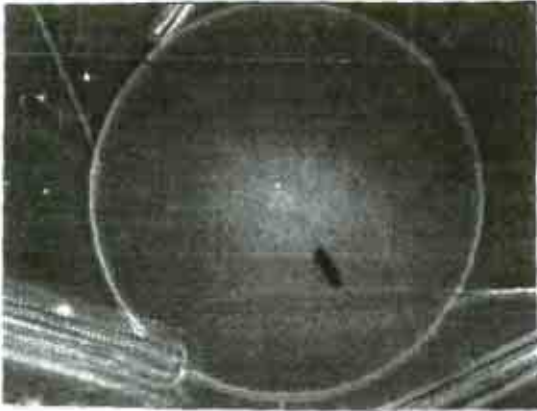
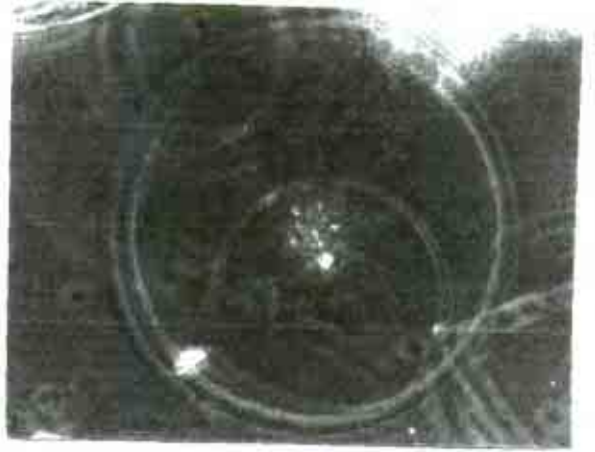
**Descripción:** Células discoidales, solitarias. Valvas convexas aunque en ocasiones ligeramente cóncava en la parte media. Superficie valvar finamente areolada, areolas de igual tamaño en toda la superficie, con arreglo fascicular. En la porción central áreas hialinas irregulares en forma de estrella, usualmente de tres a seis. Anillo marginal de rimopórtulas. Cíngulo estrecho, simple y finamente estriado. Numerosos cromatóforos redondos.

**Dimensiones:** Diámetro: 80-130  $\mu\text{m}$  (Hendeby, 1964). Diámetro: 52.5-98  $\mu\text{m}$ ; areolas: 13-17 en 10  $\mu\text{m}$  (Moreno *et al.*, 1996). Diámetro: 40-115  $\mu\text{m}$ ; areolas: 15-16 en 10  $\mu\text{m}$  (Hasle y Syvertsen, 1996).

**Distribución Mundial:** Plánctica, en regiones cálidas y templadas (Hasle y Syvertsen, 1996). Golfo de California, sur de California, Mar del Norte, Irlanda. Mediterráneo y Antártico (Moreno *et al.*, 1996).

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Round, 1967; Hernández-Becerril, 1987a. Sancetta, 1995; Moreno *et al.*, 1996).

**Referencias:**



Familia Aulacodiscaceae (Schütt) Lemmermann 1903

Género *Aulacodiscus* C. G. Ehrenberg 1844 Ber. Bekanntm. Verh. Königl Preuss Akad, Wiss. Berlin, 1844: 73(nom. cons.). Especie tipo: *A. crux* Ehrenberg.

Células solitarias, circulares en vista valvar con procesos conspicuos marginales. Truncada, oblonga en vista cingular con los procesos marginales sobresalientes. No se observan cloroplastos. Género marino que vive en la costa asociado a sedimentos o algunas veces adheridos a granos de arena. Puede formar crecimientos masivos en la zona de rompientes. como en la costa de California (Holmes y Mahood, 1980). Registro fósil desde el Cretácico y exhibe una gran diversidad de la forma de la valva y la rimopórtula.

Valva con área central hialina conspicua de la cual hileras de loculos se irradian. La superficie valvar es a menudo corrugada y el manto valvar no se diferencia del resto de la valva. Las areolas están encerradas por la criba externamente y se abren internamente por grandes foraminas, se tiene evidencia de que hay una oclusión interna de algún tipo en ciertas especies. Rimopórtula marginal, compleja, abierta externamente por un tubo o sobre una tapa extendida hacia el centro de la valva. En forma de tapa, los procesos son parecidos a horquetas. La rimopórtula es única. El tubo pasa a través de la valva y finaliza internamente en una hendidura curva, casi sale de la capa interna de la pared Estas hendiduras pueden ser en forma de "E" o "C" y orientarse con las aberturas de los orificios de las "E" o "C" apuntando hacia el centro o tangencialmente. Algunas veces rayos hialinos se extienden desde el centro a la rimopórtula, estos se observan mejor del lado de las valvas. Copulas numerosas

Holmes y Mahood (1980) y Ross y Sims (1970) consideran que la morfología de la rimopórtula es una caracter específico taxonómico.

\**Aulacodiscus beeveriae* Johnson ex Pritchard 1861

Moreno *et. al.*, 1996:27, pl. 10, fig. 6.

*Aulacodiscus .sparsus* Greville

Greville, 1866:123, pl. 11, fig. 6 (Van Landingham, 1968-1978).

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Hernández-Becerril, 1987a), estaciones: 200 (García-Pamanes, 1987).

*Aulacodiscus margaritaceus* Ralfs in Pritchard 1861

Ralfs in Pritchard, 1861:844, Schmidt *et. al.*, 1874-1959: pl. 37, figs. 4, 5; pl. 92, fig. 12, pl. 104, figs. 7, 8; pl. 105, fig. 1; De Toni, 1894:1101; Desikachary & Sreelatha. 1989:69, pl 27, figs. 1, 3.

**Descripción:** Valva circular, plana Area central hialina, pequeña, angular y punteada. Superficie areolada, areolas redondas o poligonales. Interespacios hialinos, radios primarios con líneas de contacto o divergiendo en semiradios, algunas veces interrumpidos. Margen

con estrías. Con 3 a 12 procesos tipo clava, ligeramente constreñidos y con un pequeño espacio hialino en la base.

**Dimensiones:** Diámetro: 100-570  $\mu\text{m}$ ; areolas: 3-4 en 10  $\mu\text{m}$ ; estrías en el margen 8 en 10  $\mu\text{m}$  (Desikachary & Sreelatha, 1989).

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Hernández-Becerril, 1987a; Hernández-Cachou, 1988; Moreno *et al.*, 1996), estaciones R54 (Hernández-Becerril \ Pasten-Miranda, 1994): 200 (García-Pamanes, 1987). Pacífico Tropical estación: 217-3 (Ceballos-Corona, 1988).

#### Referencias:

Familia Gossleriellaceae Round 1990

Género *Gossleriella* G. F. Schütt 1893. Pflanzenleben der Hochsee: 20. Especie tipo: *G. tropica* Schütt

Células solitarias, discoidales, con un anillo de espacio cerrado, ancho y fino; espinas radiales, todas la espinas son de igual longitud (aproximadamente de la mitad del diámetro de la célula). Cloroplastos numerosos, pequeños en forma de plaquetas. Género raro en el plancton tropical marino (ver Hargraves, 1976).

Valvas circulares, cara valvar lisa, manto somero y plano. Areolas simples en hileras radiales, visibles solamente con altas magnificaciones (MEB). De acuerdo a Hargraves (1976) la región del manto es algo loculada. Vela interna presente pero aún no se determina su forma; internamente las aperturas aparecen como relieves anillados, pero falta detallar para su determinación. Una rimopórtula simple esta presente cerca del centro de la valva. Las copulas están más areoladas que las valvas: las areolas están en una preciso arreglo cuadrado, cada una con una barra central (rota). La valvocópula adherida a la epivalva sostiene un anillo externo, que es fimbriado en el borde advalvar y tiene una profunda hendidura en forma de matraz en el borde advalvar. Espinas prominentes radian de la región advalvar de la valvocópula; en su mayoría son sencillas, pero en intervalos de dos espinas se fusionan para formar una espina ancha. Acuerdo a Hargraves, el anillo de espinas no esta fusionado con la valvocópula pero puede tener conexiones citoplasmáticas (como conexiones mucilaginosas). La variación de la estructura del anillo necesita ser trabajada.

En algunas células hay un marcado grupo de espinas internas. No es claro como se forman y no se conoce de otra elaboración interna en géneros céntricos. Sin embargo, que este anillo esta formado por espinas previa liberación del citoplasma; esto sería posible, sólo si la estructura inicial fuera flexible

Género monoespecífico



***Gossleriella tropica* Schütt 1892**

Schütt, 1892:258, fig. 63; Peragallo & Peragallo, 1897-1908: pl. 137, figs. 1, 2; Hustedt, 1930a:500, fig. 280; Hendey, 1937:258, pl. 12, fig. 1; Round, Crawford & Mann, 1990:190, figs. a-k; Hasle & Syvertsen, 1996:116, pl. 19.

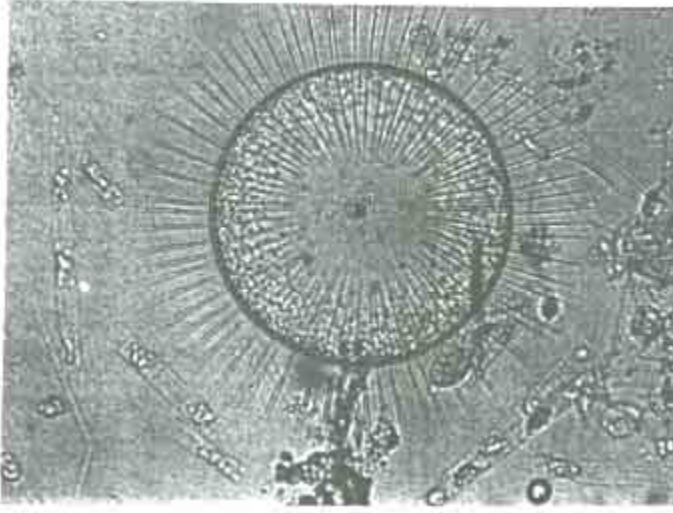
**Descripción:** Células solitarias discoidales; valvas planas o ligeramente convexas con un anillo espaciado de largas y delgadas espinas unidas al cingulo. Espinas similares en longitud. Superficie valvar areolada. Un proceso en o cerca del centro de la valva. Cloroplastos numerosos, laminares.

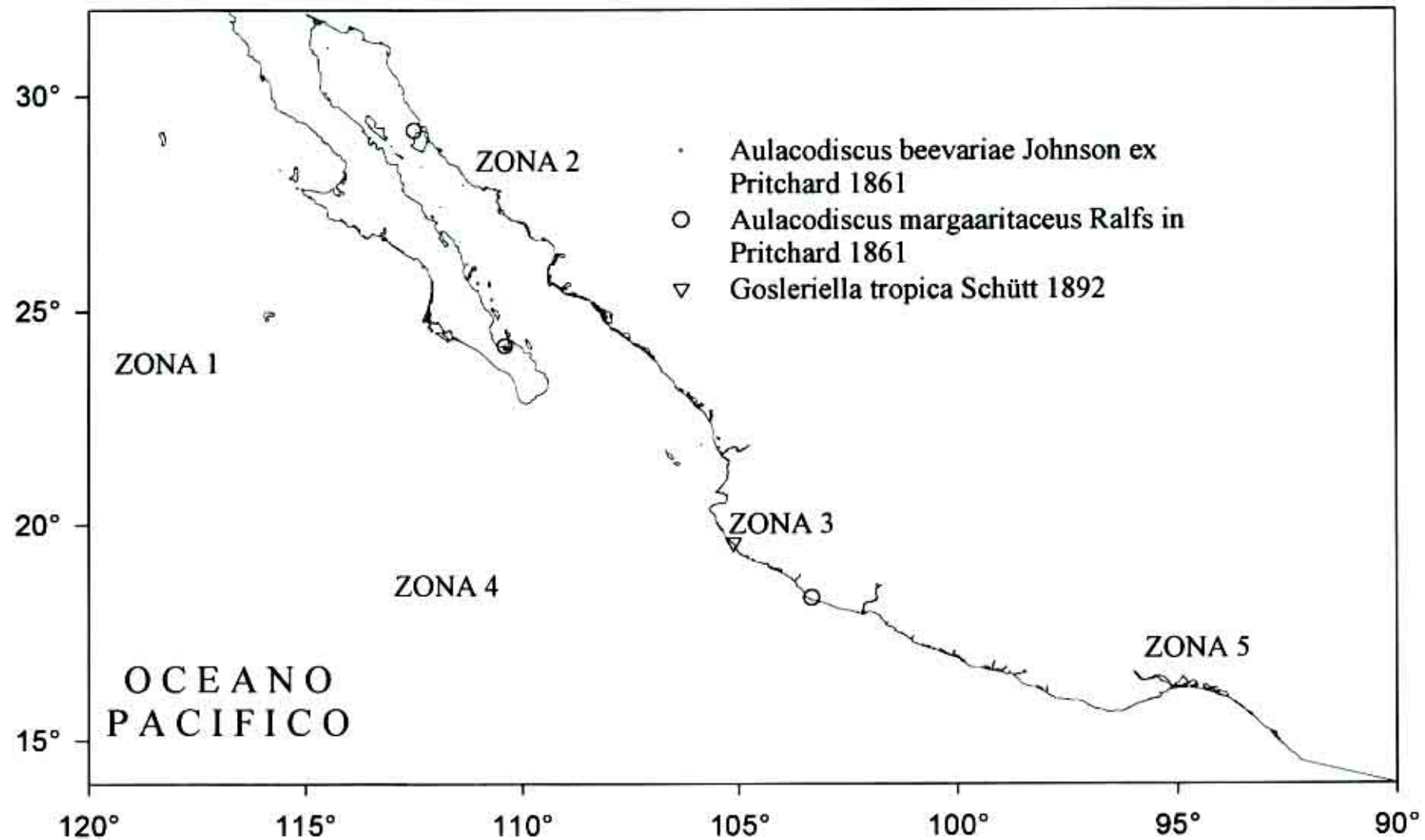
**Dimensiones:** Diámetro 114 µm (Hasle & Syvertsen, 1996).

**Distribución Mundial:** De amplia distribución tropical, oceánica aunque prefiere bajas salinidades (Round, Crawford y Mann, 1990).

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Hernández-Becerril, 1987a; Garate-Lizarraga *et al.*, 1990). Pacífico Tropical estación: 214-4 (Colombo-Rivas, 1986).

