

## Informe final\* del Proyecto H040 Flora ficológica marina de Tamaulipas

**Responsable:** Dr. Salomón Javier Martínez Lozano  
**Institución:** Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Ciencias Biológicas  
**Dirección:** Pedro de Alba y Manuel L Barragán Ciudad Universitaria, San Nicolás de los Garza, NL, 66450 , México  
**Correo electrónico:** ND  
**Teléfono/Fax:** Tel: 91(8)352 1142 Fax: 91(8)352 4245  
**Fecha de inicio:** Abril 15, 1996  
**Fecha de término:** Octubre 21, 1998  
**Principales resultados:** Base de datos, Informe final  
**Forma de citar\*\* el informe final y otros resultados:** Martínez Lozano, S. J. 1999. Flora ficológica marina de Tamaulipas. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Ciencias Biológicas. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. H040.** México, D.F.

### Resumen:

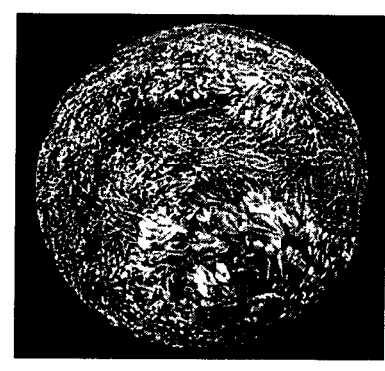
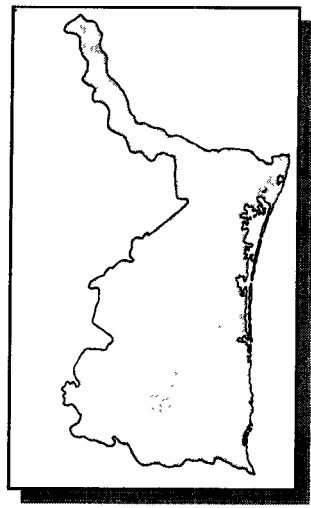
Es importante conocer la flora marina de nuestro país a fin de aprovechar este recurso natural como alimento, medicina, productos industriales, etc. Se ha estudiado la flora del estado de Tamaulipas en las localidades del Mezquite (Matamoros), La Escollera de Cd. Madero, Escollera de Altamira, Escollera de Soto La Marina, La Carbonera de San Fernando, colectándose aproximadamente 6750 ejemplares de los cuales se han identificado hasta el momento 140 especies en 3038 ejemplares revisados faltando por trabajar 3712 organismos y los que se colecten en las localidades de Playa Lauro Villar y la localidad de Guadalupe Victoria en el municipio de San Fernando y la localidad de Tepehuajes en el municipio de Soto la Marina que hasta el momento no han sido muestreados. El estudio de la flora ficológica del noreste de México es de gran trascendencia ya que nos permitirá conocer la totalidad de los recursos vegetales marinos con que se cuenta y posteriormente se conocerá el impacto que cause sobre las algas y la construcción del canal intercostero entre Tamaulipas y Texas que ya se tiene planeado a fin de impulsar el intercambio comercial.

- 
- \* El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)
  - \*\* El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

# FLORA

# FICOLOGICA

# MARINA



## DEL ESTADO DE TAMAULIPAS



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**  
**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
DEPARTAMENTO DE BOTANICA  
LABORATORIO DE FICOLOGIA

## INTRODUCCION E IMPORTANCIA

Es importante conocer la Flora Marina de nuestro país, a fin de aprovechar este recurso natural como alimento, medicina, productos industriales, etc.

Se ha estudiado la Flora del Estado de Tamaulipas en las localidades de El Mezquite (Matamoros), la Escollera de Cd. Madero, Escollera de Altamira, Escollera de Soto la Marina, La Carbonera de San Fernando, colectándose aproximadamente 6,750 ejemplares de los cuales se han identificado hasta el momento 140 especies en 3,038 ejemplares revisados faltando por trabajar 3,712 organismos y los que se colecten en las localidades de: Playa Lauro Villar en el municipio de Matamoros, La Escollera el Catán en el municipio de San Fernando y la localidad de Tepehuajes en el municipio de Soto La Marina que hasta el momento no han sido muestreados.

El estudio de la Flora Ficológica del noreste de México es de gran trascendencia ya que nos permitirá conocer la totalidad de los recursos vegetales marinos con que se cuenta y posteriormente se conocerá el impacto que cause sobre las algas, la construcción del canal intercostero entre Tamaulipas y Texas, que ya se tiene planeado a fin de impulsar el intercambio comercial.

## ANTECEDENTES

El conocimiento sistemático de la ficoflora en el litoral oriental de México se inició con el reporte sobre algas marinas del ficólogo sueco Jacob George Agardh, quien en 1847 publicó una descripción de ejemplares con algunas especies nuevas para la ciencia, procedentes de Veracruz y Campeche, colectadas por el Prof. Frederick C. Liebmann durante el año de 1845.

Hubo de pasar algún tiempo para que aparecieran nuevos reportes sobre esta área, y no fue sino hasta que Standley en 1930 (cit. por Ortega, 1972), publicó una colección de plantas vasculares del estado de Yucatán, incluyendo además, algunos ejemplares algológicos colectados en Celestún, Sisal y Progreso, los que fueron determinados por Tilden, Earlow y Allen.

Un nuevo avance ocurrió con los estudios realizados por el Dr. William Randolph Taylor, de la Universidad de Michigan, quien estudiando las algas marinas de la Península de Yucatán, cita en 1935 una lista florística de Belice junto con otra procedente en Progreso Yucatán. Estos especímenes mexicanos fueron enviados por W. C. Steere y J. R. Swallen quienes los colectaron en Agosto de 1932. En adición a los anteriores, Taylor revisó otros ejemplares depositados en el herbario de esa universidad, revelando el hallazgo de nuevos ejemplares mexicanos colectados por Schott en Mayo de 1865.

Algún tiempo después, Taylor (1941a, 1941b) publica unas listas de algas encontradas en el estado de Yucatán y la desembocadura del Río Bravo, que fueron colectadas por Arthur Carl y Victor Schott en 1853, 1864 y 1865. Una colección de plantas marinas colectadas en 1951 de los Bancos de Campeche es reportada por Harold J. Humm (1952) enlistando un total de 24 especies de algas, depositadas en el Herbario del Departamento de Botánica de la Universidad del Estado de Florida.

Poco tiempo después, Taylor (1954a) describe en forma general la distribución de la ficoflora a lo largo de la costa del Golfo de México. Ese mismo año (1954b) trabajando sobre el carácter de la vegetación algal de las costas del Golfo, describe los principales hábitats marinos con su flora característica; puntualizando que la flora es netamente tropical.

En estudios biológicos sobre la Laguna madre de Tamaulipas, Henry H. Hildebrand (1958) reporta algunos taxa en los alrededores de Punta Piedras, mencionando algunas plantas vasculares y algas como *Acetabularia*, *Hypnea*, *Jania*, *Enteromorpha*, *Gracilaria*, *Spyridia* y la cianofita *Afrococleus chthonoplastes*.

Huerta (1958) reporta la distribución de las algas en los bajos de la Sonda de Campeche, Cozumel e Islas Mujeres, colectadas en Mayo de 1955, ofreciendo una idea de los tipos de algas marinas que dominan en cada localidad. Posteriormente (1960) publica una lista preliminar de las algas marinas

del litoral del Estado de Veracruz, colectadas entre 1957 y 1960, en Tuxpan, Veracruz, Montepío y Coatzacoalcos, produciendo un total de 90 taxa: 25 Chlorophyceae, 14 Phaeophyceae y 51 Rhoclophyceae. Un año después (1961) enuncia la flora marina de los alrededores de la Isla (Pérez en el Arrecife Alacranes, Yuc). describiendo la distribución de las algas, estableciendo varias comunidades vegetales y explicando los factores que intervienen en su distribución, como la naturaleza y la movilidad del substrato, luminosidad, corrientes y mareas.

Un estudio sobre las colecciones de algas marinas presentes desde Port Arkansas.. Texas hasta el lado este de la Península de Yucatán, es llevado a cabo por Humm (1961) presentando datos sobre la geología de la línea costera, las mareas, salinidad y corrientes; menciona en lo que respecta a nuestra zona de estudio, que a lo largo de la costa aluvial del Estado de Tamaulipas, la flora se asemeja a la del sur, especialmente a la costa de lado en el Golfo del Estado de Florida, tan al norte como la Bahía Tampa. Un año después (1962) junto con H. Hildebrand, reporta un total de 193 especies de algas marinas provenientes de las costas de Texas, Tamaulipas y Veracruz, entre las cuales 140 pertenecen al litoral mexicano; su área de estudio en Tamaulipas lo constituyeron Punta de Piedras y la Boca Jesús María.

Al presentar su disertación doctoral sobre las algas marinas del Arrecife Alacranes, Yuc., Chun S. Kim (1964) enlista 222 especies entre Cianofitas, Clorofitas, Feofitas y Rodofitas, añadiendo además, que la flora consiste predominantemente de especies pantropicales y subtropicales, el 94% conocidas en el área del Mar Caribe y las Antillas, de la cual el Arrecife Alacranes es parte fitogeográfica de éste.

Ochenta y una especies colectadas en los Arrecifes coralinos de los Lobos y Blanquilla, y la Barra de Tuxpan., son reportadas por Huerta y Garza (1964) y emiten una comparación florística entre ambos y formulan las siguientes observaciones: i) el material de Lobos y Blanquilla, que son bajos protegidos análogos entre si, es muy semejante, presentando muchas especies en común, y ii) el material de las Escolleras de la barra de Tuxpan difiere en gran parte del existente en los bajos de Lobos y Blanquilla, por las diferentes condiciones ecológicas.

Un reporte que comprende 112 especies de algas marinas del estado de Veracruz, colectadas en 17 localidades, es publicado por de la Campa (1965), constituidas por un 28.5% de Chlorophyta, 21.4% (le Phaeophyta y el grupo más numeroso de las Rhodophyta con 56 especies. Considerando la flora como euritermal.

Un estudio sobre la flora marina de Monte Pío, Ver., muestra la distribución de las algas marinas, incluyéndose 42 especies repartidas entre 32 géneros, tomando en cuenta los pisos litoral e infralitoral, las facies rocosas y arenosas (Sánchez-Rodríguez, 1965).

La sistemática y distribución de la flora marina del Arrecife de la Blanquilla, en el estado de Veracruz, es estudiada por J. Díaz (1966), reportando 39 especies entre Chlorophyceae, Phaeophyceae y Rhodophyceae.

En el estado de Campeche, Huerta y Garza (1966) colectaron material botánico, mencionando que las costas en esta zona es muy fértil y exuberante en rodoficeas como *Agardhiella ramosissima*, *A. tenera*, *Eucheuma isiforme*, *Gracilaria ferox*, *G. sjoestedtii*, *G. verrucosa*, *G. cylindrica* y *G. debilis*, *Gelidium crinale* y *Gymnogongrus tenuis*. Emiten una comparación de la ficoflora de la Laguna de Términos con la de los Arrecifes coralinos, revelando que la flora de los lugares bajos, protegidos, con fondo de fango y con agua turbia y de salinidad fluctuante, es diferente a la de los lugares bajos, protegidos, con fondo arenoso y con aguas limpias transparentes y de salinidad constante.

Una contribución al conocimiento de la vegetación algológica de los arrecifes de Tuxpan, Enmedio y Tanguijo, Ver., se llevó a cabo por Garza-Hernández (1969), donde reporta 93 especies, colectadas entre 1966 y 1968, con las cuales elaboró un cuadro fenológico.

Una lista de algas marinas colectadas en 1960 por la Expedición Smithsonian-Bredin en el Litoral Quintana Roo (Taylor, 1972) incluye más de 80 especies entre Myxophyceae, Chlorophyceae, Phaeophyceae y Rhodophyceae, depositando los especímenes en el Herbario Nacional de los Estados Unidos.

Sesenta especies de algas marinas colectadas entre 1973 y 1974 en Villa Rica Ver., pertenecientes a las Cyanophycophyta, Rhodophycophyta, son reportadas por Ramírez (1975) considerando preponderantemente el piso litoral, sujeto a emersión e inmersión constante.

Garza (1975) publica un reporte sobre las primeras consideraciones referentes sobre la flora marina del sureste de la república Mexicana, en particular del estado de Quintana Roo, colectando en 7 localidades, observando una vegetación rica y variada, típica de las regiones tropicales, reportando catorce nuevos registros del sureste de México.

Un estudio florístico estacional en el litoral rocoso de los alrededores de la playa Paraíso, Ver. es realizado por Flores (1975), encontrando 61 especies, con las siguiente proporción: cianofitas 3.27%, clorofitas 22.95%, feofitas 32.78% y rodofitas 40.98%.

Sánchez (1977) estudia las algas marinas de aguas profundas dragadas en frente de las costas de Yucatán, determinando 24 especies entre Chlorophycophyta, Phaeophycophyta y Rhodophycophyta; provee descripciones de las plantas, hábitats y distribución geográfica de cada taxón, encontrando que esta flora pertenece en su mayoría a la flora caribeña.

Huerta (1978) publica la parte correspondiente a la vegetación marina litoral, en su libro "La Vegetación de México" del Dr. J. Rzedowski (1978), que constituye el primer intento para integrar los

datos dispersos sobre la vegetación marina de México. En lo que corresponde al área de la Laguna Madre, Tamaulipas, esta autora cita el trabajo de Humm y Hildebrand (1962), anotando que la vegetación de esta laguna es principalmente cianoficea.

Huerta y Garza (1980) publican un estudio sobre la flora de la zona sur, en el litoral de Quintana Roo, reportando un total de 200 plantas: 62 Chlorophycophyta, 32 Phaeophycophyta, 90 Rhodophycophyta, 16 Cyanophycophyta, colectadas en Bahía Chetumal, Xcalak y Banco de Chinchorro. Menciona la presencia de *Ulva fasciata* var. *latissima*, como una nueva adición a la flora marina de la costa oriental de México.

La distribución del género *Padina* en las costas de México es publicada por Chávez (1980), concluyendo que en el Golfo y Caribe mexicano se encuentran las siguientes especies: *Padina pavonica*, *P. vickersiae*, *P. gymnospora* y *P. sanctaecrucis*.

Garza *et al.*, (1984) en su conocimiento de las algas marinas bentónicas de Cd. Madero, Tamaulipas. reportan sobre las escolleras un total de 86 especies, colectadas en muestreos realizados durante 1977, 1978 y 1979. Destacando el grupo de la Rhodophyta con las siguientes familias más importantes: Grateloupiaceae, Ceramiaceae, Gracilariaceae y Chaetangiaceae. mencionando que esta flora corresponde a la conocida para las áreas bentónicas del Golfo de México y del Océano Atlántico, excepto ]las Rhodophyta *Cryptonemia obovata* y *Schizymenia ecuadoreana*, que constituye nuevos reportes para la costa atlántica americana; registrando además, por primera vez para el Golfo de México: aff. *Scinaia furcellata*, *Wrightiella blodgettii*, aff. *Halymenia rosea* y *H agardhii*, presentes hasta una profundidad de 10 metros, un perfil florístico de las especies más conspicuas.

Cincuenta y dos especies de algas marinas de San Fernando, Tamp., son reportadas por Martínez y Villareal (1991), de las cuales las Rhodophytas son las más abundantes.

Sesenta y una especies de algas fueron encontradas en el Puerto El Mezquital, Matamoros, Tamp., por Martínez y Guajardo (1991), reportando datos sobre las mareas, salinidad,, temperatura y precipitaciones, concluyendo que la flora encontrada es afinidad tropical caribeña dominando el número de especies las Rhodophytas.

## MATERIAL Y METODOS

Las algas se colectaron en forma manual con la ayuda de objetos cortantes, se separaron y fijaron en fonnol al 4% y se colocaron en bolsas de plástico debidamente etiquetadas y se trasladaron al laboratorio de Ficología de la F.C.B. para su curación e identificación.

