

## LA VEGETACIÓN SUMERGIDA EN LA LAGUNA AGIABAMPO, SONORA-SINALOA\*

MARTHA M. ORTEGA\*\*

JOSÉ RUIZ-CÁRDENAS\*\*\*

MA. GUADALUPE OLIVA MARTÍNEZ\*\*\*\*

### RESUMEN

Se presentan los resultados del análisis de las muestras recolectadas de la vegetación algal y dos monocotiledóneas acuáticas, y se elaboró la lista florística inicial comentada de la Laguna de Agiabampo, Sonora-Sinaloa (de aguas marinas tropicales). Se identificaron 7 especies de Cyanophyceae, 17 Rhodophyceae, 1 Xanthophyceae, 2 Pheophyceae, 14 Chlorophyceae y las Monocotyledoneae *Zostera marina* y *Halodule beaudettei*. Se observó la diversidad de especies en los meses de agosto, febrero y mayo del periodo 1969-1970. Se discuten distribución y abundancia relativa en esos meses, crecimiento, reproducción, sustrato; y número de especies en relación a otras áreas. Algas y monocotiledóneas son más abundante en febrero (en particular *Spyridia filamentosa* y *Caulerpa sertularioides* f. *brevipes*). Su época de reproducción coincide con ese mismo mes.

### ABSTRACT

This paper presents the results of the analysis from algal vegetation (and 2 aquatic monocotyledoneus) sample collected from Agiabampo Lagoon, Sinaloa-Sonora, México (of tropical marine waters). A preliminary floristic inventory is recorded in an annotated check-list enclosing 7 species of Cyanophyceae, 17 Rhodophyceae, 1 Xanthophyceae, 2 Pheophyceae, 14 Chlorophyceae and 2 aquatic Monocotyledoneae: *Zostera marina* and *Halodule beaudettei*. Species diversity during August, February and May was observed during 1969-1970. Local distribution and abundance, growth, reproduction, number of species compared with other localities. Algae and monocotyledoneus are more abundant in February (particularly *Spyridia filamentosa* and *Caulerpa sertularioides* f. *brevipes*) coincident with their reproductive month.

### INTRODUCCIÓN

El presente trabajo comprende el estudio prospectivo de la vegetación béntica de la laguna y abarca una breve descripción de las condiciones geográficas, hidro-

\* Proyecto parte del Plan Piloto Yavaros-Escuinapa, patrocinado por la Secretaría de Recursos Hidráulicos y el Instituto de Biología de la UNAM.

\*\* Instituto de Biología, UNAM. Apartado Postal 70-233, México, D. F. 04510.

\*\*\* Colegio de Ciencias y Humanidades, UNAM.

\*\*\*\* Escuela Nacional de Estudios Profesionales-Iztacala, UNAM.

lógicas y climáticas de la región, seguida por las estaciones de colecta y se continúa con el estudio del inventario de especies colectadas. Para finalizar se hace un análisis de la vegetación relacionándola con su distribución, abundancia relativa, crecimiento y reproducción; así como la influencia del sustrato, como factor ecológico, composición florística y endemismo. Se agregan algunas consideraciones de índole económico.

*Antecedentes.* Los conocimientos ficoflorísticos en el Pacífico mexicano no son muy extensos, en particular entre los trabajos de lagunas costeras de esta área encontramos los de Stewart, 1958 (Laguna de San Miguel, M.C. Nte.), Ramírez Granados, 1952 (Lagunas de Coyuca y Tres Palos, Gro.) y Dawson 1952 (Laguna Scammon, B.C.) y hasta donde se sabe no existen antecedentes de exploración ficológica a nivel béntico en la Laguna de Agiabampo, aunque se conoce el estudio fitoplanctónico de Licea-Durán (1974).

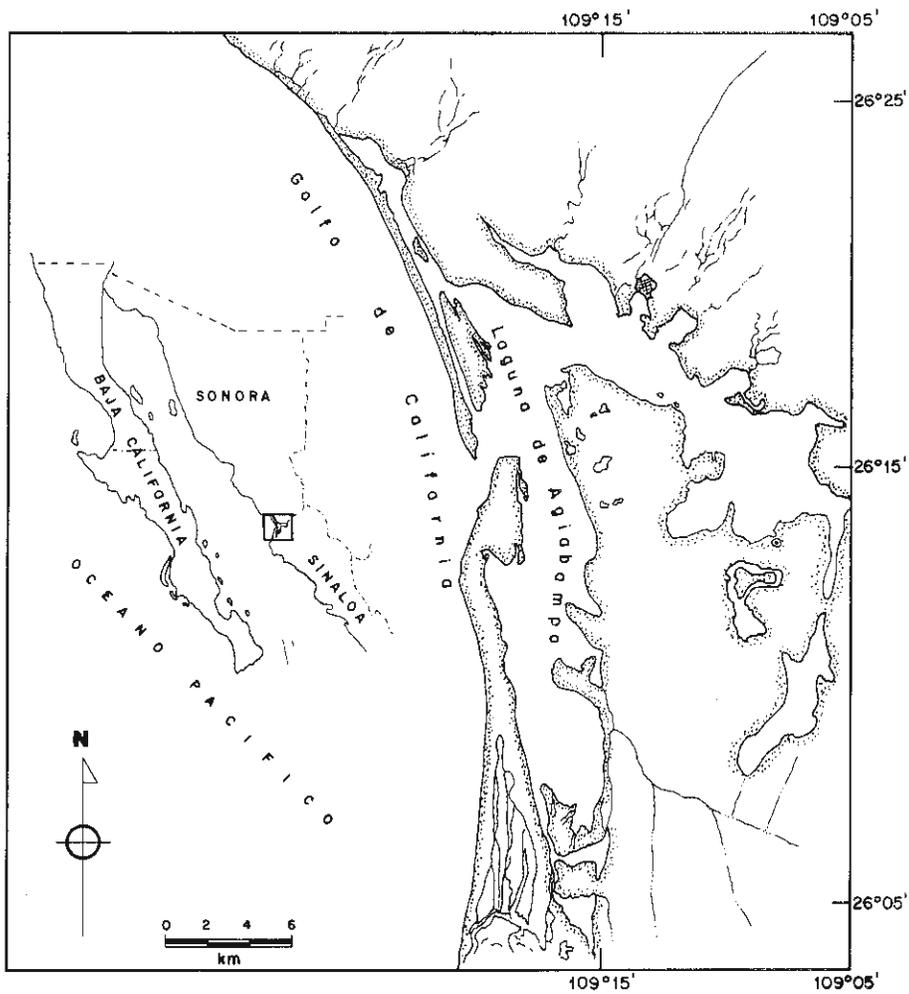
Por otra parte, den Hartog (1970) reconoce en el Pacífico mexicano algunas monocotiledóneas marinas; Stewart (*op. cit.*) menciona a *Ruppia maritima* para la Laguna San Miguel, B.C. Nte.; Dawson (1960) cita a *Ruppia* y *Zostera* para algunas localidades del Golfo de California; Felger y Moser (1973) hacen un estudio etnológico de *Z. marina* para Isla Tiburón, Son., y Tapia y Castro (1972) determina el valor bromatológico de *R. maritima* para Laguna Huizache-Caimanero, Sin.

## AREA DE ESTUDIO

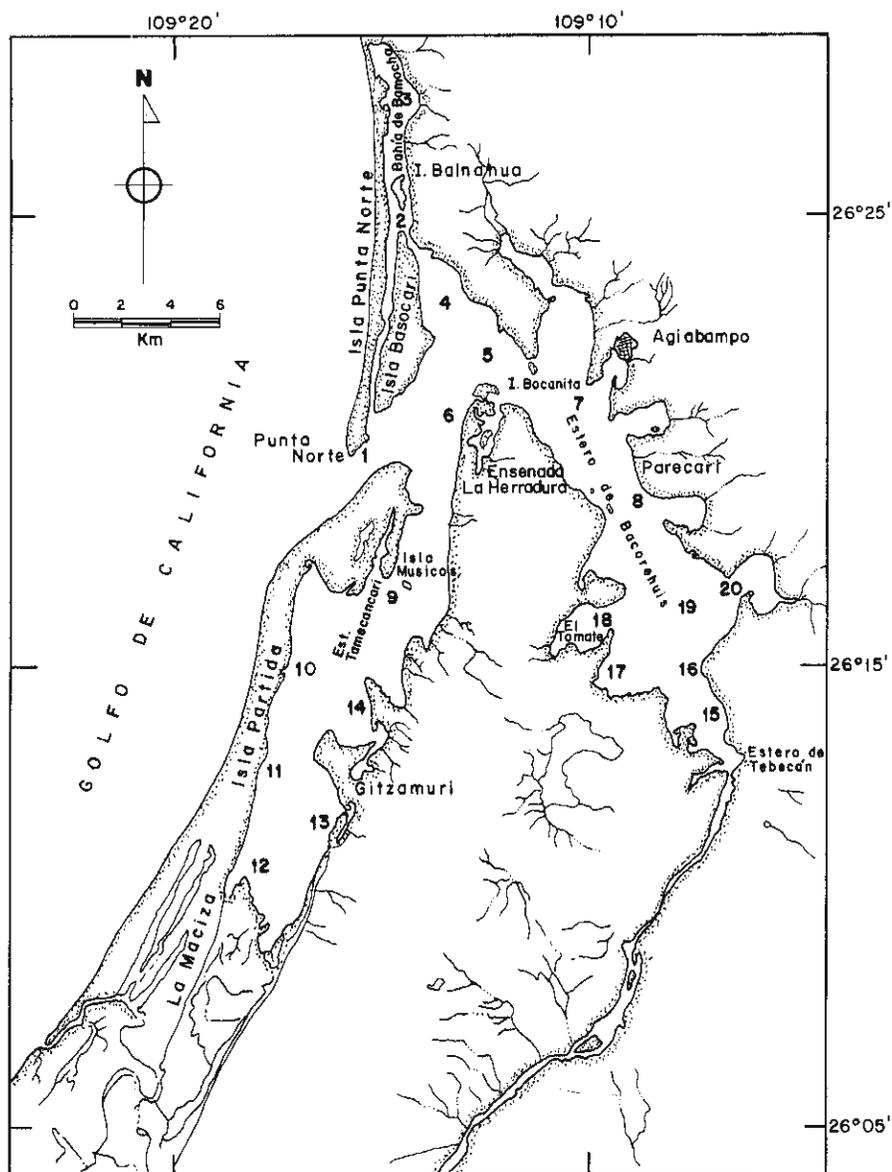
*Localización.* La Laguna de Agiabampo se localiza entre los límites políticos de los Estados de Sonora y Sinaloa (Mapa 1), extendiéndose entre los 20° 05' y 26° 30' de latitud norte y 100° 05' y 109° 20' de longitud oeste. Esta área, según Ayala-Castañares *et al.* (1970), forma parte del complejo deltáico del río Fuerte, pudiéndose distinguir cuatro unidades fisiográficas:

1. *Area que circunda a la laguna:* La constituyen en su mayor parte dunas antiguas de hasta 15 m de altura y orientación variable. Estas se encuentran bastante erosionadas en el borde de la laguna por lo que se observan diferentes tipos de llanuras de inundación. Además, en las zonas bajas de las dunas lejanas de la laguna hay depresiones inundables por capilaridad, en donde crece vegetación halófila y emplazamientos de manglar, observándose esto particularmente en el área de la Herradura (Mapa 2).

2. *Borde de la laguna:* La laguna se encuentra parcialmente circundada por extensos sistemas de esteros con presencia de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle negro (*Avicenia nitida*), siendo éstos más importantes en Temecancari, en Punta Partida (Isla Partida), los localizados hacia sotavento de Parecari y Gitzamuri y los que circundan a la Bahía de Bamocha, (mapa 2). Los bordes son importantes además por las modificaciones graduales que le han dado a la fisiografía de la laguna, favoreciendo el desarrollo de grandes llanuras sumergidas que modifican la batimetría de ésta.



Mapa 1. Localización geográfica de la Laguna de Agiabampo, Son., Sin.



Mapa 2. Localización de las estaciones de muestreo (según Ayala-Castañares *et al.*, 1970).

3. *Laguna de Agiabampo*: Con el fin de facilitar la exposición del estudio, la laguna se ha dividido en 3 regiones o Brazos: 1) La boca y su gran zona de influencia, constituida por la bahía de Bamocha y canal de Naopate orientados parcialmente al NO y la porción N del Estero de Bacorehuis, denominado Brazo Norte. 2) La parte SE del denominado Estero de Bacorehuis, Brazo Sureste. 3) El Estero Temecancari, orientado hacia el SO, denominado Brazo Suroeste.

4. *Islas*: Las islas más importantes que se encuentran en la laguna son: Isla Punta Norma hacia el NO en Isla Partida hacia el SO, ambas frente al Golfo de California; Isla Basocari hacia el NO entre el Canal de Naopate y frente a Isla Punta Norte y Estero de Bacorehuis; Isla Balnahua al N de Isla Basocari.

Según Ayala-Castañares *et al.* (*op. cit.*), ésta es una laguna somera, que sin embargo alcanza algunos puntos de profundidad considerable: hasta los 13 m en partes del canal principal. Esa batimetría está referida al nivel máximo de embalse en la laguna. Por sus características particulares puede considerarse como una laguna en etapa de madurez, dentro del ciclo geomorfológico de evolución.

*Hidrología*. Al efectuar las colectas se tomaron datos de profundidad, turbidez, salinidad y temperatura, cuya influencia con la vegetación no será discutida. Sin embargo, como referencia se anexa la tabla 1 con estos datos.

1) *Temperatura*: La temperatura del agua presenta su máxima en agosto (hasta de 33.7° C) y su mínima en febrero (hasta de 19.15° C). En las ensenadas, las aguas son más cálidas que en las zonas del centro de los brazos de la laguna (Tabla 1).

2) *Salinidad*: La salinidad tiene valores típicamente marinos (30-40%) hasta cifras hiperhalinas (40-50‰), particularmente en la Ensenada de Bamocha (Bahía de Bamocha) y Estero de Tebacán (42.84‰), (Mapa 2 y Tabla 1).

3) *Turbidez*: En general no se observó gran turbidez del agua, encontrándose localidades de transparencia total, como el Estero de Bacorehuis.

*Clima*. El área de estudio pertenece a un clima BW(h')w(e') seco-cálido-muy extremo, según datos climáticos de Ciudad Obregón (García, 1973).

## MATERIAL Y MÉTODOS

El análisis de la zona se efectuó en agosto de 1969, y febrero y mayo de 1970. En cada una de las 21 estaciones seleccionadas, más Punta Norte, se procedió de la siguiente manera:

a) Localización de las estaciones en el mapa y en la laguna (por medio de métodos usuales con la ayuda de brújulas o bien calculando la distancia en relación a la dirección y la velocidad de la lancha), (Mapa 2).

b) Medición de profundidad de la estación y de la turbidez, con la ayuda del disco de Secchi.

c) Obtención de muestras de agua, por el personal técnico del laboratorio de Hidrología, para determinar los datos hidrológicos: temperatura y salinidad (Tabla 1).

d) Obtención de muestras de flora, manualmente o por medio de redes, dragas de arrastre, Van been y/o por buceo.

Los ejemplares estudiados se conservaron en formol neutralizado al 3%, o montados en papel. Se trataron por las técnicas habituales: con reactivos como el lugol de M. Nicole (Langeron, 1949) o en preparaciones permanentes, usando la reacción nuclear al carmín acético (Knudsen, 1972) o la descalcificación con formalina más ácido nítrico al 5% (S. Cao, *com. pers.*); y tinción con hematoxilina férrica de Heidenhain y eosina (Langeron, *op cit.*). Los cortes se realizaron a mano o con microtomo de parafina. Los dibujos se realizaron con el auxilio del microscopio, provisto de una cámara clara. Los ejemplares fueron depositados en la sección ficológica del Herbario Nacional (MEXU), Instituto de Biología, UNAM.

## RESULTADOS

La lista florística obtenida en este estudio, está presentada de manera sistemática acorde a las clasificaciones de Feldmann (1963) para Rhodophyceae, Xanthophyceae, Phaeophyceae y Chlorophyceae; a las de Grassé (1978) para Cyanophyceae; y a las de Bold (1967) y den Hartog (1970) para Angiospermae.

La relación de las especies comprende las siguientes unidades: el nombre completo de la especie, indicando sus ilustraciones; las referencias de las obras utilizadas para la determinación, incluyendo material de herbario; la distribución de la especie en las costas mexicanas; las estaciones donde fue recolectado el material, y aquel que fue examinado; las descripciones de especies con nuevo registro para el país y aquellas que se consideró importante mencionar; por último, se agregan comentarios relativos a los ejemplares observados.

## OBSERVACIONES Y DISCUSIÓN

La vegetación sumergida citada para el área de estudio, contiene elementos tropicales y elementos típicos del Golfo de California. Este hecho se evidencia en que el 90.7% de las especies registradas, han sido citadas para diversas localidades del Golfo de California y también para latitudes tropicales, mientras que sólo el 9.3% de las especies encontradas no han sido citadas para esas latitudes.

*Distribución y Abundancia Relativa.* La Tabla 2 muestra la lista sistemática contra la distribución y abundancia relativa de las especies durante los meses de agosto de 1969, y febrero y mayo de 1970; en función de las estaciones estudiadas y las regiones o Brazos delimitados.

Durante agosto en el Brazo N sobresalieron por su abundancia en sitios lejanos de la boca, *Spyridia filamentosa*, *Gracilaria sjoestedtii* y *Litophyllum australe* y fue dominante *Caulerpa sertularioides* f. *brevipes*. El Brazo SE estuvo constituido principalmente por poblaciones de *Cladophora* aff. *albida*, *Cladophora* sp. y *C. sertularioides* f. *brevipes* y en menor cantidad por *S. filamentosa* y *Lithothamnion australe*. La Antophyta *Zostera marina* sólo fue localizada hacia el área del Estero de Tebacán y el Tomate (Mapa 2). El Brazo SO lo constituyeron (aun

cuando la diversidad no fue significativa) *S. filamentosa* y *G. sjoestedtii*, poco abundante también, *C. sertularioides* f. *brevipes*. Las *Cyanophyceae* fueron poco significativas.

En febrero se incrementó la diversidad de las especies, se observó en el Brazo N la abundancia predominante de *S. filamentosa* y *C. sertularioides* f. *brevipes*, escasa presencia de *Lyngbya mayuscula*, *L. confervoides* y las epífitas *Entophysalis conferta* y *Calothrix confervicola*. Se observaron en Punta Norte, desprendidas del sustrato, *Caloglossa leprieurii*, *Spermothamnion* sp., *Dictyota* sp., *Sargassum sinicola* y *Ulva lactuca*. En el Brazo SE se destacaron grandes poblaciones de *C. aff. albida*, *Cladophora* sp., *C. sertularioides* f. *brevipes*, *S. filamentosa* y *G. sjoestedtii*, cabe mencionar que en este Brazo predominaron las Corallinaceae *L. australe*, *L. veleroae* y *Lithophyllum proboscideum* y las Cyanophyceae también fueron abundantes y representadas por la asociación *L. gracilis*, *L. majuscula* y *Phormidium molle*. El Brazo SO lo poblaron en mucha menor abundancia *S. filamentosa* y *Z. marina* con su epífita *Melobesia mediocris*.

En mayo, en el Brazo N siguieron dominando *S. filamentosa*, *C. aff. albida*, *C. sertularioides* f. *brevipes* y la Anthophyta *Holodula beaudettei* con la epífita *Ceramium personatum*. El Brazo SE estuvo representado por *S. filamentosa*, *C. aff. albida*, *Cladophora* sp., *C. sertularioides* f. *brevipes* y *Lola lubrica*; las Cyanophyceae *L. majuscula* y *L. gracilis* así como las epífitas *C. confervicola* y *Entophysalis* sp., esta última dominante sobre *S. filamentosa*. El Brazo SO, solamente estuvo poblado por *S. filamentosa*, *G. compressa* y *Z. marina*.

Comparando las listas de los tres Brazos, se puede concluir que en los meses y estaciones estudiados, destacó en orden decreciente la presencia y abundancia de *S. filamentosa*, *C. sertularioides* f. *brevipes*, *C. aff. albida*, *Cladophora* sp., *L. majuscula*, las Corallinaceae y *G. sjoestedtii*. El Brazo N fue el de mayor diversidad. Es notable la presencia de extensas poblaciones unialgales cuyo papel ecológico es digno de estudios posteriores más profundos.

*Crecimiento y Reproducción.* Sobre crecimiento y reproducción, solamente se puede indicar que fue en febrero cuando se observó un elevado número de especies en estado de madurez y reproducción. En agosto y mayo, predominaron bajo este estado las Cyanophyceae y Rhodophyceae. Las Chlorophyceae, en su mayoría, presentaron estado maduro sin fase reproductora, con excepción de *Acetabularia crenulata*, *A. farlowii*, *Batophora oerstedii* y un ejemplar de *Enteromorpha flexuosa* (Tabla 4). La Anthophyta *Z. marina* se encontró fértil durante el mes de febrero.