**Referencias:**





Familia Hemidiscaceae Hendey 1937 *emend* Simonsen 1975 ex Hasle 1995

El pseudonodulo es la principal característica diagnostica de esta familia.

Características comunes de los géneros de esta familia

- Células cilíndricas bajas a discoidales.
- Algunas bandas no perforadas (hialinas).
- Areolas loculadas
- Criba externa, foramina interna.
- Areolación de la valva radial, en ocasiones fasciculada.
- Cara valvar y manto más o menos diferenciados en areolación.
- Un anillo marginal de procesos labiados grandes, similares en forma y generalmente en tamaño.

CLAVE A GENERO

1a Pseudonodulo presente.....	2
1b Pseudonodulo ausente, proceso labiado central presente.....	<i>Azpetia</i>
2a Valvas circulares o elípticas.....	3
2b Valvas semicirculares .....	<i>Hemidiscus</i>
3a Areolación radial, usualmente fasciculada .....	<i>Actinocyclus</i>
3b Areolación básicamente lineal en la porción central de la valva, fasciculada o radial en la parte marginal .....	<i>Roperia</i>

Género *Actinocyclus* C. G. Ehrenberg 1837 Ber. Bekanntm. Verh. Königl. Preuss Akad Wiss. Berlin, 2: 61.

Especie tipo: *A. octonarius* Ehrenberg

Células con forma de barril, epífitas, principalmente sobre macroalgas, pero con frecuencia en el plancton costero. De las 80 a 90 especies descritas (validas) sólo cuatro o cinco son comúnmente reportadas como pláncnicas, marinas o salobres. Cloroplastos discoidales numerosos.

Valvas circulares (rara vez elípticas o triangulares) con sectores radiales, cara valvar plana o concéntricamente ondulada. Superficie corrugada, con finísimos poros externos (aún difíciles de ver al MEB) y un pseudonodulo marginal sencillo, algunas veces con un aro que se distingue de la unión de la cara y el manto. El manto a menudo se distingue por grandes aberturas de la rimopórtula. Algunas especies con manto escalonado. Internamente, se ha visto que la areola esta arreglada en varios fascículos con domos encerrados por la vela y conspicuamente expandida la rimopórtula, usualmente en ángulo al aro valvar. Pseudonodulo en un área despejada. Copula abierta. Valvocópula masiva, fimbriada, que se proyecta desde el aro valvar. Otras copulas pequeñas (dos o más). Rattray (1890) fue el primero en discutir el género en detalle y la posición del pseudonodulo se reviso recientemente por Simonsen (1975). Pseudonodulo no perforado. La función del pseudonodulo se desconoce y hay mucho que aprender de su estructura.

El pseudonodulo se usa como criterio para distinguir a la familia Hamidicaceae (*Actinocyclus*, *Hemidiscus* y *Roperia*).

#### Características

- Valvocópula ancha, una segunda banda estrecha con lígula, y una probable tercer banda.
- Manto profundo y recto.
- Borde valvar circular.
- Patrón areolar usualmente fasciculado
- Zona marginal en ocasiones con areolación densa y/o diferente de las estrías en dirección.
- Annulus central, variable en tamaño y presencia.
- Sin proceso labiado en el centro de la valva.
- Anillo marginal de procesos labiados.
- Pseudonodulo variable en tamaño.

#### Característica para diferenciar entre especies

- Tipo de fasciculación
- Posición del proceso labiado: en la terminación del borde y/o central en una línea de areolas de un fascículo.
- Annulus distinguible o no.
- Pseudonodulo distinguible o no
- Posición del pseudonodulo.

\**Actinocyclus curvatulus* Janisch 1878

Janisch 1878 in Schmidt *et al.*, 1874-1959.

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Sancetta, 1995; Moreno *et al.*, 1996

#### ***Actinocyclus octonarius* Ehrenberg 1838**

Ehrenberg, 1838:172, pl. 21, fig. 7; Hustedt, 1930a:525, fig. 298; Hasle, 1960:12, pl. 1, fig. 12; Hendey, 1964:83, pl. 24, fig. 3; Desikachary & Sreelatha, 1989:24, pl. 1, fig. 8; Hasle & Syvertsen, 1996:120, pl. 24; Moreno *et al.*, 1996:16, pl. 6, figs. 12, 13.

*Actinocyclus ehrenbergii* Ralfs in Pritchard

Pritchard 1861:834 (Van Landingham, 1968-1978).

*Actinocyclus nebulosus* M. Peragallo

Peragallo & Peragallo, 1897-1908: 414, pl. 114, fig. 1

**Descripción:** Célula circular en vista valvar; superficie valvar convexa. Areolas radiales con un pronunciado annulus central. Areolas pequeñas de arreglo irregular, en fascículos que dan la impresión que la cara valvar esta dividida en "compartimientos", esta fasciculación se encuentra acentuada por áreas hialinas. Una amplia zona marginal con areolas más pequeñas Rimopórtulas ubicadas al final de las líneas, en el borde. Un pseudonodulo grande entre la cara valvar y el manto.

**Dimensiones:** Diámetro: 50-300  $\mu\text{m}$ ; areolas: 10 en 10  $\mu\text{m}$  (Desikachary y Sreelatha, 1989). Diámetro: 50-300  $\mu\text{m}$ ; areolas: 6-8 en 10  $\mu\text{m}$  (Hasle y Syvertsen, 1996). Diámetro: 35-75  $\mu\text{m}$ ; areolas: 8-10 en 10  $\mu\text{m}$  (Moreno *et al.*, 1996)

**Distribución Mundial:** De amplia distribución (Hasle y Syvertsen, 1996). Golfo de California; mares del Norte, Noruega, Dinamarca. Báltico. Mediterráneo. Canal Inglés, costas del Atlántico y Pacífico. océanos Artico a Antártico (Moreno *et al.*, 1996).

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Round, 1967; Hernández-Becerril, 1987a). Bahía de Banderas estación: 12. Pacífico Tropical estación: 65 (Cupp, 1943). Golfo de Tehuantepec estación: C4.

**Comentarios:** Hustedt (1930) describe cuatro variedades para *A. ehrenbergii*, que difieren en tamaño y desarrollo del annulus central. la cantidad de espacios hialinos y el ancho de la zona marginal. Hasle y Syvertsen (1996) plantean la posibilidad de que sean variaciones morfométricas de la especie, ya que mencionan la variabilidad del annulus en cultivo. en tanto la areolación permanece estable.

#### **Referencias:**

\**Actinocyclus octonarius* var. *tenellus* (Brébisson) ex Villareal et Fryxell 1983

Villareal & Fryxell 1983: 453, figs. 1-14.

*Actinocyclus ehrenbergii* var. *tenella* (Brébisson) Hustedt

Hustedt, 1930a:530, fig. 302.

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Round. 1967; Moreno *et al.*. 1996).

\**Actinocyclus subtilis* (Gregory) Ralfs in Pritchard 1861 Pritchard,

1861:835 (Van Landingham, 1968-1978).

*Eupodiscus subtilis* Gregory

Gregory, 1857:501 pl. 11, fig. 50 (Van Landingham, 1968-1978).

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Round. 1967; Hernández-Becerril, 1987a; Moreno *et al.*, 1996).

*Actinocyclus octonarius* var. *octonarius*.



Género *Azpeitia* M. P. Peragallo 1912 In: Tempère & H. Peragallo, Diat. Monde Entier, de 2: 326. Especie tipo: *A. obscurum* (Greville) Sims in Williams (= *Triceratium obscurum*)

Células discoidales, solitarias. Especies del género formalmente incluidas en *Coscinodiscus*, pero separadas sobre la base de posesión de un nódulo central. Marina, planctica; las especies modernas tienden a ser tropicales y subtropicales en su distribución y muchas especies fósiles se cree que provienen de áreas que fueron tropicales.

Valvas circulares (triangulares y multiangulares en algunas formas fósiles), plana, con un somero pero distintivo manto valvar y con frecuencia con un conspicuo tubo central sobresaliente; adyacente a este, hay una depresión dentro del cual el tubo externo de la valva hermana se fija. El tubo es una extensión externa de la rimopórtula central. Areolas en líneas radiales, loculadas. Las aberturas internas son foraminas redondas con bordes en relieve, ambas hacia la valva interior y hacia el lóculo de ellas mismas; criba externa deprimida El borde de la cara valvar es modificado a una forma de anillo sólido de sílice, con o por debajo de la cual las aberturas de la rimopórtula están localizadas. En *A. africanus* cada abertura se extiende hasta una hendidura en circunferencia. La areola continúa por debajo del anillo y tiende a cambiar a una forma de diamante, a menudo con punta truncada. Rimopórtula con tallo corto; una rimopórtula central y las otras alrededor de un anillo de la unión de la cara valvar/manto. Copulas aparentemente planas.

La estructura de la valva claramente ubica a este género en Coscinodiscoceae pero la estructura central y el aro valvar hacen separar al género.

Especies pláncticas, confundidas con *Coscinodiscus* spp.

#### Características

- Marcada diferencia del patrón areolar entre la cara valvar y el manto.
- Valvas generalmente planas.
- Annulus central
- Proceso labiado cerca del centro en el borde del annulus
- Anillo de procesos labiado grandes, similares en forma, en el borde del manto.

#### Características que permiten diferenciar entre especies

- Areolación de la cara valvar: patrón y tamaño de las areolas.
- Posición y forma del annulus
- Tamaño de los procesos labiados
- Forma y estructura del borde entre la cara valvar y el manto.



***Azpetia nodulifera* (Schmidt) Fryxell et Sims in Fryxell et al. 1986**

Hustedt, 1930a:426, fig. 229; Hendeby, 1964:77; Gerloff & Natour, 1982:165, pl. 5, fig. 2, pl. 6, figs. 1-5; Fryxell et al., 1986:19, figs. 17, 18-1-18-5, 30-3, 30-4; Desikachary & Sreelatha, 1989:97, p.160, fig. 1; Hasle & Syvertsen, 1996:126, pl. 21; Moreno et al., 1996:29, pl. 10, figs. 12, 13.

*Coscinodiscus nodulifer* A. Schmidt

Schmidt, 1878: pl. 59, figs. 20, 22 (Van Landingham, 1968-1978).

**Descripción:** Células planas discoidales. Fuertemente silicificadas con cara valvar plana y manto vertical. Areolación radial-fasciculada, areolas grandes y pequeñas mezcladas, hexagonales. Área central y roseta ausentes. Procesos marginales robustos separados entre sí de 5-7 µm. Borde marginal recto.

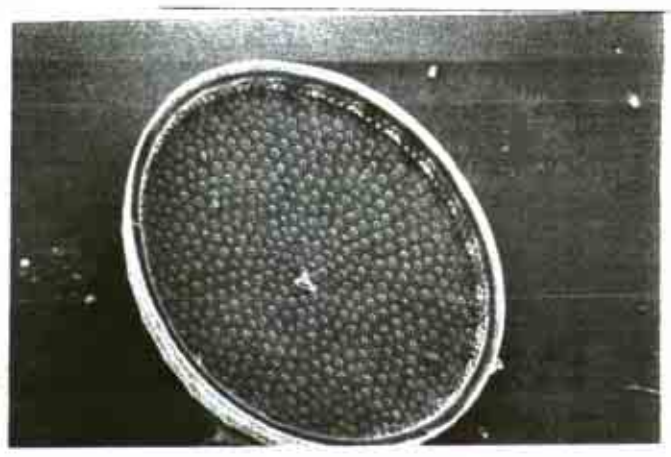
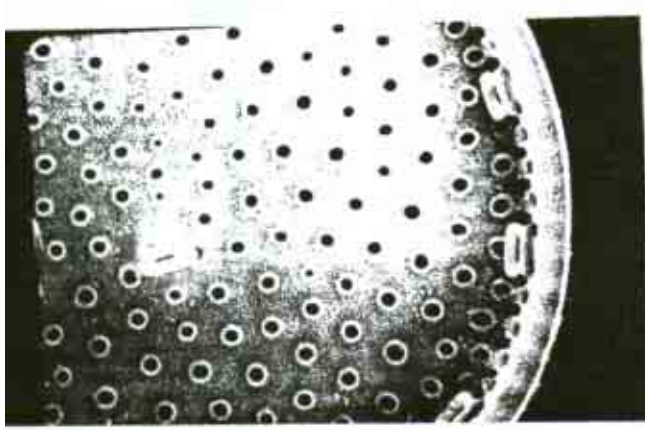
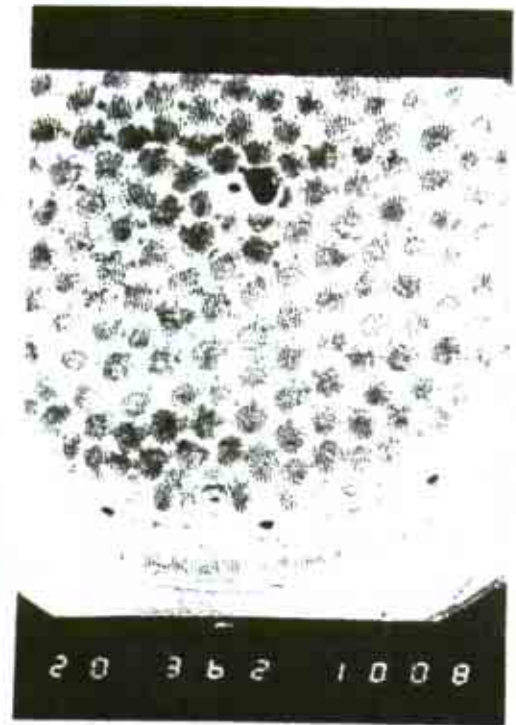
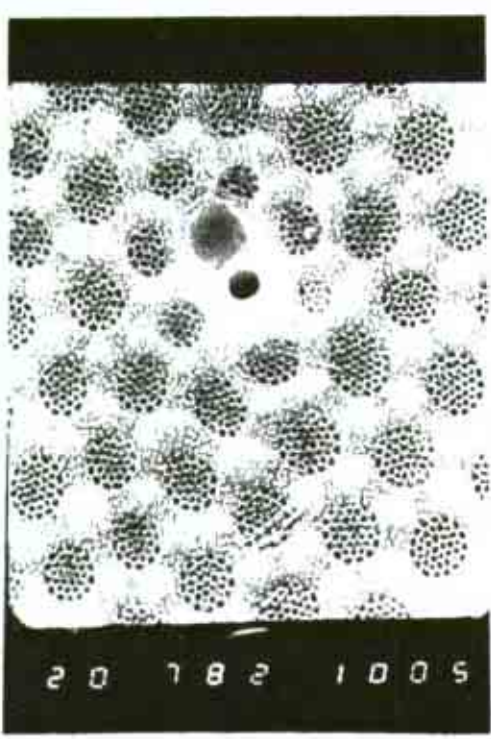
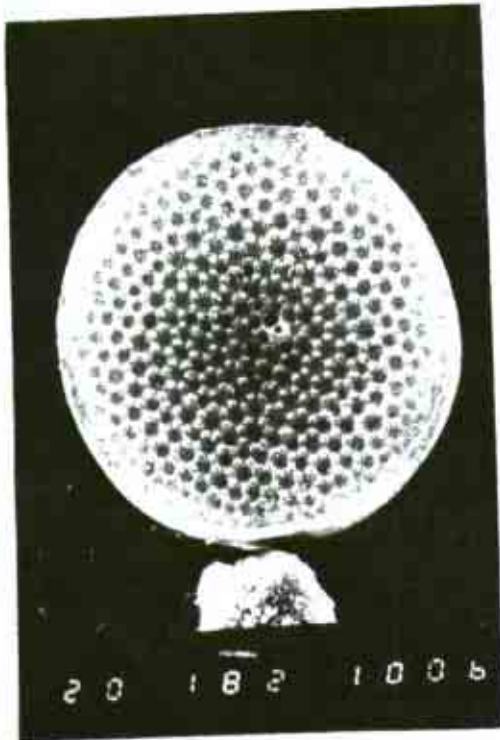
**Dimensiones:** Diámetro: 20-150 µm; areolas: 3-6 en 10 µm; estrías marginales: 5-8 en 10 µm (Desikachary & Sreelatha, 1989). Diámetro: 20-102 µm; eje perivalvar: 17-18µm; areolas: 3-8 en 10 µm (Hasle y Syvertsen, 1996). Diámetro: 50-130 µm; areolas: 5-10 en 10 µm (Moreno et al., 1996).