El material ficológico ya colectado se ordenó considerando la localidad, nivel de curación y la familia a la que pertenecen. Los ejemplares ya identificados se revisaron nuevamente y fueron corroborados por 2 especialistas integrantes del proyecto y una especialista externa, la Q.B.P. Laura Huerta Muzquiz del I.P.N. y la especialista de la U.A.N.L. Biól. Ma. Ana Garza Barrientos. La identificación taxonómica se llevó a cabo bajo los métodos y técnicas establecidas, para lo cual se utilizaron descripciones y claves de literatura especializada y actualizada, que a continuación se presenta:

Agardh 1824 y 1847; Asensi 1973; Aziz 1965; Baca 1977 y 1979; Bernstein 1967; Bird 1979; Blinding 1968; Bold 1978; Boraso 1977; Borgesen 1913, 1914, 1916 y 1920; Breuer 1962; Campa de Guzmán 1965; Colins 1903, 1909 y 1918; Conover 1958 y 1964; Cordeiro-Marino 1978; Chapman 1961 y 1963; Chavez, M. L. 1980; Chavez, O. 1967; Dawes 1974 y 1986; Díaz 1966; Dixon 1965, 1970 y 1973; Dixon & Irving 1970 y 1977; Drouet 1968; Earle 1969; Edwards 1969, 1970, 1973 y 1976; Feldmann 1936, 1938, 1939, 1942 y 1951; Feldmann-Mazoyer 1940; Flores 1975; Frerny 1939; García 1964; Garza 1975 y 1984; Garza, H. 1969; Hildebrand 1958; Hoek 1963, 1965, 1972 y 1975; Hollenberg 1961; Huerta 1958, 1960a, 1960b, 1961, 1962 y 1978; Huerta, L. y M. Garza 1964, 1966, 1975 y 1980; Humm 1952, 1961, 1969, y 1979; Humm, H. J. & R.M. Darnell 1959; Humm, H. J. & H. Hildebrand 1962; Humm, H. J. & S. Wicks 1980; Irvine, D. & J. Price 1978; Jhonston 1966; Johansen 1976; Joly 1957, 1965 y 1967; Joly, Pinheiro & Ferreira 1967; Kapraun 1970, 1972, 1974, 1977a, 1977b, 1978, 1979 y 1980; Kim 1964; Kim, C. S. & Humm 1965; Kim, D. H. 1970; Kornicker 1959; Kutzing 1845-1871; Kylin 1956; Lowe & Cox 1978; Martínez 1974; Martínez y López 1991; Martínez y Guajardo 1991; Martínez y Villarreal 1991; Martínez, López y Vasquez 1992; Mathieson, Dawes & Humm 1969; Mathieson & Burns 1971; Mendoza 1970; Norris 1985; Oliveira-Filho 1969; Ortega, 1972; Papenfuss 1972; Pinheiro-Vieira & Ferreira 1968; Pujals 1963; Ramírez 1975; Ríos 1971; Sanchez-Rodríguez 1960 y 1965; Sánchez 1977; Santelices 1976 y 1977; Schneiden & Searles 1991; Secretaria de Marina 1969; Secretaría de Programación y Presupuesto 1983; Smith 1944; Sorensen & Conover 1962; Suárez 1973; Taylor 1928, 1935, 1940, 1941a, 1941b, 1942, 1943, 1945, 1954a, 1954b, 1955, 1957, 1960a, 1960b, 1969 y 1972; Taylor & Bernatowicz 1969; Tilden 1910; Webber 1971; Webber & Wilce 1971; Williams 1955; Wynne & Norris 1976; Wynne 1986.



---

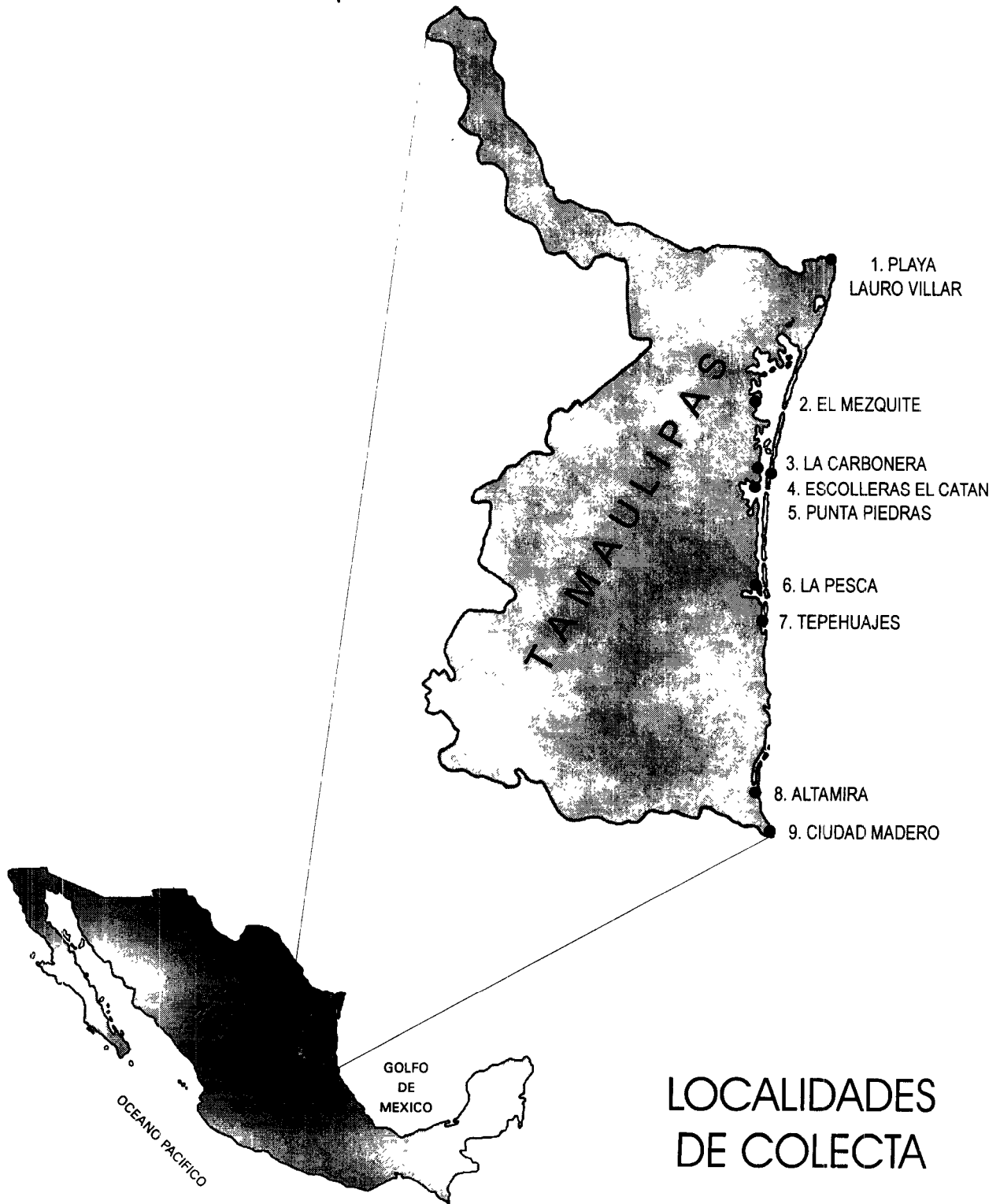
**LOCALIDADES DE COLECTA**

**NOMENCLATOR**

---

No.	<b>LOCALIDAD</b>	<b>MUNICIPIO</b>	<b>LATITUD</b>	<b>LONGITUD</b>
1	"Playa Lauro Villar"	Matamoros	25° 49' 40"	97° 09' 15"
2	"El Mezquite"	Matamoros	25° 14' 24"	97° 27' 15"
3	"La Carbonera"	San Fernando	24° 37' 24"	97° 42' 54"
4	Escolleras "El Catán"	San Fernando	24° 33' 15"	97° 42' 15"
5	"Punta Piedras"	San Fernando	24° 28' 45"	97° 42' 58"
6	"La Pesca"	Soto La Marina	23° 47' 13"	97° 46' 35"
7	"Tepehuajes"	Soto La Marina	23° 32' 30"	97° 46' 35"
8	"Altamira"	Altamira	22° 28' 28"	97° 51' 10"
9	"Cd. Madero"	Cd. Madero	22° 16' 15"	97° 47' 30"

# FLORA FICOLOGICA MARINA DE TAMAULIPAS



## LISTADO DE ESPECIES

### CYANOPHYTA

#### NOSTOCALES

##### RIVULARIACEAE

*Calothryx crustacea* C. Agardh

#### OSCILLATORIALES

##### OSCILLATORIACEAE

*Anabaina pseudoscillatoria* Bory de Saint-Vincent 1822

*Blennothrix lyngbyaceae* (Kützing) Anagnostidis et Komarek 1988

*Microcoleus sanctaecrucis* Fremy 1938

*Schizothrix arenaria* (Berkeley) Gomont 1892

##### PSEUDOANABAENACEAE

*Leibleinia gracilis* (Raben Horst ex Gomont) Anagnostidis et Komarek 1988

*Lyngbia confervoides* forma *violacea* Collins 1901

### CHLOROPHYIA

#### CAULERPALES

##### BRYOPSIDACEAE

*Bryopsis plumosa* (Hudson) C. Agardh 1822

*Bryopsis pennata* Lamouroux 1809

*Derbesia marina* (Lyngbye) Solier 1846

##### CAULERPACEAE

*Caulerpa mexicana* Sonder ex Kützing 1849

*Caulerpa prolifera* (Forsskal) Lamouroux 1809

*Caulerpa sertularioides* (Gmelin) Howe 1905

*Caulerpa racemosa* (Forsskal) J. Agardh 1873

*Caulerpa racemosa* var. *occidentalis* (J. Agardh) Borgesen 1907

#### CODIACEAE

*Codium isthmocladum* Vickers 1905

*Codium decorticatum* (Woodward) Howe 1911

*Codium intertextum* Collins & Harvey 1917

*Halimeda tuna* (Ellis and Solander) Lamouroux 1816

*Halimeda discoidea* Decaisne 1842

#### UDOTEACEAE

*Avrainvillea nigricans* Decaisne 1842

#### CLADOPHORALES

##### ANADYOMENACEAE

*Anadyomene saldanhae* Joly et Oliveira Filho 1969

##### CLADOPHORACEAE

*Cladophora albida* (Nees) Kutzing 1843

*Cladophora dalmatica* Kutzing 1843

*Cladophora montagneana* Kützing 1847

*Cladophora ruchingeri* (C. Agardh) Kutzing 1845

*Cladophora vagabunda* (Linnaeus) van den Hoek 1963

*Cladophoropsis macromeres* W. Taylor 1928

*Chaetomorpha aerea* (Dillwyn) Kützing 1849

*Chaetomorpha linum* (O. F. Müller) Kutzing 1845

*Chaetomorpha media* (C. Agardh) Kutzing 1849

#### DASYCLADALES

##### POLYPHYSACEAE

*Acetabularia crenulata* Lamouroux 1816

**ULOTRICHALES**

## ULOTRICHACEAE

*Ulothrix flacca* Kutzing, 1833

**ULVALES**

## ULVACEAE

*Enteromorpha clathrata* (Roth) Greville 1830

*Enteromorpha flexuosa* (Wulfen) J. Agardh 1883

*Enteromorpha flexuosa* subsp. *flexuosa* (Wulfen) J. Agardh 1883

*Enteromorpha prolifera* (O. F. Muller) J. Agardh 1883

*Ulvafasciata* Delile 1813

*Ulva rigida* C. Agardh 1822

## ULVELLACEAE

*Entocladia viridis* Reinke 1879

*Ulvella lens* H. Crouan et P. Crouan, 1859

**IPHAEOPHYTA****DICTYOTALES**

## DICTYOTACEAE

*Dictyopteris delicatula* Lamouroux 1809

*Dictyopteris justii* Lamouroux 1809

*Dictyota ciliolata* Kutzing 1859

*Dictyota menstrualis* (Hoyt) Schnetter, Horning, et Weber-Peukert 1987

*Lobophora variegata* (Lamouroux) Womersley 1967

*Padina gymnospora* (Kutzing) Sonder 1871

*Spatoglossum schroederi* (C. Agardh) Kutzing 1859

*Styopodium zonale* (Lamouroux) Papenfesuss 1940

**ECTOCARPALES**

## ECTOCARPACEAE

*Ectocarpus elachistaeformis* Heydrich 1892

*Ectocarpus rhodoortonoides* Borgesen 1920

*Hincksia mitchelliae* (Harvey) Silva in Silva, Meñez, et Moe 1987

*Hincksia irregularis* (Kützinger) Amsler 1845

**FUCALES**

## SARGASSACEAE

*Sargassum acinarium* (Linnaeus) Setchell 1933

*Sargassum cymosum* C. Agardh 1820

*Sargassum fluitans* Borgesen 1914

*Sargassum natans* (Linnaeus) Gaillon 1828

*Sargassum filipendula* C. Agardh 1824

**SCYTOSIPHONALES**

## SCYTOSIPHONACEAE

*Colpomenia sinuosa* (Mertens ex Roth) Derbes et Solier in Castagne 1851

*Petalonia fascia* (O.F. Müller) Kuntze 1898

*Rosenvingea intricata* (J. Agardh) Borgesen 1914

**RHODOPHYTA****ACROCHAETIALES**

## ACROCHAETIACEAE

*Acrochaetium flexuosum* Vickers 1905

*Audouinella affinis* (Howe et Hoyt) C. W. Schneider 1983

*Audouinella hallandica* (Kylin) Woelkerling 1973

*Audouinella hoytii* (Collins) C. W. Schneider 1983

*Audouinella microscopica* (Nageli) Woelkerling 1971

*Audouinella hypneae* (Borgesen) Lawson et John 1982

## BANGIALES

### BANGIACEAE

*Bangia atropurpurea* (Roth) C. Agardh 1824

*Porphyra leucosticta* Thuret in Le Jolis 1863

## CERAMIALES

### CERAMIACEAE

*Callithamnion cordatum* Borgesen 1909

*Callithamnion pseudobyssoides* P. Crouan et H. Crouan 1852

*Centroceras clavulatum* (C. Agardh) Montagne 1846

*Ceramium byssoideum* Harvey 1853

*Ceramium diaphanum* (Light Foot) Roth 1806

*Ceramium brevizonatum* var. *caraibicum* H. Petersen & Borgesen 1940

*Ceramium codii* (Richards) Mazoyer 1938

*Ceramium fastigiatum* (Wulfen ex Roth) Harvey in Hooker, 1915

*Ceramium fastigiatum* forma *flaccidum* H. Petersen & Borgesen 1915

*Plenosporium caribaeum* (Borgesen) R. Norris 1985

*Spermothamnion speluncarum* (Collins and Harvey) Howe 1920

*Spyridia clavata* Kutzing 1841

*Spyridia hypnoides* (Bory) Papenfuss 1968

### DASYACEAE

*Dasya baillouviana* (Gmelin) Montagne 1841

*Dasya corymbifera* J. Agardh 1841

*Dasya rigidula* (Kutzing) Ardissonne 1878

*Heterosiphonia crispella* (C. Agardh) Wynne 1985

## DELSERIACEAE

*Calonitophyllum medium* (Hoyt) Aregood 1975

## RHODOMELACEAE

*Acantophora muscoides* (Linnaeus) Bory de Saint-Vincent 1828

*Bryocladia cuspidata* (J. Agardh) De Toni 1903

*Bryocladia thyrsgera* (J. Agardh) Schimitz in Falkenberg 1901

*Bryothamnion seaforthii* (Turner) Kutzing 1843

*Bryothamnion triquetum* (S. G. Gmelin) Howe 1915

*Chondria atropurpurea* Harvey 1853

*Chondria cnicophyla* (Melvili) De Toni 1924

*Chondria dasyphylla* (Woodward) C. Agardh 1817

*Digenea simplex* (Wulfen) C. Agardh 1823

*Laurencia caraibica* Silva 1972

*Laurencia microcladia* Kutzing 1865

*Laurencia obtusa* (Hudson) Lamouroux 1813

*Laurencia poiteaui* (Lamouroux) Howe 1905

*Lophocladia trichocladus* (Mertens in C. Agardh) Schmitz 1893

*Micropeuce mucronata* (Harvey) Kylin 1956

*Polysiphonia boldii* Wynne & Edwards 1970

*Polysiphonia echinata* Harvey 1853

*Polysiphonia denudata* (Dillwyn) Greville ex Harvey 1833

*Polysiphonia ferulacea* Suhr ex. J. Agardh 1863

*Polysiphonia subtilissima* Montagne 1840

*Polysiphonia tepida* Hollenberg 1958

*Pterosiphonia pennata* (C. Agardh) Falkenberg 1901



*Wrightiella blodgetti* (Harvey) Schmitz 1893

## COMPSOPOGONALES

### ERYTHROPELTIDACEAE

*Erythrotrichia carnea* (Dillwyn) J. Agardh 1883

*Shalingia subintegra* (Rosenvinge) Kormann 1989

### CORALLINACEAE

*Amphiroa beauvoisii* Lamouroux 1816

*Corallina officinalis* Linnaeus 1761

*Haliptilon cubense* (Montagne ex Kutzing) Garbary et Johansen 1982

*Haliptilon subulatum* (Ellis & Solander) Johansen 1970

*Jania adhaerens* Lamouroux 1816

*Jania capillacea* Harvey 1853

*Jania rubens* (Linnaeus) Lamouroux 1816

*Pneophyllum lejolisii* (Rosanoff) Chamberlain 1983

*Titanoderma pustulatum* (Lamouroux) Nagelli 1858

## GELIDIALES

### GELIDIACEAE

*Gelidium americanum* (W. R. Taylor) Santelices 1976

*Gelidium pusillum* (Stackhouse) Le Jolis 1863

*Pterocladia capillacea* (S. G. Gmelin) Santelices & Hommersand 1997

## GIGARTINALES

### HALYMENIACEAE

*Cryptonemia obovata* J. Agardh 1876

*Grateloupia filicina* (Lamouroux) C. Agardh 1822

*Halymenia floresia* (Clemente y Rubio) C. Agardh 1817

**PORPHIRIDIALES**

PHORPHYRIDIAEAE

*Stylonema alsidii* (Zanardini) Drew 1956

**RHODYMENIALES**

CHAMPIACEAE

*Champia parvula* (C. Agardh) Harvey 1853

RH'ODYMENIACEAE

*Botryocladia occidentalis* (Borgesen) Kylin 1931

*Rhodymenia pseudopalmata* (Lamouroux) Silva 1952

*Halymenia rosea* Howe & Taylor 1930

#### HYPNEACEAE

*Hypnea musciformis* (Wulfen) Lamouroux 1813

*Hypnea cervicornis* J. Agardh 1851

*Hypnea valentiae* (Turner) Montagne 1840

#### NEMASTOMATACEAE

*Schizimonia ecuadoreana* (W. Taylor) Abbott 1967

#### PHYLLOPHORACEAE

*Gymnogongrus tenuis* (J. Agardh) J. Agardh 1876

#### SEBDENIACEAE

*Sebdenia flabellata* (J. Agardh) Parkinson 1980

#### SOLIERIACEAE

*Solieria filiformis* (Kutzing) Gabrielson 1985

### GRACILARIALES

#### GRACILARIACEAE

*Gelidiopsis planicaulis* (W. Taylor) W. Taylor 1943

*Gracilaria blodgettii* Harvey 1853

*Gracilaria cervicornis* (Turner) J. Agardh 1852

*Gracilaria cylindrica* Borgesen 1920

*Gracilaria domingensis* Sonder ex Kutzing 1900

*Gracilaria mammillaris* (Montagne) Howe 1918

*Gracilaria tikvahiae* McLachlan 1979

*Gracilaria verrucosa* (Hudson) Papenfuss 1950

#### NEMALIALES

#### GALAXAURACEAE

*Sciniaia complanata* (Collins) Cotton 1907

---

**CYANOPHYTA**

---

**NOSTOCALES**

Incluye las familias Rivulariaceae y Scytonemataceae. Orden de cianofitas con heterocistos obligatoriamente uniseriados; división en las células perpendiculares al eje del tricoma o multiseriados, las células tienen la habilidad de dividirse en más direcciones con respecto al eje del tricoma, estas diferencias separan al orden Nostocales del orden Stigonematales.