*Sustrato.* Siguiendo a Ayala Castañares *et al.* (1970) y las observaciones *in situ* (Tabla 5), se puede decir que el sustrato que predomina en la laguna es arena con grano de diferentes grosores y ocasionalmente arcilla y/o limo. Feldmann (1951, p. 313) y den Hartog (*in* Kinne, 1972, p. 1277) afirman que es más importante para la vida de los vegetales bentónicos los caracteres físicos y no los químicos del sustrato; con base en esta afirmación las características físicas del sustrato del área de estudio, favorecen la presencia de algas cuyo órgano fijador es un estolón o rizoide fibroso, lo que determina al menos parcialmente la domi-

nancia de las especies *C. sertularioides* f. *brevipes* y *S. filamentosa* las cuales parecen proliferar mejor en arena, mientras *C. aff. albida* y *Cladophora* sp. son mejor favorecidas por el substrato arena-arcilla.

Por otra parte, *Gelidiella hancokii*, *Gracilaria sjoestedtii*, *G. compresa*, *G. turrida*, *E. flexuosa*, *Acetabularia crenulata* y *A. farlowii*, normalmente presentan disco adhesivo creciendo sobre conchas o madera; esta característica corrobora lo que Conover (1964, p. 14) afirma acerca de estas comunidades y la importancia que representan entonces las conchas como sustrato, las cuales en función de su bajo peso específico constituyen una comunidad móvil por la acción dinámica del agua. Otra comunidad móvil la representan los tallos libres de *Lithothamnion*. Finalmente, como epipéica fue encontrada *Vaucheria* sp. y como epizoica *Lyngbya confervoides*.

*Epifitismo.* Las especies de hábito epífita más frecuente fueron las siguientes. Cyanophyta: *Entophysalis* sp., *E. conferta*, *L. gracilis*, *P. malle* y *C. confervicola*; Rhodophyceae: *M. mediocris*, *Ceramium equisetoides*, *C. personatum*, *C. sinicola* y *Polysiphonia mollis*; Chlorophyceae: *Entocladia viridis* y ocasionalmente *Chaetomorpha aerea*.

*Diversidad Florística.* Un análisis comparativo de la diversidad de especies de la Laguna de Agiabampo con otras localidades de las costas mexicanas y otras latitudes (Tabla 5), indica una diversidad pobre en esta localidad.

*Aspectos Económicos.* Entre las especies existentes en la laguna *G. sjoestedtii*, y *S. filamentosa* podrían ser utilizadas para la fabricación de agar-agar o sustancias afines. Además, algunas especies de *Caulerpa* y *Z. marina* (en particular en el Estado de Sonora) han sido ya utilizadas en la alimentación humana.

## AGRADECIMIENTOS

Nuestro reconocimiento al Dr. J. Stuardo, M. en C. A. Yáñez y Biól. J. L. Godínez por su participación en el armado del manuscrito. A los Sres. Biól. J. Valdés, M. en C. V. Arenas y M. en C. S. Gómez Aguirre por sus críticas al manuscrito. A la Biól. Ma. E. Sánchez Rodríguez por las facilidades brindadas en la investigación bibliográfica. A la Biól. S. Cao por la elaboración de preparaciones permanentes. Al M. en C. A. Lot-Helgueras por la asesoría en identificación de fanerógamas marinas. Al Dr. A. García Cubas y Biól. A. A. Orbe Mendoza por la identificación de la fauna acompañante. Al M. en C. A. Martínez y Sr. C. Merlo Camacho por las facilidades y elaboración de fotografías; y a la Dirección de Becas, Programa Nacional para la Formación de Profesores e Investigadores, UNAM; y Secretaría de Turismo, cuyas autoridades facilitaron la terminación del presente trabajo.

## LITERATURA CITADA

- AYALA-CASTAÑARES, A., M. GUTIÉRREZ y V. M. MALPICA, 1970. *Informe final de los estudios de geología marina en las regiones de Yavaros, Son., Huizache y Caimanero, Sin. y Agiabampo, Sin., durante la primera etapa*. In: Ayala-Castañares, A. (Ed.). Informe final de los trabajos contratados en los planes piloto Escuinapa-Yavaros. Instituto de Biología, UNAM-Sec. Rec. Hidr. (inédito), pp. 3-190.
- BLIDING, C., 1963. A critical survey of european taxa in Ulvales. Part I. *Capsosiphon*, *Perkusaria*, *Blidingia*, *Enteromorpha*. *Opera Botanica* 8(3): 1-159.
- BOLD, C. H., 1967. *Morphology of Plants*. 2a. ed. Harper & Row, Publ. Nueva York, 541 p.
- BORGENSEN, F., 1913-1920. The marine algae of the Danish West Indies. *Dansk Bot. Ark* 1: 1-228; 2: 1-504.
- CHÁVEZ, M. L., 1972. Estudio de la flora marina de la Bahía de Zihuatanejo, Gro. y los lugares adyacentes. *Mem. Congr. Nac. Ocean. México, D.F.* 4: 265-271
- COLLINS, S. F., 1909. The algae of North America *Tufts Coll. Stud. Sc.* 2(3): 79-480.
- COLLINS, S. F., I. HOLDEN y W. H. SETCHELL, 1895-1919. *Phycoteca Boreali-Americana* (Exsiccata). Fasc. 1-46, A. E. Malden Mass.
- CONOVER, J. T., 1964. The ecology seasonal periodicity, and distribution of benthic in some Texas Lagoons. *Bot. Mar.* 7(1-4): 4-41.
- DAWSON, E. Y., 1944. The marine algae of the gulf of California. *Allan Hancock Pacific Exped.* 3(10): 189-454.
- , 1948. Resultados preliminares de un reconocimiento de las algas marinas de la Costa Pacífica de México. *Revista Soc. Méx. Hist. Nat.* 9(3,4): 215-255.
- , 1949. Studies of Northeast Pacific Gracilariaceae. *Allan Hancock Found. Pub. Occas. Pap.* 7: 1-105.
- , 1950. A review of *Ceramium* along the Pacific coast of North America with special reference to its mexican representatives. *Faerlowia* 4(1): 113-138.
- , 1952. Resumen de las investigaciones recientes sobre algas marinas de la costa pacífica de México, con una sinonimia de la literatura, sinonimia y distribución de las especies descritas. *Revista Soc. Méx. Hist. Nat.* 13(1-4): 97-197.
- , 1953. Marine red algae of Pacific Mexico. Part 1. Bangiales to Corallinaceae subf. Corallinoideae. *Allan Hancock Pacific Exped.* 17(1): 1-239.
- , 1960. Marine red algae of Pacific Mexico. Part 3. Cryptonemiales, Corallinaceae subf. Melobesioideae. *Pacific Naturalis* 2(1): 3-125.
- , 1961. Marine red algae of Pacific Mexico. Part 4. Gigartinales. *Ibid.* 2(5): 191-343.
- , 1962. Una clave ilustrada de los géneros de algas bentónicas del pacífico de la América Central. *Ibid.* 3(4): 167-231.
- DESIKACHARY, T. V., 1959. *Cyanophyta*. Indian Council of Agricultural Research. Nueva Delhi, 686 p.
- DROUET, F., 1968. *Revision of the classification of the Oscillatoriaceae*. The Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Pensilvania, 370 p. (Monogr. 15).
- , 1973. *Revision of the Nostocaceae with cylindrical trichomes (Formerly Scytonemataceae)*. Mac. Millan Publ. Co. Nueva York, 292 p.
- , y E. A. DAILY, 1965. Revision of the coccoid Myxophyceae. *Butler Univ. Bot. Stud.* 12: 1-218.
- FELDMANN, J., 1951. Ecology of the marine algae. In: Smith, G. M. (Ed.). *Manual of the Phycology*, Chronica Botanica Co. Waltham Mass., p. 313-334.
- , 1978. Les Algues. In: Abbayes Des, H., et al. (lds.) *Précis de Botanique*. 2a. ed. Masson. Paris, pp. 95-320.
- FELDMANN-MAZOYER, G., 1940. *Recherches sur les Ceramiacées de la Méditerranée Occidentale*. Imprimerie Minerva. Argelia, 510 p.
- FELGER, R. y M. B. MOSER, 1973. Eelgrass (*Zostera marina* L.) in the Gulf of California: Discovery of its nutritional value by the Seri Indians. *Science* 181: 355-356.

- GARCÍA, E., 1973. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. (Para adaptarlo a condiciones de la República Mexicana)*. Inst. de Geografía, UNAM, México, Ed. 246 p.
- GARDNER, N. L., 1918. New Pacific Coast Marine Algae III. *Univ. Calif. Publ. Bot.* 6(16, 17): 429-487.
- GOMONT, M., 1892. Monographie des oscillariées (Nostocacées Homocystées). *Ann. Sci. Nat. Bot. Ser. 7, 15*: 263-368; 16: 91-264. (Reimpreso en 1962 por J. Cramer. Weinheim).
- GRASSE, P. P., 1978. Cyanophycées. In: Abbayes des, H. et al. *Précis de Botanique*. 2a. ed. Masson. Paris, pp. 67-93.
- HALPERIN, D. R., de, 1967. Cianofíceas marinas de Puerto Deseado (Provincia de Santa Cruz, Argentina), II. *Darwiniana* 14(2,3): 273-365.
- HAMEL, G., 1930, 1931. Chlorophycées des cotes françaises. *Rev. Algol.* 5: 1-168.
- HARTOG, C. den, 1960. New sea grasses from Pacific Central America. *Pacific Naturalis* 1 (15): 1-8.
- , 1970. *The sea grasses om the world*. North-Holland. Londres, 275 p.
- , 1972. Substratum: Multicellular Plants. In: Kinne, O. (Ed.). *Marine Ecology*. v. I, parte 3. Wiley-Interscience (John Wiley & Sons). Londres, pp. 1277-1289.
- HARVEY, W. H., 1852-1858a. Nereis Boreali Americana. I, Melanospermae. *Smithsonian Contrib. to Knowledge*, 3(4): 1-150, 1852; II, Rhodospermae. *Ibid.* 5(5): 1-258, 1853; III, Chlorospermae, *Ibid.* 10: 1-140, 1858a.
- HOLGUÍN, Q. E. O., 1971. *Estudio florístico estacional de las algas marinas del Sur de la Bahía de la Paz, B.C.* Tesis Profesional, Esc. Nac. Ci. Biól., I.P.N. México, D. F., 115 p.
- HOLLENBERG, G J., 1942. An account of the species of *Polysiphonia* on the pacific coast of North America. I. *Oligosiphonia*. *Amer. J. Bot.* 29(9): 772-785.
- , 1944. An account of the species of *Polysiphonia* on the pacific coast of North America. II. *Polysiphonia*. *Ibid.* 31(8): 474-483.
- , 1961. Marine red algae of Pacific Mexico. Part 5. The genus *Polysiphonia*. *Pacific Naturalis* 2(6): 345-375.
- HOTCHKISS, N., 1940. Range extensions of marsh and aquatic plants. *Rhodora* 42 (493): 20-22.
- HUERTA, L. y J. T. LIZÁRRAGA, 1970. Estudio florístico ecológico de las algas marinas de la costa del golfo de Tehuantepec. *Bol. Soc. Bot. México* 31: 115-137.
- HUMM, J. H., 1956). Sea grasses of the northern gulf coast. *Bull. Mar. Sc. Gulf & Carib.* 6(4): 305-308.
- HUMM, H. H. y HILDEBRAND, 1962. Marine algae from the gulf coast of the Texas and Mexico. *Publ. Inst. Mar. Sc.* 8: 227-268.
- KNUDSEN, W. J., 1972. *Collecting and preserving plants and animals*. Harper & Row. Nueva York, 320 p.
- LANGERON, M., 1949. *Précis de Microscopie*. Collection de Précis Medicaux, Tomo I,II. Masson. Paris, 1430 p.
- LICEA-DURÁN, S., 1974. Sistemática y distribución de las diátomeas de Agiabampo, Son-Sin., México. *An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México* 1(1): 99-156.
- MASON, R. L., 1953. The crustaceus coralline algae of the pacific coast of the United States, Canada and Alaska. *Univ. Calif. Publ. Bot.* 26(4): 313-390.
- ORTEGA, M. M., 1969. *Contribution a l'etude de la vegetation de la lagune de Terminos (Campeche-Mexique)*. Tesis Doctoral, Fac. Sciences de Paris, Paris, 60 p.
- , 1972. *Informe de la prospección ecológica de la región de Cancún, Q. R.* Convenio celebrado entre la Univ. Nal. Autón. México, a través del Instituto de Biología y del Banco de México, 69 p.
- PERROT, Y., 1965. *Recherches sur quelques Cladophoracées marines et saumâtres*. Tesis doctoral. Fac. Sciences de Paris. Paris, 58 p.
- PHILLIPS, C. R., 1960. Environmental effect on leaves of *Diplanthera* du Petite-thouars, *Bull. Mar. Sc. Gulf & Carib.* 10 (3): 346-353.

- PHILLIPS, C. R., 1967. On species of the seagrass, *Halodule*, in Florida. *Ibid.* 17(3): 672-676.
- RAMÍREZ GRANADOS, R., 1952. Estudio ecológico preliminar de las lagunas costeras cercanas a Acapulco. *Gr. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* 13(1-4): 199-218.
- SETCHELL, W. A., 1927. *Zostera marina latifolias* ecad or ecotype? *Bull. Torrey Bot. Club.* 54(1): 1-6.
- , 1929. Morphological and fenological notes on *Zostera marina* L. *Univ. Calif. Publ. Bot.* 14(19): 389-452.
- y N. L. GARDNER, 1919. The marine algae of the pacific coast of North America. Part I. Myxophyceae. *Ibid.* 8(1): 1-138.
- , 1920. The marine algae of the pacific coast of North America. Part II. *Ibid.* 8(2): 139-374.
- , 1924. Expedition of the California in 1921. The marine algae. *Proc. Calif. Acad. Sci.* 12(29): 695-949.
- , 1925. The marine algae of the pacific coast of North America. Part III. Melanophyceae. *Univ. Calif. Publ. Bot.* 8(3): 383-898.
- , 1930. Marine Algae of the Revillagigedo Islands expedition in 1925. *Proc. Calif. Acad. Sci.* 19(11): 109-215.
- SMITH, G. M., 1944. *Marine Algae of the Monterey Peninsula California*. Stanford Univ. Press. Stanford, 622 p.
- STANDLEY, C. P. y J. A. STEYERMARK, 1958. Flora of Guatemala. *Fieldiana Bot.* 24(1): 1-478.
- STEWART, H. B., 1958. Sedimentary reflections of depositional environment in San Miguel Lagoon, Baja California, México. *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol.* 42(11): 2567-2612.
- STUARDO, J., A. MARTÍNEZ, A. YÁÑEZ, A. WEINBORN y J. RUIZ-CÁRDENAS, 1974. Prospección de los recursos biológicos y pesqueros del sistema lagunar de Guerrero y en parte del litoral rocoso de Michoacán. Informe del estudio de reconocimiento de la región costera de los Estados de Michoacán y Guerrero. Subprograma de Biología. Informe interno. *Centro Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nat. Autón. México.* I: 1-490; II: 491-515.
- TAPIA Y CASTRO, R. C., 1972. *Estudio químico preliminar de tres vegetales de las lagunas de Yavaros, Son., Huizache y Caimanero, Sin.* Tesis profesional Fac. Ciencias, Univ. Nat. Autón. México. 44 p.
- TAYLOR, W. R., 1945. Pacific marine algae of the Allan Hancock expeditions to the Galapagos Islands. *Allan Hancock Pacific Exp.* 12: 1-528.
- , 1960. *Marine algae of the Eastern Tropical and Subtropical Coast of the Americas*. Univ. of Michigan Press, Ann Arbor. 870 p.
- , 1962. *Marine algae of the Northeastern Coast of North America*. Univ. of Michigan Press, Ann Arbor. 509 p.
- TILDEN, J., 1910. Minesota algae I *Report Surv. Bot. Ser.* 8: 1-328.
- VALET, G., 1968. Contribution a l'étude des Dasycladales. 1. morphogenèse. *Nova Hedwigia* 16: 21-82.
- VAN DEN HOEK, C., 1963. *Revision of the European species of Cladophora*. E. Brill. Leiden. 248 p.

## LISTA SISTEMÁTICA

## Clase CYANOPHYCEAE

*Entophysalis conferta* Drouet et Daily. (Lám. I, Fig. 1). Drouet y Daily, 1956, 12:111; *Xenococcus acervatus*, Gardner, 1918, 6:459, lám. 39, fig. 13, Setchell y Gardner, 1919, 8:31, lám. 5, fig. 13; Desikachary, 1959, p. 182, lám. 31, fig. 28.

*Distribución.* Drouet y Daily (*op. cit.*) la citan para BAJA CALIFORNIA: S de la Isla Cedros, Isla Guadalupe, S. de la Isla Todos Santos, Isla Tortugas, Bahía San Francisco, Punta Baja cerca de Rosario, Ensenada; GUERRERO: Acapulco; JALISCO: Barra de Navidad; OAXACA: Salina Cruz; SONORA: Isla Patos, Punta San Pedro, Playa Miramar, Guaymas.

En el área de estudio: estaciones 2, 7, 17 y 19. *J. Ruiz-Cárdenas* 112, 24-feb-70.

*Observaciones.* En mayo se encontró creciendo sobre *Lyngbya majuscula*, *Cladophora* *albida* y *Cladophora* sp.

*Entophysalis* sp (Lám. I, Figs. 2,3). Drouet y Daily, 1956, 12:101; *Gloeocapsa*, Tilden, 1910, p. 13; Desikachary, 1959, p. 111.

*Distribución.* Drouet y Daily (*op. cit.*), menciona a *E. deusta* y *E. conferta* para varias localidades de BAJA CALIFORNIA; SONORA; JALISCO; COLIMA; GUERRERO; OAXACA y CHIAPAS.

En el área de estudio: estaciones 7, 18, 19 y 20.

*Material examinado.* Varias colonias de tres ejemplares de la estación 19, MEXU-177, *J. Ruiz-Cárdenas* y *Martha Ortega* 157, 27-mayo-70.

*Descripción.* Talo colonial epifito gelatinoso, blando globuloso de 0.5-2.0 mm. de tamaño amarillo-oliváceo; células en grupos de 1-4, raramente más, vainas hialinas que envuelven a una o más células a la vez, células sin vainas de 5-8  $\mu$  (9  $\mu$ ) de diámetro, división celular en tres planos.

*Observaciones.* Los caracteres de nuestros ejemplares no corresponden a los señalados por Drouet y Daily (*op. cit.*), para las especies de género *Entophysalis*, siendo las colonias estudiadas de mayor tamaño que las citadas por los autores; se observaron creciendo sobre *Spyridia filamentosa*.

*Lyngbya confervoides.* Agardh ex Gomont. (Lám. I, Fig. 5). Tilden, 1910, p. 119, lám. 5, fig. 39; Desikachary, 1959, p. 314, lám. 49, fig. 9 y lám. 52, fig. 13; Gomont, 1892, 16:136, lám. 3, figs. 5-6. Exsicc., P.B.A. Fasc. 23, No. 1106; *Microcoleus lyngbyaceus*, Drouet, 1968, p. 262, figs. 101-129.

*Distribución.* Drouet (*op. cit.*), para BAJA CALIFORNIA: Islas Monserrate, Cabo San Lucas, Santa Rosalía y Ensenada; CHIAPAS: Barra de Cahuacan; COLIMA: Isla Socorro, Isla Clarion; GUERRERO: Acapulco, Puerto Marqués; JALISCO: Barra de Navidad; NAYARIT: Isla Ma. Magdalena; OAXACA: Bahía Tangola-Tangola, Salina Cruz, Bahía Chacahua; SONORA: Yavaros, Ures, Imuris, Empalme, Guaymas, Bahía San Carlos; TAMAULIPAS: Boca Jesús María.

En el área de estudio: estaciones 1, 2 y 12.

*Material examinado.* Varios filamentos de la estación 1, MEXU-154, *J. Ruiz-Cárdenas* y *M. Ortega* 165, 27-mayo-70.

*Observaciones.* Se encontró en mayo como epizóico en el briozoario *Amathia convoluta* y en febrero y agosto entreverado con *Polysiphonia bajacalii*, *Lyngbya majuscula*, *Chaetomorpha linum* y *Cladophora* sp.

*Lyngbya gracilis* Rabenhorst ex Gomont. (Lám. I, Fig. 6). Tilden, 1910, p. 117, lám. 5, fig. 36; Gomont, 1892, 16: 124, lám. 2, fig. 20; Desikachary, 1959, p. 285, lám. 52, fig. 2; Exsicc., P.B.A. Fasc. 18, No. 853; *Schixothrix mexicana*, Drouet, 1968, p. 87, figs. 20-22.