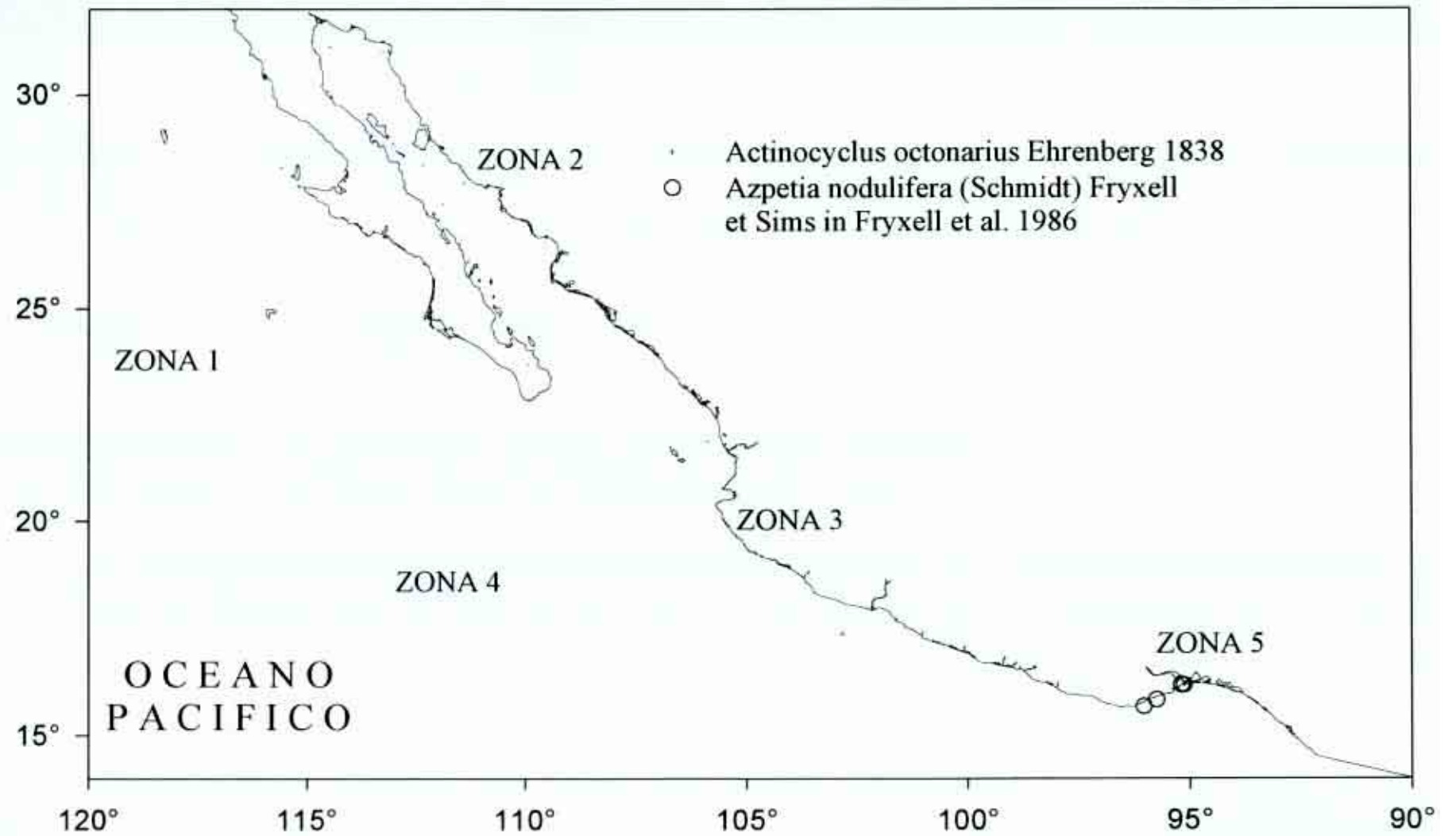
**Distribución Mundial:** Litoral de aguas cálidas (Hendeby, 1964; Hasle y Syvertsen, 1996).

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Cupp, 1943; Round, 1967; Round, 1968; Gilmartin y Revelante, 1978; Hernández-Becerril, 1987a; Garate-Lizarraga, 1988; Garate-Lizarraga et al., 1990; Sancetta, 1995; Moreno et al., 1996). Golfo de Tehuantepec estaciones: FQ11 (Hernández-Becerril, 1987b); FQ14. P3, A3. 00.

**Referencias:**

*Actinomyces medullaris*





Género *Hemidiscus* G. C. Wallich 1860 Trans. Microsc. Soc. Lond Ser. 2, 8:42. Especie tipo: *H. cuneiformis*

Wallich

Células en forma de gajo de naranja, las caras valvares están en ángulo agudo cada una con la otra. Cloroplastos pequeños discoidales El género ha sido registrado erróneamente en el plancton como *Euodia*. Género marino, pláctico de amplia distribución en mares tropicales, pero acarreado a zonas templadas por las corrientes El género esta formado por dos especies, la tipo *H. cuneiformis* y *H. kanayanus*.

Valvas cuneiformes, con un engrosamiento en el lado ventral. Cara valvar lisa, manto somero y distinguible por sus pequeñas areolas. Valva areolada irradiando de un annulus central indistinto; patrón sectorizado algo irregular (fasciculado). Areolas loculadas, se abren externamente a través de la criba hundida por abajo de la superficie valvar internamente con un aro de la foramina. Hendiduras en la valva muestran la expansión interna de la areola v una estructura ligeramente aglobada dentro de las paredes, rimopórtulas confinadas a lo largo del margen ventral. Internamente estos son tallos cortos de estructura auricular, la hendidura es más o menos paralela al margen valvar. Se presenta un pseudonodulo sencillo, ligeramente hacia el interior de la línea de las rimopórtula. El pseudonodulo se abre por medio de una ranura. Copula amplia sobre el lado dorsal, más que el lado ventral, dividida v ligulada, las divisiones se presentan en una pequeña porción de la vía proveniente de los ápices. Subestructura de la copula no conocida pero aparentemente sólida

La estructura de *Hemidiscus* es muy similar a *Actinocyclus* y algunos trabajos la incluyen dentro de este género, pero se propone conservarla aparte hasta que se estudie a fondo. La hilera ventral de espinulas referidas en la literatura indudablemente es la rimopórtula y no la ornamentación externa de la valva

#### Características

- Valva semicircular a elíptica asimétrica
- Areolación radial
- Annulus central
- Anillo marginal de procesos labiados, con un pseudonodulo a la mitad de la parte recta del margen.

#### ***Hemidiscus cuneiformis* Wallich 1860**

Hustedt, 1930a:904, fig. 542: Hende y, 1964:94, pl. 22, fig. 9; Fryxell & Hasle. 1972:76. figs. 18-19; Hasle & Syvertsen, 1996: 128, pl. 22; Moreno *et al.*, 1996 81, pl. 4, fig. 11.

*Euodia gibba* Bailey in Pritchard

Pritchard, 1852: pl. 8, fig 22 (Van Landingham, 1968-1978).

**Descripción:** Valvas semicirculares, convexas, con un manto corto. Sin bandas intercalares Pared celular bien desarrollada y silicificada. Estriación delicada fasciculada o radial Rimopórtulas marginales. En ocasiones un pseudonodulo cerca de la mitad del margen ventral de la valva. Con un área central hialina. Cromatóforos numerosos y pequeños.

**Dimensiones:** Eje apical: 80-120  $\mu\text{m}$ ; eje transapical: 40-70  $\mu\text{m}$  (Hender, 1964). Eje apical: 85.5-111  $\mu\text{m}$ , eje transapical: 28-40  $\mu\text{m}$ , areolas: 8-10 en 10  $\mu\text{m}$  (Moreno *et al.*, 1996). Eje apical: 58-288  $\mu\text{m}$ ; eje transapical: 32.5-158  $\mu\text{m}$ , areolas: 6-13 en 10  $\mu\text{m}$  (Hasle y Syvertsen, 1996).

**Distribución Mundial:** En regiones de aguas cálidas (Hasle y Syvertsen, 1996). Golfo de California (Moreno *et al.*, 1996).

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Round, 1967; Gilmartin y Revelante, 1978; Ferreira-Bertrina, 1982; Nienhuis, 1984; Hernández-Becerril, 1987a; Garate-Lizarraga, 1988; Garate-Lizarraga *et al.*, 1990; Siqueiros-Beltrones y González-López, 1990; Sancetta, 1995; Moreno *et al.*, 1996), estación: A3 (Hernández-Becerril, 1985b). Golfo de Tehuantepec estaciones: MMV37, MMV106, FQ4, FQ21, FQ24, FQ57, FQ86.

**Comentarios:** Simonsen (1972) establecen la existencia de sólo dos especies dentro de este género que son.

*H. cuneiformis* y *H. kanayanus*.

#### Referencias:

\**Hemidiscus cuneiformis* var. *orbicularis* (Castracane) Hustedt 1930

Moreno *et al.*, 1996:82, pl. 22, fig. 12.

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Moreno *et al.*, 1996).

\**Hemidiscus cuneiformis* var. *ventricosa* (Castracane) Hustedt 1930

Peragallo & Peragallo, 1898-1908:419, pl. 94, fig. 12; Hustedt, 1930a:904, fig. 542; Cupp, 1943:170, fig. 1 2 1 ; Moreno *et al.*, 1996:82, pl. 4, fig. 12.

*Euodia ventricosa* Castracane

Castracane, 1886 (Van Ledingham, 1968-1978).