**RIVULARIACEAE**

Plantas filamentosas, los filamentos con un ápice libre bien diferenciado, el cual usualmente termina en pelo; filamentos envueltos en vainas individuales y en algunos géneros también en una matriz gelatinosa general; falsa ramificación en las ramas y los filamentos principales usualmente con heterocistos basales; heterocistos intercalares pueden también estar presentes; reproducción por gonidios y honnogonios.

***Calothrix* C. Agardh**

Plantas filamentosas, los filamentos no embebidos en una matriz gelatinosa general, usualmente atenuados desde la base al ápice, aunque en algunas especies cilíndricos abajo; ramas falsas, inmediatamente libre desde la vaina parental; heterocistos basales e intercalares; gonidios basales, a veces seriados.

***Calothrix crustacea* Schousboe and Thuret 1876**

Filamentos flexuosos, algo enmarañados, de 0.75-1.0 mm de largo, cilíndricos, adelgazándose muy cerca del ápice, ligeramente constrictos en los nodos, de 12-15  $\mu$  de diámetro; heterocistos basales e intercalares, los basales de uno a pocos, ovoides o deprimidos, algo más anchos que el tricoma, los intercalares apenas más anchos que el tricoma, su longitud casi la mitad de su anchura; vainas gruesas, de incoloras a parduzcas.

Ampliamente conocida desde Nueva Inglaterra hasta Florida, Bermudas, Antillas, México y al sur hasta Brasil.

Localidades: Playa Lauro Villar y Ciudad Madero.

## OSCILLATORIALES

Este orden se caracteriza por poseer filamentos verdaderos o tricomas, aunque en varios géneros puede presentarse un sistema basal de células pseudoparenquimatosas. Los tricomas pueden ocurrir solos o muchos por vaina y pueden ser uniformes en diámetro o atenuados en los extremos y pueden ser ramificados o sin ramificar y uniseriados o multiseriados. Algunas familias producen acinetos y heterocistos.

### OSCILLATORIAEAE

Algas verde-azules filamentosas sin heterocistos y sin ramificaciones; tricomas de 0.4-90  $\mu$  de diámetro, capaces de crecimiento indefinido en longitud, divididas en células (excepto *Spirulina*) por paredes transversas que se originan en la periferia y crecen hacia adentro. Aparentemente todas las especies secretan un mucopolisacarido que puede difundirse hacia el medio ambiente o puede formar una vaina más o menos distinta rodeando los tricomas o fascículos de tricomas. la naturaleza de la vaina varia con el medio ambiente. Drovett (1968) ha concluido, que solo ciertos caracteres del protoplasto son confiables para distinguir géneros y especies, y que puede no haber vaina o presentarse una difusa o distinta en cualquier especie.

#### *Anabaina* Bory de Saint Vincent 1822

Tricomas muy constrictos en las paredes transversas, torulosos o moniliformes, las células vegetativas terminales al principio hemisféricas o esféricas, volviéndose romo-cónicas o agudo-cónicas con la edad. Heterocistos terminales o intercalares, los últimos esféricos a cilíndricos con puntas redondas, los heterocistos terminales usualmente cónicos, a veces esféricos u ovoides. Esporas producidas una sobre otra, en serie en el tricoma; esféricas, ovoides o cilíndricas al madurar. Polisacáridos extracelulares pueden ser difluentes e invisibles, confluentes en una capa o masa suave que sirve como una matriz gelatinosa común para un clon de tricomas, o como una vaina distinta y firme alrededor de cada tricoma.

El género *Anabaina* fue establecido por Bory de Saint-Vicent en 1822. Unos años más tarde el nombre fue mal pronunciado como *Anabaena* por otro autor y los autores subsiguientes han utilizado la pronunciación incorrecta desde entonces. *Anabaena* no debe conservarse, ya que es necesario regresar hasta el original de Bory de Saint-Vicent y corregir el nombre.

#### *Anabaina pseudoscillatoria* Bory de Saint-Vicent 1822

Tricomas de 2-12  $\mu$  de diámetro, verdeazuladas, verde-amarillos, olivo, cafés, rojos o violetas, torulosos, profundamente constrictos en la paredes transversas; células vegetativas casi esféricas o más largas o más cortas que su diámetro, 2 a 10  $\mu$  de longitud, las células terminales inicialmente son

esféricas pero llegando a ser cónicas en la madurez. Heterocistos intercalados en origen, esféricos a ovoides con terminaciones redondeadas, 3 a 14  $\mu$  de diámetro. Esporas producidas en series adyacentes o remotas de los heterocistos, hasta 20  $\mu$  de diámetro cuando maduras.

Localidades: Punta Piedras.

### ***Blennothrix***

comprende las especies de *Hydrocoleum* con células discoides, con tricomas rectos o ligeramente ondulados, tricomas de 8 - 30  $\mu$  de diámetro, difiere del género *Lyngbia* por la presencia de varios tricomas en una vaina. Diferencias distintivas adicionales fueron observadas entre *Blennothrix* (*Hydrocoleum lyngbiaceum*, *H. glutinosum* var. *vermiculare*) y *Lyngbia* (*L. aestuarii*, *L. confervoides*) en cultivos, las diferencias son morfológicas, espectro de absorción y composición de carotenoides. La especie tipo es *Blennothrix vermicularis* Kutz. 1843.

### ***Blennothrix lyngbyaceae*** (Kutzing) Anagnostidis et Komarek 1988

Tricomas cilíndricos, rectos a ligeramente curvos, de color verde-azul, midiendo de 1.9 a 23  $\mu$  de diámetro. Las células son más cortas que anchas, con el protoplasma denso y los gránulos alineados en las paredes laterales y transversales de cada célula. La célula terminal con la membrana externa engrosada. El material de la vaina hialino o a veces ligeramente amarillento, grosor de la vaina hasta de 4  $\mu$ . Se encontraron numerosos filamentos entremezclados con *Jania capillacea* durante el mes de Mayo. Sorensen y Conover (1962) informan sobre la morfología de esta especie y como es afectada por el hábitat, en el sur de Texas. Las características de los ejemplares concordaron con *M lyngbyaceus sensu* Drouet (1968), con sinonimia en *Lyngbya confervoides* Agardh ex Gomont. F. Drouet (op. cit.) la cita como una especie localizada en todas las regiones de la Tierra, en aguas marinas, salobres y dulces. Ha sido citada ampliamente en el Golfo y Caribe Mexicanos, generalmente bajo el nombre de *L. confervoides*; Drouet (op., cit.) la menciona con localidad en la Laguna Madre, Tamaulipas, México.

Localidades: Punta Piedras

### ***Microcoleus***

Tricomas con una capa de gránulos numeroso sobre cada lado de las paredes transversas. Puntas de los tricomas con frecuencia atenuadas, la célula final truncada, hemisférica o deprimida-cónica; pared externa de la célula apical engrosada con la edad.

### ***Microcoleus sanctaerucis*** Frey 1938

Tricomas de 0.2-3.5  $\mu$  de diámetro, las células de 0.2-6  $\mu$  de largo; la pared de las células terminales redondeadas, 1 o 2 gránulos a través de la pared; nodos no constrictos. Polisacáridos extracelulares no visibles, formando masas cartilaginosas con los tricomas embebidos.

Localidades: Cd. Madero

***Schizothrix*** Drovet, 1968

Presenta tricomas rectos, curvos, a veces espiralados, en los cuales, si hay atenuamiento en los ápices, usualmente se restringe a la célula terminal. la célula terminal de hemisférica a cónica, la pared externa no engrosada. La vaina firme y distinta o presente como una masa suave o aparentemente ausente. Paredes transversas no granuladas o con sólo uno ó dos gránulos distintos.

***Schizothrix arenaria*** (Berkeley) Gomont 1892

Tricomas de 1-6  $\mu$  de diámetro, las células isodiamétricas ó más largas que anchas, de 2-10  $\mu$  de longitud, las células del ápice distintamente cónicas y con una membrana delgada. las paredes transversas ligeramente a distintamente constrictas, sin gránulos o a veces con un sólo gránulo pegado a cada pared.

Localidades: La Carbonera, Ciudad Madero

PSEUDOANABAENACEAE

***Leiblenia*** (Gom.) L. Hoffm. 1985

Tricomas finos inmóviles facultativamente en firmes vainas formando filamentos raramente con falsa ramificación, menos de 4  $\mu$  de diámetro, reproducción por hormogonios móviles, hormogonios sin aerotopos (vesículas de gas).

***Leiblenia gracilis*** (Raben Horst ex Gomont) Anagnostidis et Komarek 1988

Planta cespitosa, extensa, densa, flocosa, lúbrica, violeta, cuando seca con frecuencia se vuelve incolora o amarillenta; filamentos largos, flexibles, angulares; vainas cerradas, suaves; tricomas de 5-8  $\mu$  de diámetro, constrictos en las juntas; ápice del tricoma no atenuado; célula apical redonda, mostrando una membrana externa ligeramente engrosada; células de 2.8-4.6  $\mu$  de longitud; contenido de la célula finamente granular, de color rosa.

Localidades: Cd. Madero

***Lyngbia*** C. Agardh

Plantas filamentosas con vainas fuertes a veces lamelosas, las cuales persisten y no se vuelven permanentemente adherentes con los filamentos vecinos; tricomas de células en forma de disco o a veces cilíndricas, reproducción por formación de hormogonios los cuales son extruídos desde las vainas.

*Lynbia confervoides forma violacea* Collins 1901

Masa de la planta hasta de 5 cm de altura, cespitosa, extendida, fasciculada, mucosa, amarillenta o verde oscuro, cuando seca se vuelve violeta; filamentos ascendiendo a partir de una base decumbente y enmarañada, largos, firmes, algo r

ígidos; vainas hasta de 5  $\mu$  de grosor, inodoras, más tarde se vuelven laminosas y rugosas sobre la superficie; tricomas de 9-25  $\mu$  de diámetro, no constrictos en las uniones; ápice del tricoma no atenuado, ni capitado; célula apical redonda; sin caliptras; células de 2-4  $\mu$  de largo: paredes transversas usualmente granuladas; contenido celular verde-azul o color olivo.

Localidades: Playa Lauro Villar, Matamoros; Ciudad Madero.



---

---

**CHLOROPHYTA****CAULERPALES**

Plantas acelulares cenocíticas, principalmente aseptadas excepto donde las estructuras reproductivas están delimitadas; ramas comúnmente tubulares, uniaxiales y libremente ramificadas, o complejos multiaxiales de filamentos unidos y entrelazados; si simétricas, no básicamente con simetría radial, pero secundariamente en algunas especies de *Udotea* y *Bryopsis*; paredes celulares de manano o xilano con o sin celulosa, algunas calcificadas; plastidios numerosos, discoides con o sin pirenoides; reproducción asexual por zoosporas biflageladas o aplanosporas; reproducción sexual principalmente anisogama; cuerpos basales de flagelos con cápsulas terminales simples, traslapándose y vainas proximales rudimentarias, ciclos de vida diplónticos o diplohaplónticos y con generaciones heteromórficas; los diploides son en algunos casos heterocarióticos, siendo la cariogamia retardada hasta mucho después de la plasmogamia.

**BRYOPSIDACEAE**

Plantas con filamentos multinucleados, ramificados, tubulares o vesículas simples; filamentos no unidos en plantas macroscópicas complejas; cloroplastos numerosos, discoides o elípticos, con o sin pirenoides; paredes celulares de gametofitos conteniendo celulosa y xilano; las paredes de los esporofitos contienen manano; ciclos de vida diplónticos o diplohaplónticos, generaciones heteromórficas.

la familia está representada en la flora por plantas asignadas a *Bryopsis* y *Derbesia*, los cuales en base a sus respectivas especies tipo, pueden ser retenidas como distintos géneros. la especie tipo *Bryopsis* tiene sólo una fase macroscópica, un gametofito sifonoso y el esporofito es representado por una etapa protonemal. La especie tipo de *Derbesia*, por otro lado, tiene un ciclo de vida en el cual un esporofito sifonoso, alterna con un gametofito vesicular originalmente descrito como un género independiente: *Halicystis*. Una especie de *Derbesia*, sin embargo, se ha encontrado que es el esporofito en un ciclo de vida en el cual el gametofito es reconocible como una especie de *Bryopsis* descrita previamente. Esta especie ha sido segregada en el género *Bryopsidella*.

***Bryopsis* Lamouroux 1809**

Plantas erectas, racimos de ejes recurrentes con uno a numerosos órdenes de ramificación; eje con ramillas pinnadas, radiales o unilaterales (pínnulas); plastidios numerosos, discoides con uno o varios pirenoides; pínnulas cortadas por paredes transversales basales, funcionando como gametangios o como propágulos vegetativos.

*Bryopsis*

1 a.- Fronda de forma linear-lanceolada ..... *B. pennata*

1 b.- Fronda triangular ..... *B. plumosa*

***Bryopsis plumosa*** (Hudson) C. Agardh 1822

Plantas formando penachos, verde oscuro, de hasta 12 cm de largo; talo mas rígido que el de *B. hypnoides*, variable en forma pero usualmente triangulado, de hasta 3 mm de ancho; eje principal simple o ramificado de hasta 0.5 mm de diámetro, ramas laterales dispuestas dísticamente, las cuales presentan ramillas de último orden, mas delgadas que las ramas y constreñidas en la base, midiendo de 70-125  $\mu$  de diámetro, dísticamente arregladas, produciendo hojas más o menos triangulares; fijación por procesos rozoidales ramificados que se extienden en una porción rizomatosa, de la cual se originan otras plantas erectas; cloroplastos discoidales numerosos.

Florida, Texas, México, Antillas, Brasil.

Localidades: Lauro Villar, El Mezquite, La Carbonera, Barra El Catán, La Pesca..

***Bryopsis pennata*** Lamouroux 1809

Plantas creciendo en manojos, color verde obscuro, anclados por rizoides, de hasta 7 cm de alto, los ápices algunas veces arqueados; pinnulas distichias y, excepto por aquellas de los ápices de las frondas, la mayoría de igual longitud; frondas linear-lanceoladas u oblongas; ejes principales de 240 a 360  $\mu$  de diámetro, frondas de 5 a 8 mm de ancho, ramillas secundarias de 75-150  $\mu$  de diámetro.

Localidades: La Carbonera, La Pesca, Altamira, Cd. Madero.

***Derbesia*** Solier 1846

Esporofitos con filamentos, tubulares, dicotómicamente o lateralmente ramificados; multinucleados con muchos plastidios discoides a elipsoides o en forma de huso, con o sin pirenoides; paredes conteniendo xilano; esporangios laterales sobre filamentos erectos; zoosporas estefanocontas; gametofitos subsféricos, con muchos plastidios como los de los esporofitos; gametos anisógamos, biflagelados.

***Derbesia marina*** (Lyngbye) Solier 1846

Plantas formadas por filamentos cenocíticos dicotómicamente ramificados, con muchos núcleos plastidios discoides conteniendo los pirenoides, de hasta 3 cm de largo por 25-50  $\mu$  de diámetro; sobre una o ambas ramas, a corta distancia arriba de la bifurcación se forman de 1-2 particiones o paredes

transversales, con una separación entre si de 30-35  $\mu$ ; órganos reproductivos (esporangios) esféricos, dispuestos lateralmente a lo largo de los tubos y soportados por un pequeño pedicelo.