*Distribución.* Drouet (*op. cit.*), la menciona para BAJA CALIFORNIA: Isla Espíritu Santo, Isla Guadalupe, Isla Partida, Bahía de San Gabriel, Arrecife Cabeza Ballena cerca de Cabo San Lucas; COLOMA: Islas Revillagigedo, Bahía Braithwaite, Isla Socorro, Isla

Clarion, Bahía Sulphur; GUERRERO: Laguna Pie de la Cuesta, cerca de Acapulco. Taylor, 1945, cita a *L. gracilis* var. *monilis* para COLIMA: Isla Socorro e Isla Clario.

En el área de estudio: estaciones 1, 4, 5, 6, 7, 18, 19 y 21.

*Material examinado.* Varios filamentos de la estación 21, MEXU-156, J. Ruiz-Cárdenas y M. Ortega 132, 24-feb-70.

*Observaciones.* Esta especie se recolectó entreverada con *L. majuscula* y *Phormidium molle* constituyendo una asociación muy frecuente durante enero y mayo. Se le encontró como epífita en *Gracilaria sjoestedtii*, *Polysiphonia bajacalii*, *Enteromorpha flexuosa* y *Halodule beaudettei*. En febrero se observaron hormogonios.

*Lyngbya majuscula* Harvey ex Gomont. (Lám. I, Fig. 7). Tilden, 1910, p. 123, lám. 5, fig. 42; Desikachary, 1959, p. 313, lám. 48, fig. 7, lám. 49, fig. 12 y lám. 52, fig. 10; Gomont, 1892, 16:131, lám. 3, figs. 3,4; Exsicc., P.B.A. Fasc. 5 No. 202; *Microcoleus lyngbyaceus*, Drouet, 1968, p. 262, figs. 101-129.

*Distribución.* Taylor, 1945, menciona a la especie para COLIMA: Isla Revillagigedo, Isla Clarion y Bahía Sulphur, Drouet, *op. cit.* menciona la misma distribución que para *L. confervoides* (ver esta especie).

En el área de estudio: estaciones 1, 2, 5, 6, 7, 9, 10, 14, 15, 17 a 21.

*Material examinado.* Varios filamentos de la estación 1, M. Ortega 110, 31-ago-69; estación 5, MEXU-80, M. Ortega 22, 25-feb-70; estación 6, M. Ortega 154, 27-mayo-70.

*Observaciones.* Esta especie fue localizada formando asociaciones muy constantes con *L. gracilis* y *Phormidium molle* durante enero y mayo; además en agosto entreverada con *Caulerpa sertularoides* f. *brevipes*, *Spridia filamentosa*, *Polysiphonia bajacalii*, *Lola implexa* y *Vaucheria* sp.; en febrero también se encontró con la epífita *Entophysalis conferta*.

*Phormidium molle* (Kützinger) Gomont (= *Anabaena mollis* Kützinger). (Lám. I, Fig. 4). Desikachary, 1959, p. 255, lám. 59, fig. 8; Gomont, 1892, 16: 163, lám. 4, fig. 12; Exsicc., P.B.A. Fasc. 33, No. 1610; *Schizothrix friesii*, Drouet, 1968, p. 99, figs. 23-27.

*Distribución.* Drouet, *op. cit.*, la menciona para áreas continentales.

En el área de estudio: estaciones 4, 5, 7, 18 y 21 (nuevo registro para México).

*Material examinado.* Varios filamentos de la estación 21, MEXU-155, M. Ortega 134, 24-feb-70.

*Observaciones.* Las colonias colectadas fueron escasas. En febrero se observaron en asociación frecuente con *Lyngbya majuscula* y *L. gracilis*; en febrero y agosto como epífitas en *Gelidiella hancockii*, *Polysiphonia mollis* y *Enteromorpha flexuosa*.

*Calothrix confervicola* (Roth) Agardh. (Lám. I, Fig. 8). Halperin, 1967, 14:325, lám. 7, lám. 13, figs. 1-5; Exsicc., P.B.A., Fasc. 1, No. 9; *C. crustacea*, Drouet, 1973, p. 163, figs. 67-83.

*Distribución.* Drouet, *op. cit.*, la cita para BAJA CALIFORNIA: Isla Guadalupe, Isla San Marcos, Bahía Ensenada, Punta Santa Rosalía, Cabeza Ballena cerca de Cabo San Lucas; COLIMA: Isla Clarion, Isla Revillagigedo; JALISCO: Bahía Chamela; NAYARIT: Isla Magdalena, Tres Marías; SONORA: Bahía Kino, Bahía Tepoca, Puerto Lobos, Guaymas; YUCATAN: Banco de Campeche.

En el área de estudio: estaciones 1 a 5 y 19

*Material examinado.* Varios filamentos de la estación 5, Martha Ortega 113, 23-feb-70; 4 ejemplares de la estación 19, MEXU-162, Martha Ortega y J. Ruiz-Cárdenas 158, 27-mayo-70.

*Observaciones.* En febrero se observó presencia de hormogonios. Los ejemplares siempre se encontraron epifitando otras algas como *Gelidiella hancockii*, *Spyridia filamentosa*, *Polysiphonia bajacalii*, *P. mollis*, *Enteromorpha flexuosa*, *Caulerpa sertularoides* f. *brevipes*, *Cladophora* sp. y *Lyngbya majuscula*.

## Clase RHODOPHYCEAE

*Gelidiella hancockii* Dawson. (Lám. II, Figs. 9-12). Dawson, 1944, 3:261, lám. 43, figs. 1-2; Dawson, 1953, 17:262, lám. 43, fig. 3, excepto los especímenes de Guaymas, Son.

*Distribución.* Dawson, 1944, 1952 y 1953 cita a la especie para BAJA CALIFORNIA: Isla Ángel de la Guarda, Puerto Refugio, Isla Pond, Bahía Gonzaga; SONORA: Bahía Kino.

En el área de estudio: estaciones 4 y 6.

*Material examinado.* 2 ejemplares de la estación 4, MEXU-184, *Martha Ortega 126*, 1-sep-69; 1 ejemplar de la estación 6, 23-feb-70.

*Observaciones.* Los ejemplares fértiles (tetrasporofitos), se recolectaron en septiembre, creciendo abundantemente sobre conchas de moluscos y asociados íntimamente con *Spyridia filamentosa* y *Enteromorpha flexuosa* en febrero se encontraron ejemplares jóvenes creciendo sobre conchas de moluscos y asociados con *S. filamentosa*, *E. flexuosa*, *Caulerpa sertularioides* f. *brevipes* y *Lithophyllum proboscideum*.

*Gracilaria compressa* Setchell et Gardner (Lám. II, Figs. 3-14). Dawson, 1944, 3:296; *G. subsecundata* Setchell y Gardner, 1924, 12:755, lám. 23, figs. 26-27, lám. 59; Dawson, 1949, 7:20, lám. 6, figs. 3-11, lám. 7, figs. 1-9; Dawson, 1961, 2:209, lám. 10, fig. 10, lám. 11, figs. 1-6, lám. 12, figs. 3-4, lám. 17.

*Distribución:* Dawson, 1944, 1948, 1949, 1952 y 1961 cita a la especie para BAJA CALIFORNIA: Isla Ángel de la Guarda, Isla María Magdalena, Bahía Agua Verde, Bahía Agua Verde, Bahía los Ángeles, Puerto Refugio, Puerto San Felipe, Cabeza Ballena; SINALOA: Bahía Topolobampo; SONORA: Isla Alcatraz, Isla Tiburón, Isla Pond, Bahía Agua Dulce, Bahía Bacochibampo, Bahía Kino, Puerto Libertad, Puerto San Carlos.

En el área de estudio: estación 7.

*Material examinado.* 3 ejemplares de la estación 7, MEXU-71, *Martha Ortega 39*, 27-feb-70.

*Observaciones.* Esta especie se encontró en febrero creciendo sobre conchas de moluscos y asociada con *Batophora oesteditii*, *Enteromorpha flexuosa*, *G. sjoestedtii* y *Spyridia filamentosa*; como epífitas sólo se encontraron a *Ceramium equisetoides* y *C. sinicola*. Había plantas fértiles con cistocarpos.

*Gracilaria sjoestedtii* Killin. (Lám. II y III, Figs. 15-17). Dawson, 1944, 3:296; Smith, 1944, p. 267, lám. 63, fig. 4, *Gracilariopsis sjoestedtii*, Dawson, 1949, 7:40, lám. 15, fig. 10, lám. 16, figs. 5-8, lám. 17, figs. 1-9, lám. 18, fig. 4; Dawson, 1961, 2:218, lám. 10, fig. 14, lám. 11, fig. 10, lám. 23; Tapia, 1972, p. 5, figs. 1-2.

*Distribución.* Dawson, 1944, 1948, 1952 y Smith, 1944 citan a la especie para BAJA CALIFORNIA: Bahía Ositos, Bahía Tepoca, Punta Baja, Punta Santa Rosalía, Cabo Colneti, cerca de Tijuana, el Cordón, Ensenada y por todo el Golfo de California; SINALOA: Bahía de Topolobampo; SONORA: al norte de Guaymas. Tapia, *op. cit.*, para SONORA: Laguna de Yavaros.

En el área de estudio: estaciones 1, 2, 6, 7 y 11 a 13.

*Material examinado.* 3 ejemplares de la estación 7, MEXU-69, *Martha Ortega 40*, 27-feb-70; 4 ejemplares de la estación 7, *Marta Ortega 40b*, 24-feb-70; 1 ejemplar de la estación 6, MEXU-173, *J. Ruiz-Cárdenas* y *Martha Ortega 156*, 27-mayo-70.

*Observaciones.* Esta especie se encontró en abundancia. En febrero y mayo crecía semi-enterrada en fondos arenosos y/o sobre conchas. En febrero se observaron plantas tetrasporofitas y gametofitas femeninas. En agosto se recolectó de fondos limosos o flotando; no se observaron formas reproductoras. Siempre estuvo asociada a *Caulerpa sertularioides* f. *brevipes*, *Spyridia filamentosa*, *Lyngbya majuscula* y *Zostera marina*. En febrero se le encontró epífitada por *Chaetomorpha aerea*. En mayo asociada con *Halodule beaudettei*.

*Gracilaria turgida* Dawson (Lám. III, fig. 18, Lám. IV, Figs. 19-20). Dawson, 1949, 7:14, lám. 21, figs. 1-11; lám. 24, fig. 1; Dawson, 1961, 2:213, lám. 10, fig. 5-6, lám. 12, fig. 11, lám. 24, fig. 1.

*Distribución.* Dawson. 1961 cita a la especie para BAJA CALIFORNIA: Bahía Magdalena y Punta Belcher.

En el área de estudio: estaciones 4 y 8.

*Material examinado.* 3 ejemplares de la estación 8, MEXU-68, *Martha Ortega 11a*, 30-ago-69; 3 ejemplares de la estación 4, *Martha Ortega 11b*, 30-ago-69.

*Observaciones.* Esta planta se encontró en agosto, creciendo enterrada en la arena y sobre conchas; asociada con *Enteromorpha flexuosa* y *Gelidiella hancockii*. Se encontraron plantas con tetrasporas y cistocarpos. Las plantas estudiadas presentaron poca variación comparada con las ya descritas, diferenciando en la ausencia de pelos en la corteza y células corticales alargadas.

*Melobesia mediocris* (Foslie) Mason. Smith, 1944, p. 219, lám. 49, fig. 1; Mason, 1953, 26:320, lám. 31a.

*Distribución.* Taylor, 1945 y Mason, 1953, la citan para BAJA CALIFORNIA: Isla San Benito, Isla Magdalena y Bahía Asunción.

En el área de estudio: estaciones 10 y 14.

*Material examinado.* 1 ejemplar de la estación 10, MEXU-166, *Martha Ortega* 135, 23-feb-70.

*Observaciones.* En febrero se detectaron conceptáculos tetraspóricos ligeramente elevados sobre la superficie del talo de 200 m de largo. La especie fue localizada como epífita en *Zostera marina*.

? *Lithothamnion australe* (Foslie) Foslie (Lám. IV, Fig. 21). Dawson, 1960, 2:11, lám. 4, fig. 1-20; lám. 5, fig. 2, lám. 47, fig. 4-10; *L. australe* f. *americanum*, Dawson, 1944, 3:271, lám. 56, figs. 6-10, lám. 57, figs. 11-16.

*Distribución.* Dawson, 1944, 1952, 1960 y Taylor, 1945, citan a la especie para BAJA CALIFORNIA: Isla Ángel de la Guarda, Isla Cedros, Isla Guadalupe, Isla Magdalena; Islas Revillagigedo, Isla Clarion, Bahía Sulphur, Isla Socorro, Bahía Braithwaite; GUERRERO: Puerto Marqués; NAYARIT: Las Tres Marías, Isla Ma. Magdalena. Huerta, 1970 para el Golfo de Tehuantepec. Holguín, 1971 para BAJA CALIFORNIA: La Paz. Csávez, 1972 para GUERRERO: Playa Las Gatas, Isla Grande.

En el área de estudio: estaciones 2, 7, 8 y 21.

*Material examinado.* 3 ejemplares de la estación 2 y 8, MEXU-181, *Martha Ortega* 17, 1-sep-69; 1 ejemplar de la estación 7, *Martha Ortega* 41, 27-feb-70.

*Observaciones.* En febrero se encontró más frecuentemente que en agosto, creciendo sobre sustrato areno-limoso y asociado frecuentemente a *Caulerpa sertularioides* f. *brevipes*, *Spyridia filamentosa*, *Cladophora* sp. y *Lithophyllum proboscideum*. Dadas las características estructurales y de dimensiones celulares, las muestras corresponden al género *Lithothamnion*, sólo que la ausencia de conceptáculos fértiles ponen en duda esta determinación.

*Lithophyllum proboscideum* (Foslie) Foslie. (Lám. V, Fig. 24, Lám. VI, Fig. 25). Mason, 1953, 26:342, lám. 46; Dawson, 1960, 2:47, lám. 40, fig. 1, lám. 41, figs. 1-2, lám. 42, figs. 1-2.

*Distribución.* Dawson, *op. cit.*, cita a la especie para BAJA CALIFORNIA: Punta Baja, Punta Descanso, Punta Mesquite, Punta Santa Rosalía, cerca de la Boca del Río San Miguel, Ensenada de San Francisco; GUERRERO: Acapulco; JALISCO: Barra de Navidad; SINALOA: Mazatlán; SONORA: Bacochibampo, cerca de Guaymas.

En el área de estudio: estaciones 2, 4 a 6.

*Material examinado.* 4 ejemplares de la estación 8, MEXU-179, *Martha Ortega* 83, 24-feb-70; como *L. pallescens*: 5 ejemplares de la estación 4, *Martha Ortega* 43, 1-sep-69; 5 ejemplares de la estación 8, *Martha Ortega* 82, 24-feb-70.

*Observaciones.* Talos incrustados sobre restos de conchas, de 2-4 cm de diámetro y 1 mm de grueso, con numerosas ramificaciones anastomosadas con ápices aplanados o abultados, redondeados, simples o subdicotómicos, de 1.6-2.0 cm de alto y de 2-4 mm de diámetro; hipotalo bien desarrollado, los ejemplares tetraspóricos de esta especie se encontraron en agosto y febrero más o menos abundantes, creciendo sobre restos calcáreos en un sustrato areno-limoso, asociados con *Spyridia filamentosa* y *Enteromorpha flexuosa*; en agosto fueron más abundantes creciendo sobre el mismo sustrato y además de las especies anteriores se encontraron asociados con *Caulerpa sertularioides* f. *brevipes*, *Lithothamnion australe*, *Lithophyllum veleroae* y *Gelidiella hancockii*. Los caracteres morfológicos de estos ejemplares concuerdan con los citados para las especies, sólo que los especímenes correspondientes a las estaciones 5, 7 y 8 presentan un aspecto morfológico externo muy semejante a *L. pallescens*.

citada por Dawson, *op. cit.*, p. 45, lám. 31, fig. 2, lám. 38; lám. 39, fig. 1; pero las dimensiones del hipotalo (5-11  $\mu\text{m}$  de ancho por 10.24  $\mu\text{m}$  (35  $\mu\text{m}$ ) de largo y las del peritalo (7-10  $\mu\text{m}$  de ancho por 7-12  $\mu\text{m}$  (14  $\mu\text{m}$ ) de largo) no concuerdan con *L. pallescens* y sí con la especie descrita.

*Lithophyllum veleroae* Dawson (Lám. IV, Fig. 22; Lám. V, Fig. 23). Dawson, 1944, 3:270, lám. 55, fig. 5, lám. 56, figs. 1-4. Dawson, 1960, 2:52, lám. 47, figs. 1-4.

*Distribución.* Dawson, 1944, 1952 y 1960 y Holguín, 1971 citan a la especie para BAJA CALIFORNIA: Isla Espíritu Santo, Canal de San Lorenzo, Bahía de la Paz y Santa Rosalía.

En el área de estudio: estación 4.

*Material examinado.* 1 ejemplar de la estación 4, MEXU-180, *Martha Ortega 84*, 1-sep-70.

*Observaciones.* Nuestro ejemplar fue un talo incompleto, redondeado, de 2.6 cm de diámetro, quebradizo, formando láminas anastomosadas, colocadas radialmente en todas direcciones, fértil, creciendo sobre restos de material calcáreo y asociado con *L. proboscideum*

*Spyridia filamentosa* (Wulfen) Harvey. Harvey, 1853, Parte 2:204, lám. 34a, figs. 1-6; Borgesen, 1917, 2:233, figs. 222-226; Feldman-Mazoyer, 1940, p. 348, fig. 133; Taylor, 1972, p. 317, lám. 44, fig. 2, lám. 46, figs. 2-5; Exsicc., P.B.A., Fasc. 35, No. 1746.

*Distribución.* Setchell y Gardner, 1924 y Dawson, 1952 citan a la especie para BAJA CALIFORNIA: Isla Guadalupe y Laguna Scammon

En el área de estudio: estaciones 1 a 10, 12 a 15 y 18 a 21.

*Material examinado.* 3 ejemplares de la estación 10, *Martha Ortega 15*, 30-ago-69; 2 ejemplares de la estación 14, MEXU-72, *Martha Ortega 20*, 23-feb-70; 3 ejemplares de las estaciones 8 y 10, *Martha Ortega 150*, 27-mayo-70.

*Observaciones.* La especie fue dominante en febrero y agosto, presentando una amplia distribución en la laguna, las poblaciones uniespecíficas en determinadas áreas fueron de amplia cobertura, en otras se asociaron a *Caulerpa sertularioides* f. *brevipes*, *Cladophora* af. *albida*, *Cladophora* sp. y *Gracilaria sjoestedtii*, ocasionalmente a *Zostera marina*, *Polysiphonia mollis* y *P.* af. *paniculata*. En mayo también se localizaron extensos manchones solos o asociados a *C. sertularioides* f. *brevipes*, *Cladophora* af. *albina*, *Cladophora* sp., *Zostera marina* y *Halodule beaudette*; entreverada *Lola lubrica* y como epífita *Entophysalis* sp. No se encontraron los estados de reproducción.

*Spermothamnion* sp. (Lám. VI, Fig. 26). Taylor, 1945, 12:263, lám. 4, figs. 1,2.

*Distribución.* Dawson, 1952 cita a 2 especies para varias localidades de BAJA CALIFORNIA.

En el área de estudio: estación 1.

*Material examinado.* 2 ejemplares de la estación 1, MEXU-161, *Martha Ortega 79*, 23-feb-70.

*Observaciones.* El ejemplar se encontró flotando en febrero junto con *Cladophora* sp. *Gracilaria sjoestedtii*, *Polysiphonia mollis*, *Caloglossa loprieurii* y *Dictyota* sp., por lo que no se puede precisar su localización original. Los caracteres morfológicos de nuestro espécimen corresponden a *S. phycophilum* sólo que la ausencia de estructuras reproductoras no nos permite afirmarlo.

*Ceramium equisetoides* Dawson (Lám. VI, Fig. 27; Lám. VII, Figs. 28-30). Dawson, 1944, 3:320, lám. 51, fig. 1, tipo *Ceramium* sp., Setchell y Gardner, 1924, 12:778, lám. 29, figs. 70, 71.

*Distribución.* Setchell y Gardner, *op. cit.*, citan a la especie para BAJA CALIFORNIA: Laguna de Scammon, Punta Banda, Punta Santa Rosalía, Cabeza Ballena; por todo el GOLFO DE CALIFORNIA; SINALOA: Mazatlán. Dawson, *op. cit.*, para SONORA: Puerto San Carlos, Guaymas.

En el área de estudio: estaciones 7, 12 y 13.

*Material examinado.* Varios ejemplares de la estación 12, *Martha Ortega 139*, 23-feb-70 y MEXU-185, *Martha Ortega 140*, 23-feb-70.