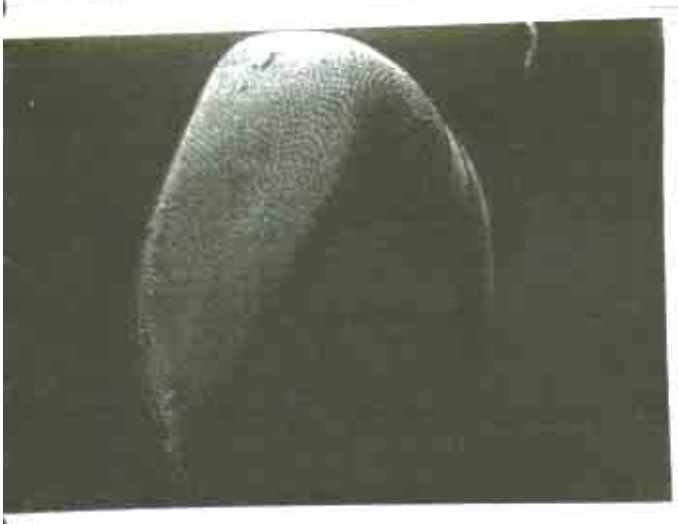
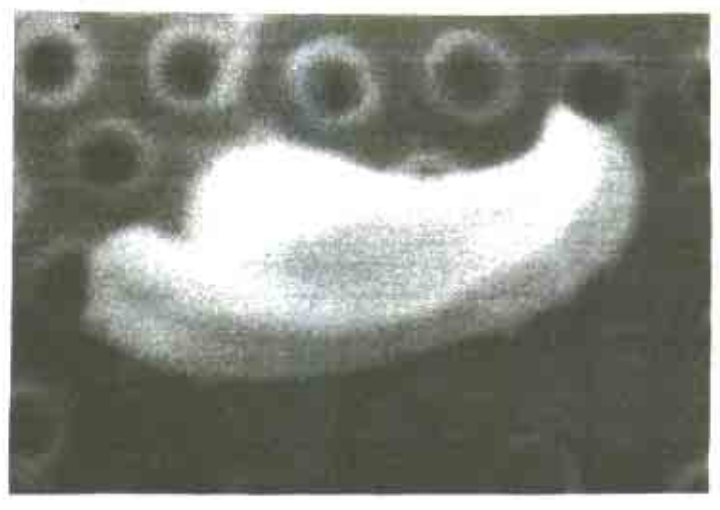
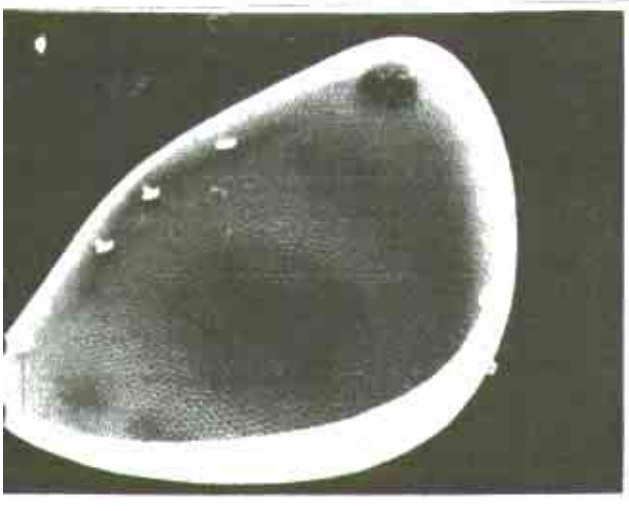
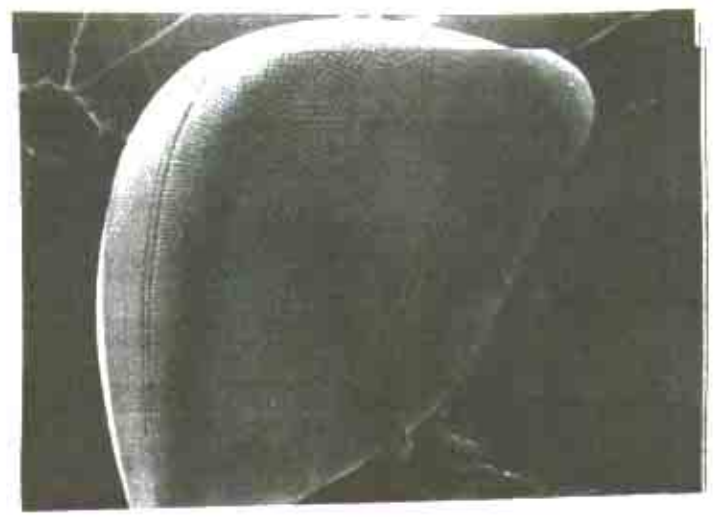
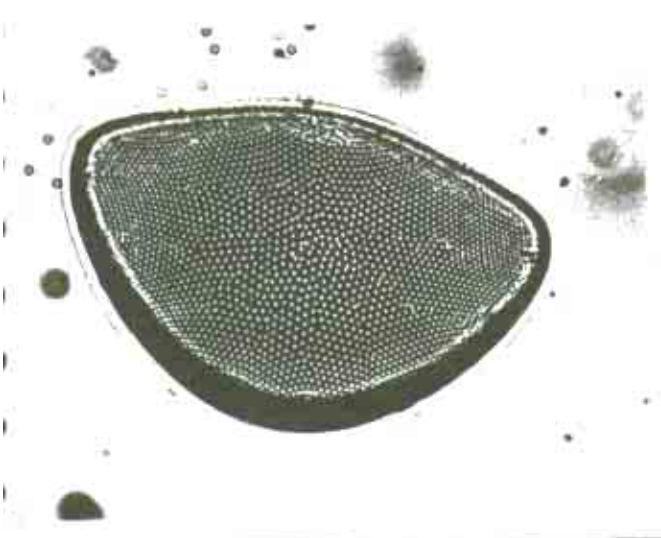
**Descripción:** Valvas semicirculares, cuneiformes. Margen ventral regular y convexo, cóncavo cerca de las terminaciones. Margen dorsal fuertemente convexo. Estriación delicada fasciculada. Los rayos son paralelos a los rayos interfasciculares. Un anillo de procesos marginales, externamente como poros o con una pequeña proyección, internamente en forma de papila.

**Dimensiones:** Eje apical: 97  $\mu\text{m}$ ; eje transapical: 83  $\mu\text{m}$ , areolas: 9-12 en 10  $\mu\text{m}$  cerca del centro, 14-15 en 10  $\mu\text{m}$  entre el centro y el margen y 18-19 en 10  $\mu\text{m}$  en el margen (Cupp, 1943). Eje apical: 51-57  $\mu\text{m}$ ; eje transapical: 28-37.5  $\mu\text{m}$ ; areolas: 8-10 en 10  $\mu\text{m}$  (Moreno *et al.*, 1996).

**Distribución Mundial:** Subtropical rara (Cupp, 1943). Golfo de California y sur de California (Moreno *et al.*, 1996).

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Ferreira-Bartrina, 1982; Santa Ma. del Angel, 1986; Hernández-Becerril, 1987a, Moreno *et al.*, 1996). Pacífico Tropical estaciones: 215-1, 216-2, 217-3 (Ceballos-Corona, 1988).

#### Referencias:



FCO 11/16/51  
Luz

Mar 17 45  
Facts: 1000 x magnification  
2/11 complete  
1/11 stable



Género *Roperia* A. Grunow ex J. Pelletan 1889 Les Diatomées 2 158. Especie tipo: *R. tessellata* (Roper) Grunow (= *Eupodiscus tessellatus*)

Células solitarias, discoideas. Cloroplastos numerosos y discoideas. Género pequeño, marino.

Valvas circulares con la cara valvar plana y manto distintivos. Una gran abertura (pseudonodulus) de presenta cerca del borde valvar; aparentemente abierto en preparaciones de MEB, pero parece estar ocluido por una membrana de sílice o una pared orgánica en la célula viva. Areola loculada, arreglada en hileras curvas que se entrecruzan levemente, el lóculo se abre externamente vía la criba que casi esta a nivel con la superficie valvar externa, internamente ellas tienen una gran foramina redonda. Las areolas son circulares en la cara valvar, con forma de diamante o son áreas que se continúan de poros en el manto. Sus aberturas externas son como hendiduras, anguladas y se presentan en un anillo, en la unión de la cara valvar y el manto. En este punto se presenta un anillo o una serie de solapas por arriba de la rimopórtula que se abren y a menudo son anguladas con relación al borde del manto, se ha visto que algunas valvas combinan estas características. Internamente la rimopórtula con tallo que puede ser inclinado en ángulo al margen del manto. Cíngulo no investigado a detalle, aparentemente amplio, ligulado y dividido.

El género es pequeño: solamente *R. tessellata* es registrada comunmente, aunque otras son mal identificadas como *Eupodiscus* (Van Landingham, 1979, que solamente reporto a otra especie, *R. marginara*). La combinación de pseudonodulo y las solapas silíceas alrededor del borde, de la cara valvar es para distinguirlo de *Coscinodiscus*. Un pseudonodulo también se presenta en *Actinocyclus* pero el género tiene valvas entrecruzadas y aberturas sencillas del rimopórtulas. El arreglo de la rimopórtula alrededor del margen valvar es en algunas ocasiones ubicado como reminiscencia de *Azpeitia*.

### ***Roperia tessellata* (Roper) Grunow ex Pelletan 1880**

van Heurck, 1880-1885: pl. 118, figs. 6, 7; Peragallo & Peragallo, 1897-1908:41 3, pl. 112, fig. 6; Hustedt, 1930a:523, fig. 297; Hendey, 1964:85, pl. 22, fig. 3; Fryxell *et al.*, 1986b:24, figs. 25, 32-3, 32-4; Hasle & Syvertsen, 1996:130, pl. 22; Moreno *et al.*, 1996:122, pl. 30, figs. 12, 13.

*Eupodiscus tessellatus* Roper

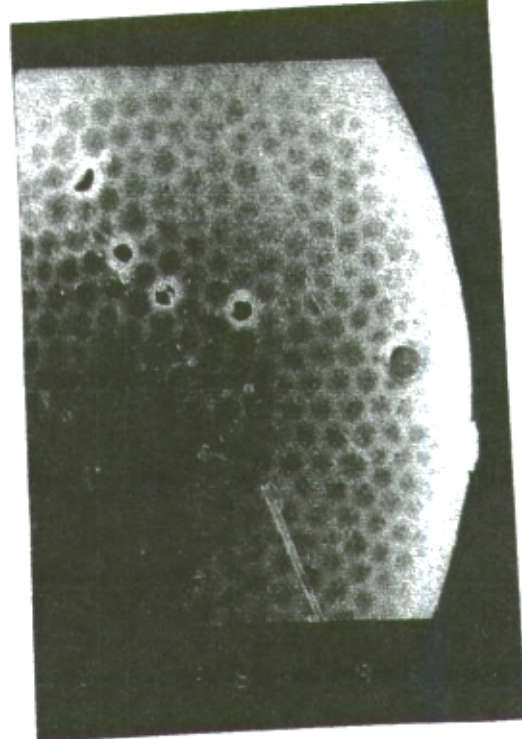
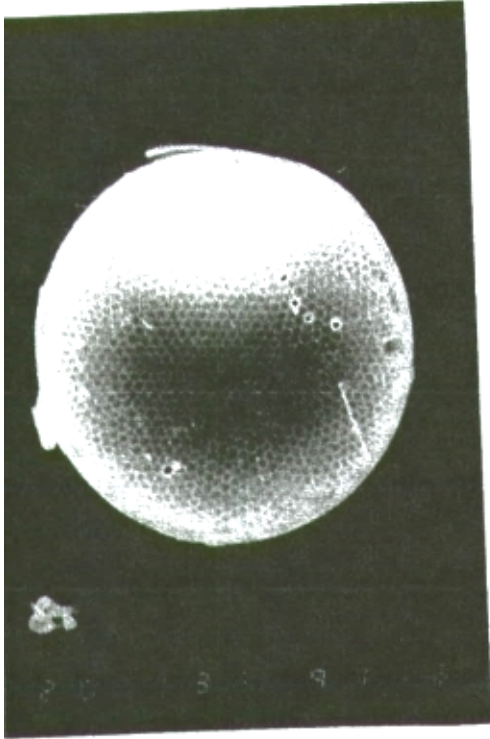
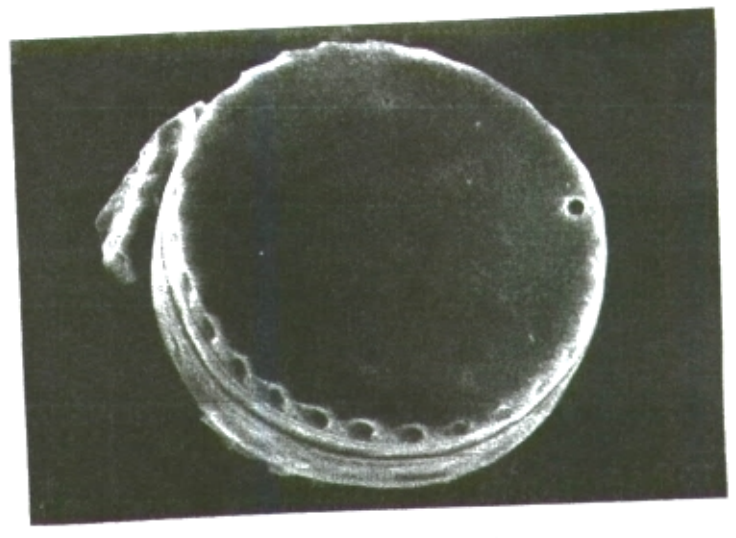
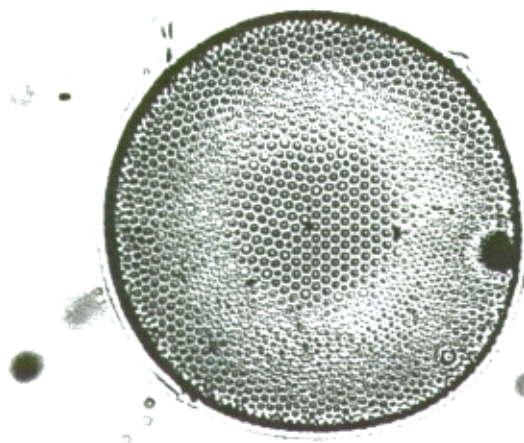
Roper, 1858:19, pl. 3, fig. 1 (Van Landingham, 1968-1978).

**Descripción:** Valvas circulares a ovaladas. Un anillo marginal de rimopórtulas similares en forma y tamaño. Pseudonodulo prominente. Parte central y marginal de la valva usualmente diferente en areolación

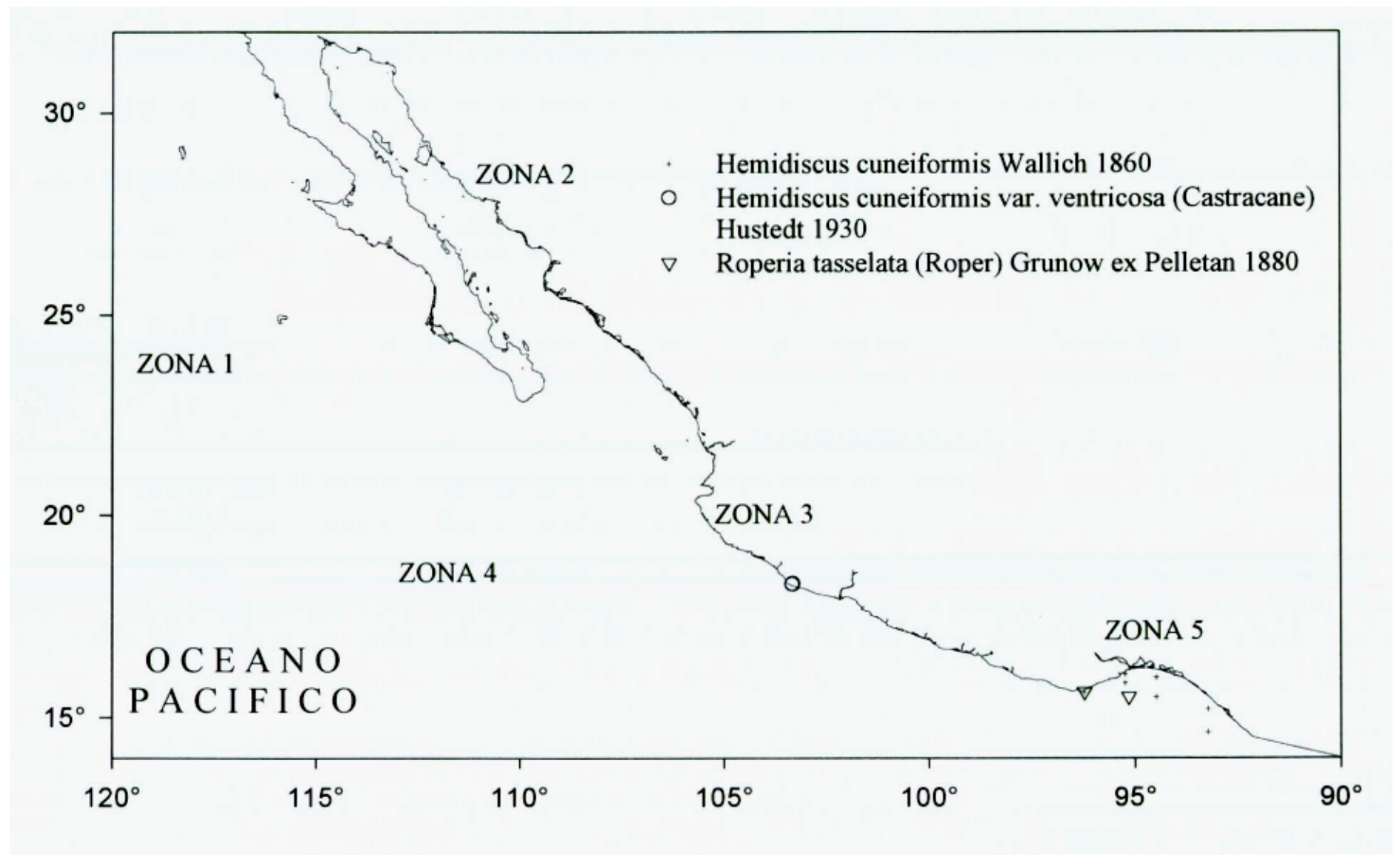
**Dimensiones:** Diámetro: 40-70 µm; areolas: 6 en 10 µm (Husted, 1930a). Diámetro: 35-52 µm; areolas: 7-8 en 10 µm (Moreno *et al.*, 1996).