Localidades: El Mezquite

## CAULERPACEAE

Plantas principalmente con estolones o rizomas con rizoides de fijación y ramas fotosintéticas erectas; rizoma., estolón y el citoplasma de las ramas cubiertas por trábeculas; paredes compuestas de xilano; ramas erectas de morfología diversa, simples o ramificadas con simetría radial o bilateral; cloroplastos y leucoplastos presentes; ciclo de vida diplóntico; reproducción sexual anisogama; gametos formandose por meiosis en las partes indiferenciadas de las ramas y descargados a través de papilas.

### *Caulerpa* Lamouroux, 1809

Con las características de la familia. Las ramas erectas altamente diferenciadas cíe estas plantas nos capacitan para dividir las en muy distintas especies sin mucho peligro de confusión. Sin embargo, la variación dentro de cada especie es muy grande y aunque algunas de las formas son muy constantes, otras reo están bien definidas. Uno debe tener en mente que los aparentes intergrados entre especies o variedades principales usualmente representan la apariencia de una porción de una planta, de ramas o ramillas menos especializadas, tales como simples ramillas casi cilíndricas sobre una planta diferente a la típica *C. racemosa*.

### *Caulerpa*

- 1a.- Ramas pinnadas .....2
- 1b.- Ramas no pinnadas .....3
  - 2a.- Ramas erectas hasta 25 cm de altura, de 5 a 16 mm de ancho .....*C. mexicana*
  - 2b.- Ramas erectas, de 10 a 15 cm de altura, de 13 a 22 mm de ancho .....*C. sertularoides*
  - 3a.- Ramas erectas, simples, aplanadas, escasamente ramificadas .....*C. prolifera*
  - 3b.- Ramas cortas vesiculosas, abruptamente expandidas en el ápice más o menos esférico de 1.5 a 2.5 mm de diámetro ..... *C. racemosa* var. *occidentalis*

### *Caulerpa mexicana* Sonder ex Kützing 1849

Ramas erectas hasta 25 cm de alto, 5-16 mm de ancho, simple u ocasionalmente horquetada, pinnadamente dividida, con dos filas de pínulas; pínulas acuminadas, aplanadas, lineares o adelgaaandose, ovals a oblongas, o arqueadas, basalmente angostadas; rizomas de 0.5 a 1.25 mm de diámetro.

Localidades: La Carbonera, Tepehuajes, Ciudad Madero

***Caulerpa prolzera*** (Forsskal) Lamouroux 1809*Fucus prolifer* Forsskal 1775

Ramas erectas llevando láminas simples, enteras, aplanadas de forma oval a linear-oblonga, 3-15 cm de longitud y 3-15 mm de ancho, sobre tallos de 0.5-1 mm de longitud; ocasionalmente con láminas secundarias saliendo de los tallos o cara de la lámina o márgenes de la misma.

Localidades: Cd. Madero.

***Caulerpa sertularioides*** (Gmelin) Howe 1905

Plantas formando grandes colonias de 1 a 2 m de diámetro por un sistema extensivo de estolones de ramificación, las cuales producen ramas firmes con rizoides hacia abajo y ramas foliares hacia arriba; ramas foliares planas, de talo corto, de 10-15 cm de largo y 13-22 mm de ancho, simples o a veces ramificadas, regularmente pinnadas, las pínulas cilíndricas, un poco curvadas hacia arriba, de 180-330 t de diámetro y 11-13 mm de largo, las puntas cónico-redondas y mucronadas.

Localidades: Ciudad Madero.

***Caulerpa racemosa*** (Forsskal) J. Agardh 1873

Plantas de amplia distribución con estolones largos y ramificados, llegando a enmarañarse densamente en las colonias viejas, las cuales llegan a 1-2 m de diámetro; ramas descendentes produciendo rizoides; ramas foliares erectas amontonadas sobre los estolones, de 1 a varios centímetros de altura, simples o poco bifurcadas, cubiertas con ramillas cortas clavadas o esféricas.

Localidades: Altamira, Ciudad Madero.

***Caulerpa racemosa* var. *occidentales*** (J. Agardh) Borgesen 1907

Ejes erectos de 2-10 cm de altura, las ramillas no amontonadas, radial a dísticamente dispuestas, con tallos de 1.0-2.5 mm de largo, cada uno abruptamente expandido hasta una cima subesférica de 1.5-2.5 mm de diámetro.

Localidades: Ciudad Madero.

## CODIACEAE

Plantas esponjosas, erectas o matosas, formadas por filamentos tubulares entrelazados; plantas erectas, simples o ramificadas; filamentos tubulares multinucleados, ramificados simpodialmente, ápices diferenciados para formar tejido de utrículos en palizada; plastidios discoides, pirenoides ausentes; complejos interiores de la planta formados de filamentos incoloros, delgados, entrelazados; paredes conteniendo manano; reproducción asexual por partenogénesis; reproducción sexual anisogama, gametos

biflagelados formados por meiosis en gametangios simples producidos lateralmente, sobre utrículos; dioicos, ciclo de vida diplóntico.

*Codium* Stackhouse 1797

Plantas masivas, emergiendo de un pie basal, a veces inconspicuo, de construcción filamentososa, forma acojinada o ramificada, erectos, verdes, descalcificados; los filamentos estructurales casi divididos por engrosamientos de las paredes, dicotómicamente ramificados, diferenciados en tiras o ejes axiales y ramas corticadas, éstas últimas agrandadas en los extremos en utrículos cilíndricos a turbinados, radialmente colocados, los cuales a su vez, producen alrededor del extremo distal, pelos simples, delicados, los utrículos y los pelos, ambos casi cortados por estrechamiento de los engrosamientos de la pared basal; reproducción por gametangios desarrollados lateralmente sobre los utrículos periféricos y cortados por un repto; gametos anisogamos, producidos sobre la misma o diferentes plantas, los macrogametos verdes, los microgametos más amarillentos.

*Codium*

- la.- Plantas costrosas expandidas sobre el sustrato rocoso .....*C. intertextum*  
 lb.- Plantas erectas, ramificadas dicotómicamente ..... 2  
     2a.- Utrículos maduros de 1100-1750  $\mu$  de largo con un diámetro hasta de 500  $\mu$   
           .....*C. decorticatum*  
     2b.- Utrículos maduros de 460-850  $\mu$  de largo con un diámetro de 120-350  $\mu$   
           .....*C. isthmocladum*

*Codium isthmocladum* Vickers 1905

Ramas erectas saliendo de una base costrosa, hasta 20 cm de alto, dicotomicamente ramificadas hasta 20 niveles, a veces prolifera; ramas cilíndricas u ocasionalmente aplanadas en las partes media e inferior de la planta, a veces marcadamente constreñida arriba de las dicotomías, (2-)2.5-4(-5) mm de diámetro; utrículos subcilíndricos a clavados o piriformes, 120-350(-475)  $\mu$  de diámetro, 460-850 p. de longitud, frecuentemente constreñidas 130-260  $\mu$  abajo de los ápices; ápices redondeados o truncados; paredes laterales del utrículo de 1.5  $\mu$  de grueso, ápices ligera (4-8  $\mu$ ) a marcadamente (-110  $\mu$ ) gruesos, incremento en las lamelas apicales; pelos o escamas comunes, pocos a varios por utrículo, 40 a 120 p. abajo de los ápices del utrículo; filamentos medulares de 26-42  $\mu$  de diámetro; gametangios ovoide-lanceolados a ovoide-oblancoolados, con frecuencia longitudinalmente asimétricos, (48-)65-130  $\mu$  de diámetro, 180 a 280  $\mu$  de longitud, dos a varios por utrículo sobre cortos (5-7  $\mu$ ) pedicelos cerca de la parte media de los utrículos.

Localidades: Ciudad Madero.

***Codium decortcatum*** (Woodward) Howe 1911

*Ulva decorticata* Woodward 1797

Plantas erectas, hasta 0.1-1(-3) m de longitud, escasa a profundamente con ramificación dicótoma; ramas cilíndricas a aplanadas, aplanamiento común en las dicotomías, pero las ramas enteras aplanadas en las escasas ramas individuales, 6-25 mm de diámetro, ramas aplanadas de 6(-9) cm de ancho en las dicotomías; utrículos cilíndricos o clavados (115-)220-500(-850)  $\mu$  de diámetro, 1100-1750(-2000)  $\mu$  de longitud; ápices redondeados, truncados, o hundidos; paredes laterales de los utrículos de 1.5-2.0  $\mu$  de grueso y hasta 4-8  $\mu$  de grosor en los ápices; filamentos medulares de (23-)35-85(-108)  $\mu$  de diámetro; gametangios ovoide-lanceolados, de (58-)70-125  $\mu$  de diámetro, (144-)185-300(-390)  $\mu$  de longitud, hasta siete por utrículo, sobre pedicelos de 10-15  $\mu$  de longitud que están sobre protuberancias 430-650  $\mu$  debajo de los ápices de los utrículos.

Localidades: Ciudad Madero.

***Codium intertextum*** Collins & Harvey 1917

Plantas dispersas o más comúnmente en colonias extensas, planas, firmes, verde opaco, suavemente expandidas o formando lóbulos traslapados de varios milímetros de anchura, los cuales son estrechamente adherentes excepto a lo largo de los márgenes; utrículos cilíndricos más o menos constrictos bajo el ápice, de 70-110 (45-215)  $\mu$  de diámetro y 575-720 (400-880)  $\mu$  de longitud; ápices redondos o truncados, a veces indentados, las paredes distales de 3-20  $\mu$  de grosor, internamente con frecuencia alveoladas a cribosas; pelos o cicatrices comunes en los utrículos más viejos, en una banda de (60-) 75-145  $\mu$  bajo el ápice; gametangios pedicelados, fusiformes o elipsoidales, de 56-108  $\mu$  de diámetro y 220-330  $\mu$  bajo el ápice.

Característicamente formando una distinta zona sobre rocas en la línea de marea baja, pero también a veces sobre gorgorianos u otros objetos firmes y reportada dragada a profundidades de 20m.

Localidades: Ciudad Madero.

***Halimeda*** Lamouroux, 1812

Plantas erectas a partir de un pie basal fibroso, ramificadas, con uniones flexibles alternando con segmentos calcificados; segmentos moniliformes, cilíndricos o discoides, simples o lobulados; estructura filamentosa, los filamentos cenocíticos estrechamente paralelos y endurecidos en las uniones, flojamente ramificados en la médula de los segmentos y allí lateralmente produciendo fascículos especiales de ramillas, con células terminales formando una corteza continua; filamentos a veces cerrados por engrosamientos de paredes en las bifurcaciones y en las bases de los gametóforos; reproducción por gametos apiñados producidos en gametangios grandes, verde-oscuro, en racimos sobre tallos ramificados nacidos sobre la superficie de segmentos calcificados.

*Halimeda*

- 1 a.- Plantas verde oscuro, bien calcificadas. Segmentos superiores hasta de 10 a 15 mm de diámetro.....*H. tuna*
- 1 b.- Plantas verde grisáceo a blancas, ligeramente calcificadas. Segmentos superiores de 20 a 40mm de diámetro.....*H. discoidea*

***Halimeda tuna*** (Ellis and Solander) Lamouroux 1816

Plantas de cerca de 1 dm, raramente hasta 2.5 dm de altura, generalmente en penachos o manejos, ligeramente calcificadas pero verde oscuras, ramificación en un plano; 1-2 de los segmentos más bajos gruesos, subtubulares, los otros planos, cuneados o más generalmente redondeados, transversalmente ovals, o particularmente reniformes, de 10-15 mm de ancho, de 7-11  $\mu$  de longitud; cuando secas ligeramente brillosas, sin costillas, con márgenes enteros; utrículos subcorticales en sección turbinados a clavados, de 30-110  $\mu$  de diámetro, utrículos corticales de 40-75 (25-125)  $\mu$  de diámetro; en vista superficial, de 60-130  $\mu$  de longitud, las paredes laterales en contacto con 0.04-0.10 de su longitud; filamentos medulares algo enmarañados fusionándose de 2-3 juntos en los nodos, arriba de los cuales se ramifican dicotómicamente.

Localidades: Ciudad Madero.

***Halimeda discoidea*** Decaisne 1842

Plantas hasta 1.5-2.0 dm de altura, en manojos o sueltas en hábito, con una masa rizoidal pequeña, verde grisácea o blancuzca, escasamente ramificada, ligeramente calcificada adhiriéndose al secarse, cuando su textura es casi papirácea; los segmentos basales subtubulares, los de arriba planos, grandes, hasta 20 - 40 mm de anchura, cuneados cuando jóvenes, volviéndose transversalmente ovals a reniformes, enteras, pero a veces con márgenes algo truncados acentuados por un agrietamiento agudo durante la desecación; utrículos subcorticales inflados y muy grandes, hasta 135-260  $\mu$  de diámetro, utrículos superficiales truncados en los extremos, de 37-85  $\mu$  de diámetro, simples o fusionados lateralmente en pares; filamentos medulares más o menos completamente fusionados en dos o tres en los nodos y algo enmarañados.

Localidades: Ciudad Madero

## UDOTEACEAE

Filamentos tubulares, multinucleados, ramificados, no organizados o más típicamente entrelazados o lateralmente unidos para formar grandes plantas macroscópicas; con o sin utrículos fotosintéticos especializados; paredes compuestas de xilano, muchas también produciendo depósitos de

carbonato de calcio; dos tipos de plastidios formados: cloroplastos y leucoplastos incoloros formando almidón; ciclo de vida diplohaplónico, gametos anisogamos formados en racimos de gametangios que tienen tubos de descarga comunes; ninguna célula reproductiva asexual formada, pero las plantas nuevas se desarrollan vegetativamente a partir de rizoides.

*Avrainvillea* Decaisne, 1842

Plantas con masas de filamentos rizoidales fijándose a talos o masas sésiles de filamentos esponjosos, suaves, unidos para formar las partes erectas, fotosintéticas, y frecuentemente laminares de la planta; no calcificadas; verde-oscuro, verde-amarillento, o verde-parduzco; filamentos dicotómicamente ramificados, aveces constrictos sobre las dicotomías, con frecuencia torulosas o moniliformes.

*Avrainvillea nigricans* Decaisne 1842

Plantas hasta 1.5 dm de altura, café oscuras o negruzcas en color, sésiles o no, en cuyo caso el talo de 10-13 mm de diámetro, cilíndricas abajo, planas arriba y transicionales en la base de la lámina; lámina cuneada a redonda; algo irregularmente lobulada, hasta 6 cm de longitud, 8 cm de ancho, algo resbalosa al tacto; filamentos estructurales café opaco, notoriamente moniliformes, los de la médula de 50-70  $\mu$  de diámetro, los de la superficie de cerca de 30  $\mu$ ; esporangios superficiales de 200-350  $\mu$  de diámetro y 350-800  $\mu$  de longitud.

Localidades: Ciudad Madero

## CLADOPHORALES

Plantas dividiéndose por paredes transversas hasta volverse filamentosas y uniseriadas con filamentos simples o ramificados, o células dividiéndose internamente, por división segregativa con subsiguiente crecimiento interno o externo de células para formar grupos de células o filamentos ramificados; células grandes, multinucleadas, con una gran vacuola central; plastidios numerosos, angulares, unidos para formar un retículo, o fragmentados, con uno ó más pirenoides; paredes celulares conteniendo celulosa cristalina en lamelas de fibrillas paralelas, las cuales forman un patrón cruzado con lamelas adyacentes; gametos biflagelados, zoosporas bi- a cuadriflageladas, con bases flagelares careciendo de cápsulas terminales y las vainas proximales reducidas o ausentes; células móviles liberadas a través de papilas de salida, cerradas por mucílago; mitosis y citoquinesis distintamente separadas; ciclo de vida usualmente diplohaplónico, con fases isomórficas; principalmente marinas.



## ANADYOMENACEAE

Plantas con filamentos ramificados unidos en un solo plano para formar láminas foliosas en un retículo abierto o cerrado.

*Anadyomene* Lamouroux, 1812

Plantas foliosas, con talos inconspicuos, adheridos por rizoides desde el talo inferior y las células de los bordes mayores; láminas derivadas del sistema radiante de células grandes que forman los bordes de las láminas, espacios entre bordes rellenos por células adicionales más pequeñas; plastidios poligonales; gametos anisogamos.

*Anadyomene saldanhae* Joly et Oliveira Filho 1969

Plantas erectas con frecuencia amontonadas, las láminas redondas y crispadas, con frecuencia un poco concrecentes, 2.5-10 cm de altura; las costillas en forma de abanico, escasamente visibles al ojo, hasta 0.25-0.33 mm de diámetro, los últimos intersticios finalmente llenos de células en series laterales a lo largo de las últimas venillas.

Localidades: Ciudad Madero.

## CLADOPHORACEAE

Filamentos de plantas ramificadas o no ramificadas; si ramificadas, no formando láminas; gametos isogamos.

*Cladophora* Kutzing 1843

Plantas erectas, fijas o de flotación libre, de escasa a profusamente ramificadas; fijación basal por rizoides rastrosos o pies basales en forma de discos; división celular apical, lateral o intercalar; plastidios parietales, numerosos, densamente empaquetados o unidos en una malla reticulada, algunos con un pirenoide; reproducción asexual por zoosporas bi- o cuadriflageladas o fragmentación; reproducción sexual con alternación regular de generaciones isomórficas, meiosis precediendo a la formación de esporas; la mayoría de las especies forman acinetos dilatados, de pared gruesa, llenos de almidón.