*Observaciones.* Se encontraron talos tetraspóritos y anteridiales en febrero siempre epi-

fitos sobre *Polysiphonia* af. *paniculata* y *Gracilaria compressa* y plantas tetraspóricas en agosto creciendo sobre *Gracilaria sjoestedtii*.

*Ceramium personatum* Setchell et Gardner (Lám. VII, Figs. 31-33). Setchell y Gardner, 1930, 19:171, lám. 6, figs. 21, 22.

*Distribución.* Setchell y Gardner, *op. cit.*, y Dawson, 1950 y 1952, citan a la especie para BAJA CALIFORNIA: Isla Guadalupe, Bahía Ositos, Bahía Vizcaino y Punta Santa Rosalía.

En el área de estudio: estaciones 6 y 9.

*Material examinado.* 2 ejemplares de las estaciones 6 y 9, *Martha Ortega 166*, 27-mayo-70.

*Observaciones.* Esta especie infértil se encontró en mayo sobre *Halodule beaudettei*.

*Ceramium sinicola* Setchell et Gardner (Lám. VIII, Figs. 34-36). Setchell y Gardner, 1924, 12:773, lám. 25, figs. 40, 41 y lám. 75; Dawson, 1950,4: 118, lám. 1, figs. 5, 4; *C. bicornis* Setchell y Gardner, *op. cit.* 12:773, lám. 28, fig. 64, lám. 74; *C. johnstonii* Setchell y Gardner, *op. cit.* 12:774, láms. 76 y 11; *C. codicola* J. Agard, Dawson, 1944, 3:318 (en parte).

*Distribución.* Setchell y Gardner, *op. cit.*, Dawson, 1944, 1950 y 1952 citan a la especie para BAJA CALIFORNIA: Isla Magdalena, Isla Partida, Bahía Ensenada, Punta Baja, Punta Descanso, Desembarcadero Milleros y Cabeza Ballena.

En el área de estudio: estación 7.

*Material examinado.* 4 ejemplares de la estación 7. MEXU-182, *Martha Ortega 137*, 24-feb-70; 1 ejemplar de la estación 7, *Martha Ortega 138*, 24-feb-70.

*Observaciones.* Esta especie se encontró en febrero creciendo sobre *Gracilaria compressa* asociada con *Ceramium equisetoides*. La especie presentó dificultad para su determinación, por la presencia en algunas ramas de espinas que se proyectan ligeramente hacia el exterior; se trató de ejemplares más pequeños que los descritos por los autores citados, por lo que pudiera sugerirse una nueva variedad.

*Caloglossa leprieuri* (Montagne) J. Agardh (Lám. VIII, figs. 37-38, Lám. IX, fig. 39). Borgesen, 1919, 2:341, figs. 338, 339; Dawson, 1962, 3:203, figs. 87 a,b.

*Distribución.* Ortega, 1969, la cita para CAMPECHE: Laguna de Términos.

En el área de estudio: estación 1.

*Material examinado.* 1 ejemplar de la estación 1, MEXU-160, *Martha Ortega 136*, 23-feb-70.

*Observaciones.* Sólo se encontró en febrero un ejemplar flotando cerca de un manglar, junto con *Spermothamnion* sp. y *Dictyota* sp.

*Polysiphonia bajacalii* Hollenberg (Lám. IX, Figs. 40-41, Lám. X, Fig. 42). Hollenberg 1961, 2:347, lám. 1, figs. 1, 2.

*Distribución.* Hollenberg, *op. cit.*, cita a la especie para BAJA CALIFORNIA: Isla Guadalupe.

En el área de estudio: estaciones 2, 4 y 21.

*Material examinado.* 5 ejemplares de la estación 2, MEXU-75, *Martha Ortega 24*, 23-feb-70; 1 ejemplar de la estación 21, *Martha Ortega 24*, 23-feb-70; 1 ejemplar de la estación 2, MEXU-158, J. Ruiz-Cárdenas y *Martha Ortega 164*, 27-mayo-70.

*Observaciones.* La especie se encontró en febrero en limo y sobre tubos de anélidos tubícolas, asociada con *Enteromorpha flexuosa*, *Spyridia filamentosa*, *Lyngbya confervoides*, *L. majuscula*, *L. gracilis*, *Phormidium molle*, *Chaetomorpha linum*, *Cladophora* af. *albida*, *Cladophora* sp. y *Acetabularia farlowii*. Se encontró profusamente epifitada por *Calothrix confervicola*. En mayo también se localizó creciendo sobre una concha de molusco. Estructuralmente los ejes principales presentan cortas ramificaciones, una por segmento con 1/4 de divergencia, de 250-400  $\mu\text{m}$  de largo, las cuales surgen de una célula basal que se comunica con la célula axial del eje; algunas veces estas ramas poseen una o dos ramas laterales. De las principales surgen tricoblastos más cortos que largos y en escasa cantidad, la rama anteridial emerge de un corto pedicelo de un segmento de largo junto con un tricoblasto originado del primer segmento de la rama anteridial.

*Polysiphonia mollis* Hooker et Harvey (Lám. X, Fig. 43, Lám. XI, Figs. 44-46, Lám. XII, Fig. 47). Hollenberg, 1961, 2:359, Lám. 4, fig. 2. *P. snyderae*, Hollenberg, 1942, 29:

784, fig. 9; Dawson, 1944, 3:320. *P. snyderae*, Hollenberg, 1942, 29:784; *P. snyderae* var. *heteromorpha*, Hollenberg, 1942, 29:784. *P. senticulosa*, Exsicc., P.B.A., Fasc. 13, No.631.

**Distribución.** Hollenberg, 1961, cita a la especie para BAJA CALIFORNIA: Isla del Carmen, Isla Cholla, Isla Guadalupe, Isla Espíritu Santo, Isla Magdalena, Isla Monserrate, Isla San Francisco, Laguna de Scamon, Arrecife de San Marcial, cerca de Bahía de Agua Verde, Surcoeste de Bahía Concepción, Bahía de la Paz, Vecindad de Bahía San Gabriel, Bahía San Lucas, Bahía San Quintín, Bahía Salinas, Bahía Santa María, Punta Frailes, cerca Punta María, Puerto Escondido; SINALOA: Topolobampo; SONORA: Isla Alcatraz, Isla Tiburón, Bahía Agua Dulce, Bahía Kino, Bahía San Carlos, cerca de Guaymas.

En el área de estudio: estaciones 1, 4, 5, 7, 10, 12 y 17.

**Material examinado.** 1 ejemplar de la estación 1, MEXU-169, *Martha Ortega 141*, 23-feb-70; 1 ejemplar de la estación 4, *Martha Ortega 142*, 1-sep-69.

**Observaciones.** La especie se encontró en febrero creciendo tanto sobre arena-limo como epífita en *Caulerpa sertularioides* f. *brevipes* y *Gracilaria compressa*, asociada con *Ceramium equisetoides*, *C. sinicola*, *Cladophora* af. *albida*, *Cladophora* sp., *Lyngbya majuscula* y *Lola implexa* y epifitada por *Calothrix confervicola*. Se observaron en febrero plantas tetraspóricas solamente. En agosto estuvo presente sobre arena y como epífita en *Gracilaria turgida*, se observaron plantas con cistocarpos.

**Polypsonia** af. *paniculata* Montagne. (Lám. XII, Figs. 48-49), Hollenberg, 1944, 31:480, fig. 7; Hollenberg, 1961, 2:352, lám. 7, fig. 1; *californica*, Dawson, 1944, 3:332; Exsicc., P.B.A., Fasc. 23, No. 1142.

**Distribución.** Dawson, *op. cit.*, 1952; Hollenberg, *ops. cit.*, citan a la especie para BAJA CALIFORNIA: Bahía San Quintín, norte de Punta Cabras, Punta Baja, Cabo Colnett, vecindad de San Felipe; SONORA: Agua Dulce, Bahía Kino, Bahía Tepoca, cerca de Guaymas.

En el área de estudio: estaciones 12 y 17.

**Material examinado.** 3 ejemplares de la estación 12, MEXU-174, *Martha Ortega 29*, 23-feb-70.

**Observaciones.** Esta especie se encontró en febrero asociada con *Spyridia filamentosa* y *Enteromorpha flexuosa*, se observaron tetrasporocistos.

#### Clase XANTHOPHYCEAE

*Vaucheria* sp. Collins, 1909, 2:422; Setchell y Gardner, 1920, 8:178.

**Distribución.** Taylor, 1945 cita una especie para BAJA CALIFORNIA: Punta y Cabo San Lázaro; Humm y Hildebrand, 1962 y Ortega, 1969 otras especies para VERACRUZ y CAMPECHE: Laguna de Términos.

En el área de estudio: estaciones 5, 7, 18 y 21.

**Material examinado.** 1 ejemplar de la estación 5, MEXU-102, *Martha Ortega 30*, 1-sep-69; 1 ejemplar de la estación 18, *Martha Ortega 163*, 24-feb-70.

**Observaciones.** Filamentos cenocíticos que varían considerablemente, de tamaño alcanzan de 40-90  $\mu$ m de diámetro; no se observaron órganos reproductores. Escasos filamentos fueron localizados entreverados a *Cladophora* af. *albida*, *Cladophora* sp. y *Lyngbya majuscula*.

#### Clase PHAEOPHYCEAE

*Dictyota* sp. (Lám. XII, Figs. 50, 51). Taylor, 1960, p. 217.

**Distribución.** Dawson, 1944 y 1952 citan a 7 especies para diferentes localidades del PACÍFICO MEXICANO.

En el área de estudio: estación 1.

**Material examinado.** 1 ejemplar de la estación 1. MEXU-59, *Martha Ortega 111*, 23-feb-70.

**Observaciones.** En febrero la especie se encontró asociada con *Caloglossa leprieurii*, *Cladophora* sp. *Gracilaria sjoestedtii*, *Polysiphonia mollis* y *Spermothamnion* sp., como epífita a *Spyridia filamentosa*.

**Sargassum sinicola** Setchell et Gardner. Setchell y Gardner, 1924, 12:736, lám. 20, fig. 73; Setchell y Gardner, 1925, 8:718; Dawson, 1944, 3:247, lám. 35, fig. 10, lám. 38, figs. 5-11, lám. 39, figs. 1-11; *S. cylindrocarpum*, Setchell y Gardner, 1924, 12:738, lám. 21 fig. 77; *S. polycanthum* f. *americanum*, Setchell y Gardner, 1924, 12:736; *S. paniculatum*, Setchell y Gardner, 1924; 12:740, Setchell y Gardner, 1925, 8:721, lám. 46, fig. 5.

**Distribución.** Setchell y Gardner, 1924, 1925, Dawson, 1944, 1952 y Holglín, 1971, citan a la especie para BAJA CALIFORNIA: Isla Pond, Isla Turner, Bahía Concepción y Bahía de la Paz, cerca de Eureka; SONORA: Bahía Kino, Punta Peñasco y Guaymas.

En el área de estudio: estación Punta Norte.

**Material examinado.** 1 ejemplar de la estación Punta Norte, MEXU-115, *Martha Ortega* 32, 23-feb-70.

**Observaciones.** Este espécimen se encontró desprendido del sustrato sobre la playa, junto con *Spyridia filamentosa* y *Ulva lactuca*. En ocasiones las vesícula de nuestro espécimen presentaban una apícula o inclusive una pequeña expansión foliar.

#### Clase CHLOROPHYCEAE

*Entocladia viridis* Reinke. (Lám. XIII, Fig. 52). Taylor, 1960 p. 50; Ortega, 1969, p. 46; *Endoderma viride*; Borgesen, 1915-20, 3:416, figs. 397-399.

**Distribución.** Ortega, *op. cit.*, la cita para VERACRUZ y CAMPECHE: Laguna de Términos.

En el área de estudio: estación 7.

**Material examinado.** Varios ejemplares de la estación 7, MEXU-157, *Martha Ortega* 143, 24-feb-70.

**Descripción.** Filamentos postrados, epífitos, profusamente ramificados; las células de 6-10  $\mu\text{m}$  de ancho por 11-36  $\mu\text{m}$  de largo, las células presentan un plasto parietal con 1-3 pirenoides; las células terminales son generalmente de ápices redondeados.

**Observaciones.** Este talo se encontró en abundancia sobre los rayos de *Acetabularia farlowii*.

*Enteromorpha flexuosa* (Wulfen et Rot) J. Agardh. (Lám. XIII, Figs. 53-55). Setchell y Gardner, 1920, 8:255; Taylor, 1960, p. 61; *Enteromorpha flexuosa* subesp. *flexuosa*, Blanding, 1963, 8:73, figs. 38-41.

**Distribución.** Taylor, 1945, la cita para COLIMA: Islas Revillagigedo, Isla Socorro; Bahía Braihwaite; OAXACA: Bahía Chacahua. Chávez, 1972 para GUERRERO: Playa la Majagua y Zihuatanejo.

En el área de estudio: estaciones 2, 4 a 8 y 12.

**Material examinado.** 5 ejemplares de la estación 7, MEXU-70, *Martha Ortega* 25, 24-feb-70; 3 ejemplares de la estación 7, *Martha Ortega* 145, 28-ago-69.

**Observaciones.** La especie se encontró adherida a sustratos duros: conchas de moluscos, tubos de anélidos tubícolas y madera. En febrero y agosto se encontró asociada con *Lyngbya majuscula*, *Gracilaria turgida*, *Gelidiella cancockii*, *Spyridia filamentosa* y *Caulerpa sertularioides* f. *brevipes*. Dadas las variaciones morfológicas, número de pirenoides, tallas celulares y engrosamiento de las membranas de las muestras estudiadas, siguiendo el criterio de Blanding, *op. cit.*, es posible que haya alguna(s) subespecie(s) o variedad(es) que sería interesante determinar.

*Ulva lactuca* Linnaeus. (Lám. XIII, Figs. 56-57). Setchell y Gardner, 1920, 8:265; Smith, 1944, p. 45, lám. 3, figs. 6,7; Exsicc., P.B.A., Fasc. 9, No. 407.

**Distribución.** Taylor, 1945 la cita para COLIMA: Isla Clarion en la Bahía Sulphur, Islas Revillagigedo. Smith, *op. cit.*, Setchell y Gardner, *op. cit.* y Holguín, 1971 para el GOLFO DE CALIFORNIA. Huerta y Lizárraga, 1970 para CHIAPAS y OAXACA: varias localidades del GOLFO DE TEHUANTEPEC. Chávez, 1972 para GUERRERO: Zihuatanejo. Stuardo, *et al.*, 1974 para GUERRERO: Bahía Agua Dulce cerca de la boca de la Laguna Salinas de Apozahualco, Bahía Potosí; MICHOACÁN: Caletilla de Mexcahuacan.

En el área de estudio: estaciones Punta Norte y 7.

**Material examinado.** 1 ejemplar de la estación Punta Norte, MEXU-91, *Martha Ortega* 31, 23-feb-70.

**Observaciones.** No podemos asegurar que la especie sea lagunar, ya que escasos ejemplares en febrero fueron encontrados flotando o en la playa junto con *Sargassum sinicola*.

*Rhizoclonium kernerii* Stockmyer. (Lám. XIII, Figs. 58-59). Borgensen, 1913, 1:20, fig. 8; Taylor, 1945, 12:55; Taylor, 1962, p. 81; Exsicc., P.B.A., Fasc. 13, No. 623.

**Distribución.** Dawson, 1952 y Taylor, 1945, citan a la especie para COLIMA: Islas Revillagigedo e Isla Clarion en Bahía Sulphur. Ortega, 1969, para CAMPECHE: Laguna de Términos.

En el área de estudio: estación 14.

**Material examinado.** 2 filamentos de la estación 14, 27-mayo-70.

**Descripción.** Talo filamentosos simple o con rizoides adventicios laterales, filamentos de 20-21  $\mu\text{m}$  de diámetro con paredes gruesas y lameladas. Los artículos de 11-14  $\mu\text{m}$  de diámetro por 60-100 (112)  $\mu\text{m}$  de largo o sea 3-5 veces más largos que anchos. El aparato plastidial tipo mesoplastidial reticular con numerosos pirenoides. Infértil.

**Observaciones.** En mayo se encontró la especie entreverada con *Zostera marina*, *Spyridia filamentosa* y *Lyngbya majuscula*.

*Lola implexa* (Harvey A. et G. Hamel. (Lám. XIV, Figs. 60-62). Hamel, 1930-31, 5:120, fig. 37, 6,7; Perrot, 1965, p. 14, figs. 13-14.

**Distribución.** En el área de estudio: estaciones 10, 17 y 19 (nuevo registro para México).

**Material examinado.** Varios filamentos de las estaciones 17 y 19, *Martha Ortega* 68, 24-feb-70.

**Descripción.** Filamentos simples, ligeramente rizados, fijos o libres; entremezclados a diversas algas, presentan un rizoide basal. Los artículos de 40-70  $\mu\text{m}$  de diámetro por 48-50  $\mu\text{m}$  de largo o sea de 1-1.5 más largos que anchos. El aparato plastidial es una placa cilíndrica continua, con una multitud de pequeñas perforaciones. Con un gran número de pirenoides y 2-8 núcleos en cada artículo.

**Observaciones.** Los filamentos escasos de esta especie, fueron observados en febrero y agosto, asociados con *Cladophora* af. *albida*, *Spyridia filamentosa* *Lyngbya majuscula* y *Caulerpa sertularioides* f. *brevis*.

*Lola lubrica* (Setchell et Gardner) A. et G. Hamel. (Lám. XIV, Figs. 63-64). Hamel 1930-31, 5:118, fig. 37,1-5; Dawson, 1944, 3:208; Perrot, 1965, p. 11, figs. 1-12; *Rhizoclonium lubricum* Setchell y Gardner, 920, 8:185, lám. 9, figs. 5 a,b.

**Distribución.** Dawson, *op. cit.* y 1952, cita a la especie para BAJA CALIFORNIA: Isla Espíritu Santo; SONORA: Guaymas.

En el área de estudio estaciones 7, 18 y 20.

**Material examinado.** Varios filamentos de la estación 20, MEXU-163, *J. Ruiz-Cárdenas* 160, 27-mayo-70.

**Descripción.** Filamentos simples, largos, mucosos, fijos por su base o libres entremezclados a otras algas. Los artículos de pared gruesa, lamelada, son anchos. El aparato plastidial det tipo mesoplastidial, reticulado con numerosos pirenoides. Con 3-4 núcleos por artículo.

**Observaciones.** En febrero la especie se encontró frecuentemente asociada con *Gracilaria sjoestedtii*, *Spyridia filamentosa*, *Lyngbya majuscula*, *L. gracilis*, *Phormidium molle* y *Chaetomorpha aerea*; en mayo con *Cladophora* af. *albida*, *Lyngbya majuscula* y *Spyridia filamentosa*.

Perrot, *op. cit.*, p. 13, menciona que el número de núcleos para esta especie es generalmente de 5-16 pero que se puede reducir este número a 3 en las células pequeñas, nosotros encontramos constantemente de 3-5 núcleos por artículo.

*Chaetomorpha aerea* (Dillwyn) Kützling. (Lámina XIV, Figs. 65, 65', 66, 66', y 67). Harvey, 1858, parte 3:86; Boergesen, 1913, 1:18; Setchell y Gardner, 1920, 8:200, Lám. 14, figs. 9-11; Perrot, 1965, p. 52, figs. 86-88, 92, 95-112, 126-135; Taylor, 1962, p. 79, lám. 1, figs. 10-2; Exsicc., P.B.A., Fasc. 3, No. 1526.

**Distribución.** Dawson, 1944 y 1952 cita a la especie para el GOLFO DE CALIFORNIA: Puerto Refugio y Bahía Tepoca. Ortega, 1969 para CAMPECHE: Laguna de Términos. Chávez, 1972 para GUERRERO: Zihuatanejo.

En el área de estudio: estaciones 7, 12 y 16.

**Material examinado.** 1 ejemplar de la estación 7, MEXU-170, *Martha Ortega* 63, 23-feb-70.

**Descripción.** La especie forma matas verde claro compuestas por filamentos simples, que se fijan al sustrato por una larga célula o viven libres entreveradas con otras algas. Los artículos de los filamentos erectos tienen una longitud de 150-160  $\mu\text{m}$  de diámetro y son de 1-4 veces más largos que anchos. La pared de los artículos es gruesa y lamelada hacia las partes más viejas. El aparato plastidial es de tipo mesoplastidial con numerosos pirenoides bilenticulares, los artículos contienen de 117-208 núcleos. Estado infértil.

**Observaciones.** Encontramos escaso material de estas plantas durante febrero y agosto. En agosto se desarrollaban en conchas o epifittas sobre *Gracilaria sjoestedtii* y *Spyridia filamentosa*, también se encontró entreverada con *Enteromorpha flexuosa*, *Lola lubrica*, *Lyngbya majuscula*, *L. gracilis*, *Phormidium molle*, *Cladophora* af. *albida* y *Cladophora* sp.