**Distribución Mundial:** Cosmopolita (Hasle y Syvertsen, 1996). Golfo de California (Moreno *et al.*, 1996).

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Cupp. 1943; Round. 1967; Round, 1968, Hernández-Becerril, 1987a; Sancetta. 1995; Moreno *et al.*, 1996). Golfo de Tehuantepec estación: FQ3 (Hernández-Becerril, 1987b): FQ4







Familia Heliopeltaceae H L. Smith 1872

Género *Actinoptychus* C. G Ehrenberg 1843 Abh Königl Akad. Wiss Berlin. 1841. (1) 400, 437. Especie tipo: *A. sennarius* Ehrenberg

Células discoidales solitarias. De ambiente nerítico, tal vez un componente principal de sedimentos o adherido a otras algas. Cloroplastos abundantes, placas irregulares. Muchas especies fósiles.

Valvas sectorizadas, por lo común 6 como en *A. senarius* (= *A. undulatus*) y hasta 20 en otras. Estos se elevan o se deprimen. Área central plana o granulosa. Areolas en estrías radiadas, se abren por poros simples al exterior, pero mucha de la superficie silicea es corrugada o con hoyos, delimitando grupos de areolas. Internamente, las areolas no son erosionadas y están encerradas por un domo del velum. Externamente tubos de rimopórtula prominentes, usualmente localizados en puntos distales en radios de sectores elevados. Depresiones (denominadas por Andrews, 1979 como pseudoporos) presentes en la posición correspondiente sobre los sectores deprimidos. Aperturas internas de la rimopórtula tienden a estar en ángulo recto al margen valvar y son rectos o curvos. Manto valvar a menudo con espinas, que crecen en forma de verruga, borde síliceos, etc., y el borde es producido en un flanco dentado. Copula plana, dividida y ancha. Andrews (1979) mostró que el arreglo de la rimopórtula puede variar, en más de una de cada sector, y que pueden estar presentes en el borde de los sectores deprimidos, como en *A. heliopelta*.

Es un género con numerosas especies y variedades (Van Landingham registró 150 posibles especies válidas) muchas de las cuales requieren de estudio. Se desconoce parte de su ecología. Las valvas primarias fueron formalmente descritas como el género *Debya* Pantosek.

\**Actinoptychus aster* Brun 1894 in Schmidt *et al.* 1874-1959

Schmidt *et al.* 1874-1959: pl. 173, fig. 2.

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Licea, 1974; Hernández-Becerril, 1987a; Moreno *et al.*, 1996), estación: 200 (García-Pamanes, 1987).

\**Actinoptychus campanulifer* Schmidt 1882 Schmidt

*et al.* 1874-1959: pl. 29, figs. 13-15.

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Licea, 1974; Santoyo. 1972; Hernández-Becerril, 1987a; Moreno *et al.* 1996).

\**Actinoptychus minutus* Greville 1866

Schmidt *et al.* 1874-1959: pl. 29, figs. 13-15.

*Actinoptychus minutus* f. *major* Forti

Forti in Tempère y Peragallo 1912 (Van Landingham, 1968-1978),

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Santa Ma. del Angel. 1986: Moreno *et al.*. 1996).

\**Actinoptychus parvas* Mann 1925

Moreno, *et al.*, 1996:18, pl.7, figs. 1a, b.

*Actinoptychus laevigatus* f. *parva* Schmidt

Schmidt *et al.* 1874-1959: pl. 132, fig. 15.

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Moreno *et al.*, 1996).

### ***Actinoptychus senarius* (Ehrenberg) Ehrenberg 1843**

Ehrenberg, 1843:400, pl. 1.1, fig. 27, pl. 1.3, fig.21 Hendey, 1964:95, pl. 23, figs. 1, 2, Navarro, 1981a:429, fig. 30; Desikachary & Sreelatha, 1989:33, pl. 7, figs. 4, 6, pl. 8, figs. 6, 7; Moreno, 1990: fig. 131; Hasle & Syvertsen, 1996:141, pl. 22; Moreno *et al.*, 1996:18, pl. 7, figs. 2, 3.

*Actinocyclus senarius* Ehrenberg

Ehrenberg, 1838:172, pl. 121, fig. 6 (Van Landingham, 1968-1978).

*A. undulatus* (Bailey) Ralfs in Pritchard

Pritchard, 1861:839, pl. 5, fig. 88 (Van Landingham, 1968-1978).

**Descripción:** Célula tipo disco con seis sectores radiales, los sectores alternados no en el mismo plano que el otro. Areolación tosca e irregular, cubierta con una fina criba. Area central hexagonal hialina. Margen valvar estrecho y finamente estriado. Rimopórtulas en la parte media terminal de cada sector.

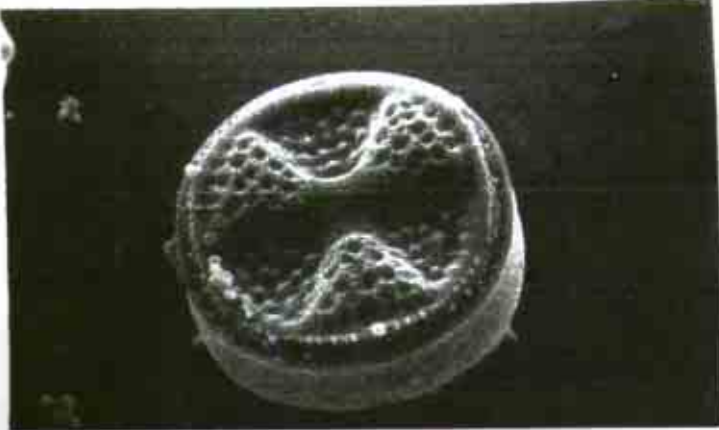
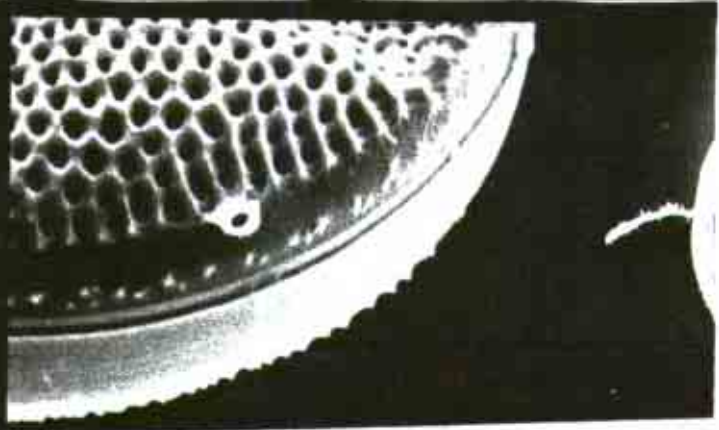
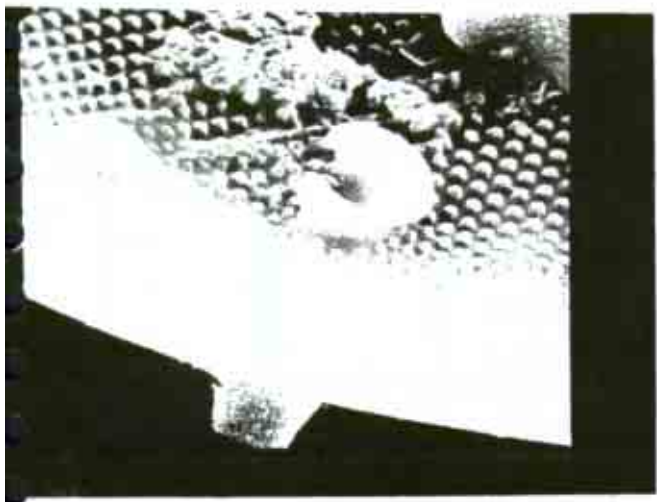
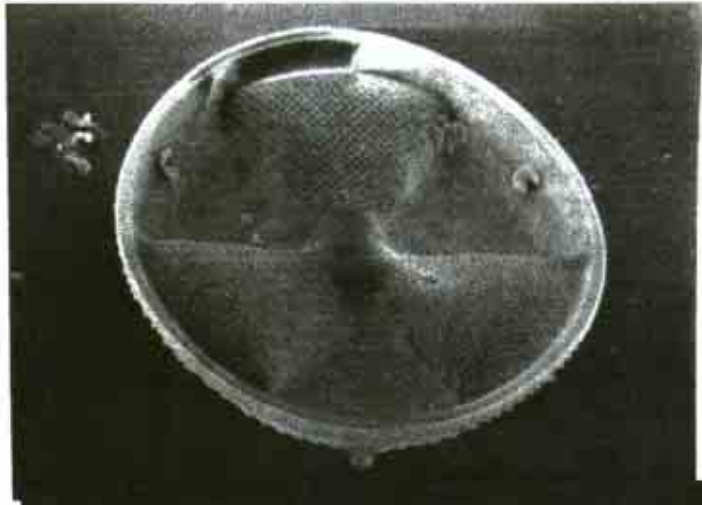
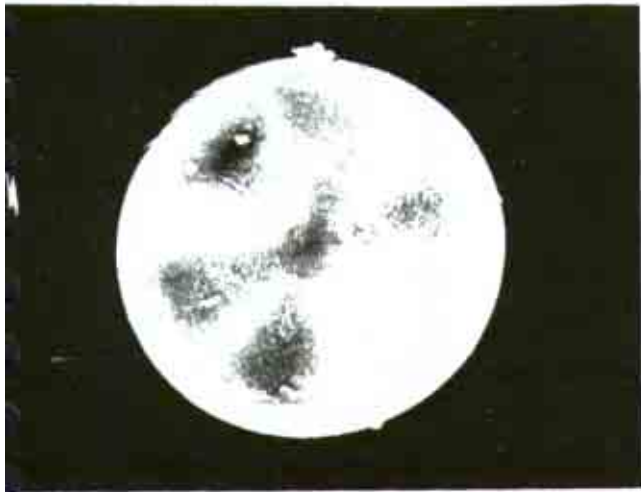
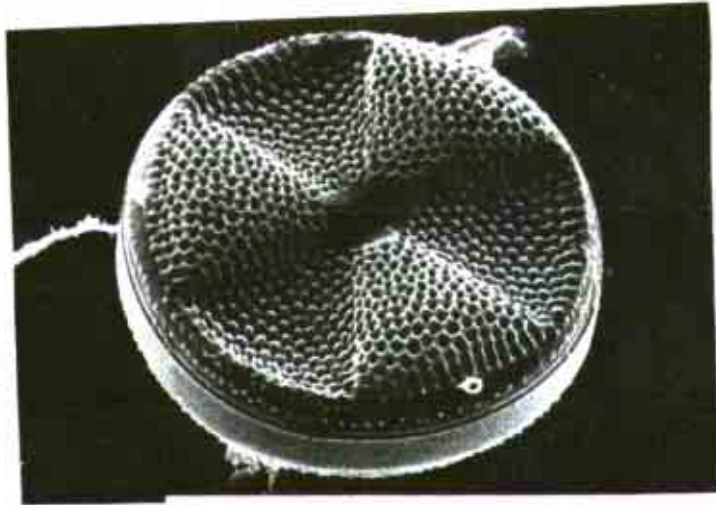
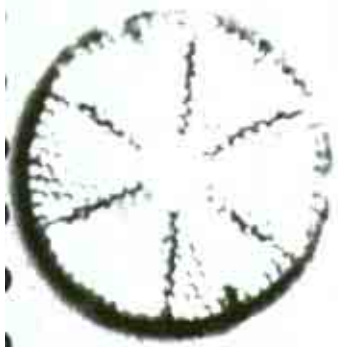
**Dimensiones:** Diámetro: 20-150  $\mu\text{m}$  (Hustedt, 1930a). Diámetro: 20-150  $\mu\text{m}$ ; areolas: 2-10 en 10  $\mu\text{m}$  (Desikachary y Sreelatha, 1989). Diámetro: 60-80  $\mu\text{m}$ ; areolas: 4-5 en 10  $\mu\text{m}$  (Moreno *et al.*, 1996).

**Distribución Mundial:** Marina, forma ticoplanctonica, de amplia distribución (Navarro, 1981a). Mar del Norte y Golfo de California (Moreno *et al.*, 1996).