Las distinciones de las especies en las secciones del género son en gran parte cuantitativas, con expresión variable dentro de las especies y traslape entre especies. Las descripciones de las especies son adaptadas de van den Hoek (1982) para *Cladophora* de las playas americanas del Atlántico norte.

*Cladophora*

- 1a.- Talo de 5 a 100 cm de altura, con una rama por nodo ..... *C. ruchingeri*  
 1b.- Talo de hasta 30 cm de altura ..... 2

- 2a.- Partes distales de la planta no acropetalamente organizadas. Escasamente ramificada *C. montagneana*
- 2b.- Partes distales de la planta acropetalamente organizadas .....3
- 3a.- Plantas de hasta 6 cm de altura ..... *C. albida*
- 3b.- Plantas de 10 a 30 cm de altura .....4
- 4a.- Diámetro máximo de la célula apical de 32  $\mu$ .....*C. dalmatica*
- 4b.- Diámetro máximo de la célula apical mayor de 32 $\mu$  ...*C. vagabunda*

***Cladophora albida*** (Nees) Kutzing 1843

*Annulina albida* Nees 1820

Plantas de hasta 6 cm de alto, verde oscuro, el talo con sistema de ramificación terminal acropetalamente organizado; ramillas insertadas unilateralmente sobre el eje principal, curvadas y dispuestas en orden decreciente; el eje principal de 25-70  $\mu$  de diámetro; células de 2-6 diámetros de largo, algo contraídas en los septos.

Localidades: El Mezquite, Ciudad Madero.

***Cladophora dalmatica*** Kutzing 1843

Plantas erectas, formadas por filamentos ramificados y uniseriados, de hasta 15 cm de largo y variables en color desde verde brillante a oscuro. Talo con organización acropétala, terminal, los sistemas de ramas con las ramillas insertas ocasionalmente en forma unilateral sobre el eje principal. El eje principal midiendo hasta 150  $\mu$  de diámetro. Este material se encontró en la región intermareal principalmente del lado hacia la playa, muy expuestos al oleaje. Presentes durante todo el año. Diámetro máximo de célula apical 32  $\mu$ .

Localidades: La Pesca

***Cladophora montagneana*** Kützing 1847

Plantas color verde obscuro a verde pálido o verde pasto; de uno a varios (-30) cm de alto; plantas pequeñas frecuentemente compactas, tiesas, de paredes gruesas; las más grandes son delicadas, creciendo vigorosamente, formando manojos lubricosos; organización irregular, no acropétala; ejes principales con uno a varios ejes laterales fuertemente desarrollados formando pseudodicotomias; ejes principales y laterales no ramificados en grandes secciones; ramillas laterales (si presentes) cortas, rectas, formando filas unilaterales o creciendo en todas direcciones; divisiones celulares transversas casi exclusivamente intercalares, las ramas jóvenes intercaladas entre las más viejas, una a tres ramas por nudo; ramas primarias apicales, las otras opuestas, adyacentes o a veces seriadas; paredes basales inicialmente inclinadas a oblicuas, después casi horizontales; bases de las laterales con frecuencia parcialmente fusionadas con células adyacentes de los ejes; ángulos de las ramas jóvenes principalmente

de 45° o más; las ramas laterales principales más o menos apesadas; diámetros de los ejes principales (1.5-)3-4(-7) veces el diámetro de las células apicales en las plantas pequeñas, (1.3-)2-3(-4) de longitud, plantas creciendo vigorosamente; células ápicales cortas, adelgazándose significativamente con ápices obtusos a gradualmente adelgazados, o cilíndricos a hinchados precediendo la esporulación; zooidangios abultados, cortos, con frecuencia formando largas filas moniliformes; plantas pequeñas, tiesas, formadas principalmente de acinetos, las células más o menos en forma de basto y con gruesas paredes

Localidades: Ciudad Madero.

***Cladophora ruchingeri*** (C. Agardh) Kützing 1845

Plantas filamentosas de 5 a 100 cm de largo, verde oscuro; talo desarrollado por crecimiento intercalar, muy escasamente ramificado; ramificación irregularmente alternas; ejes principales de hasta 200  $\mu$  de diámetro en las partes basales; segmentos adelgazándose gradualmente desde la base hacia las partes superiores de la planta; células de 2-4 diámetros de largo, con numerosos cronatóforos, célula apical ligeramente redondeada.

Localidades: El Mezquite

***Cladophora vagabunda*** (Linnaeus) van den Hoek 1963

Plantas de hasta 20 cm de alto, verde oscuro, formadas por filamentos uniseriados y ramificados; talo con una organización acropétala, terminal, con las ramillas unilateralmente insertas sobre el eje principal, densamente agrupadas cerca de los extremos de las ramas menores; eje principal de 200-300  $\mu$  de diámetro; ramillas de 1.5-2.5 mm de largo; células de 70-120  $\mu$  de diámetro, de 1.0-2.5 diámetros de largo; células de 70-120  $\mu$  de diámetro, de 1.0-2.5 diámetros de largo, células apicales adelgazándose, diámetro mayor a 32.

Colectada sobre rocas eulitorales en ambos lados de la escollera, pero alcanza su mayor tamaño en lugares quietos; entremezclada con *Ulva fasciata*; presente casi todo el año; común.

Ampliamente citada en las costas de Florida, a través de Texas y México, y hacia el sur en las Antillas y Brasil.

Localidades: Playa Lauro Villar, El Mezquite, La Carbonera, Punta Piedras, La Pesca, Tepehuajes, Altamira, Ciudad Madero.

***Cladophoropsis*** Borgesen, 1905

Plantas de flotación libre, o más generalmente apenachadas, formando una capa basal de filamentos enredados pálidos o incoloros fijados por hapterios multicelulares, de los cuales emergen filamentos verdes erectos, amontonados, sin un eje distinto, pero muy ramificados lateralmente;

crecimiento principalmente apical, las ramas usualmente sin una pared basal en el punto de divergencia; filamentos multicelulares, uniseriados, las células multinucleadas, los cromatóforos al principio clatrados, más tarde fragmentados, con muchos pirenoides pequeños.

***Cladophoropsis macromeres* W. Taylor 1928**

Plantas en masa sueltas, o enmarañadas entre otras algas; filamentos de 15 cm ó más de longitud, la ramificación irregular abajo, e irregular o unilateral arriba; diámetro de los filamentos principales de 375-460  $\mu$ , el de las ramillas de 210-295  $\mu$

Localidades: La Carbonera

***Chaetomorpha* Kutzing, 1845**

Plantas sin ramificar, filamentos uniseriados desprendidos o fijos por células de pie basales simples; crecimiento difuso; células grandes, en muchas especies mayor a 100 $\mu$  de diámetro; plastidios reticulados, pirenoides numerosos; ciclo de vida diplohaplóntico, isomórfico. la sistemática del género en la región es insatisfactoria. Los especímenes locales están con frecuencia en variación con las especies a las cuales tradicionalmente han sido asignadas; las plantas han sido asignadas aquí en base a sus diámetros celulares, proporción largo/ancho de la célula, y según la presencia o ausencia de una célula de fijación son arbitrarias y tradicionales y el lugar en las especies es menos que satisfactorio.

*Chaetomorpha*

1 a.- Plantas flexuosas, con filamentos entremezclados, no adheridos, amarillo-verdosos

1b.- Plantas erectas, adheridas por una célula basal .....2

2a.- Célula basal muy elongada, 4 a 12 veces tan larga como la célula próxima superior (suprabasal).....*C media*

2b.- Célula basal menos distintiva, 2.5 a 4.2 veces tan larga como la célula suprabasal .....*C. aerea*

***Chaetomorpha aerea* (Dillwyn) Kützing 1849**

*Conferva aerea* Dillwyn 1806 (1802-1809)

Plantas erectas de 10-15(-30) cm de alto, color verde claro a verde oscuro, filamentos tiesos y rectos; solitarios o creciendo en grupos; células basales de 130-150  $\mu$  de diámetro arriba, adelgazándose abajo y afianzadas por células simples, discoides basalmente lobadas u orladas; células vegetativas cilíndricas de 125-400  $\mu$  de diámetro, 0.5-2 diámetros de longitud, algo constrictas en los septos; células fértiles de hasta 700.  $\mu$  de diámetro, en forma de casco a subglobosas, paredes conspicuamente engrosadas. Célula basal menos distintiva, 2.5 a 4.2 veces tan larga como la célula suprabasal

Localidades: Playa Lauro Villar, Ciudad Madero.

***Chaetomorpha linum*** (O. F. Muller) Kutzing 1845

*Conferva linum* O. F. Müller 1778

Plantas constituidas por filamentos uniseriados, no ramificados, creciendo aisladamente, fijos a las rocas o libres, verde brillante, de hasta 20 cm de largo por 100-375  $\mu$  de diámetro; filamentos formados por células grandes visibles a simple vista, fijos al sustrato por una célula basal grande de 3-6 diámetros de largo y de 2-6 veces más larga que la célula suprabasal; filamentos delgados hacia la base, con células de 1-2 diámetros de largo y poco constreñidas en los septos transversos, multinucleadas con un plastidio reticulado que puede fragmentarse en porciones discoidales; varios pirenoides por cada célula.

Presente sobre rocas intermareales en varias colectas, pero mejor desarrollada durante Otoño; casi siempre creciendo aislada, más abundante en partes muy expuestas al oleaje, frecuente.

Florida, Texas, México.

Localidades: Playa Lauro Villar, La Carbonera, El Mezquite, La Carbonera, Barra El Catán, La Pesca.

***Chaetomorpha media*** (C. Agardh) Kutzing 1849

Plantas erectas, gregarias, de color verde oscuro, midiendo de 2 a 9 cm de altura. Filamentos fijos por una célula basal clavada, distintiva, la cual posee una fijación radicular, suplementada en los filamentos más viejos por ramas externas laterales. Célula basal midiendo de 310 a 555  $\mu$  de diámetro y de 4 a 6.5 (8) mm de largo. Células con cloroplastos reticulados. Plantas creciendo sobre rocas, formando grupos de filamentos turgentes, muy expuestos al oleaje, epifitados profusamente por *Acrochaetium*, *Ulvella*, *Erythrocladia* y *Kylinia* en orden descendiente de abundancia. Presentes en los meses de primavera y verano, muy común. Célula basal muy elongada, 4 a 12 veces tan larga como la célula próxima superior (suprabasal).

Localidades: La Pesca, Ciudad Madero.

## DASYCLADALES

Plantas cenocíticas impregnadas de carbonato de calcio, constituidos de una porción rizoidal y de un eje principal del cual parten sucesivos verticilos de ramas cortas abundantemente ramificadas. Reproducción sexuada por isogametos biflagelados piriformes. Sin alternancia de generaciones.

## POLYPHYSACEAE

*Acetabularia* Lamouroux, 1816

Plantas comúnmente gregarias, erectas a partir de una base rizoidal lobulada, el talo cilíndrico, más delgado con leves engrosamientos anulares a partir de marcas de espirales sucesivas de pelos ramificados, delicados, incoloros, evanescentes; produciendo sobre la cima un disco o taza (a veces una serie de ellos sobrepuesta); compuesto de una espiral de células de ramillas; éstas células mostrando dos o tres lóbulos sobrepuestos fijos cerca del talo, lateralmente asociados, los superiores pequeños en un anillo; la corona superior, los medianos grandes formando los rayos del disco o taza y los inferiores pequeños, cuando presentes, colectivamente llamados la corona inferior; pelos delicados, incoloros, evanescentes, ramificados nacidos sobre los lóbulos de la corona superior y donde no hay, se representan por marcas; rayos del disco después de la madurez vegetativa funcionando como aplanosporangios, las paredes de la espora individualmente calcificadas.

*Acetabularia crenulata* Lamouroux 1816

Plantas hasta 7 cm de altura; discos al principio en forma de embudo, más tarde casi aplanados, con frecuencia de 2-4, sobrepuestos según edades sucesivas, variando de 12-20 g de diámetro, de 30-80 rayos, estrechamente unidos por incrustaciones moderadas de limo; los ápices al principio redondos, más tarde truncados, la pared distal a veces con un apículo mediano evidente, al menos mientras joven; lóbulos formando la corona superior amontonados, elongados, redondos o ligeramente indentados periféricamente, llevando 2 mechones de pelos en una línea radial; lóbulos de la corona inferior también amontonados, elongados, muy profundamente indentados periféricamente; hasta 500 aplanosporas en cada rayo esporangial, de 65-80  $\mu$  de diámetro.

Localidades: Barra El Catán.

## ULOTRICHALES

Plantas compuestas de filamentos uniseriados ramificados o sin ramificar, o láminas monostromáticas; los filamentos ramificados pueden formar pseudoparénquima; células uninucleadas o multinucleadas; células móviles escamosas; gametos biflageados, zoosporas cuadriflageladas; bases flagelares con cápsulas simples, terminales, traslapándose; ciclo de vida principalmente una alternancia de gametofito multicelular y un esporofito unicelular, o más raramente con fases isomórficas.

## ULOTRICHACEAE

Plantas filamentosas; filamentos con o sin base de fijación, cilíndricos, típicamente sin ramificar, uniseriados; células con paredes delgadas a gelatinosas, cromatóforos laterales en forma de disco o banda con o sin pirenoides.

### *Ulothrix* Kutzing, 1833

Filamentos al principio fijos por una célula basal estéril, más tarde a veces libres, cilíndricos, normalmente sin ramificar, con paredes delgadas a usbgelatinosas; células con un cromatóforo parietal en forma de banda, circulando más o menos totalmente a la célula, descargándose a través de un poro o formando a planosporas con el esporangio, o aplanosporas simples más grandes pueden ser formadas; reproducción sexual por formación de ocho a sesenta y cuatro gametos biflagelados.

### *Ulothrix flacca* (Dillwyn) Thuret in Le Jolis 1863

Filamentos uniseriados, no ramificados, encontrados en forma libre y entremezclados, de color verde brillante. Células midiendo de 15 a 17  $\mu$  de ancho y hasta 16  $\mu$  de largo; cromatóforos en forma de banda, parietal, uno por célula y casi encerrando toda la célula, con 1-3 pirenoides. Se colectaron escasos ejemplares en forma libre y entremezclados con *Centroceras clavulatum*, durante el mes de Mayo. Conocido anteriormente por su basónimo *Conferva flacca* Dillwyn. Nueva Jersey, Isla Baffin, Newfoundland, Carolina del Norte, Texas. Edwards y Kapraun (1973) lo citan con una afinidad templado Frío del Atlántico Norte.

Localidades: Playa Lauro Villar, La Pesca.

## ULVALES

Plantas con filamentos uniseriados ramificados a veces unidos en discos pseudoparenquimatosos, o plantas formando láminas o tubos de una o dos capas; células típicamente uninucleados; bases de todos los flagelos con una cápsula terminal bilobulada y vaina proximal consistiendo de dos subunidades iguales;; poro de salida de los gametangios y esporangios papilados, produciendo un poro mas o menos redondeado después de la liberación de las células móviles; ciclo de vida diplohaplóntico con fases isomórficas.

## ULVACEAE

Plantas usualmente tubulares o membranosas, capilares a anchas, ocasionalmente reducidas a una o dos hileras de células; fijas o volviéndose de flotación libre; de una o dos células de grosor, las células

mostrando de uno a dos cromatóforos laterales grandes, con pirenoides simples y un solo núcleo; plantas sexuales y asexuales morfológicamente indistinguibles; células reproductivas inalteradas o ligeramente apandadas.

### *Enteromorpha* Link, 1820

Plantas en parte comprimidas y tubulares, paredes de los tubos de una célula de grosor, la parte inferior de la planta siempre comprimida, las partes superiores tubulares o volviéndose filamentosas en muchas especies, aplanadas y en forma de banda en otras; simples o ramificadas, fijas por crecimiento de células rizoidales no septadas, a veces de flotación libre; células uninucleadas, plastidios parietales en forma de disco o taza o tubulares con una ó más pirenoides; reproducción asexual por zoosporas cuadriflageladas o fragmentación; reproducción sexual por gametos biflagelados isogamos o anisogamos.

#### *Enteromorpha*

- 1.- Plantas gregarias.....2
- 1.- Plantas no gregarias .....3
  - 2.- Plantas de hasta 15 cm de longitud, ramas simples u ocasionalmente divididas en la base en 2 a 3 ramas similares ..... *E. flexuosa*
  - 2.- Plantas de hasta 25 de longitud, ramas delgadas, filiformes .....*E. flexuosa* subsp. *flexuosa*
  - 3.- Plantas solitarias de hasta 60 cm de longitud .....*E. prolifera*
  - 3.- Plantas flotando libremente, verde brillante, de hasta 30 cm de longitud .....*E. clathrata*

### *Enteromorpha clathrata* (Roth) Greville 1830

#### *Conferva clathrata* Roth 1806

Plantas de hasta 30 cm de largo, con ejes de hasta 2 mm de ancho, presentando muchas ramificaciones de varios órdenes, más generalmente basales, cada orden de ramificación es más pequeño que el precedente, las últimas ramas elongadas; células colocadas en distintas series longitudinales en toda la planta, subrectangulares, de 8-22  $\mu$  de diámetro por 10-25  $\mu$  de largo, cromatóforos pequeños.