*Chaetomorpha linum* (Dillwyn) Kützing. (Lám. XV, Fig. 68). Taylor, 1945, 12:54; Taylor, 1962, p. 78, lám. 1, figs. 1-2; Perrot, 1965, p. 43, 43, 46, 53, fig. 90, 116-119.

**Distribución.** Dawson, 1949 y 1952 menciona a la especie para BAJA CALIFORNIA: Isla Cedros. Ortega, 1969 para CAMPECHE: Laguna de Términos.

En el área de estudio: estación 2.

**Material examinado.** Algunos filamentos de la estación 2, MEXU-183, *Martha Ortega* 133, 23-feb-70.

**Descripción.** Es una especie con filamentos simples, cuyos artículos tienen una pared entre 20-45  $\mu\text{m}$  de grueso, lamelada, alcanzan 250-380  $\mu\text{m}$  de longitud por 250-670  $\mu\text{m}$  (370  $\mu\text{m}$ ) de diámetro, son 1-1.5 más largo que grueso. El aparato plastidial es de tipo mesoplastidial con numerosos pirenoides bilenticulares. Los artículos contienen de 320-440 núcleos; estado infértil.

**Observaciones.** En febrero se encontraron algunos filamentos entreverados con *Enteromorpha flexuosa* y *Polysiphonia bajacali*.

*Cladophora* af. *albida* (Hudson) Kützing. (Lám. XVI, Figs. 72-73). Harvey, 1853, 3:80; Collins, 1909, 2:336; Setchell y Gardner, 1920, 8:218; Dawson, 1944, 3:209; Van den Hoek, 1963, p. 94, lám. 20, figs. 241-243, lám. 21, figs. 244, 246-257, lám. 22, figs. 258-279, lám. 23, figs. 280-297, lám. 24, figs. 298-316; Exsicc., P.B.A., Fasc. 25, No. 1227.

**Distribución.** Dawson, *op. cit.*, y 1952, la cita para SONORA: Bahía Kino.

En el área de estudio: estaciones 2 a 4, 7, 8 y 15 a 21.

**Material examinado.** 8 ejemplares de las estaciones 15 y 21, MEXU-98, *Martha Ortega* 46, 24-feb-70; 2 ejemplares de la estación 7, *Martha Ortega* 12, 30-ago-69; 12 ejemplares de las estaciones 18 a 20, MEXU-582, *J. Ruiz-Cárdenas* 162, 27-mayo-70.

**Descripción.** Talos heterotricos, verde claro, en su conjunto de aspecto esponjoso, expandiéndose ampliamente sobre el sustrato arenoso-limoso, los ejes principales se ramifican numerosas veces, en forma pseudodicotómica en ángulos muy abiertos, dando origen a ramas de variadas longitudes, rizoide simple, plastos densamente reticulados, diez veces más largos que anchos, paredes lameladas; artículos de ramas axiales de 40-60  $\mu\text{m}$  (25  $\mu\text{m}$ ) de diámetro por 50-80  $\mu\text{m}$  de largo, 1-3 veces más largos que anchos; en ramas de segundo orden subapicadas de 20-30  $\mu\text{m}$  de diámetro, por 20-60  $\mu\text{m}$  de largo, 1-2.8 veces más largos que anchos; artículos apicales cilíndricos, rectos con ápices redondeados de 25-30  $\mu\text{m}$  de diámetro. No se observaron estructuras reproductoras.

**Observaciones.** Esta especie se encontró dominante en febrero, ampliamente distribuida en el área de estudio y asociada muy frecuentemente con *Cladophora* sp., *Lyngbya majuscula*, *L. gracilis* y *Lola lubrica*, en ocasiones se le encontró como epífita a *Phormidium molle* y *Entophysalis conferta*. En mayo asociada con *L. lubrica*, *Cladophora* sp. y *L. majuscula*. En agosto también muy abundante y ampliamente distribuida a lo largo de la laguna, asociada con *Cladophora* sp., *Spyridia filamentosa*, *Caulerpa sertularioides* f. *brevipes* *Zostera maris*, *Chaetomorpha aerea* y *Batophora oestdii* y como epifitas a *Entophysalis conferta* y *Phormidium molle*.

La especie no corresponde totalmente a la descripción de *C. albida*, el rizoide basal de nuestros ejemplares no se ramifica y también puede haber diferencias en el crecimiento intercalar.

*Cladophora* sp. (Lám. XV, Figs. 69-71).

**Distribución.** En el área de estudio: estaciones 1, 7, 8, 15 y 21.

**Material examinado.** 8 ejemplares de la estación 16 y 17; MEXU-97, *Martha Ortega* 45, 24-feb-70; 4 ejemplares de la estación 20, *Martha Ortega* 161, 27-mayo-70.

**Descripción.** Talo heterotrico verde claro, ampliamente expandido sobre el sustrato, entrelazado, delicados, muy ramificados hasta de 5o. orden; Las ramas de 1er. orden opuestas, el resto alternas; últimas ramas con 1-3 artículos, algunas ramas con proliferaciones laterales de un artículo; artículos con paredes lameladas de hasta 10  $\mu\text{m}$  de grueso plasto densamente reticulado y numerosos pirenoides bilenticulares; artículos de las ramas axiales de 30-50  $\mu\text{m}$  (60  $\mu\text{m}$ ) de diámetro por 80-160  $\mu\text{m}$  (180  $\mu\text{m}$ ) de largo, 2-4.8 (5.7) más largas que anchas; artículos de ramas de 4o. orden subapicales de 30-40  $\mu\text{m}$  (50  $\mu\text{m}$ ) de diámetro por 70-250  $\mu\text{m}$  (260  $\mu\text{m}$ ) de largo, 1.8-5.3 (6.7) veces más largas que anchas; talos fértiles ausentes.

**Observaciones.** Los ejemplares se encontraron abundante y frecuentemente asociados con *Cladophora* af. *albida*, en ocasiones con *Lyngbya majuscula*, *L. gracilis* y *Lola lubrica*, además como epifitas a *Phormidium molle* y *Entophysalis conferta*. En mayo su presencia fue muy abundante pero presente sólo en una estación y asociada igualmente a *C. af. albida*, *L.*

*majuscula* y *L. lubrica*. En agosto con *C. af. albida*, *Spyridia filamentosa*, *Caulerpa sertularioides f. brevipes*, *Zostera marina*, *Chaetomorpha aerea*, *Bathophora oerstedii* y *Vaucheria* sp., como epífita a *E. conferta* y *Phormidium molle*.

*Bathophora oerstedii* J. Agardh. (Lám. XVI, Figs. 74-76). Borgesen, 1913, 1: 73, figs. 58-60; Taylor, 1960, p. 98, lám. 4, fig. 3, lám. 5, fig. 4, lám. 6, figs. 3, 9; Valet, 1968, 16:30, lám. 4, fig. 7; Exsicc., P.B.A., Fasc. 30, No. 1490.

*Distribución.* Taylor, *op. cit.*, la cita para MÉXICO. Ortega, 1972, para QUINTANA ROO: Cancún.

En el área de estudio: estaciones 7 y 17.

*Material examinado.* 4 ejemplares de la estación 17, MEXU-168, *Martha Ortega* 55, 30-ago-69.

*Observaciones.* En agosto se encontró asociada con *Zostera marina*, *Cladophora af. albida* y *Cladophora* sp. y en febrero se observó asociada con *Gracilaria sjoestedtii*, *Spyridia filamentosa* y *Acetabularia farlowii*, ambos meses en estado fértil.

*Acetabularia crenulata* Lamouroux. (Lám. XVII, Figs. 77-78). Collins, 1909, 2:378, fig. 131; Borgesen, 1:81, fig. 66; Taylor, 1960, p. 105, lám. 4, fig. 5, lám. 6, fig. 12; Exsicc., P.B.A., Fasc. 3, No. 125

*Distribución.* Ortega, 1969, la cita para CAMPECHE: Laguna de Términos.

En el área de estudio: estaciones 8 y 15.

*Material examinado.* 4 ejemplares de la estación 15, MEXU-178, *Martha Ortega* 147, 30-ago-69; 1 ejemplar de la estación 8, MEXU-175, *J. Ruiz-Cárdenas* 152, 27-mayo-70.

*Observaciones.* La especie fue colectada sobre conchas de *Atrina* sp. asociada con *Spyridia filamentosa*, *Cladophora af. albida* y *Cladophora* sp.; en mayo y agosto los ejemplares presentaban los cistos plenos de gametos.

*Acetabularia farlowii* Solms. (Lám. XVII, Figs. 79-80). Collins, 1909, 2:379; Taylor, 1960, p. 105; Exsicc., P.B.A., Fasc. 21, No. 1032.

*Distribución.* En el área de estudio: estaciones 2, 7 y 12 (nuevo registro para México).

*Material examinado.* 2 ejemplares de la estación 7, MEXU-159, *Martha Ortega* 148, 24-feb-70.

*Descripción.* Ejemplares con un eje recto, calcificado, de 2-3 cm. de alto, fijo al sustrato por su base ramificado. En la porción distal lleva un disco de 6-8 mm de diámetro con rayos de ápices redondeados o ligeramente emergentes en una punta; los rayos fértiles de 16-23, ligeramente unidos o libres, con corona superior de 300-500  $\mu\text{m}$  de diámetro con dos cicatrices en la porción distal; cistos de 60-90  $\mu\text{m}$ .

*Observaciones.* Los escasos ejemplares colectados en febrero crecían sobre conchas, asociados con *Spyridia filamentosa*, *Gracilaria compressa*, *G. sjoestedtii*, *Caulerpa sertularioides f. brevipes*, *Cladophora af. albida* y *Cladophora* sp. además estaban epifitados por *Entocolada viridis*. En este mes se encontraron fértiles.

*Caulerpa sertularioides f. brevipes* (J. Agardh) Svedelius. Ortega, 1969, p. 55; Taylor, 1960, p. 144, lám. 13, figs. 2,3.

*Distribución.* Ortega *op. cit.*, la cita para CAMPECHE: Laguna de Términos; Huerta y Lizárraga, 1970 para OAXACA: Bahía Santa Cruz. Dawson, 1944, Taylor, 1945, Holguín, 1971, Chávez, 1972 y Stuardo, *et al.*, 1974 citan a *C. sertularioides* para BAJA CALIFORNIA: Isla Espíritu Santo, La Paz; GUERRERO: Isla Ixtapa, Bahía Agua Dulce, cerca de la boca de la Laguna, Salinas de Apozahualco, Bahía Potosí y Zihuatanejo; OAXACA: Bahía Tángola-Tángol.

En el área de estudio: estaciones 1 a 8, 10, 15, 19 y 21.

*Material examinado.* 5 ejemplares de las estaciones 2, 3, 5 y 6, MEXU-74, *Martha Ortega* 28, 23 y 24-feb-70; 6 ejemplares de las estaciones 2 y 6, MEXU-79, *Martha Ortega* 122, 1-sep-69; 2 ejemplares de la estación 19, MEXU-172, *J. Ruiz-Cárdenas*, 159, 27-mayo-70.

*Observaciones.* Esta especie se encontró dominante en la laguna de Agiabampo. En agosto estuvo representada en el mayor número de estaciones y asociada con *Spyridia filamentosa* o con *Cladophora af. albida*, *Cladophora* sp., *Lytrophyllum proboscideum* L. *veleroae*, *Gracilaria sjoestedtii*, *G. turgida* y *Lyngbya majuscula*. En febrero y mayo además de las especies mencionadas se le encontró con *Zostera marina*, *Halodule beaudettei* (en mayo), *Enteromorpha flexuosa*, *Gelidiella hancockii* y *Lyngbya gracilis*. En febrero estaba epifitada por escasas colonias de *Calothrix confervicola*.

## Clase ANGIOSPERMAE

*Zostera marina* Linnaeus. Setchell, 1929, 14:389, figs. 1-59 (incluye var *latifolia*; *Z. marina* var. *latifolia*, Setchell, 1927, 54:1-6.

**Distribución.** Den Hartog, 1970 la cita para BAJA CALIFORNIA: Isla Bargo, Isla Cedros, Isla Coronado, Isla Guadalupe, Isla Margaritera, Bahía S. Achorage, Bahía San Quintín, Punta Sand-stone; SINALOA: Altata; SONORA: Estero de Tastiota, Guaymas, Bahía, Guaymas, Punta Cantera, Bahía de San Carlos, Ensenada de San Francisco, Punta de las Cuevas.

En el área de estudio: estaciones 9, 10, 14, 15 y 17.

**Material examinado.** 5 ejemplares de las estaciones 10 y 14, *Martha Ortega* 19, 23-feb-70.

**Observaciones.** En febrero se encontraron numerosas plantas femeninas, epifitadas por *Melobesia mediocris*; en mayo estuvieron asociadas con *Spyridia filamentosa* y *Caulerpa sertularioides* f. *brevipes*, creciendo en sustrato areno-limoso; en agosto sólo se encontraron especímenes estériles creciendo también sobre arena-limo y asociadas con *Cladophora* af. *albida*, *Cladophora* sp. y *Batophora oertedii*.

*Halodule beaudettei* (den Hartog) den Hartog. (Lám. XVII, Figs. 81-86). Den Hartog, 1970, 59:153; *H. wrightii*, Hotchkiss, 1940, 42:20; Phillips, 1967, 17:672-676, figs. 1-3. *Diplanthera wrightii*, Humm, 1956, 6:306; Standley y Steyermark, 1958, 24:69; Phillips, 1960, 10:346-353, figs. 1b, 2, 4-8. *Diplanthera beaudettei*, den Hartog, 1960, 1:4, fig. 2a-c. *D. dawsonii*, den Hartog, *Ibid.*: 6, fig. 2de.

**Distribución.** Den Hartog, 1960, y Standley y Steyermark, *op. cit.*, citan a *Diplanthera wrightii* para el sur de MEXICO.

En el área de estudio: estación 6.

**Material examinado.** 3 ejemplares de la estación 6, *Martha Ortega* 153, 27-mayo-70.

**Observaciones.** En mayo se encontró la especie creciendo sobre arena-arcilla y asociada con *Caulerpa sertularioides* f. *brevipes*, *Spyridia filamentosa*, *Gracilaria sjoestedtii* y como epifitas a *Lygbya gracilis* y *Ceramium personatum*. La morfología del ápice foliar de nuestros especímenes no concuerda con la descripción de den Hartog, 1970, ya que carece de diente agudo medio y los dientes laterales son irregulares. Por otra parte, Phillips, 1967, p. 675, figs. 1-3 y den Hartog, 1960, p. 3, fig. 2, afirman que el ápice se modifica en relación a la variación ambiental, consecuencia de esto, el mismo den Hartog, 1970, hace caer en sinonimia a *Diplanthera beaudettei*, *D. dawsonii* y *H. wrightii*.

TABLE 1

HIDROLOGIA DE LA LAGUNA DE AGIABAMPO, SON-SIN., DURANTE LOS MESES DE AGOSTO, 1969 Y FEBRERO Y MAYO, 1970

Estación	Temperatura °C			Salinidad %			Turbidez m			Profundidad m		
	agosto	febrero	mayo	agosto	febrero	mayo	agosto	febrero	mayo	agosto	febrero	mayo
B 1	32.0	20.30	27.30	31.0	37.39	38.60	3.00	2.80	2.75	7.00	6.00	13.00
R 2	31.6	19.15	29.00	32.7	39.02	43.00	1.25	fondo	0.90	2.33	1.50	00.95
A 3	—	21.00	30.30	—	37.39	52.00	—	fondo	0.50	—	1.00	01.10
Z 4	32.6	21.00	29.20	33.2	36.31	47.53	1.00	1.65	1.25	2.75	2.50	02.25
O 5	31.4	21.50	—	33.4	36.31	—	1.00	2.00	—	1.50	4.00	—
N 6	30.9	22.40	28.30	32.2	36.85	38.60	fondo	fondo	fondo	1.10	1.00	00.60
O 7	31.6	20.80	27.80	33.5	39.56	40.65	1.25	1.65	1.30	2.62	2.75	01.55
R 8	32.7	21.20	27.90	33.1	35.23	40.65	1.00	1.40	0.90	2.70	5.20	01.75
T												
E												
B 15	33.0	23.80	—	33.9	40.10	—	0.75	fondo	—	1.40	0.60	—
R 16	—	23.40	29.10	—	40.10	47.60	—	fondo	0.60	—	1.00	01.10
A 17	33.5	22.40	—	33.4	39.96	—	0.95	fondo	—	1.33	0.60	—
Z 18	33.2	21.80	29.30	33.6	40.10	52.92	1.20	fondo	fondo	1.50	1.50	01.30
O 19	—	22.80	28.50	—	40.64	42.92	—	fondo	1.10	—	2.50	01.60
S 20	32.9	23.40	28.60	34.0	39.56	46.77	0.80	1.00	fondo	1.50	1.20	01.00
U 21	32.9	22.00	—	34.1	—	—	1.00	1.70	—	1.55	2.20	—

B R A Z O S U R E S S T E B R A Z O S U R E S S T E

B R A Z O S U R O E S T E

9	23.80	26.90	35.77	40.65	2.00	2.00	3.30	05.25
10	20.80	34.6	40.64	1.00	1.50	1.10	3.00	—
11	22.00	34.4	41.18	fondo	1.00	0.65	5.00	04.25
12	23.20	27.40	48.43	0.25	0.40	0.30	1.00	00.40
13	33.0	33.8	38.48	0.20	1.10	1.15	—	—
14	33.1	27.70	42.84	44.76	1.10	2.00	1.80	01.25

TABLA 2  
 DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA RELATIVA DE LA VEGETACIÓN SUMERGIDA  
 EN LA LAGUNA DE AGIABAMPO, SONORA-SINALOA EN AGOSTO, 1969, Y  
 FEBRERO Y MAYO, 1970

AGOSTO, 1969

Estaciones	AGOSTO, 1969																				
	Brazo N				Brazo SE				Brazo SO												
	1	2	3	4	5	6	7	8	15	16	17	18	19	20	21	9	10	11	12	13	14
<b>CYANOPHICEAE</b>																					
<i>Entophysalis conferta</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Entophysalis</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lyngbya confervoides</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lyngbya gracilis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lyngbya majuscula</i>	2	—	—	2	—	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Phormidium molle</i>	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Calothrix confervicola</i>	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>RHODOPHICEAE</b>																					
<i>Gelidium hancockii</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Gracilaria compressa</i>	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Gracilaria sjoestedtii</i>	2	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	3
<i>Gracilaria turgida</i>	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Melobesia medioctis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
? <i>Lithothamnion australe</i>	—	2	—	—	—	—	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Lithophyllum proboscideum</i>	—	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lithophyllum veleroae</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Spartidia filamentosa</i>	3	6	—	3	4	—	4	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	6
<i>Spermothamnion</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ceramium equisetoides</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Ceramium personatum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ceramium sinicola</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Caloglossa leprieurii</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Polysiphonia bajacalii</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Polysiphonia mollis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Polysiphonia mollis</i>	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Polysiphonia</i> af. <i>paniculata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

XANTOPHYCEAE

*Vaucheria* sp. 2

PHAEOPHYCEAE

*Dictyota* sp.  
*Sargassum sinicola*

CHLOROPHYCEAE

*Entocladia viridis* 2 2  
*Enteromorpha flexuosa* 2  
*Ulva lactuca* 2  
*Rhizoclonium kernerii* 2  
*Lola implexa*  
*Lola lubrica* 2  
*Chaetomorpha aerea* 2  
*Chaetomorpha linum* 5 2 5 5  
*Gladophora* af. *albida* 5 2 3  
*Gladophora* sp. 3  
*Bathophora oerstedii* 3  
*Acetabularia crenulata*  
*Acetabularia farlowii* 2 5 5 5  
*Caulerpa sertularioides* f. *brevipipes* 4 5 5 5 5

ANGIOSPERMAE

*Zostera marina* 2  
*Halodule beaudettei*

Clave:

- 1 Ejemplar
- 2 Raro
- 3 Escaso
- 4 Regular
- 5 Abundante
- 6 Muy abundante



XANTHOPHYCEAE

*Vaucheria* sp.

— — — — — 2 — — — — 1 — — — —

PHAEOPHYCEAE

*Dictyota* sp.

— 1 — — — — — — — — — — — — — — — —

*Sargassum sinicola*

— 1 — — — — — — — — — — — — — — — —

CHLOROPHYCEAE

*Eutocladia viridis*

— — — — — 2 — — — — — — — — — — — —

*Enteromorpha flexuosa*

— — — — — 2 2 3 1 — — — — — — — — — — — —

*Ulva lactuca*

1 — — — — — 2 — — — — — — — — — — — —

*Rhizoclonium kernerii*

— — — — — — — — — — — — — — — — — —

*Lola implexa*

— — — — — — — — — — — 2 — — — — — — — — — —

*Lola lubrica*

— — — — — — — — — — — 3 — — — — — — — — — —

*Chaetomorpha aerea*

— — — — — 2 — — — — — — — — — — — — — — — —

*Chaetomorpha linum*

— — — — — 2 — — — — — — — — — — — — — — — —

*Cladophora* cf. *albida*

— — — — — 6 6 6 4 6 — — — — — — — — — — — —

*Cladophora* sp.