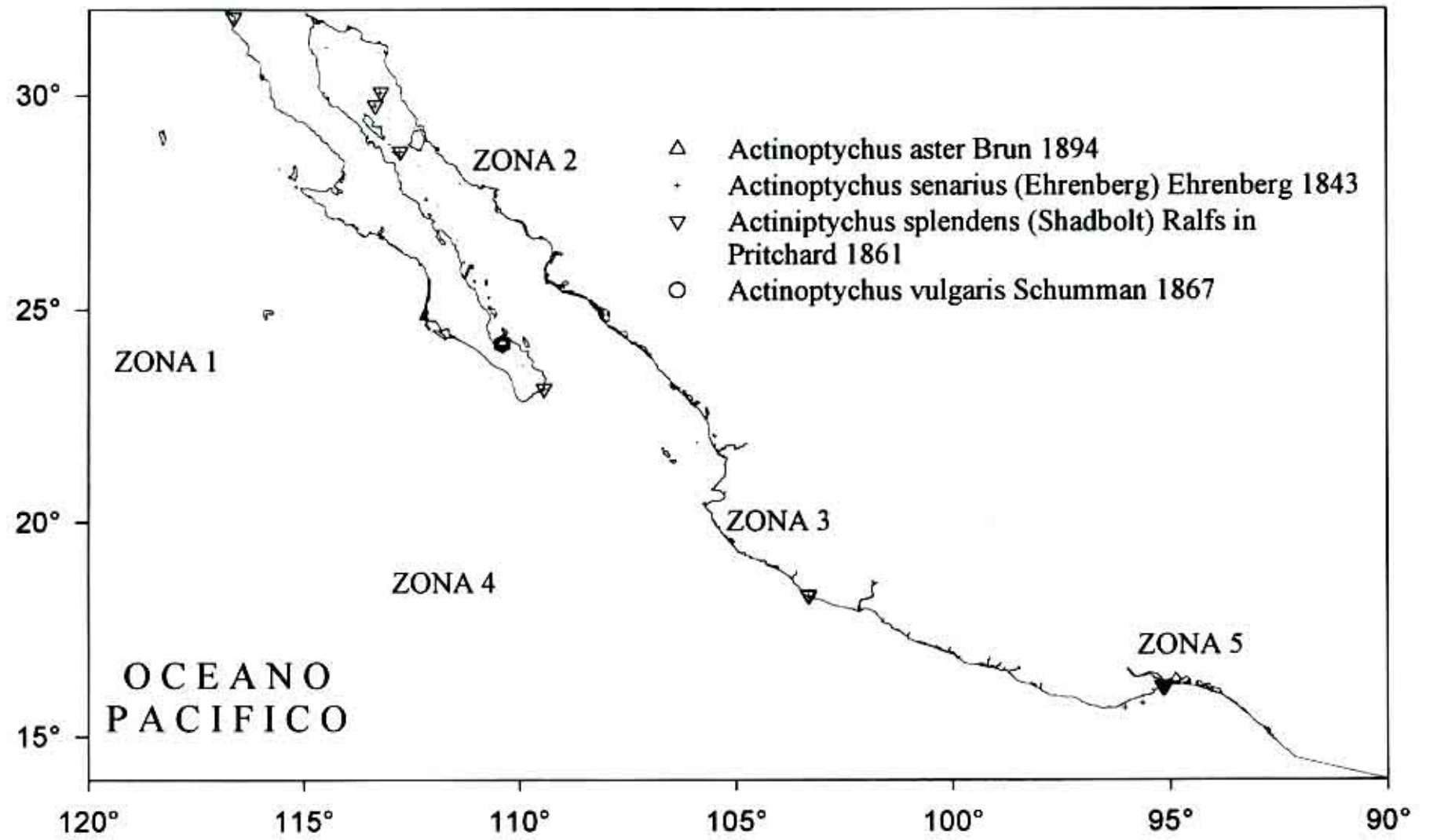
**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Alién, 1937; Cupp y Allen. 1938; Ferreira-Bartrina, 1982; Hernández-Becerril, 1987a; Garate-Lizarraga *et al.*. 1990), estaciones: 59(Hernández-Becerril, 1987b); A1, A2, A3 (Hernández-Becerril, 1985b); 194-1, 197-4, 198-5 (Caballasi-Flores, 1985) Bahía de Banderas estación: 1. Pacífico Tropical estaciones: 211-1, 212-2, 213-3. 214-4 (Colombo-Rivas, 1986); 218-4 (Ceballos-Corona, 1988). Golfo de Tehuantepec estaciones 64 (Hernández-Becerril, 1987b): FQ11 (Aké-Castillo, 1997); A2. A3, C4, C7, C9, C11, C12.

**Referencias:**

Actinopterygii: zander m 2 ; 11-~~10~~10



In the MBS 1004  
Repet 1046



*Actinoptychus splendens* (Shadbolt) Ralfs in Pritchard 1861

Peragallo & Peragallo, 1898-1908:410, pl. 111, fig. Hustedt, 1930a:478, fig. 265; Hendey, 1964:95, pl. 22, fig. 1, Desikachary & Sreelatha, 1989:34, pl. 7, fig. 1, Moreno *et al.*, 1996:18, pl. 7, figs. 4, 5.

*A. sedenarius* Ehrenberg

Ehrenberg, 1840 (Van Landingham, 1968-1978).

**Descripción:** Valvas circulares divididas generalmente 20 sectores, presentados alternativamente. Área marginal lisa; área central excavada, semicircular con líneas irregulares. Areolas paralelas a los sectores. Rimopórtulas en la parte terminal media de cada sector.

**Dimensiones:** Diámetro 55-200  $\mu\text{m}$  (Desikachary y Sreelatha, 1989). Diámetro 90-135  $\mu\text{m}$ ; areolas: 8-9 en 10  $\mu\text{m}$  (Moreno *et al.*, 1996).

**Distribución Mundial:** Golfo de California. Baja California Sur, costas del Canal Inglés (Moreno *et al.*, 1996).

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Costa oeste de Baja California estación: 72 (Hernández-Becerril, 1986). Golfo de California (Gómez-Aguirre, 1972; Santoyo, 1972; Santa Ma. del Angel, 1986; Hernández-Becerril, 1987a: Garate-Lizarraga *et al.*, 1990; Siqueiros-Beltrones y González-López, 1990; Moreno *et al.*, 1996) estaciones: 59 (Hernández-Becerril, 1987b); A1, A2, A3 (Hernández-Becerril, 1985b); 200 (García-Pamanes, 1987). Pacífico Tropical estaciones: 215-1, 216-2, 217-3, 218-4 (Ceballos-Corona, 1988). Golfo de Tehuantepec estaciones: A1, A2, C6, C8, C10, C11.

#### Referencias:

*Actinoptychus vulgaris* Schuman 1867 in Schmidt *et al.*, 1874-1959 Schmidt *et al.*,

1874-1959: pl. 153, fig. 1.

*A. vulgaris* var. *octonaria* Freguelli

Freguelli 1982 (Van Landingham, 1968-1978).

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Hernández-Becerril, 1987a: Garate-Lizarraga, 1988; Garate-Lizarraga *et al.*, 1990; Sancetta, 1995; Moreno *et al.*, 1996). estación: 200 (García-Pamanes, 1987).

Orden Asterolamprales Round *et* Crawford 1990

Familia Asterolampraceae H.L. Smith 1872 *emend.* Gombos 1980

La familia se caracteriza por una superficie valvar parcialmente areolada, con radios hialinos que se abren hacia el interior de la valva por medio de aberturas elongadas y se abren en el exterior de la valva a través de huecos en las terminaciones marginales de los rayos. Los rayos se extienden de una área central hialina y terminan muy cerca del margen de la valva en un proceso labiado (espina). El área central es atravesada por líneas rectas, en zigzag o ramificadas que terminan en línea umbilicales o en líneas separada. Debido a la formación de los rayos hialinos la superficie valvar es radialmente ondulada: en vista valvar la célula es discoidal con valvas planas o ligeramente convexas (Hasle y Syvertsen, 1996).

CLAVE A GENEROS

1a Todos los rayos hialinos de la misma forma y ancho.....*Asterolampra*

1b Uno de los rayos hialinos más angosto que los otros.....*Asteromphalus*

Género *Asterolampra* C. G. Ehrenberg 1844 Ber. Bekanntm. Verh. Königl. Preuss Akad. Wiss. Berlin, 1844: 73.  
Especie tipo: *A. marylandica* Ehrenberg

Células discoidales solitarias. Cloroplastos reportados como numeroso cuerpos discoidales. Género marino, planctico, con 300 especies aproximadamente; principalmente tropical.

Valva en forma de "lente de contacto", sin un manto distintivo pero con un sistema de rayos conspicuos en relieve (Gombos, 1980) en que cada uno se expande hasta tocar el centro (especies modernas) o parar cerca del centro, que es entonces, areolado (especies fósiles). Las elevaciones no están perforadas. En la terminación exterior del rayo hay una fina membrana (que usualmente es removida por los procedimiento de limpieza) que sale por una apertura (agujero del rayo). Inmediatamente por debajo de este en el aro exterior, es la apertura de una rimopórtula. Entre los rayos la valva es areolada, cada areola esta loculada y se abre al otro lado por poros simples, los cuales forman un sistema de hileras entrecruzadas oblicuas. Las areolas al parecer, se abren internamente por un foramina sencilla, pero se han observado especímenes con una membrana 'cerrada' internamente (cf. *Actinocyclus*). Internamente las bases planas de los rayos, se abren en cámaras que llegan al centro y algunas veces se curvan sobre sí misma hasta formar un tejado parcial. Estas son las paredes de las cuales se forman las series de líneas curvas vistas en el microscopio óptico. Una rimopórtula con forma de riñón, a menudo lisa, sobre la valva en la terminación más exterior de la cámara interna. Cámaras adyacentes de la foramina son elongadas, dando la apariencia de una costilla. Las dos valvas de cualquier célula están desplazadas a la mitad en relación de un sector a otro, así que, la célula vista por arriba tiene elevaciones radiales y alternadas sin traslaparse. Copula aún sin investigar. *Asterolampra* rara vez forma grandes poblaciones y suele confundirse con *Asteromphalus*; sin embargo, esta tiene rayos más angostos y no son simétricos. El uso del término "pseudonodulo" por el de "rayo hueco" (Fryxell y Hasle, 1974)

pude ser aceptable, aunque Simonsen no esta de acuerdo (1975). Su estructura es similar a la de *Actinocyclus* (sin embargo solo tiene un pseudonodulo simple).

#### ***Asterolampra grevillei* (Wallich) Greville 1860**

De Toni, 1894:1405; Hustedt, 1930a:498; fig. 274; Desikachary & Sreelatha. 1989:53, pl. 18, fig. 8; Moreno *et al.*, 1996:25, pl. 9, fig. 9.

#### *Asterolampra rotula* Greville

Greville, 1860:111, pl. 3. fig. 5 (Van Landingham, 1968-1978).

**Descripción:** Valva circular. Area central hialina. Rayos rectos, divergiendo de una línea central o un punto central. Los rayos terminan en compartimentos areolados. Las terminaciones internas de los compartimentos, curvados; el lado opuesto de los rayo convexo hacia el centro, su margen forma una banda estrecha subhialina. Las terminaciones externas transversalmente truncadas, lagunas veces terminando a una considerable distancia del borde. Usualmente 12 rayos.

**Dimensiones:** Diámetro 60-85 µm, areolas: 8-9 en 10 µm (Desikachary y Sreelatha, 1989) Diámetro 140-155 µm; areolas: 19-22 en 10 µm (Moreno *et al.*, 1996).

**Distribución Mundial:** Mar Adriático y Océano Indico (Moreno *et al.*, 1996).

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Moreno *et al.*, 1996).

#### **Referencias:**

#### ***Asterolampra marylandica* Ehrenberg 1844**

Boyer, 1926:71; Hustedt, 1930a:485, fig. 271; Cupp, 1943:68, fig. 31; Desikachary y Sreelatha, 1989:54, pl. 18, figs. 1, 3, 9; Hasle & Syvertsen, 1996:133, pl. 23.

#### *A. vanheurckii* Brun

Simonsen, 1974:24.

**Descripción:** Células tipo disco. Valvas con una gran región media hialina, en más de una tercera parte del diámetro, dividida en seis o siete sectores. Rayos rectos, divergiendo del centro, a veces dicotómicos o dividiéndose en tres ramas iguales. Segmentos entre los rayos regularmente areolados. Generalmente de 6 a 10 rayos.

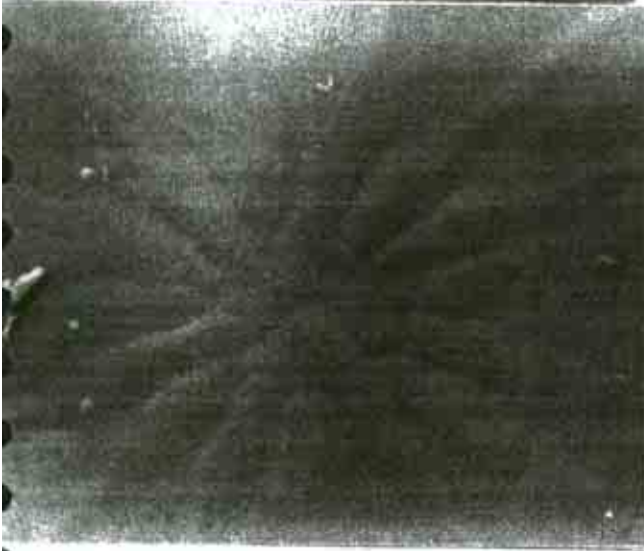
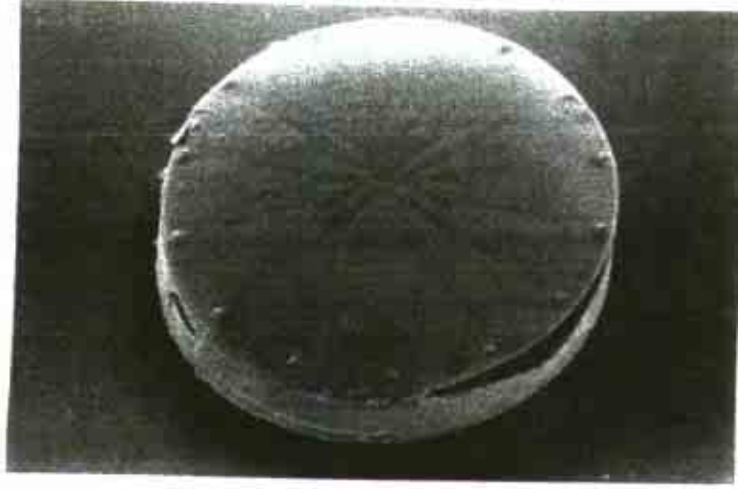
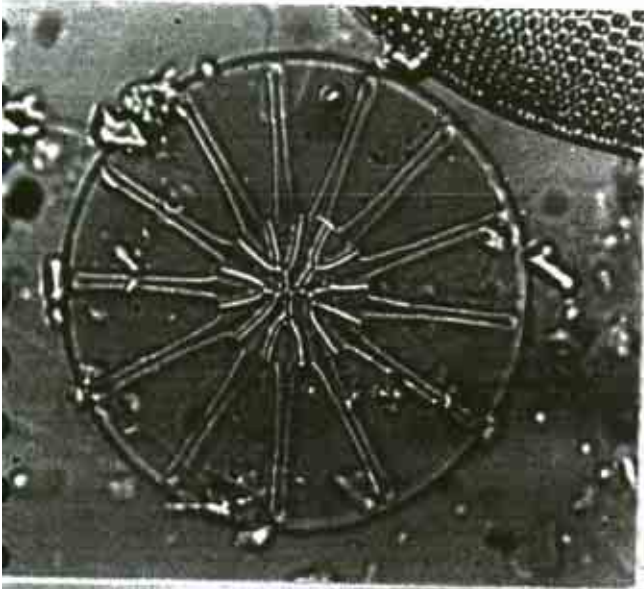
**Dimensiones:** Diámetro: 31-122 µm; areolas: 16-17 en 10 µm (Cupp, 1943). Diámetro: 37-115 µm; areolas: 6-10 en 10 µm (Desikachary y Sreelatha, 1989) Diámetro: 85.5-110 µm; areolas: 13-14 en 10 µm (Moreno *et al.*, 1996).