Presente en sustrato rocoso de zona eulitoral, en varios meses del año, abundante en Primavera; frecuente.

Localidades: El Mezquite, La Pesca.

### *Enteromorpha flexuosa* (Wulfen) J. Agardh 1883

Plantas gregarias, de hasta 15 cm de alto, simples u ocasionalmente divididas en la base en 2-3 ramas similares; cilíndricas arriba, comúnmente hasta de 5 mm de diámetro; gradualmente adelgazándose hacia abajo, todas las divisiones delgadas y sólidas en la base; células en hileras



longitudinales abajo e irregularmente dispuestas arriba, de 10-18  $\mu$  de ancho por 8-28  $\mu$  de largo, rectangulares a polihédricas; cromatóforos conspicuos, parietales.

Florida, Texas, México, Antillas, Brasil.

Localidades: Playa Lauro Villar, El Mezquite, La Carbonera, Barra El Catán, Punta Piedras, La Pesca, Tepehuajes, Altamira, Ciudad Madero.

***Enteromorpha flexuosa*** subespecie ***flexuosa*** (Wulfen) J. Agardh 1883

Plantas de hasta 25 cm de altura, delgadas, filiformes, en forma de tira; talo hueco o con dos capas comprimidas en las partes anchas y adnadas con los márgenes huecos; plantas no proliferas, esparcidamente ramificadas o comúnmente simples; células de la región media y apical rectangulares, cuadrangulares o irregularmente poligonales, con o sin esquinas redondeadas; divisiones celulares iguales, formando hileras longitudinales y corto transversales a menos que el orden de; las células se rompa por divisiones oblicuas; células en la región basal superior mas redondeadas; células en la región basal inferior también redondeadas, frecuentemente elongadas, y las células vegetativas raras o ausentes; plastidos formando un cilindro hueco; pirenoides uno a dos en las células de la parte media y superior, y hasta cinco en las células basales.

Localidades: El Mezquite, La Carbonera, La Pesca.

***Enteromorpha prolifera*** (O. F. Müller) J. Agardh 1883

*Ulva prolifera* O. F. Müller 1778

Plantas con ejes primarios conspicuos, frecuentemente abundantemente prolifera, hasta 60 cm de altura, 1.5 cm de ancho, en aguas salobres llegando a ser más angostas; células pequeñas o de tamaño medio en arreglo longitudinal y algunas veces en series transversas en las partes más angostas de las plantas, 9-18(-27)  $\mu$  de longitud; las células de ramas macroscópicas rectangulares en vista superficial, frecuentemente cuadradas; ramas jóvenes en parte multiseriadas; pirenoides uno por célula, raramente dos.

Localidades: Punta Piedras, La Pesca.

***Ulva*** Linnaeus 1753

Plantas desarrollándose a partir de células filamentosas para formar láminas lineares o expandidas oleosas de dos capas fijas por crecimiento de células rizoidales no septado cerca del punto de fijación; células de las láminas principalmente uninucleadas; cloroplastos simples, en forma de disco o taza, con uno o más pirenoides; reproducción esporofítica por zoosporas cuadriflageladas; reproducción gametofítica por gametos biflagelados isógamos o anisógamos; ciclo de vida diplohaplóntico, isomórfico.

*Ulva*

- 1.- Talo foliáceo no ramificado ..... *U. rigida*  
 1.- Talo foliáceo ramificado, ramas en forma de cinta ..... *U. fasciata*

*Ulva fasciata* Delile 1813

Plantas foliáceas de hasta 45 cm de alto, verde brillante, frondas ampliamente lobadas y onduladas, a veces ligeramente lanceoladas hacia hacia los ápices, con el pie de fijación pequeño; de hasta 12 cm de largo por 30-65  $\mu$  de grueso; células en sección transversal de horizontal a verticalmente elongadas, de 14-19  $\mu$  de ancho por 16-24  $\mu$  de largo, en vista superficial distinta e irregularmente angulares, compactas y sin arreglo definido, de 10-12  $\mu$  de ancho por 15-20  $\mu$  de largo.

Citada a todo lo largo de la costa Atlántica, desde Florida a través del Golfo de México hasta Brasil.

Localidades: Playa Lauro Villar, El Mezquite, La Carbonera, Barra El Catán, Punta Piedras, La Pesca, Tepehuajes, Altamira, Ciudad Madero.

*Ulva rigida* C. Agardh 1822

Plantas de hasta 1 m o más de longitud, con estípite mediano o frecuentemente sin soporte; láminas lanceoladas llegando a ser lobadas con la edad, con frecuencia ricamente perforadas; 38-42  $\mu$  de grueso en las partes superiores, 48-76  $\mu$  en las partes centrales, y hasta 200  $\mu$  de grueso en la base; márgenes con dientes microscópicos; células de la lámina en filas ordenadas en las partes superiores, rectangulares a redondeadas (incluso poligonales), de (11-)14(-17)  $\mu$  de ancho y (15-)18(-22)  $\mu$  de longitud en las células maduras; células más grandes (29 por 16  $\mu$ ) en las plantas jóvenes; células ligeramente más largas que anchas, globosas en los márgenes superiores, hasta 21 p. de alta; en las partes inferiores de la lámina alcanzando hasta 70  $\mu$  de alto y adelgazándose hacia el ápice; posición de los plastidios variable; (uno-)dos(-ocho) pirenoides por célula.

Localidades: El Mezquite, La Carbonera, Punta Piedras, La Pesca, Tepehuajes, Altamira, Ciudad Madero.

## ULVELLACEAE

Plantas filamentosas, uniseriadas, ramificadas, heterótricas o rastreras, planta o base de la planta a veces discoide y los filamentos pseudoparenquimáticos; pelos (setas) incoloros a veces presentes; células móviles sin rizoplastos.

***Entocladia* Reinke 1879**

Plantas epifitas o endofíticas, rastreras sobre la superficie o penetrando las paredes exteriores del huésped; filamentosas, irregularmente ramificadas, con o sin filamentos libres erectos, pero a veces volviéndose pseudoparenquimátoso en el centro de los filamentos radiantes; plastidios simples. parietales, con uno o más pirenoides; células uninucleadas, con o sin setas septadas; zoosporas cuadriflageladas, división del esporangio secuencial, liberación de esporas explosivas; gametos biflagelados, isógamos.

***Entocladia viridis* Reinke 1879**

Plantas formando manchas pequeñas de filamentos en la capa del hospedero, con ramificación arborescente; filamentos muy ramificados, sin una región pseudoparenquimatosa central,, células de 3.5 a 7 (-10) p. de diámetro, longitud de 1-4(-6) diámetros de largo, cilíndricas, hinchadas o irregulares; plastos con usualmente uno, aunque a veces con hasta cuatro pirenoides. Con o sin pelos septados.

Localidades: La Pesca.

***Ulvella* H. Crouan et P. Crouan, 1859**

Plantas epifíticas, endofíticas o sobre rocas; discoideas, células de grosor en el centro, más claramente filamentosas hacia los márgenes y algunas células marginales mostrando ramificación precoz (células en forma de Y); sin pelos o setas; células uni-a multinucleadas; plastidios parietales, con o sin pirenoides; reproducción por zoosporas biflageladas; zoosporangios formados por células centrales del disco; reproducción sexual no clara.

***Ulvella lens* H. Crouan et P. Crouan 1859**

Plantas epifíticas, disciformes, verde claro, de hasta 185  $\mu$  de diámetro; arreglo de las células de la porción central irregular y de más de una capa de grosor; células filamentosamente orientadas hacia el margen, estrechamente ajustadas, las del centro de 4-6  $\mu$  de diámetro, las del margen de 3-5  $\mu$  de ancho por 15-20  $\mu$  de largo, las periféricas con frecuencia bifurcadas; células con plastidios discoidales y parietales.

Epifíticas sobre *Chaetomorpha*, observada sólo en dos colectas, probablemente presente todo el año, pasando desapercibida fácilmente debido a su tamaño microscópico.

Localidades: Playa Lauro Villar, El Mezquite, La Carbonera, La Pesca.

PHAEOPHYTA

## DICTYOTALES

Plantas parenquimatosas, en forma de lámina; fijas por filamentos rizoidales; crecimiento a partir de células apicales simples, grupos de células apicales o hileras marginales de células; estructura con capa (s) interna (s) de grandes células incoloras cubiertas por una o varias capas de células pigmentadas más pequeñas; plastidios discoideos y numerosos; pelos incoloros en bandas o racimos; esporofitos y gametofitos isornórficos; esporangios uniloculares dispersos o en soros; meiosporas inmóviles, de cuatro a ocho por esporangio; oogonios y espermatangios oogamos, dioicos en soros; un huevo por oogonio, espermatangios pluriloculares, mitosporas desconocidas.

## DICTYOTACEAE

Plantas de moderado a gran tamaño, simples o ramificadas, las divisiones creciendo a partir de células apicales o hileras marginales de células apicales, formando talos en forma de abanico, foliáceos, ramificados, usualmente compuestos de capas celulares corticales o medulares; generaciones sexual y asexual distintas, las plantas de las dos fases similares en forma; elementos reproductivos asexuales consisten de esporangios que producen de cuatro a ocho aplanosporas (tetrasporas); elementos reproductivos sexuales, los huevos, nacidos en los oogonios superficiales y anterozoides uniflagelados, nacidos en gran número en los anteridios pluriloculares superficiales.

*Dictyopteris* Lamouroux 1809

Plantas dicotómicamente ramificadas, crecimiento a partir de racimos de células meristemáticas en los ápices de las ramas, abajo de los cuales las costillas o bordes centrales son prominentes en ramas con firma de banda; pelos incoloros en grupos sobre las superficies de la lámina; células reproductivas en soros.

*Dictyopteris*

- 1 a.- Láminas oscuras, firmes, de 4 células de grosor, hasta 8 cm de ancho ..... *D. justii*  
 1 b.- Láminas delgadas, la mayoría transparentes, irregularmente dicotómicas, hasta 5 mm de ancho ..... *D. delicatula*

*Dictyopteris delicatula* Lamouroux 1809

Plantas erectas, de 2-8 cm de alto; ramas dicótomas a irregulares, aplanadas, de 0.5-5.0 mm de ancho, con nervadura central pronunciada y en láminas maduras con nervaduras marginales inconspicuas,

distromáticas, con ápices redondeados; células en hileras divaricadas distinguibles pero no formando vanillas pinnadas; soros esporangiales en hileras paralelas a la nervadura central.

Localidades: Playa Lauro Villar, El Mezquite, La Pesca, Tepehuajes, Altamira, Ciudad Madero.

***Dictyopteris justii* Lamouroux 1809**

Plantas erectas, formando grandes manojos los cuales alcanzan una altura de 4 dm ó más; las láminas café oscuro, a veces iridiscentes dicotómicamente ramificadas, los segmentos en forma de cinta, enteros o irregularmente crenulados o plegados, obtusos o emarginados en las puntas, de 1.5-8.0 cm de anchura; la costilla central prominente y persistente mientras que las partes más viejas de la lámina se desintegran dejando una base tallosa, con frecuencia estuposa; la membrana laminar se vuelve opaca y de aproximadamente 170  $\mu$  de grosor, de 2 capas medulares de células mayores con una capa cortical de células más pequeñas sobre cada cara; pelos en soros dispersos sobre las láminas; soros fértiles grandes, apareciendo como puntos sobre las partes superiores de las láminas.

Localidades: Ciudad Madero.

***Dictyota* Lamouroux 1809**

Plantas usualmente dicotómicamente ramificadas, con o sin proliferaciones marginales, láminas en forma de listón, crecimiento a partir de células apicales en forma de lente; médula de una célula de grosor, corteza de una sola capa de muchas células más pequeñas; pelos incoloros en grupos sobre las superficies de la lámina; anteridios dioicos, en grupos, con márgenes estériles, oogonios agrupados sin márgenes estériles, esporangios uniloculares en soros o dispersos, cuatro aplanosporas por esporangio.

*Dictyota*

1a. - Margen de la lámina aculeada dentada .....*D. ciliolata*

1b. - Margen de la lámina entera .....*D. menstruales*

***Dictyota ciliolata* Kutzing 1859**

Plantas erectas, de hasta 15 cm de alto; ramas dicótomas a veces enrolladas en espiral, con ángulo de bifurcación estrecho, usualmente adelgazándose o agudas apicalmente, de hasta 12 mm de ancho bajo la bifurcación y de 7 mm o menos arriba de ésta; márgenes dentado-aculeados con proyecciones leves, las cuales tienen una base ancha y se vuelven cilíndricas hacia el ápice; tetraesporangios esparcidos sobre la superficie de la fronda, solos o en pequeños grupos, de 35-80  $\mu$  de diámetro en vista superficial.

Localidades: Playa Lauro Villar, El Mezquite.

***Dictyota menstrualis*** (Hoyt) Schnetter, Horning, et Weber-Peukert 1987

Plantas erectas, de hasta 10 cm de alto; ramas dicótomas enrolladas en espiral formando ángulos de 15-45°, de hasta 2-5 mm de ancho, ápices redondeados, márgenes enrollados; proliferaciones frecuentes cerca de la base de la planta; células superficiales de 14-25  $\mu$  de largo, gametangios solos o en grupos en ambas superficies de la fronda; plantas sexuales dioicas; tetrasporangios solo o en pequeños grupos sobre la fronda, de hasta 100m de diámetro. Soros oogoniales de 40-55  $\mu$  de diámetro.

Localidades: Playa Lauro Villar, El Mezquite, La Carbonera, Barra El Catán, Punta Piedras, Tepehuajes, Altamira.

***Lobophora*** J. Agardh 1894

Plantas con láminas en forma de abanico, creciendo en racimos, a partir de bases rizoidales; crecimiento a partir de hileras marginales de células iniciales, márgenes de las láminas aplanados; láminas con médula de células grandes, reduciéndose a una corteza u subcorteza de células más pequeñas; esporangios o gametangios en soros dispersos sobre ambas superficies de las láminas; soros esporangiales careciendo de parafisos; esporangios formando de cuatro a ocho aplanosporas.

***Lobophora variegata*** (Lamouroux) Womersley 1967***Dictyota variegata*** Lamouroux 1809

Láminas expandidas horizontalmente y fuertemente apresadas al sustrato, o erectas y formando grupos frágiles o quebradizos, hasta ocho cm de longitud, café claro a oscuro, forma de abanico, márgenes curvados a redondeados, de ocho a nueve células de grueso (300  $\mu$ ); células grandes y sin color internamente, y más pequeñas con el incremento de las concentraciones de plastidios hacia la superficie, ocho células superficiales por cada célula medular central sobre una cara, cuatro sobre la otra.

Localidades: Ciudad Madero.

***Padina*** Adanson 1763

Plantas con láminas en forma de abanico, creciendo en grupos a partir de base rizoidales; crecimiento a partir de hileras marginales de iniciales protegidas por el enrollamiento del margen de la lámina; láminas partidas perpendicular a los márgenes de la hoja, superficie de las láminas calcificadas en algunas especies; pelos formados en bandas distintas paralelo a los márgenes; células reproductivas en soros lineales entre bandas de pelos; soros oogoniales generalmente dioicos, rodeados por células estériles, así como soros anteridiales en algunas especies.

***Padina gymnospora* (Kützing) Sonder 1871*****Zonaria gymnospora* Kützing 1859**

Plantas con láminas en forma de abanico con márgenes involutos, formando frondas de 10-15 cm de alto, enteras a divididas y prolíferas, zonadas, con poca o ninguna calcificación, de 2 células de grosor (aproximadamente 5 00 cerca de los márgenes, pero hasta 4-6 células en las porciones inferiores; fijas por un pie rizoidal; bandas de pelos de 2-7 mm de grueso, alternando con zonas fértiles; plantas dioicas; soros oogoniales de 50-60 t, en vista superficial.

Localidades: El Mezquite, La Pesca, Tepehuajes, Altamira.

***Spatoglossum* Kützing 1843**

Plantas erectas irregularmente subpalmada y marginalmente ramificadas; crecimiento a partir de un grupo de células marginales en el ápice de la rama; lámina de varias células de grosor, células en las capas medias más grandes que las de la capa superficial; ausencia de costillas centrales; pelos en grupos; tetrasporangios dispersos sobre ambas superficies de la lámina; oogonios principalmente dispersos; anterocios en soros pequeños dispersos, ligeramente levantados arriba de la superficie de la lámina.

***Spatoglossum schroederi* (C. Agardh) Kützing 1859**

Plantas erectas, foliáceas, con un talo constituido por varios segmentos en forma de cinta larga, no zonado y acostado, algo pedicelado abajo, ramificado alternada, subdicotómica o palmadamente, de color café oscuro sobre todo al secarse, midiendo de altura 5 cm. Las divisiones irregulares, de 4 a 7 mm de ancho por 22 a 32 mm de largo, entre las bifurcaciones. Los márgenes ondulados o irregularmente dentados, algunas con proliferaciones marginales. Plantas muy escasas, entremezcladas con otras algas.

Localidades: Playa Lauro Villar, La Carbonera, La Pesca, Tepehuajes, Altamira, Ciudad Madero.