— — — — — 6 6 6 4 6 — — — — — — — — — — — —

*Bathophora oerstedii*

— — — — — — — — — — — 2 — — — — — — — — — — — —

*Acetabularia crenulata*

— —

*Acetabularia farlowii*

— — — — — 1 — — — — — — — — — — — — — — — —

*Caulerpa sertularioides* f. *brevipes*

— 1 4 2 2 2 2 — — — — — 4 — — — — — 2 — — — —

ANGIOSPERMAE

*Zoostera marina*

— —

*Halodule beaudettei*

— —

Clave:

- 1 Ejemplar
- 2 Raro
- 3 Escaso
- 4 Regular
- 5 Abundante
- 6 Muy abundante



XANTOPHYCEAE

*Vaucheria* sp

PHAEOPHYCEAE

*Dictyota* sp.

*Sargassum sinicola*

CHLOROPHYCEAE

*Entocladia viridis*

*Enteromorpha flexuosa*

*Ulva lactuca*

*Rhizotolium kernerii*

*Lola implexa*

*Lola tubrica*

*Chaetomorpha aerea*

*Chaetomorpha linum*

*Cladophora* af. *albida*

*Cladophora* sp.

*Bathophora oerstedtii*

*Acetabularia crenulata*

*Acetabularia farlowii*

*Caulerpa sertularioides* f. *brevipipes*

ANGIOSPERMAE

*Zostera marina*

*Halodule beaudettei*

Clave:

- 1 Ejemplar
- 2 Raro
- 3 Escaso
- 4 Regular
- 5 Abundante
- 6 Muy abundante

1 1 4

TABLA 3

RELACION DEL ESTADO DE REPRODUCCION QUE PRESENTARON LAS ESPECIES DURANTE LOS MESES DE AGOSTO, 1969, Y FEBRERO Y MAYO, 1970

	AGOSTO 1969	FEBRERO 1970	MAYO 1970
<b>CYANOPHYCEAE</b>			
<i>Entophysalis conferta</i>	—	J	—
<i>Entophysalis</i> sp.	—	—	M
<i>Lyngbya confervoides</i>	—	H	H
<i>Lyngbya gracilis</i>	—	H	H
<i>Lyngbya majuscula</i>	H	H	H
<i>Phormidium molle</i>	J	J	—
<i>Calothrix confervicola</i>	—	H	—
<b>RHODOPHYCEAE</b>			
<i>Gelidiella hancockii</i>	EA	J	—
<i>Gracilaria compressa</i>	—	PF	—
<i>Gracilaria sjoestedtii</i>	—	PF,EA	—
<i>Gracilaria turgida</i>	PF,EA	—	—
<i>Melobesia mediocris</i>	—	EA	—
? <i>Lithothamnion australe</i>	J	?	?
<i>Lithophyllum proboscideum</i>	EA	EA,PM	—
<i>Lithophyllum veleroae</i>	EA	—	—
<i>Spyridia filamentosa</i>	M	M	M
<i>Spermothamnion</i> sp.	—	J	—
<i>Ceramium equisetoides</i>	EA	EA,PM	—
<i>Ceramium personatum</i>	—	—	J
<i>Ceramium sinicola</i>	—	EA	—
<i>Caloglossa leprieurii</i>	—	EA,PM	—
<i>Spermothamnion</i> sp.	—	EA,PM	—
<i>Polysiphonia mollis</i>	PF	EA	—
<i>Polysiphonia</i> af. <i>paniculata</i>	—	? M	—
<b>XANTHOPHYCEAE</b>			
<i>Vaucheria</i> sp.	J	J	J
<b>PHAEOPHYCEAE</b>			
<i>Dictyota</i> sp.	—	J	—
<i>Sargassum sinicola</i>	—	M	—
<b>CHLOROPHYCEAE</b>			
<i>Entocladia viridis</i>	—	J	—
<i>Enteromorpha flexuosa</i>	EA	M	—
<i>Ulva lactuca</i>	—	M	—
<i>Rhizoclonium kernerii</i>	—	—	M
<i>Lola implexa</i>	M	M	—
<i>Lola lubrica</i>	—	—	M
<i>Chaetomorpha aerea</i>	M	M	—
<i>Chaetomorpha linum</i>	—	J	—
<i>Cladophora</i> af. <i>albida</i>	M	M	M
<i>Cladophora</i> sp.	M	M	M
<i>Batophora oerstedii</i>	C	C	—
<i>Acetabularia crenulata</i>	C	—	C
<i>Acetabularia farlowii</i>	—	C	—
<i>Gaultheria sertularioides</i> f. <i>brevipes</i>	M	M	M
<b>ANGIOSPERMAE</b>			
<i>Zoostera marina</i>	J	PF	J
<i>Halodule beaudettei</i>	—	—	i
Clave		Clave	
Crecimiento no conspicuo	J	Planta femenina o cistocarpo	PF
Madurez	M	Planta masculina	PM
No observada	—	Esporas asexuales o esporocistos	EA
Cistos	C	Clasificación incierta	?
Hormogonios	H		

TABLA 4

SUSTRATO DE LA LAGUNA DE AGIABAMPO, SON.-SIN. EN AGOSTO, 1969,  
Y FEBRERO Y MAYO, 1970

Estación	Sustrato <sup>1</sup>	Agosto <sup>2</sup>	Febrero <sup>2</sup>	Mayo <sup>2</sup>
Pta. Nte.	A			
1	A	A	A	
2	A	AL	A	
3	A		A	LA
4	A	AL C	A	AAr
5	A		A	
6	A	A	A C	A
7	A	AL	Af C M	A
8	A	AL		A C
15	A	AL C	AArL	
16	AAr		AAr	AAr
17	ArA	AL C	AAr	
18	AAr	AL	AAr	AAr
19	A		Af	
20	A			
21	AL	AL	Af	
9	A			A
10	A	AL	A	
11	ArL			AL
13	LAr	AL	LA	
14	AL		AAr	AAr

## Leyenda:

A	Arena	ArL	Arcilla-Limo
Af	Arena fina	AAr	Arena-Arcilla
AL	Arena-Limo	AArL	Arena-Arcilla-Limo
LA	Limo-Arena	M	Maderas
LAr	Limo-Arcilla	C	Conchas

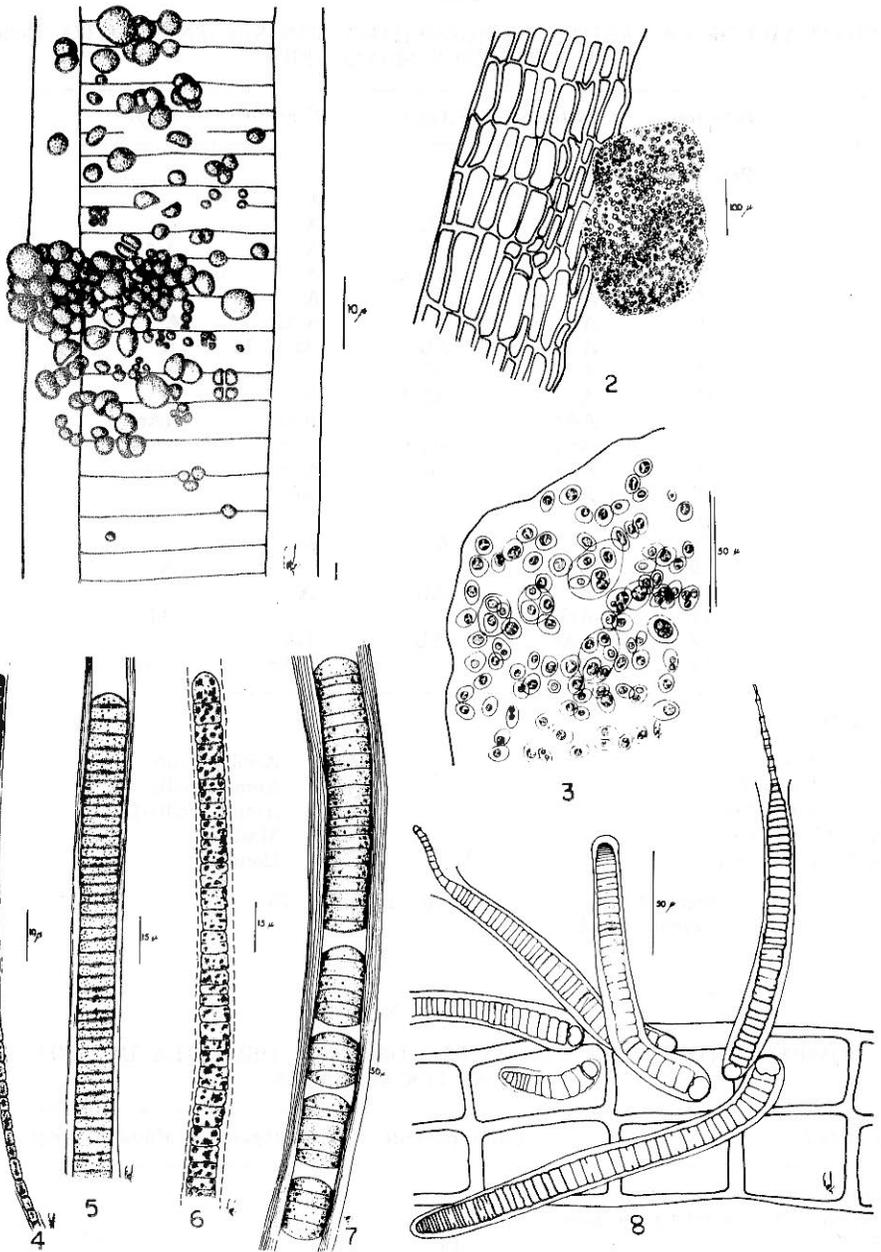
<sup>1</sup> Según Ayala-Castañares *et al.*, 1970, fig. 10.

<sup>2</sup> Presente estudio.

TABLA 5

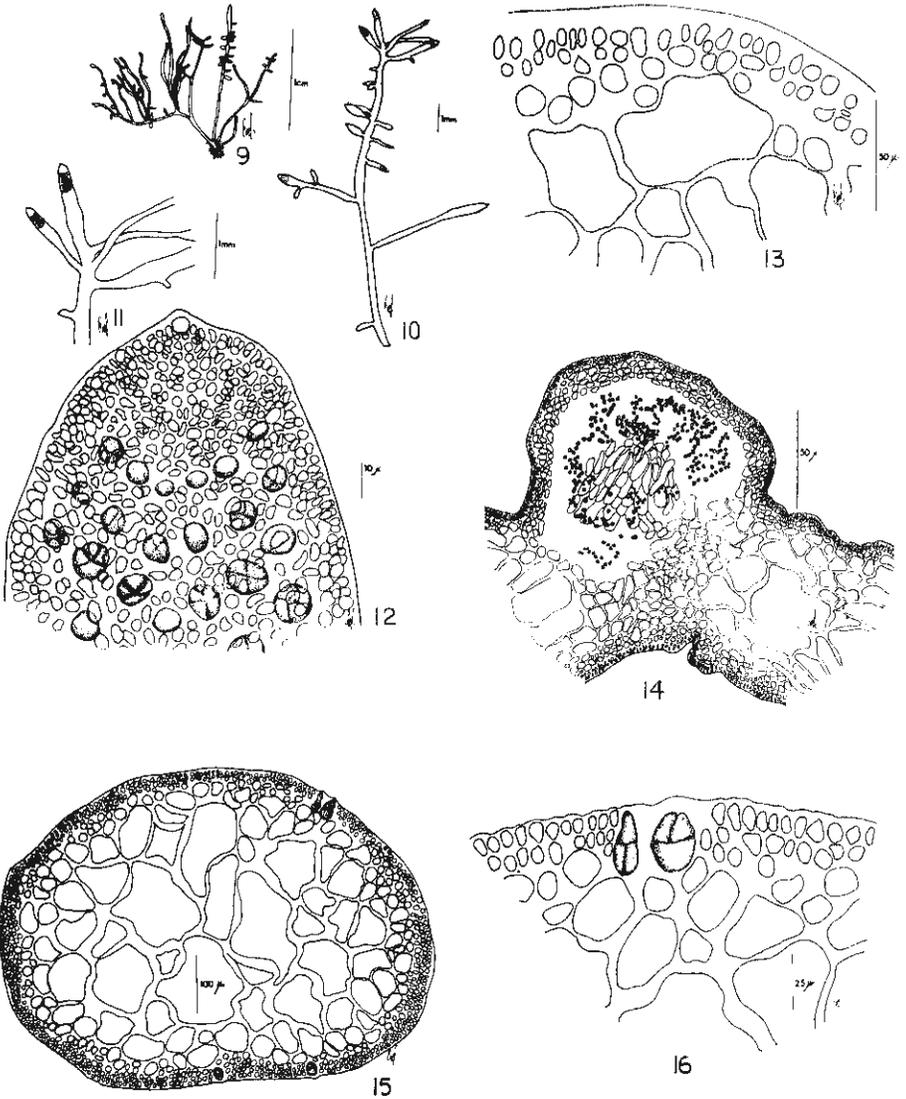
COMPARACION ENTRE EL NÚMERO DE TAXA DEL ÁREA DE ESTUDIO  
Y OTRAS LOCALIDADES

Localidad	<i>Chlorophyceae</i>	<i>Phaeophyceae</i>	<i>Rhodophyceae</i>	Total
Laguna de Agiabampo, Son.-Sin. agosto, 1969, y febrero y mayo, 1970	14	2	17	34
Golfo de California, Méx (Dawson, 1944)	42	46	184	272
Laguna Madre, Tex. (Conover, 1964)	20	15	33	68
Laguna de Términos, Camp. (Ortega, 1969)	25	9	56	90
Golfo de Tehuantepec, Oax., Chis. (Huerta y Tirado, 1970)	21	11	52	84
Bahía de Zihuatanejo, Gro. (Chávez, 1972)	19	7	39	65



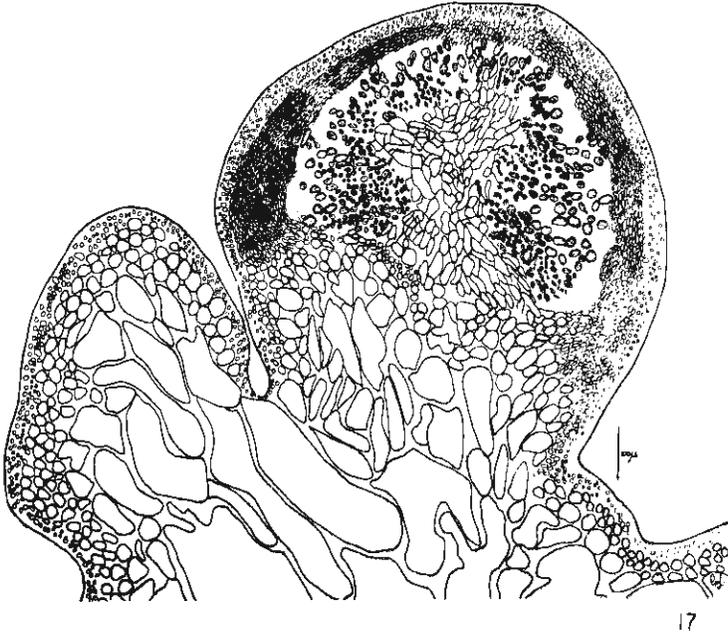
LAMINA 1

- Fig. 1. *Entophysalis conferta* Drouet et Daily. Colonia, sobre *Lyngbya majuscula*.  
 Figs. 2,3. *Entophysalis* sp. 2: Colonia, sobre *Spyridia filamentosa*. 3: Células en detalle.  
 Fig. 4. *Phormidium molle* (Kützing) Gomont. Porción del filamento.  
 Fig. 5. *Lyngbya confervoides* Agardh ex Gomont. Porción del filamento.  
 Fig. 6. *Lyngbya gracilis* Rabenhorst ex Gomont. Porción del filamento.  
 Fig. 7. *Lyngbya majuscula* Harvey ex Gomont. Porción del filamento.  
 Fig. 8. *Calothrix confervicola* (Roth) Agardh. Colonia sobre *Polysiphonia mollis*.

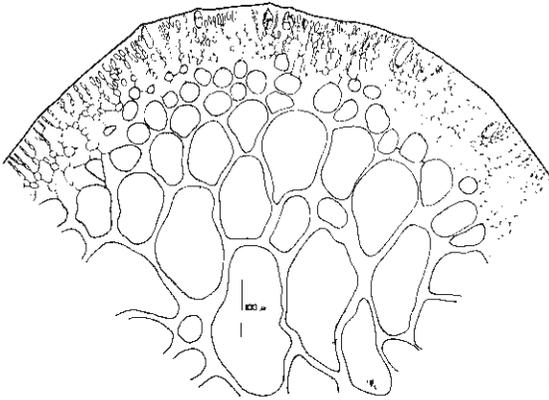


LAMINA II

Figs. 9-12. *Gelidella hancockii* Dawson. 9: Talo maduro. 10: Ramas tetrasporígenas. 11: Estiguidios. 12: Disposición de los tetrasporocistos.  
 Figs. 13,14. *Gracilaria compressa* Setchell et Gardner. 13: Corte transversal del talo. 14: Cistocarpo maduro.  
 Figs. 15, 16. *Gracilaria sjoestedtii* Kylin. 15: Sección transversal. 16: Tetrasporocistos.



17

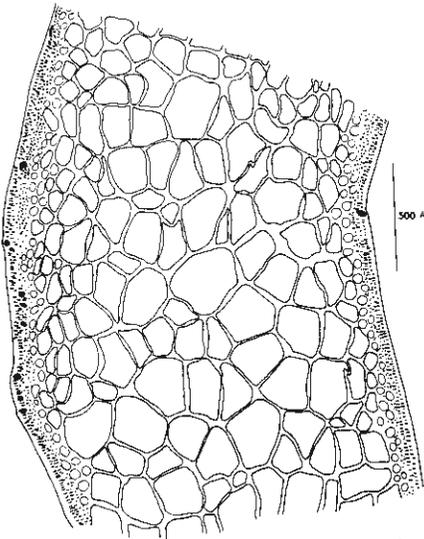


18

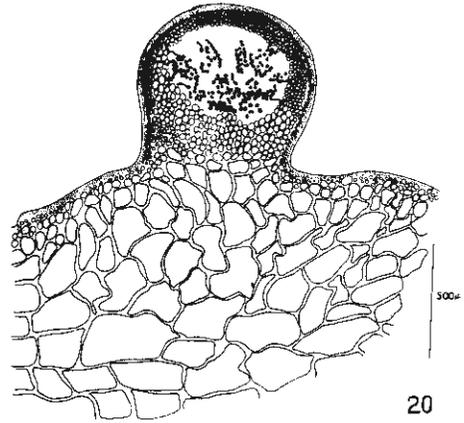
## LÁMINA III

Fig. 17. *Gracilaria sjoestedtii* Kylin. Cistocarpo maduro.

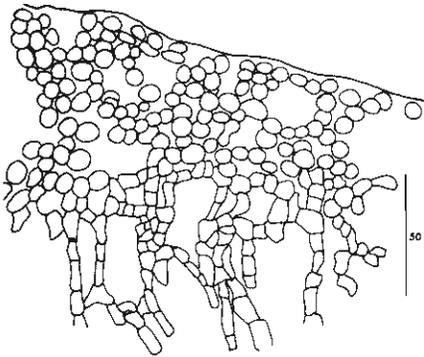
Fig. 18. *Gracilaria turgida* Dawson. Sección transversal.