**Distribución Mundial:** Oceánica, especie tropical (Cupp, 1943); en regiones de aguas cálidas (Hasle y Syvertsen. 1996).

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de California (Round, 1967; Nienhuis. 1984; Hernández-Becerril, 1987a; Garate-Lizarraga, 1988; Garate-Lizarraga *et al.*, 1990; Moreno *et al.*, 1996). Pacífico Tropical estaciones: 215-1, 216-2, 218-4 (Ceballos-Corona, 1988). Golfo de Tehuantepec estación: C4.

#### **Referencias:**





Género *Asteromphalus* C. G. Ehrenberg 1844. Ber. Bekanntm. Verh, Königl Preuss Akad. Wiss. Berlin, 1844: 198. Especie tipo: *A. darwinii* Ehrenberg (Lectotipo seleccionado por Boyer, 1927). Proc. Acad. Nat. Sci Philad. 78 Suppl.: 72.

Células de forma discoidal o periforme, rara vez naviculoide, undulada en vista cingular. Cloroplastos reportados como cuerpos discoidales numerosos. Género marino, plántico en aguas tropicales pero sin llegar a presentarse en grandes cantidades: 35 especies aproximadamente.

Valva en forma de lente de contacto, sin un manto valvar distintivo; en algunas especies se extiende ligeramente a lo largo de un radio que da una forma ovoide. La valva es muy distintiva por sus rayos planos alternando con áreas areoladas. El amplio interior, parte de los sectores que colindan al centro o retirado de este en la cara valvar; unos rayos difieren de otros en que la sección más distal es delgada y forma un foco del cual los otros irradian. En la terminación marginal (exterior) de cada rayo hay una placa delgada que se pierde al salir por una gran apertura (agujero del rayo): por debajo esta una apertura diminuta que representa la apertura externa de la rimopórtula. Esta es ausente en la media de los rayos. La parte exterior del proceso es morfológicamente diferente y la rimopórtula tiene que abrir adentro del rayo por un proceso que puede ser visto en el interior. Los rayos son grandes cámaras que se abren internamente por rayos hendidos que se adelgazan hacia el margen. el borde valvar usualmente es plano con una muesca compensada del final del rayo tino Las areolas son loculadas. Externamente sus aperturas son variables, aunque básicamente cribadas. Internamente tienen una foramina simple. Rimopórtula aplanada en forma de riñón se presenta en el margen, opuesto a las terminaciones de los rayos hendidos, en la rimopórtula contraria los rayos angostos son a menudo largos. En algunas especies pequeñas la rimopórtula esta cerca del área central plana. Copula no estudiada.

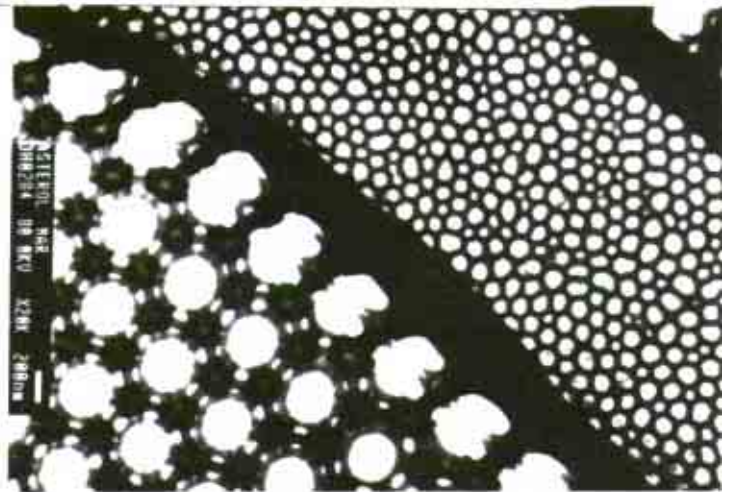
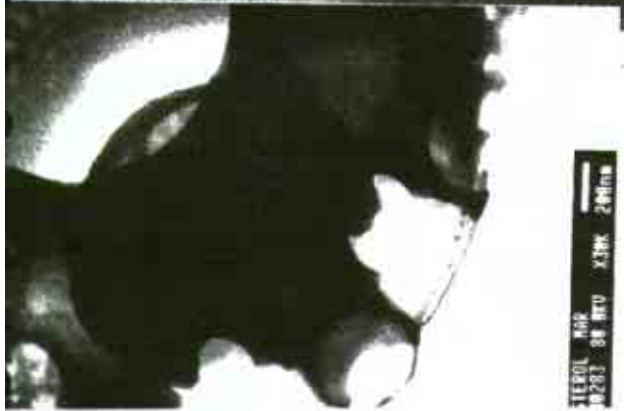
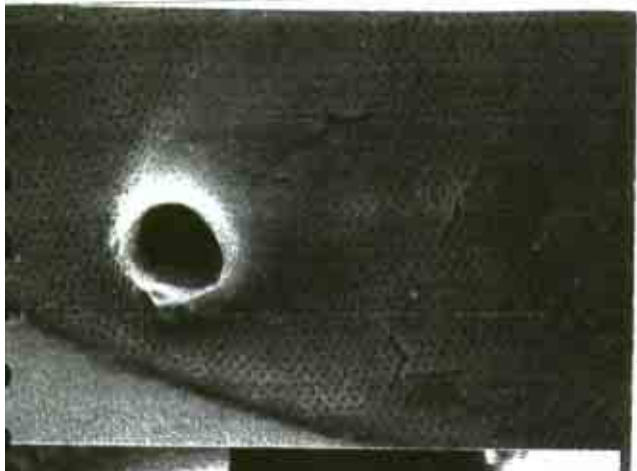
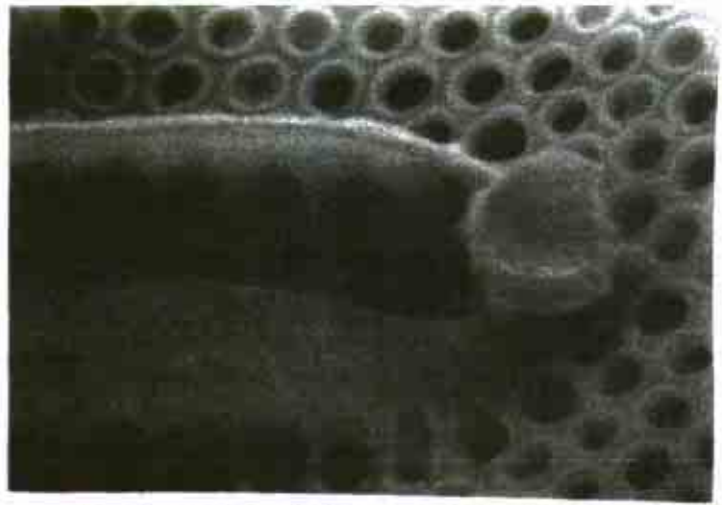
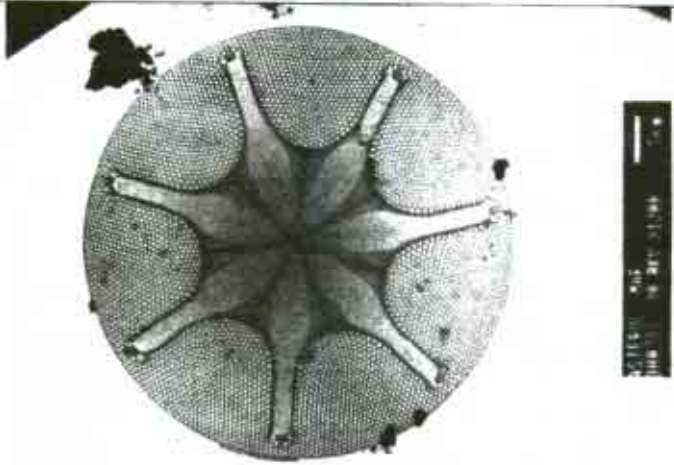
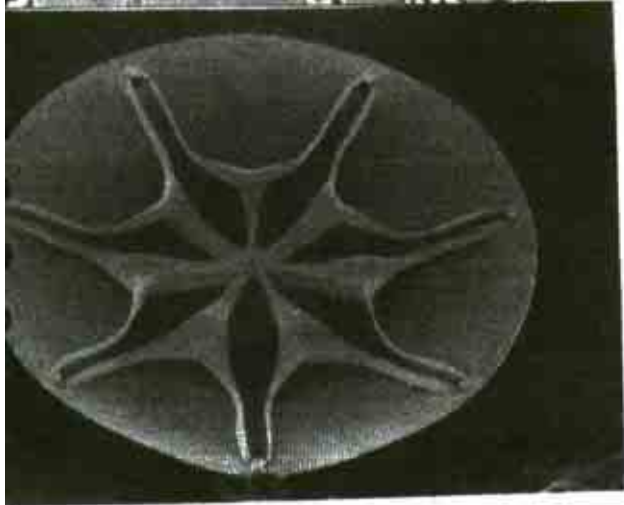
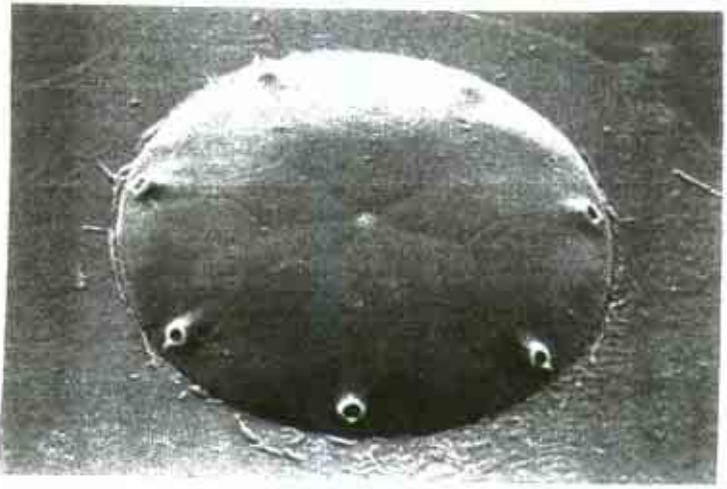
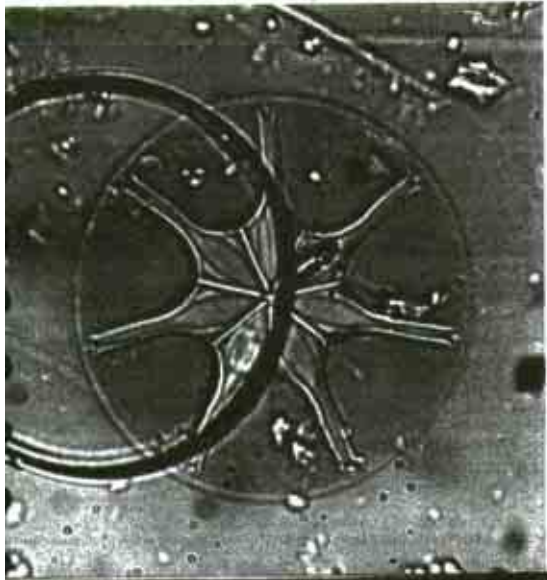
Este género y *Asterolampra* están muy relacionados y se encuentra en océanos tropicales Las formas raras "naviculoides" fueron descritas por Kolbe (1955) como *Liriogramma*, pero las especies de *Asteromphalus* con forma de lancha solamente se presentan Golfo de California (Round, observación no publicada).

El genero comprende 10 o más especies comúnmente reportadas en el plancton marino.

Características que permiten diferenciar entre especies

- Forma de la valva (variable en algunas especies)
- Número de rayos hialinos
- Posición del área central (céntrica o excéntrica)
- Tamaño del área central comparada al diámetro de la valva
- Forma de las líneas de separación
- Forma del rayo hialino estrecho con el área central
- Forma de los sectores areolados
- Tamaño de las areolas

*A. teretissima* Murray



Subgénero *Asteromphalus*

Sección Genuina

Célula circular, subelíptica o elíptica, convexa, manto bajo. Porción central redondeada o angulada, separada por líneas rectas, curvadas o dobladas. Rayo singular delgado y en ocasiones más largo o corto que los rayos ordinarios. Identación conspicua en el lado izquierdo del rayo singular. Patrón de areolas finas

***Asteromphalus cleveanus* Grunow 1876**

Allen & Cupp, 1935:123, fig. 23; Subrahmanyam, 1946:106, figs. 84, 88; Wood, 1963:193, pl. 2, fig. 28; Hendey, 1970:114, pl. 4, fig. 42; Hernández-Becerril, 1991; (*non Asteromphalus cleveanus* Grunow *sensu* Skvortzow, 1932:267, pl. 4, fig. 1 =

*Asteromphalus flabellatus* (Brébisson) Greville)

*Asteromphalus wallichianus* (Greville) Ralfs *sensu* Cleve

Cleve, 1873:5, pl. 1, fig. 1 (Hernández-Becerril, 1991).

**Descripción:** Células de valvas elípticas, ligeramente convexas, en vista valvar. Porción central angulosa, no redondeada, que se extiende de 1/3 a casi 1/2 del diámetro de la valva, con líneas de separación rectas. Se encontraron ejemplares con 8 a 9 rayos hialinos, el rayo singular es más delgado y largo que los ordinarios; los rayos ordinarios adyacentes al rayo singular son más largos que los restantes. Cerca del rayo singular se puede observar la presencia de la identación, estructura encontrada en las especies de *Asteromphalus*, que en este caso es muy visible aún en el microscopio de luz. El tipo de areolas de las porciones entre los rayos es delicado.