***Stypodium* Kützing 1843**

Plantas de considerable tamaño, arbustivas, creciendo a partir de un pie basal rizoidal masivo, en primer plano, eventualmente partidas hasta numerosos segmentos estrechos y volviéndose arbustivas; creciendo a partir del margen distal por una hilera de células iniciales, atravesados en bandas por hileras de pelos; estructuralmente mostrando una médula de células colocadas irregularmente sobre cada uno de los cuales descansan varias células corticales; tetrasporangios en soros cerca de las zonas de pelos, asociados con parafisos.

***Stypodium zonale* (Lamouroux) Papenfesuss 1940**

Plantas erectas con láminas en grupos, aplanadas y en forma de abanico o banda, hasta de 25 cm de alto por 15 cm de diámetro, con médula de 4 hileras regulares de células rodeadas por una corteza monoslromática de células más pequeñas; fijación por un pie rizoidal grande; hileras transversas de pelos

conspicuos, menos distintos en plantas viejas; esporangios en soros, bordeando las zonas de pelos, cíe 57-65  $\mu$  de ancho por 85-95  $\mu$  de largo.

Se reporta para Florida, Texas, México.

Localidades: El Mezquite.

## ECTOCARPALES

Plantas filamentosas; filamentos ramificados, uniseriados, en penachos endofíticos. o unidos para formar costras; crecimiento difuso o tricotálico; generaciones isomórficas, reproducción por esporangios uniloculares o esporangios o gametangios pluriloculares, raramente monosporangios.

## ECTOCARPACEAE

Filamentos endofíticos, epifíticos, epizoicos o saxícolas, con filamentos erectos y postrados, pero no formando costras pseudoparenquimatosas, con frecuencia formando penachos o parcialmente endofíticas y ramificandose a través del huésped; plastidios en forma de cilindro, de banda o discoides; ciclo de vida diplohaplóntico y generaciones isomórficas o ligeramente heteromórficas, todas las fases conformando a la familia en términos de morfología.

### *Ectocarpus* Lyngbye 1819

Plantas uniseriadas, erectas, de moderada a densamente ramificadas; ramificación variable; epifíticas, epizoicas o saxícolas; fijas por rizoides, por filamentos postrados o por ambos; plastidios parietales, en forma de banda o listón, de uno a varios por célula, usualmente con varios pirenoides por plastidio; crecimiento difuso; esporangios pluriloculares sésiles o pedicelados; esporangios uniloculares raros en la mayoría de las especies, típicamente sésiles, no agrupados.

### *Ectocarpus*

- 1a.- Filamentos erectos con ramificaciones dispersas, hasta de 11 p de diámetro, gametangio oval a truncado-cilíndrica o clavada de 22 a 27  $\mu$  de diámetro..... *E. rhodochortonoides*  
 1 b.- Filamentos erectos simples de 10-18  $\mu$  de diámetro sus ápices generalmente pilíferos, gametangio basal, lanceolado a cónico, de 15-25  $\mu$  de diámetro ..... *E. elachistaeformis*

### *Ectocarpus elachistaeformis* Heydrich 1892

Plantas pequeñas, epífitas, de hasta 1.5 mm de altura; filamentos postrados sostenidos por hapteras; crecimiento difuso, ramificación poco densa, y presente principalmente en la base; ejes



principales de 10 a 18 $\mu$  de diámetro; células de uno a tres diámetros de longitud abajo, más largas y angostas arriba; plastidios parietales, en forma de banda; esporangios pluriloculares, fusiformes a elongados y cónicos, de 63-80(200) $\mu$  de longitud, 15-25  $\mu$  de ancho, sésiles o sobre pedicelos unicelulares, naciendo sobre o cerca de filamentos postrados.

Localidades: Ciudad Madero.

***Ectocarpus rhodochortonoides*** Borgesen 1920

Plantas muy pequeñas, porción basal de filamentos rastreros, fijos por rizoides, produciendo filamentos ramificados erectos; las ramas más o menos iguales a los ejes primarios y las puntas atenuadas, con pocos cromatóforos, pero sin pelos verdaderos con meristemos basales; células de aproximadamente 11 $\mu$  de diámetro, de 2-3 diámetros de longitud, pero más largos hacia las puntas de los filamentos, con cromatóforos ramificados, en forma de banda; gametangios ampliamente dispersos, sésiles, ascendentes, ovales, truncado-cilíndricos a clavados, muy romos, de 22-27 $\mu$  de diámetro de 27-33  $\mu$  de longitud, con frecuencia constrictos en los septos, con células hasta de 10 $\mu$  de diámetro.

Islas Vírgenes. Epífita sobre *Padina* en agua superficial.

Localidades: Ciudad Madero.

***Hincksia*** Gray 1864

Plantas erectas, uniseriadas, de moderada a densamente ramificadas; ramificación usualmente irregular; epifíticas, epizoicas o saxícolas; fijas por rizoides, filamentos postrados o ambos; plastidios numerosos, discoides, con ninguno o dos pirenoides; meristemos pobremente definidos, soportando filamentos pilosos; esporangios pluriloculares usualmente sésiles; esporangios uniloculares no comunes en la mayoría de las especies; típicamente sésiles.

Las especies incluidas aquí han sido previamente colocadas en el género *Gordia*, pero Silva *et al* (1987) destacó la prioridad del género *Hincksia* de Gray.

*Hincksia*

la.- Esporangio plurilocular cilíndrico .....*H. mitchelliae*

lb.- Esporangio plurilocular cónico u ovoide .....*H. irregulares*

***Hincksia mitchelliae*** (Harvey) Silva in Silva, Meñez, et Moe 1987

*Ectocarpus mitchelliae* Harvey 1852

Plantas filamentosas creciendo en masas, fijas por rizoides basales o posteriormente desprendidas y libres, de hasta 6 cm de alto; ramificación abundante usualmente alternada a veces terminando en pelos

puntiagudos; células de 15-20  $\mu$  de diámetro, las del eje principal de 35-45  $\mu$  de diámetro por 2-3 diámetros de largo; cromatóforos discoides; gametangios elongados a cilíndricos, de 20-30  $\mu$  de diámetro por 50-150  $\mu$  de largo con el ápice redondeado.

Colectada sobre rocas eulitorales en ambos lados de la escollera, los meses de Primavera y Otoño; especímenes vegetativos y con órganos reproductivos pluriloculares; frecuente.

Citada para Florida, Texas, México, Brasil.

Localidades: Playa Lauro Villar, El Mezquite, Punta Piedras, La Pesca, Tepehuajes, Altamira, Ciudad Madero.

### *Hinckasia irregularis* (Kutzing) Amsler 1845

Plantas filamentosas, pequeñas, con la porción basal de filamentos trepadores fijos por rizoides, de color café, los filamentos erectos hasta de 2 cm de altura. Ramificación desde escasa a irregular, ramas algunas veces punteadas como pelos. Células de los filamentos de 23 a 30  $\mu$  de diámetro, las cuales son muy variables en longitud, de 53 a 103  $\mu$ , con cromatóforos discoidales. Organos pluriloculares sésiles cónicos u ovoides, a veces pedicelados, esparcidos, raramente juntos, fusiformes, con el ápice agudo o adelgazado, midiendo de 26 a 45 p. de diámetro y de 95 a 145  $\mu$  de longitud, usualmente simples, localizados cerca de la base de las ramas.

Bermudas, Texas, Louisiana, Mississippi, Islas Vírgenes, Carolina del Norte, Jamaica, Barbados, Puesto Rico, México, Cuba.

Localidades: La Carbonera, La Pesca, Altamira, Ciudad Madero.

## FUCALES

Plantas con crecimiento parenquimatoso, médula secundariamente volviéndose filamentosas; crecimiento en la mayoría de los representantes iniciado a partir de células apicales o racimos de células apicales; plantas diploides, meiosis ocurriendo en conceptáculos en la gametogénesis; gametangios oogamos uniloculares; espermia y huevos liberados de los conceptáculos previo a la fertilización.

## SARGASSACEAE

Ramificación radial, más o menos continua desde las bases hasta los ápices; ramas aplanadas con costilla o borde central, o transicionales hasta ramas cilíndricas con proyecciones macroscópicas espinosas, órganos foliares u hojas turbinadas con costilla central, usualmente con criptostomas y

vesículas flotantes; conceptáculos en ramas ordinarias o sistema de ramillas receptaculares especiales; un huevo formado por oogonio.

*Sargassum* C. Agard 1820

Plantas erectas, fijas por un sólido pie basal o por crecimientos externos rizoidales de los ejes principales, o de flotación libre; ejes principales cilíndricos, con ramas determinadas e indeterminadas produciendo láminas con costilla central, anchas a filiformes, simples ú ocasionalmente bifurcadas, enteras a serradas; vesículas pediceladas comunes; ramas receptaculares desarrollándose en las axilas de las hojas o paniculadas, generalmente cilíndricas, con menos frecuencia prismáticas comprimidas o aplanadas; monoicas o dioicas.

*Sargassum*

- 1a.- Plantas flotantes y estériles, criptostomas ausentes o inconspicuas ..... 2
- 1 b.- Plantas adheridas y frecuentemente fértiles; criptostomas presentes ..... 3
  - 2a.- Hojas lineares, dentado aculeadas, vesículas aculeadas o con un filoide Liso  
*S.natans*
  - 2b.- Hojas lanceoladas, ampliamente dentadas, vesículas múticas .....*S.fluitans*
    - 3a.- Tallos muricados; hojas serradas, criptostomas casi restringida a una hilera en cada lado de la costilla media .....*S acinarium*
  - 3 b.- Tallos lisos ..... 4
    - 4a.- Hojas serradas, criptostomas dispersos .....*S. filipendula*
    - 4b.- Hojas subenteras algunas veces glaucas cuando secas  
*S.cymosum*

*Sargassum acinarium* (Linnaeus) Setchell 1933

Plantas fijas por un pie basal, con el eje principal corto, robusto, rápidamente dividido en numerosas ramas más delgadas, usualmente muriculadas; de hasta 38 cm de alto; hojas de las ramas y de las ramillas no amontonadas, delgadas, linear-lanceoladas, de 1-4 mm de ancho, por 3-8 cm de largo, irregularmente serradas; costilla evidente, criptostomas en una hilera irregular a cada lado de ésta; vesículas esféricas con pedicelos de 1-1.5 veces más largos que el diámetro de aquellas.

Citada para Florida, México.

Localidades: El Mezquite.

*Sargassum cymosum* C. Agardh 1820

Plantas café-oscuro, cuando secas con frecuencia glaucas, con divisiones simples largas, a partir de ejes primarios cortos, o con éstos más o menos copiosamente lateralmente ramificados; ejes más delgados, elongados suaves; hojas superiores elípticas, oblongo-lanceoladas o lineares, el margen entero

o crenulado, la costilla evidente, los criptostomas pequeños; las hojas basales a veces pinnadamente divididas; pocas vesículas, esféricas, con frecuencia mucronadas sobre talos de casi igual al diámetro; ramas fértiles repetidamente dicotómicamente ramificadas, filiformes, verrucosas de casi la mitad del largo de las hojas que las soportan.

Bermuda, Florida, Bahamas, Cuba, Hispaniola, Guadalupe, Barbados, Trinidad, Brasil. probablemente creciendo sobre rocas o fragmentos de coral en la zona sublitoral y probablemente más común en las partes más al sureste de esta distribución.

Localidades: Ciudad Madero.

***Sargassum fluitans*** Borgesen 1914

Plantas pelágicas, usualmente de hasta 15 cm de alto; ejes lisos o ligeramente espinosos; hojas cortamente pediceladas, gruesas y firmes, lanceoladas, ampliamente serradas con dientes de base ancha, de hasta 4 cm de largo por 2-4 mm de ancho, usualmente careciendo de criptostomas; vesículas de redondas a ovals, no apiculadas, de 3-5 mm de diámetro, sobre pedicelos de 2-3 mm de largo; sólo plantas estériles son conocidas.

Localidades: El Mezquite, La Pesca.

***Sargassum natans*** (Linnaeus) Gaillon 1828

*Fucus natans* Linnaeus 1753

Plantas ramificadas en todas direcciones, de tamaño variable, de color dorado a café oscuro, pelágicas. Ejes lisos y con hojas firmes, lineares, agudamente serradas, de 1.5 a 2 mm de ancho por 24 a 42 mm de largo, los dientes delgados, con una longitud de hasta 1 mm. criptostomas ausentes. Vena central no prominente. Vesículas de 3 a 4 mm de diámetro, sobre pedicelos largos de 2 a 5 mm, lisas, pero mas típicamente aciculadas o con un filoide liso. Receptáculos desconocidos.

Plantas pelágicas, entremezcladas con *S. fluitans*, colectada durante las estaciones del año, especialmente después de fuertes nortes o tormentas.

Newfoundland, Nueva Escocia, Bermuda, Carolina del Norte, Florida, Alabama, Louisiana, Texas, México, Bahamas, Cuba, Jamaica, Guadalupe, Barbados, Haití, Panamá, Belice, Brasil.

Localidades: La Pesca.

***Sargassum filipendula*** C. Agardh 1824

Plantas erectas creciendo fijas, de hasta 15 cm de largo; eje principal con pocas a muchas ramas laterales gruesas, lisas o algunas veces muriculadas en las partes jóvenes, hojas firmes, estrechamente lanceoladas, de 1.5-3.0 cm de largo por 2-4 mm de ancho, agudamente serradas o subenteras abajo,

adelgazándose hasta una base asimétrica y hacia el ápice; costilla evidente, criptostomas pequeños y dispersos, vesículas numerosas, esféricas, de 2.5-4.5 mm de diámetro, sobre pedicelos de 0.5-2.0 mm de largo.

Localidades: Playa Lauro Villar, El Mezquite, La Carbonera, Barra El Catán, Punta Piedras, Tepehuajes, Altamira, Ciudad Madero.

## SCYTOSIPHONALES

Plantas laminares, alistonadas, cilíndricas y deprimidas o sólidas, o en forma de saco o bolsa; crecimiento diftiso o intercalar; plastidios simples, grandes, parietales con pirenoides solos; pelos frecuentes; estructuras reproductoras pluriloculares uniseriadas o biseriadas.

## SCYTOSIPHONACEAE

Plantas laminares, en forma de listón, tubulares o en forma de saco; estructuras reproductoras pluriloculares numerosas, nacidas sobre plantas macroscópicas erectas; plantas erectas alternadas con plantas costrosas como *Ralfsia* o con filamentos postrados; esporangios uniloculares raros nacidos sobre lías costrosas.

### *Colpomenia* (Endichier) Derbes et Solier in Castagne 1851

Plantas en forma de saco, globosas, o irregularmente lobuladas; inicialmente sólidas, volviéndose deprimidas; paredes con células incoloras grandes adentro, disminuyendo hasta pequeñas células pigmentadas en la superficie; pelos incoloros en racimos, asociados con soros de estructuras pluriloculares reproductivas y parafisos incoloros unicelulares.

### *Colpomenia sinuosa* (Mertens ex Roth) Derbes et Solier in Castagne 1851

#### *Ulva sinuosa* Roth 1806

Plantas globosas, llegando a ser papiladas o lobadas, hasta 12(-15) cm de diámetro; pared de 0.3-0.4 mm de grueso, células internas de hasta 180  $\mu$ . de diámetro, superficie de las células angular, 4-8(-16)  $\mu$  en vista superficial; estructuras pluriloculares de 4-8  $\mu$  de diámetro, 18-30  $\mu$  de longitud, biseriadas; parafisos obovoides, de hasta 11  $\mu$  de diámetro y 47  $\mu$  de alto.

Localidades: Altamira.

***Petalonia*** Derbes et Solier 1850

Plantas erectas con una o más láminas con talo desarrollándose a partir de pies basales discooides; médula compuesta de células incoloras grandes; corteza de células más pequeñas, pigmentadas, produciendo penachos de pelos; estructuras pluriloculares en protuberancias fusionadas cubriendo ambas superficies de la lámina; plantas costrosas con hipotalio y epitalio consolidado; esporangios uniloculares raros, formados en las bases de los filamentos epiteliales.

***Petalonia fascia*** (O.F. Müller) Kuntze 1898

*Fucus fascia* O. F. Müller 1778

Planta constituida por láminas planas y lanceoladas, de hasta 20 cm de largo por 1.0-2.5 cm de ancho, que se adelgazan hasta un estipe filiforme cilíndrico fijado por un disco; pelos superficiales; talo parenquimatoso con médula de grandes células incoloras rodeada por células corticales pequeñas pigmentadas; gametangios amontonados, cubriendo gran parte de la lámina, uniseriados, de 3-10  $\mu$  de diámetro por 30-75g de largo, aumentando el grosor normal del talo.

Distribuida en las costas de Florida; Texas; México, Brasil.

Localidades: Playa Lauro Villar, El Mezquite, La Pesca, Altamira.

***Rosenvingea*** Borgesen 1914

Plantas tubulares y cilíndricas o comprimidas, subsimples a arbustivas, ramificación alternada a subdicótoma, fijas por discos basales; paredes de las ramas formadas por tres a cuatro capas de células; células externas pequeñas y pigmentadas, células internas grandes e incoloras, células rizoidales a veces en cavidades centrales cerca de las bases; superficies produciendo pelos, solos o en racimos, estructuras reproductivas pluriloculares formadas en soros por células superficiales.