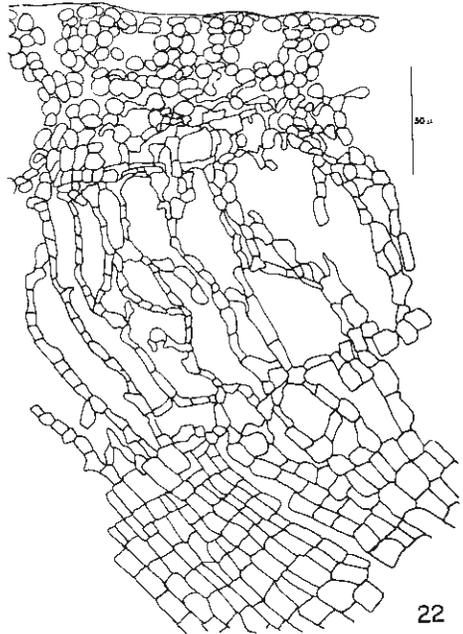
19



20



21



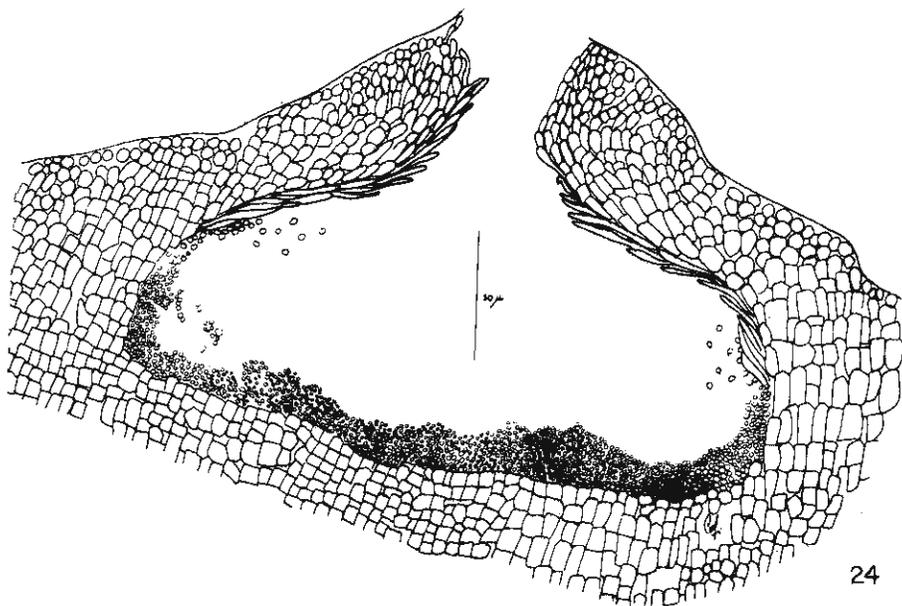
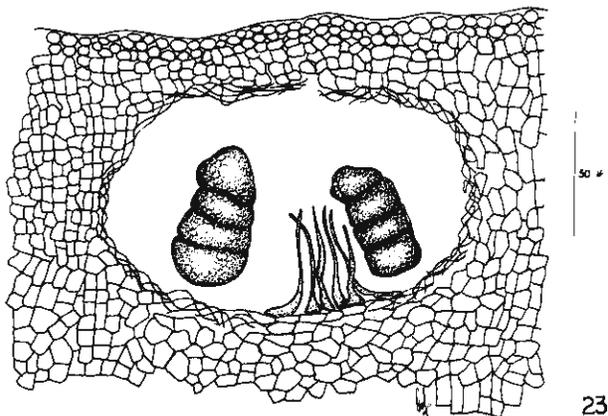
22

LAMINA IV

Figs. 19, 20. *Gracilaria turgida* Dawson. 19: Sección longitudinal. 20: Conceptáculo en corte.

Fig. 21. *?Lithothamnion australe* (Foslie) Foslie. Sección longitudinal.

Fig. 22. *Lithophyllum veleroae* Dawson. Sección longitudinal.



## LÁMINA V

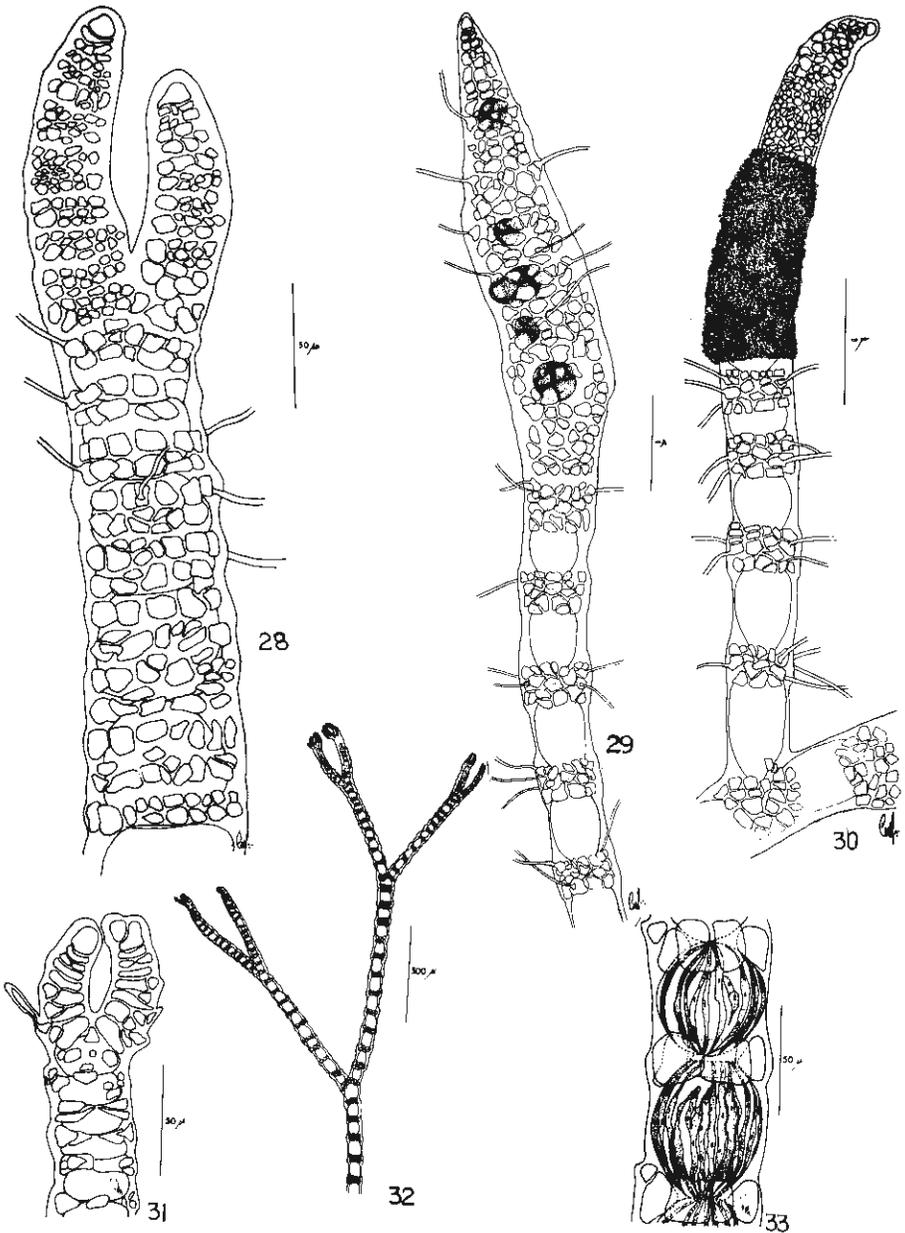
Fig. 23. *Lithophyllum veleroae* Dawson. Conceptáculo tetraspórico.

Fig. 24. *Lithophyllum proboscideum* (Foslie) Foslie. Conceptáculo anteridial.



## LÁMINA VI

- Fig. 25. *Lytophyllum proboscideum* (Foslie) Foslie. Conceptáculo tetraspórico.  
 Fig. 26. *Spermotamnion* sp. Fragmento del talo.  
 Fig. 27. *Ceramium equisetoides* Dawson. Talo adulto.



## LÁMINA VII

Figs. 28-30. *Ceramium equisetoides* Dawson. 28: Rama apical estéril. 29: Rama tetraspórica. 30: Rama anteridial.

Figs. 31-33. *Ceramium personatum* Setchell et Gardner. 31: Rama apical. 32: Porción del talo. 33: Rama lateral mostrando disposición de plastos.

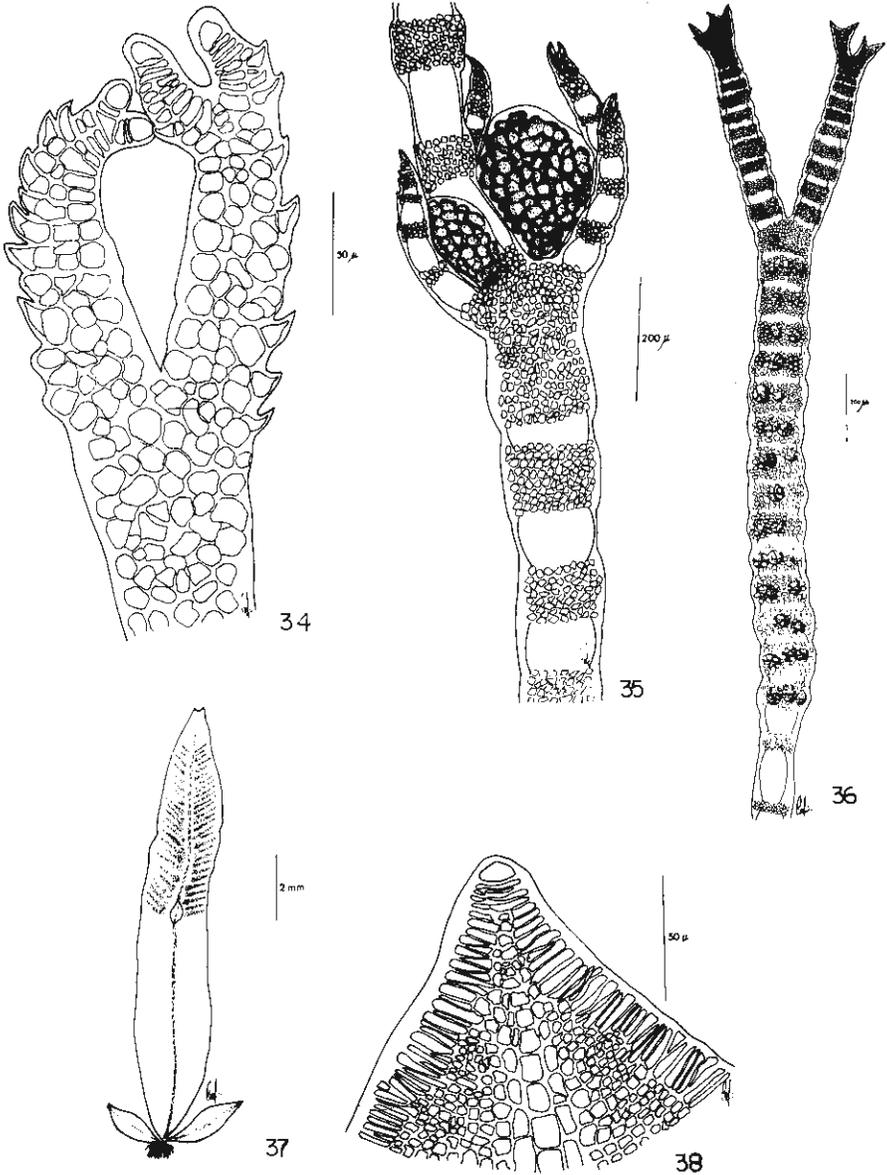
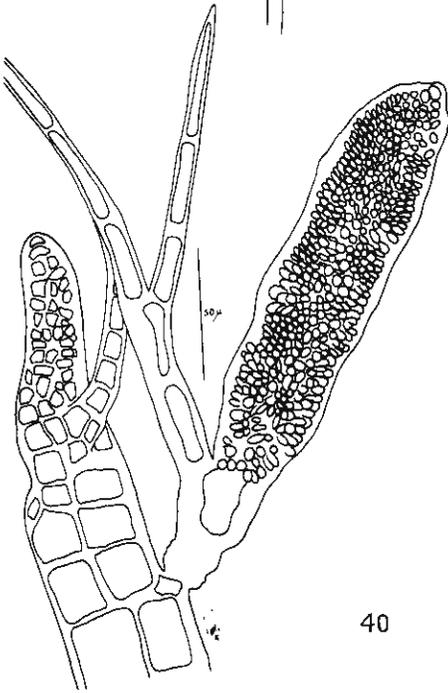
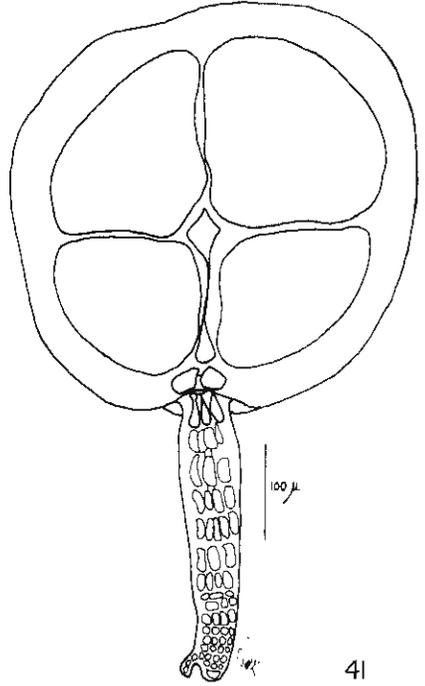
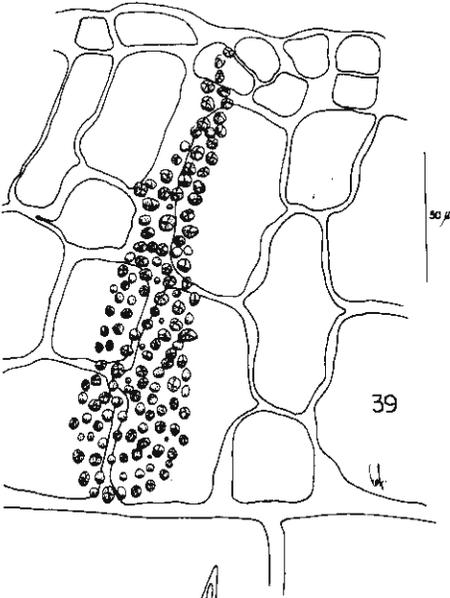


LÁMINA VIII

Figs. 34-36. *Ceramium sinicola* Setchell et Gardner. 34: Rama terminal. 35: Rama cisto-cárpica. 36: Rama tetraspórica.  
 Figs. 37, 38. *Caloglossa leprieurii* (Montagne) J. Agardh. 37: Fronda madura. 38: Aspecto de la zona apical.



## LÁMINA IX

Fig. 39. *Caloglossa leprieurii* (Montagne) J. Agardh. Tetrasporocistos.  
 Figs. 40, 41. *Polysiphonia bajacalii* Hollenberg. 40: Rama anteridial. 41: Células pericentrales a nivel del nacimiento de una rama.

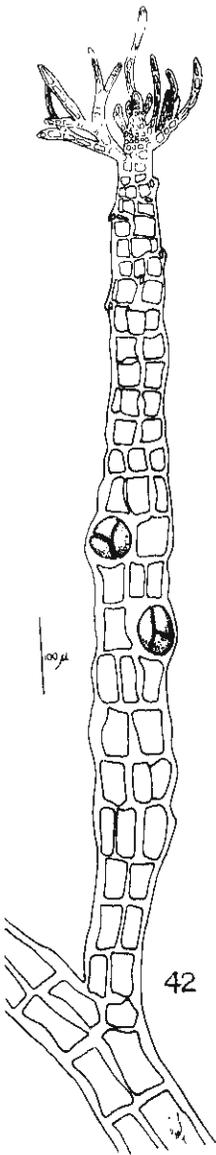
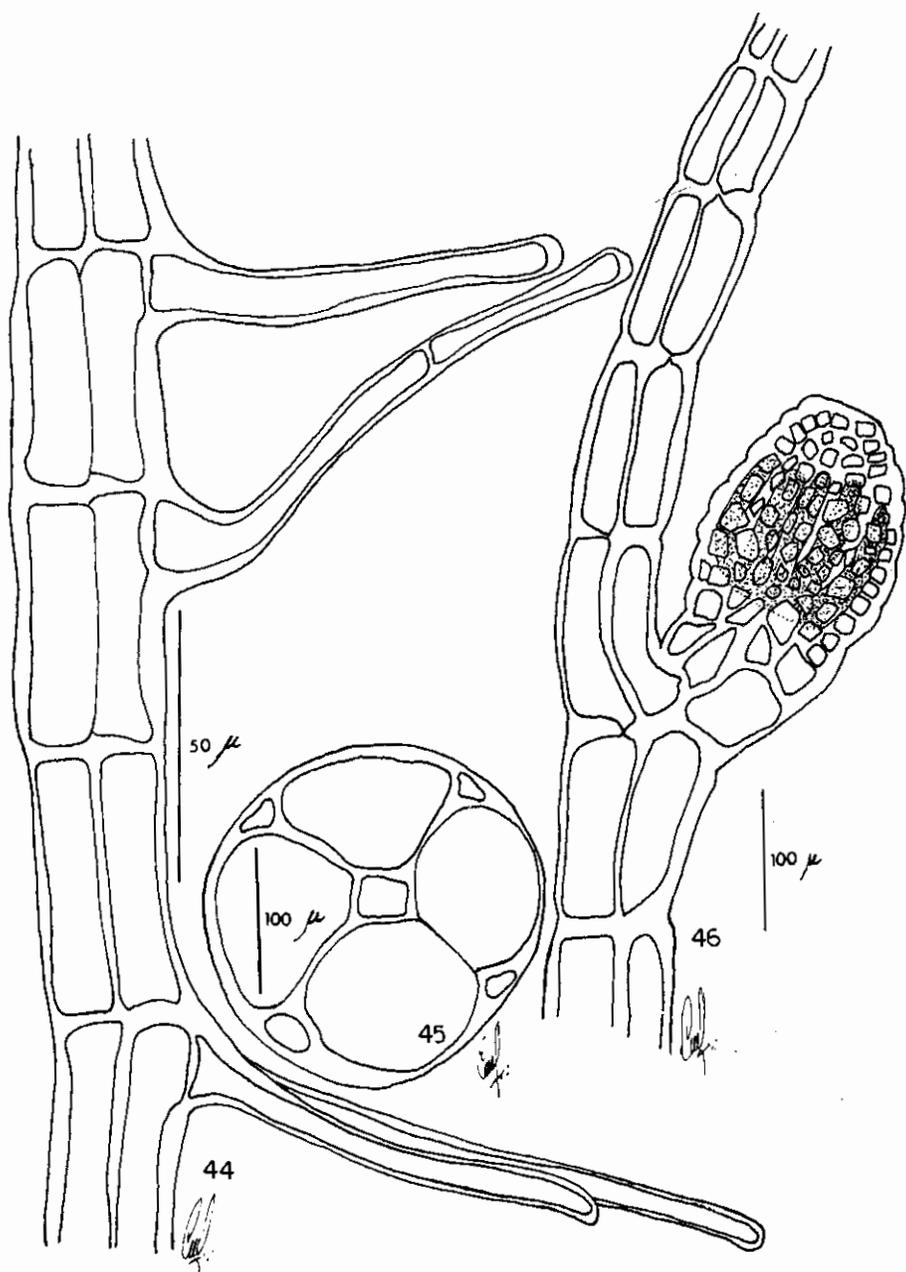


LÁMINA X

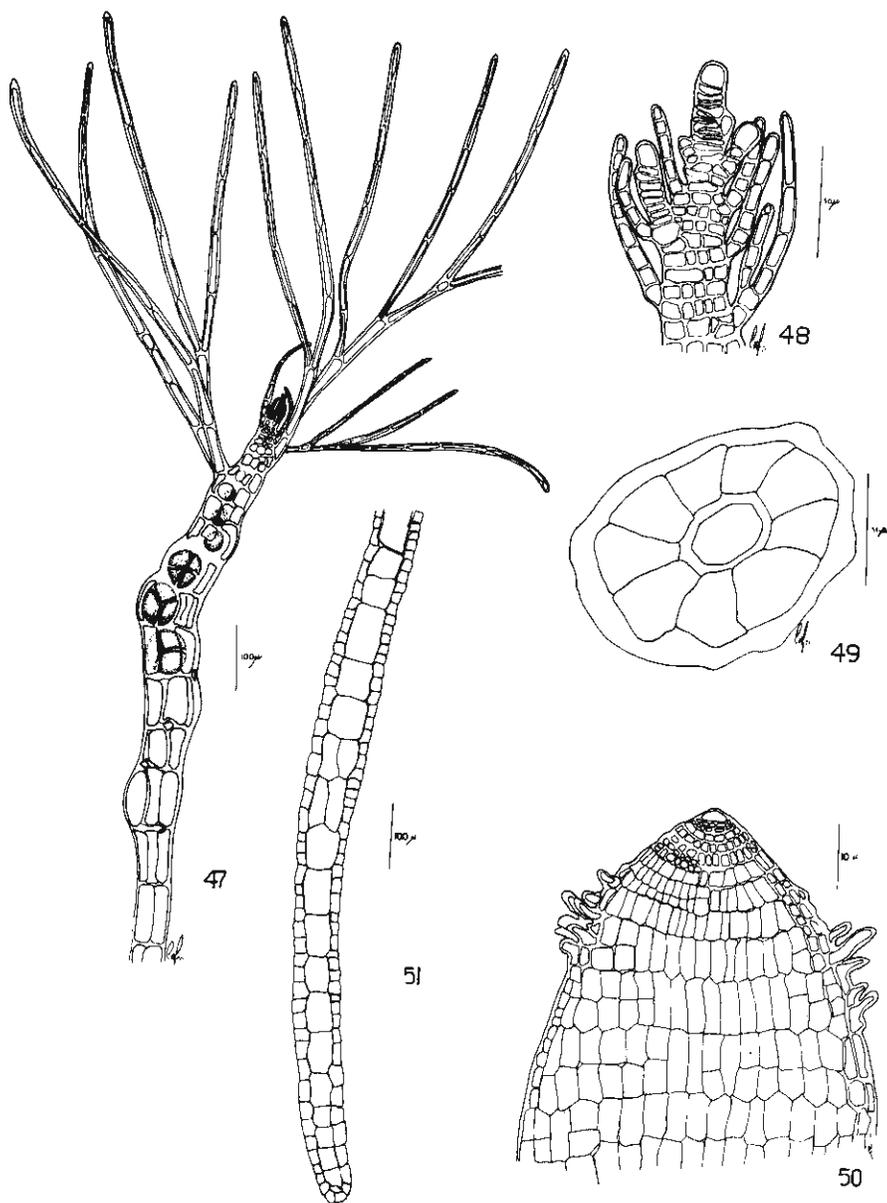
Fig. 42. *Polysiphonia bajacalii* Hollenberg. Rama tetrasporífera.