**Dimensiones:** Areolas: 11-13 en 10 µm; longitud de las valvas en el eje mayor 39-41.5 µm, anchura (longitud en el eje perpendicular al mayor) 28.5-30.5 µm.

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Costas de Baja California estación: 15 (Hernández-Becerril, 1992a). Golfo de California (Santa Ma. del Angel, 1986; Moreno *et al.*, 1996), estación: A (Hernández-Becerril, 1992a). Golfo de Tehuantepec estación: FQ95.

**Referencias:**

***Asteromphalus elegans* Greville 1859**

Greville, 1859:161, pl. 7, fig. 6, Ralfs *in* Pritchard, 1861:837, pl. 5, fig. 87, Schmidt, 1876 pl. 38, figs. 1, Rattray, 1889:1960; Karsten, 1907:370, pl. 38, fig. 3, Hendey, 1937:269; Silva, 1953:22, pl. 1, fig. 7; Sournia, 1968:26, pl. 9, fig. 59; Hendey, 1971:377, fig. 19, Hernández-Becerril, 1991:17, pis 16, 17; (*non Asteromphalus elegans* Greville *sensu* Hernández-Becerril, 1987:414, pl. 1, figs. 1, 2 = *A. roundii* Hernández-Becerril); Hasle & Syvertsen, 1996:137, pl. 23.

*Asterolampra elegans* (Greville) Greville

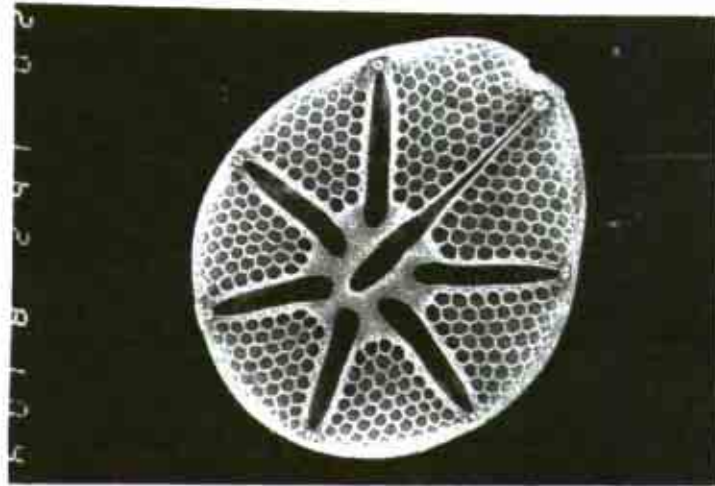
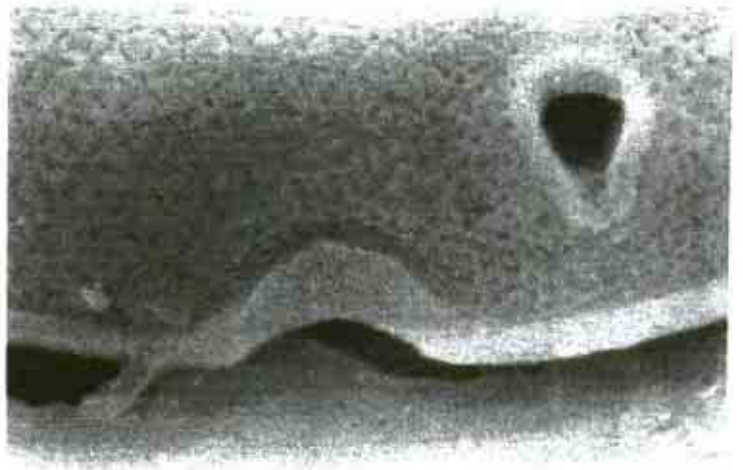
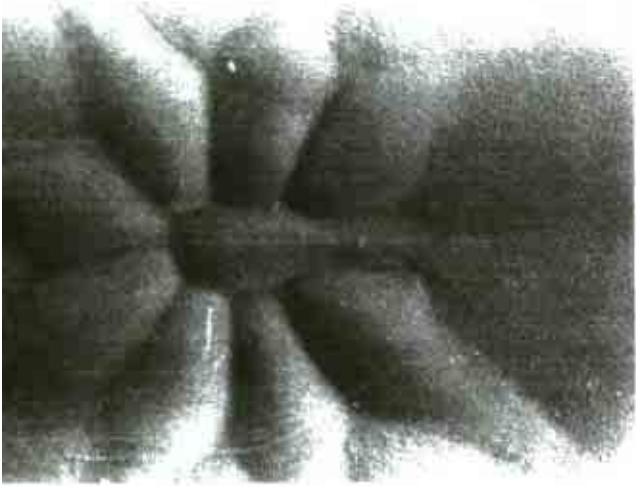
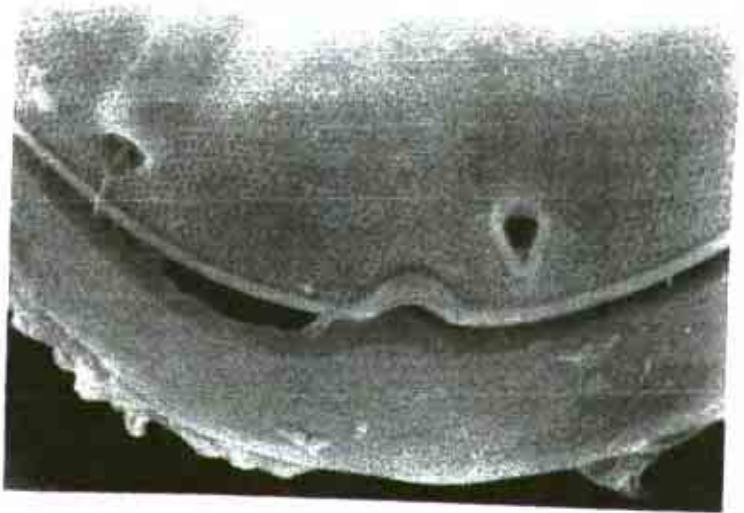
Greville, 1860:118, pl. 4, fig. 16 (Hernández-Becerril, 1991).

*Asteromphalus wyvilli* Castracane



*Asteromochalus clewanius*

Falla  
16/10  
Lutz



Castracane, 1886:134, pl. 5, fig. 6 (Hernández-Becerril, 1991).

**Descripción:** Células circulares y convexas, con manto bajo. La porción central es redonda, extendiéndose 1/3 del diámetro de la célula, ligeramente excéntrico, líneas de separación son torcidas y en algunos especímenes ramificadas. Las líneas de separación son simples marcas en la valva, algunos poroides están dispersos en esta porción, los cuales aparentemente no perforan la valva. Hay 17 a 20 rayos hialinos, el rayo singular es más delgado pero de igual longitud que los otros. Los rayos huecos son similares en tamaño y forma, pero aquel del rayo singular es más largo; en este rayo no se presenta una apertura externa de la rimopórtula. En todos los otros rayos huecos la rimopórtula se abre hacia afuera en una pequeña apertura justo debajo del rayo hueco. El hueco del rayo está cubierto por el tímpano como se muestra usando especímenes no tratados. De nuevo la identificación es muy conspicua, a la izquierda del rayo singular. Por dentro la rimopórtula del rayo singular es más larga que las otras. El annulus se presenta en esta especie y se localiza excéntricamente. Patrón areolar es fino y con un patrón parecido a *A. roundii*; en algunos especímenes, el patrón areolar es discontinuo entre dos rayos hermanos cerca de la porción central, con un área triangular hialina.

**Dimensiones:** Areolas 11-12 en 1 0  $\mu\text{m}$ ; diámetro 98-140  $\mu\text{m}$  (Hernández-Becerril, 1991 )

**Distribución Mundial:** Océano Indico (Hernández-Becerril, 1991). En regiones de aguas cálidas (Simonsen, 1974).

**Distribución en el Pacífico Mexicano:** Golfo de Tehuantepec estaciones: 64 (Hernández-Becerril, 1987b): FQ57.

**Referencias:** Lám. 1778, 1880. 42613, 62698 (BM)

*Asteromphalus flabellatus* (Brébisson) Greville 1859

Peragallo & Peragallo, 1897-1908:406, figs. 4, 5; Hustedt, 1930:498, fig. 279, Allen & Cupp, 1935:123, fig. 22; Subrahmanyam, 1946:105, fig. 85, *non* 81; Sournia, 1968:25; Fryxell & Hasle, 1973:75: figs. 11 a, b; Simonsen, 1974:25; Hernández-Becerril, 1991:14, pls 12, 13; (*non Asteromphalus flabellatus* Brébisson *sensu* Skvortzow, 1931a:121, pl. 2, fig. 14 = *A. cleveanus* Grunow); Hasle & Syvertsen, 1996:135, pl. 24.

*Spatangidium flabellatum* Brébisson

Brébisson, 1857: pl. 3, fig. 3 (Hernández-Becerril, 1991).

*Spatangidium peltatum* Brébisson

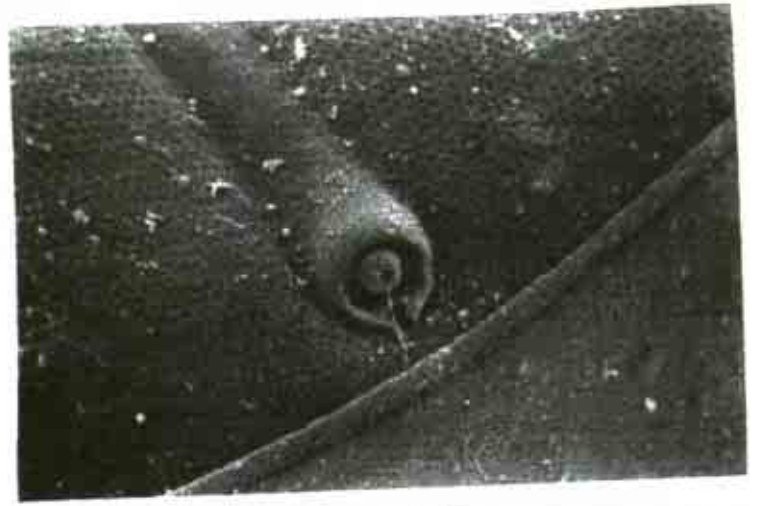
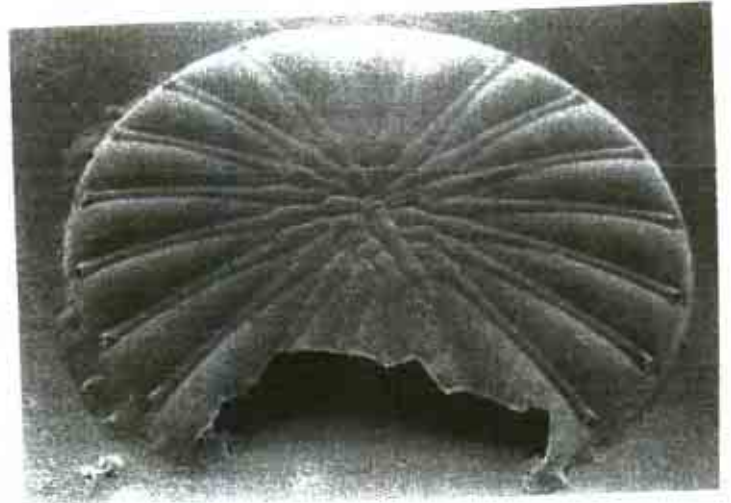
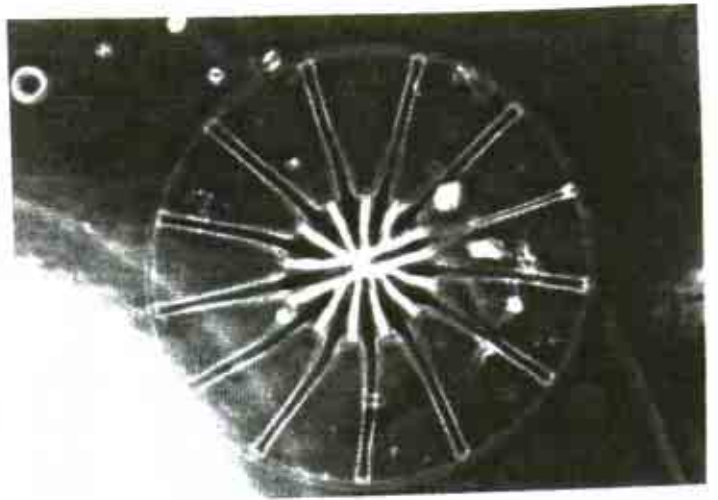
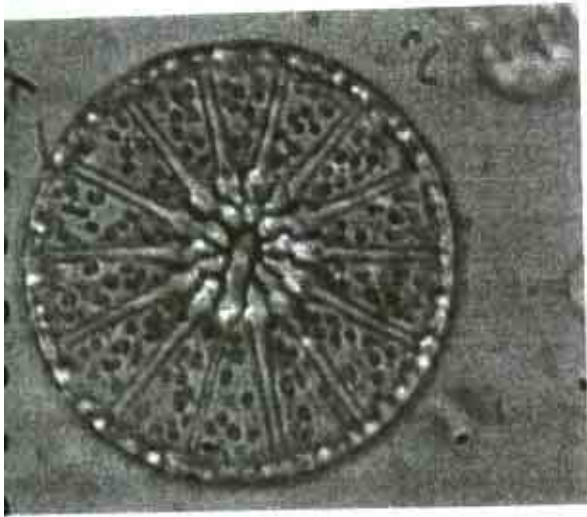
Brébisson, 1857:298, pl. 3, fig. 4 (Hernández-Becerril, 1991).

*Asterolampra flabellata* (Brébisson) Greville

Greville, 1860:116 (Hernández-Becerril, 1991).

**Descripción:** Células subcirculares a elípticas, ligeramente convexas. Porción central redondeada, aproximadamente 1/3 a 1/4 parte del diámetro, líneas de separación rectas. De once a trece rayos hialinos, el rayo singular usualmente más largo y delgado; los rayos ordinarios son anchos en su base (cerca de la porción central), después se adelgazan cerca de las terminaciones. Rayos ordinarios como un rayo hueco en sus terminaciones y justo

*Asteromphala elegans*





*Asteromphalus flabellatus*