Fig. 43. *Polysiphonia mollis* Hooker et Harvey. Talo maduro.



## LÁMINA XI

Figs. 44-46. *Polysiphonia mollis* Hooker et Harvey. 44: Porción del eje prostrado con rizoides. 45: Sección transversal. 46: Cistocarpo maduro.

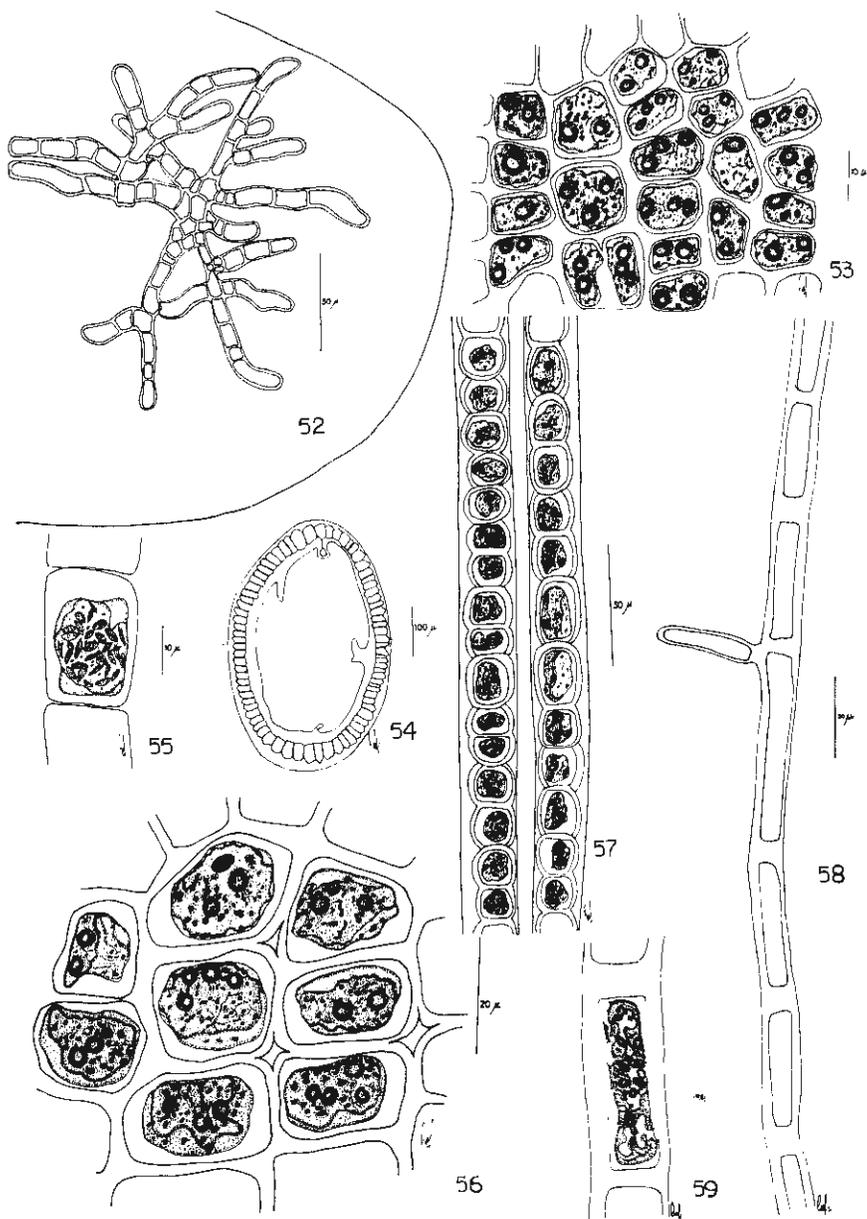


## LÁMINA XII

Fig. 47. *Polysiphonia mollis* Hocker et Harvey. Rama tetraspórica.

Figs. 48, 49. *Polysiphonia* af. *paniculata* Montagne. 48: Zona apical. 49: Sección transversal.

Figs. 50, 51. *Dictyota* sp. 50: Porción apical. 51: Sección transversal.



## LÁMINA XIII

- Fig. 52. *Entocladia viridis* Reinke. Talo joven.  
 Figs. 53-55. *Enteromorpha flexuosa* (Wulfen et Roth) J. Agardh. 53: Vista superficial. 54: Sección transversal. 55: Sección transversal en posición distal.  
 Figs. 56,57. *Ulva lactuca* Linnaeus. 56: Vista superficial. 57: Sección transversal.  
 Figs. 58,59. *Rhizoclonium kernerii* Stockmayer. 58: Porción de un filamento. 59: Aspecto de un articulo.

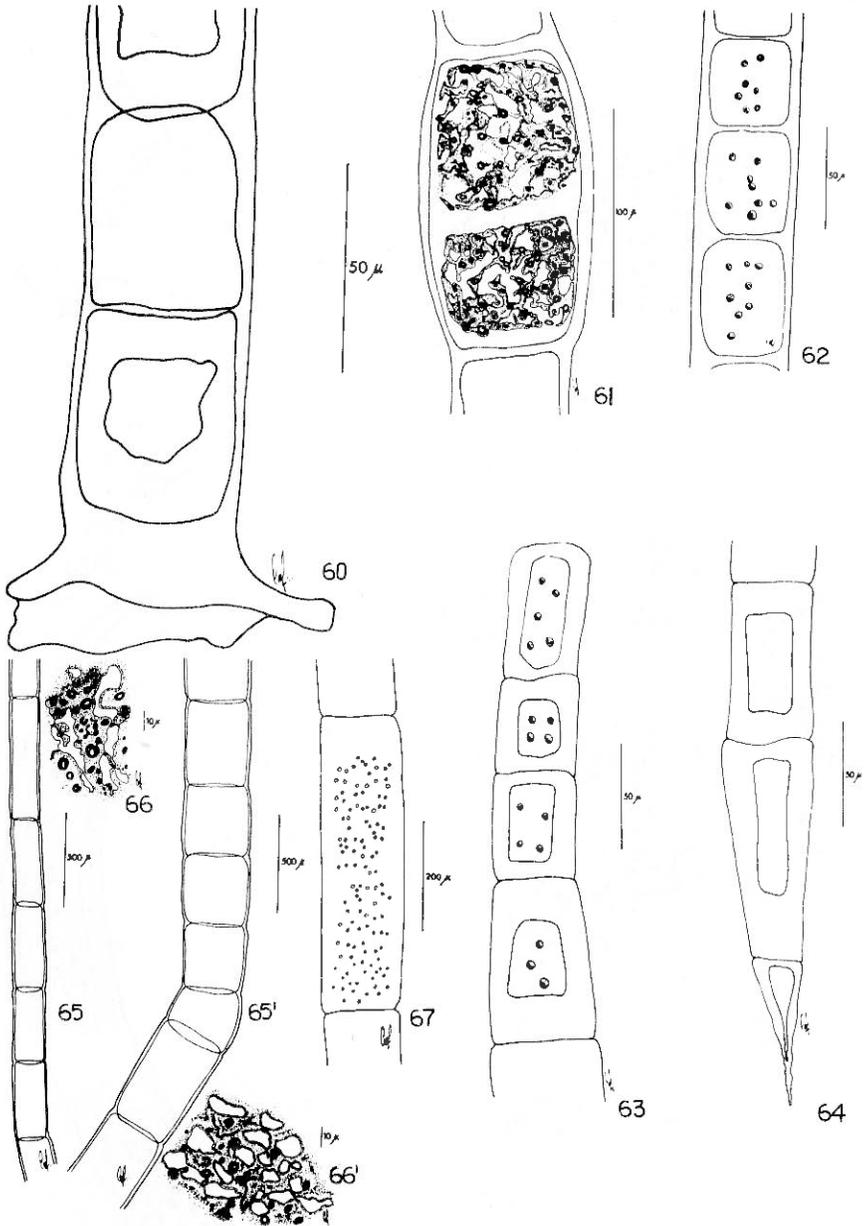
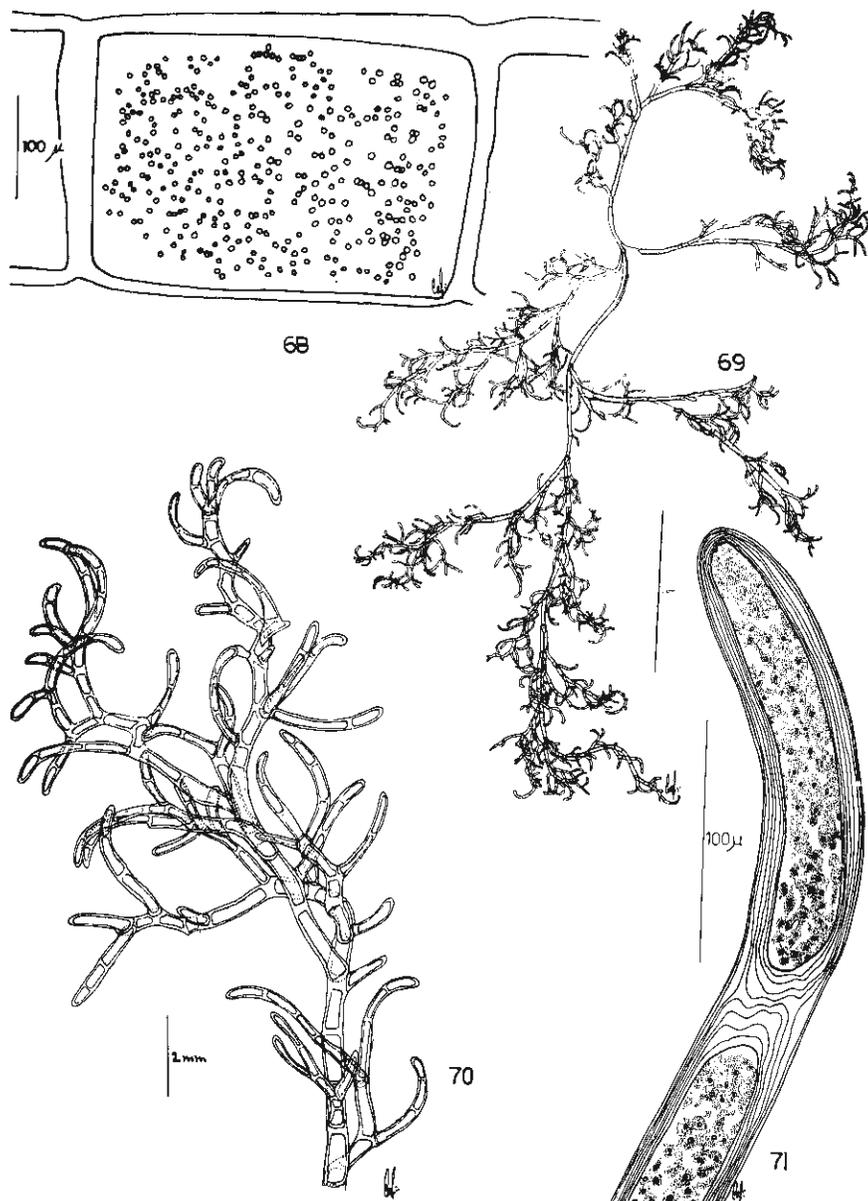


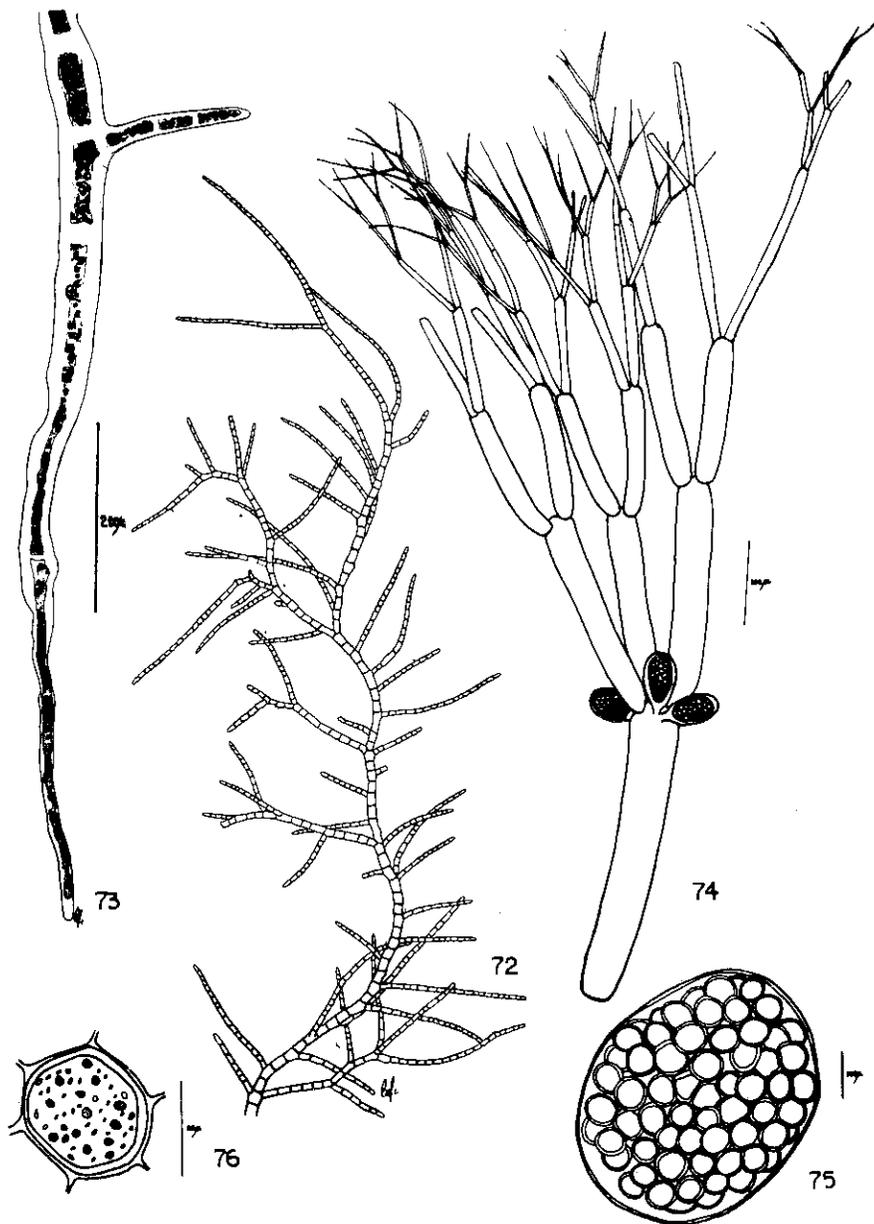
LÁMINA XIV

- Figs. 60-62. *Lola implexa* (Harvey) A. et G. Hamel. 60: Célula basal. 61: Aparato plastidial en una célula en división. 62: Número y disposición de núcleos.
- Figs. 63,64. *Lola lubrica* (Setchell et Gardner) A. et G. Hamel. 63: Número y disposición de núcleos. 64: Rizoide basal.
- Figs. 65, 65', 66, 66', 67. *Chaetomorpha aerea* (Dillwyn) Kützing. 65, 65': Filamentos. 66, 66': Aparato plastidial. 67: Número y disposición de núcleos.



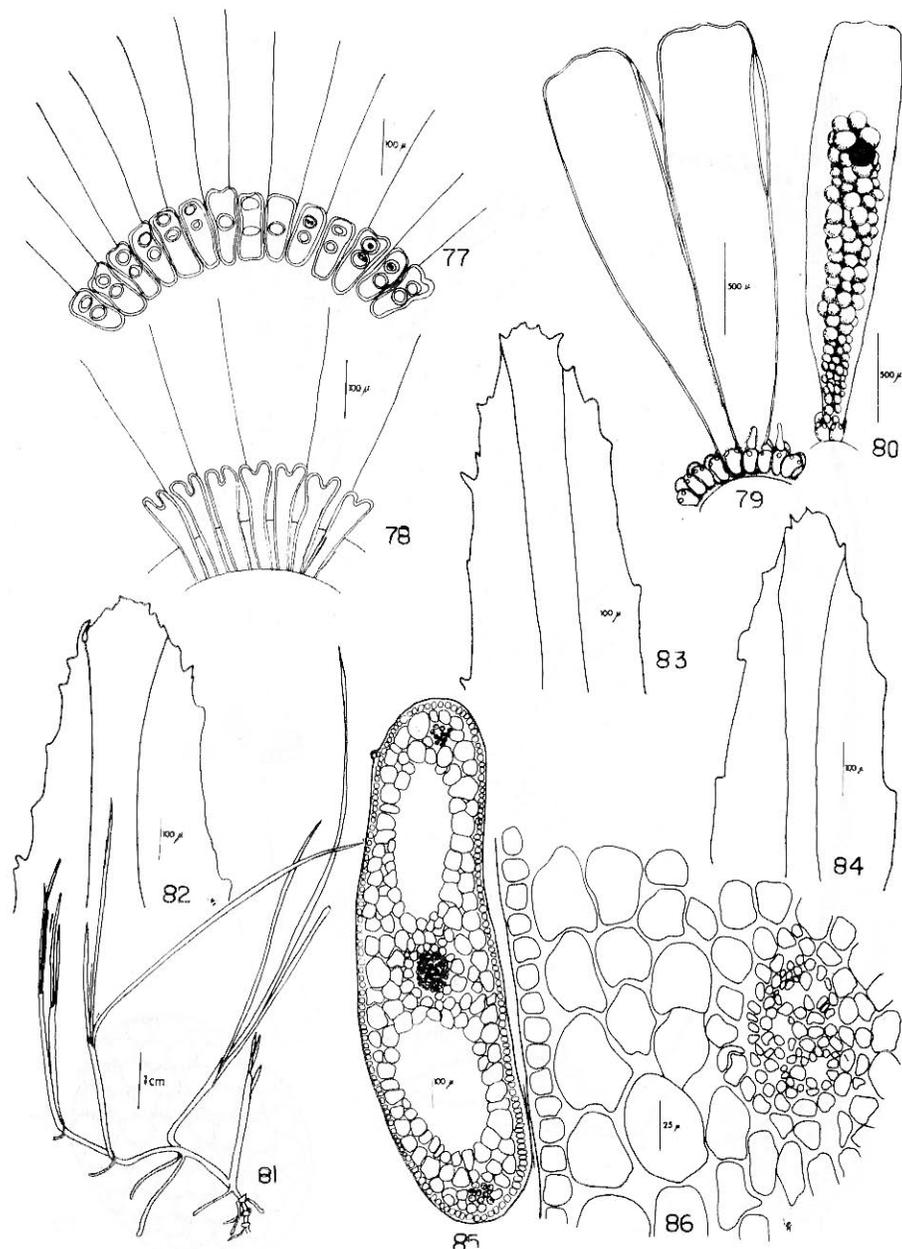
## LÁMINA XV

Fig. 68. *Chaetomorpha linum* (Dillwyn) Kützing. Número y disposición de núcleos.  
 Figs. 69-71. *Cladophora* sp. 69: Fragmento del talo. 70: Ramificación. 71: Aparato plas-  
 tidial.



## LÁMINA XVI

- Figs. 72,73. *Cladophora* af. *albida* (Hudson) Kützing. 72: Fragmento del talo. 73: Rizoides.
- Figs. 74,76. *Batophora oerstedii* J. Agardh. 74: Porción de ámpulas fértiles. 75: Gametocisto dentro de la ámpula. 76: Un gametocisto conteniendo gametos.



## LÁMINA XVII

- Figs. 77, 78. *Acetabularia crenulata* Lamouroux. 77: Disposición de cicatrices. 78: Disposición de la corona.
- Figs. 79, 80. *Acetabularia farlowii* Solms. 79: Disposición de rayos. 80: Rayo fértil.
- Figs. 81-86. *Halodule beaudettei* (Den Hartog) Den Hartog. 81: Aspecto general. 82-84: Bordes del ápice foliar. 85: Sección transversal a nivel de la nervadura media. 86: Detalle.