***Rosenvingea intricata*** (J. Agardh) Borgesen 1914

Planta formando densos tufos, muy ramificadas, dorado-café oliváceas, hasta de 18 cm de alto, fijas por un disco basal; talo tubular hueco; ramas con frecuencia aplanadas, a veces contortas, adelgazándose hasta las últimas ramillas; células en vista superficial irregulares, o con apariencia de arreglo linear; pelos en grupos o dispersos sobre la superficie de la lámina; gametangios en soros redondeados sobre la superficie.

Distribuida en las costas de Florida, Texas, México, Antillas, Brasil.

Localidades: El Mezquite.

---

---

## RHODOPHYTA

### ACROCHAETIALES

Plantas filamentosas y saxícolas, epizoicas, endozoicas, principalmente endofíticas, epiendofíticas o epifíticas, hasta de 1 cm de altura, levantándose a partir de una espora basal agrandada persistente, una espora basal con células accesorias, un sistema filamentoso irregular postrado, filamentos poco o mucho ramificados, ramas irregulares radiales laterales hasta secundarias u opuestas, uniseriadas, terminando abruptamente o con pelos unicelulares, o extensiones vellosas multicelulares, las células con uno o varios plastidios parietales lobulados, axiales estelados o discoides con ninguno hasta varios pirenoides; reproducción asexual por mono-bi-tetra- y poliesporas, laterales, terminales u opuestas, sésiles o pediceladas y globosas, ovoides a elipsoides; reproducción sexual por espermatangios y carpogonios, monoicos o dioicos, espermatangios solos o en racimos, de dos a varios, terminales o laterales, sésiles o en pedicelos cortos; carpogonios en forma de matraz, simples, con tricóginos extendidos, sésiles o pedicelados; carposporofito desarrollándose directamente del carpogonio fertilizado, desnudo con gonímoblastos cortos y terminales u ocasionalmente laterales o carposporangios intercalares cada uno produciendo una sola carpospora. Ese orden es monotípico.

### ACROCHAETIACEAE

Esta familia ha recibido gran atención taxonómica, especialmente recientemente (Dixon e Irving 1977; Garbary 1979; Woelkerling 1983; Lee y Lee 1988). Varios géneros han sido asignados a la familia y varios segregados en base a la morfología del plastidio y a la presencia o ausencia de reproducción sexual. Debido a que el criterio genérico puede variar de un estudio a otro, y las características pueden diferir según la localidad, época y edad, Dixon e Irvine (1977) consideran que es más adecuado y menos confuso seguir el concepto de un género propuesto por Drew (1928, como *Rhodochorton*).

#### *Acrochaetium* Nageli 1861

Filamentosas, gregarias, rojo-rosáceas; a partir de una célula de pie basal, disco o filamentos dan lugar a filamentos libre simples o ramificados uniseriados e inmersos, o erectos, los cuales pueden ser muy atenuados y vellosos o pueden terminar en pelos verdaderos; cromatóforos en las células vegetativas solos, raramente divididos en varios, parietales, en disco o lobulados, con o sin pirenoides; esporangios terminales o laterales, dispersos en racimos o en hileras unilaterales, usualmente monoesporas ocasionalmente bi-tetra- o poliesporas; reproducción sexual infrecuente, por espermatangios nacidos usualmente en racimos sobre las ramillas laterales o intercalares, o raramente sobre talos de una célula; cistocarpos formados directamente de los carpogonios, las células exteriores de los filamentos del gonimoblasto produciendo los carpogonios.

***Acrochaetium flexuosum* Vickers 1905**

Plantas pequeñas, de filamentos uniseriados, de color rojo rosado, en densos agregados, originadas desde una base común de filamentos trepadores, entremezclados, los cuales pueden estar estrechamente asociados hacia el centro, para formar un disco pseudoparenquimático, midiendo de 0.5 a 1.5 mm de altura, los filamentos erectos están ramificados alternada y fastigiadamente. Células de los filamentos inferiores de 7.6 a 11.5  $\mu$  de diámetro y de 19 a 34.5  $\mu$  de largo, células de los filamentos superiores de 4.7 a 7.6  $\mu$  de diámetro y de 30.5 a 34.5  $\mu$  de largo. Células con cromatóforos parietales, con un pirenoide grande. Monosporangios usualmente sobre pequeñas ramas secundarias a lo largo del lado mas superior de las ramas principales, de uno a dos sobre cada ramilla, ovado-oblongos, de 7.6 a 8.6  $\mu$  de diámetro y de 11.5 a 15.3  $\mu$  de largo. Plantas epífitas formando pequeñas motas rojizas sobre algas mayores, principalmente *Chaetomorpha media*. Fue colectada todo el año.

Localidades: *La Carbonera, La Pesca, Ciudad Madero.*

***Audouinella* Bory 1823**

Plantas pequeñas, filamentosas, rastreras e inmersas en el substrato o erectas y en penachos; los filamentos ramificados, uniseriados, las células con uno a varios cromatóforos sin pirenoides; reproducción asexual por monosporas o tetrasporas terminales o laterales sobre las ramas; reproducción sexual por espermatangios en racimos sobre las ramillas laterales y por carpogonios los cuales pueden ser laterales y sésiles sobre ramas erectas o terminales sobre ramillas de una o dos células o intercalares; €onimoblastos formando carposporangios terminales o en series.

*Audouinella*

- 1a.- Plantas adheridas al sustrato por un sistema multicelular postrado, produciendo un solo monosporangio. Filamentos *erectos* hasta de 1mm de altura.....*A. hypneae*
- 1b.- Plantas adheridas al sustrato por una persistente célula basal ..... 2
  - 2a.- Plantas de menos de 250 $\mu$  de altura .....*A. microscopica*
  - 2b.- Plantas de más de 500 $\mu$  de altura..... 3
    - 3a.- Células basales ovoides, elongadas a rectangulares, ocasionalmente con una base disciforme vistosa .....*A. hallandica*
- 3b.- Células basales globosas o subglobosas más grandes que el filamento que producen.....*4*
- 4a.- Monosporangios de 5-7.5 $\mu$  de diámetro, 11-15 $\mu$  de longitud .....*A. hoytii*
- 4b.- Monosporangios de 10-18 $\mu$  de diámetro, 18-27 $\mu$  de longitud .....*A. affinis*



***Audouinella hallandica*** (Kylin) Woelkerling 1973*Chantransia hallandica* Kylin 1906

Plantas epifíticas, hasta 1 mm de alto, naciendo de esporas que pueden ser ovoides, obovadas, subglobosas, discoideas, elongadas e incluso rectangulares, las paredes de la espora persistiendo alrededor de las células basales; si esta es discoidea, las células basales miden hasta 20  $\mu$  de diámetro, si es de otra forma el diámetro es de 5 a 8  $\mu$ . y del mismo tamaño o ligeramente más grande que las células de los filamentos que producen; células basales simples, produciendo uno o dos (hasta tres) filamentos erectos, ramificación irregularmente lateral a secunda, iniciando en las porciones más inferiores de la planta, ocasionalmente; células inferiores cilíndricas de 3 a 7  $\mu$  de diámetro, 10 a 30  $\mu$  de longitud, cada una conteniendo un plastidio parietal lobado con un pirenoide; monosporangio simple o pareado, lateral a secundo, más raramente terminal, sésil o sobre pedicelos de una célula, obovados a ovoides, 5 a 10  $\mu$  de diámetro y 8 a 11 (16)  $\mu$  de longitud; dioicos, espermatangios opuestos sobre cortas ramas laterales, raro; carpogonios sésiles, raro.

Localidades: Ciudad Madero.

***Audouinella hoytii*** (Collins) C. W. Schneider 1983*Acrochaetium hoytii* Collins 1908

Plantas epifíticas, de 0.2 a 1.3 mm de alto, naciendo de esporas persistentes, grandes y globosas, las paredes de la espora persisten alrededor de las conspicuas células basales, miden 9-15(-28)  $\mu$  de diámetro incluyendo la conspicua pared de 2-3  $\mu$  de grosor. Las células basales superficiales a ligeramente embelbidas en el tejido hospedero, con una longitud de hasta 30  $\mu$  y obviamente más anchas que las células que las producen, permanecen solitarias, raramente forman una a varias células accesorias, produciendo uno o dos (hasta cuatro) filamentos erectos; ramificación erecta de poco frecuente a frecuente, algunas veces secunda, con las últimas ramas elongadas, cubriendo la mayor parte de los ápices, 2-3  $\mu$  de diámetro, pelos no conocidos; las células de los ejes principales cilíndricas, 5-7  $\mu$  de diámetro y 10-20  $\mu$  de longitud, cada una con un simple plastidio parietal y un pirenoide central grande; monosporangios secundos o laterales sobre las porciones superiores de la planta, sésiles o sobre pedicelos de una célula, oblongos, 5-7.5  $\mu$  de diámetro y 11-15  $\mu$  de longitud, monoicos, espermatangios laterales y terminales sobre cortos sistemas de ramificación lateral; carpogonios sésiles, laterales; carposporofitos desarrollándose como cortos sistemas de ramificación, laterales sobre los ejes principales o cercanos a la base de las ramas, con cuatro a 16 carposporas terminales de 4-9  $\mu$  de diámetro y 7-13.5  $\mu$  de longitud.

Localidad: La Carbonera, Altamira.

***Audouinella affinis* (Howe et Hoyt) C. W. Schneider 1983.***Acrochaetium affine* Howe et Hoyt 1916

Plantas epifíticas o epiendofíticas, de hasta 4 mm de alto, *cespitosas*, naciendo *de esporas*; *grandes* globosas a subglobosas, paredes de las esporas persistiendo *como* células basales, 14-26  $\mu$  de diámetro incluyendo las paredes que tienen *un grosor* de 2.5-5  $\mu$ ., *su tamaño es* de aproximadamente la *mitad* de la de las células *de las cuales emanan*; *si* están embebidas *en tejido* hospedero, las *esporas* llegan a ser elongadas verticalmente, subpiriformes o panduriformes, *si no, estas* producen extensiones de *pie* subcilíndricas obtusas o truncadas las cuales penetran *hasta* 24  $\mu$ , las esporas *son* de 20 a 33  $\mu$  de alto; la espora usualmente permanece simple *pero* ocasionalmente produce *unas pocas* células *accesorias* pequeñas, raramente produce filamentos *cortos*, postrados, e irregularmente ramificados de hasta *cinco* células de longitud; *las* células basales y ocasionalmente las células *accesorias* o *las* células de los filamentos basales produciendo *uno a cuatro* filamentos erectos, células cilíndricas, 5 a 14  $\mu$  de diámetro *y* 17 a 78  $\mu$  de longitud, *cada una con un* plastidio parietal *lobado* y un pirenoide. Generalmente las plantas están ramificadas desde la parte distal *de* la primer célula del filamento *erecto*; la ramificación subdicótoma o subtricótoma, *de* apariencia *rígida* *abajo* y *más* flexuosa arriba; ramificación principalmente subdicótoma a distintivamente lateral, las últimas *ramas* elongado virgadas, *de* 3 a 5.5  $\mu$  de diámetro, adelgazándose gradualmente *hacia* los *ápices*, frecuentemente terminando *en* pelos *in*conspicuos; monosporangios laterales o secundos *no* frecuentes o *menos* comunes; terminales *en* las *porciones* superiores de la planta, sésiles o sobre pedicelos unicelulares, *ovoides*, obovoides, u oblongos, de 10 a 18  $\mu$  de diámetro, 18 a 27  $\mu$  de longitud, ocasionalmente *sobre* plantas gametofíticas; *monoicas*, espermatangios *en* proximidad a los *carpogonios* sésiles, laterales o terminales, sésiles o pedicelados, solitarios o *en* grupos de dos o tres; carposporofito *común*, *tres a veinte* esporas; carposporas de 8 a 25  $\mu$  de diámetro y 13 a 28  $\mu$  de longitud.

Localidades: Ciudad Madero.

***Audouinella microscopica* (Nageli) Woelkerling 1971***Callithamnion microscopicum* Nügel in Kützing 1849

Plantas microscópicas, de filamentos uniseriados, de color rojo a rosa, midiendo de 80.5 a 172  $\mu$  de altura. Células basales fácilmente reconocibles, subglobosa a cilíndrica, de pared gruesa, fija al substrato, de la cual se originan uno o dos filamentos erectos o extendidos, con células en forma de barril o subglobosas, midiendo de 5.7 a 7.6  $\mu$  de ancho y de 7.6 a 11.5  $\mu$  de largo, mostrando ramificación alterna., o mas frecuentemente unilateral; ramas laterales cortas constituidas en general de hasta 6 células; células cerca de los ápices hialinos algunas veces presentes, terminando las ramas. Reproducción por monosporas, producidas en las células terminales de las ramas laterales. Plantas epífitas sobre algas mayores como *Centroceras* (principalmente), *Spyridia*, *Polysiphonia*, etc.

Localidades: La Pesca, Ciudad Madero.

***Aludouinella hypneae*** (Borgesen) Lawson et John 1982*Chantransia hypneae* Borgesen 1909

Plantas pequeñas, de filamentos uniseriados, de color rojo rosado, de hasta 1 mm de altura, fijación al sustrato por un disco basal de una capa de células de filamentos agregados, desde los cuales se originan algunos filamentos erectos que se pueden ramificar radialmente desde la base, mas abundantemente ramificada en la porción superior y en series pectinadas secundas, produciendo un solo monosporangio. Células de las ramas inferiores midiendo de 7.6 a 9.5  $\mu$  de diámetro y de 15 a 25  $\mu$  de largo.

Localidades: La Pesca, Ciudad Madero.

**BANGIALES**

Plantas filamentosas a membranosas, erectas y saxícolas, lignícolas, epifíticas o enclofíticas en sustratos de carbonato de calcio; plantas erectas sin ramificar, ocasionalmente partidas, fijas por discos basales formados por crecimientos rizoidales a partir de células inferiores; células con pllastidios axiales estelados con pirenoides centrales; careciendo de células flageladas; reproducción asexual por monosporas formadas por la transformación de células vegetativas, nunca por su división desigual; reproducción sexual conocida para algunas especies; carpogonios convertidos en células vegetativas con tricóginos, fertilizados por espermacios incoloros pequeños; células fertilizadas dividiéndose directamente para formar carposporas pigmentadas, las cuales producen la etapa o fase "conchocelis", que consiste de filamentos uniseriados microscópicos muy ramificados, color rosa-rojo-rosáceo, que penetran los sustratos de carbonato de calcio reproduciéndose por monosporas que producen la generación erecta o repiten la fase de perforación de conchas.

**BANGIACEAE**

Ejes, pluriseriados, sin diferenciación de tejidos medulares y corticales; las células uninucleadas, los cromatóforos con lóbulos radiados.

***Bangia*** Lyngbye 1819

Talos erectos, filiformes, sin ramas; inicialmente uniseriados, volviéndose multiseriados; fijos por bases rizoidales expandidas; crecimiento intercalar, células de estrechamente a ampliamente espaciadas, encapsuladas en una vaina gelatinosa firme, sin conexiones; células cilíndricas y más cortas que anchas, hasta cuadradas y polihédricas, más o menos en tiras transversales, cada uno con plastidio axial, estelado y pirenoide central; monosporas producidas por transformación directa de células vegetativas superficiales, indivisas o formando dos a cuatro esporas por célula, sobre plantas fértiles o no

fértiles; espermatangios monoicos o dioicos, formados por división repetida de células vegetativas en tres planos; carpogonios formados por transformación de células vegetativas, con o sin tricóginos obvios; "carposporas" producidas por división repetida en tres planos del carpogonio fertilizado; la fase "conchocelis" alternada con conexiones intercelulares.

***Bangia atropurpurea*** (Roth) C. Agardh 1824

*Conferva atropurpurea* Roth 1806

Plantas gregarias, formadas por filamentos no ramificados, uniseriados, adelgazándose hacia la base y volviéndose progresivamente multiseriados hacia el ápice donde son gruesos, algo torulosos y constreñidos, de hasta 8 cm de largo por 20-50  $\mu$  de diámetro; células con un cromatóforo estrellado, las cercanas a la base contribuyendo a la fijación de los filamentos por la formación de procesos rizoidales que corren dentro de la matriz gelatinosa de arriba hacia abajo terminado en el substrato: reproducción asexual por monosporas formadas directamente a partir de células vegetativas.

Localidades: Playa Lauro Villar, El Mezquite, La Carbonera, La Pesca, Tepehuajes, Altamira, Ciudad Madero.

***Porphyra*** C. Agardh 1824

Plantas membranosas, con frecuencia grandes, cada una fija por un pequeño pie basal, expandiéndose arriba en una lámina resbalosa suave, de una ó dos células de grosor; células con un cromatóforo estelado y un pirenoide, similares excepto cerca de la base donde ellas están extendidas en rizoides intramatriciales para formar el pie basal; reproducción asexual por monosporas, ocupando grandes áreas continuas de la fronda; reproducción sexual por espermacios, producidos por división celular y conversión de porciones de la fronda en células espermatangiales y carpogonios dispersos, los cuales son formados a partir de células vegetativas, las cuales desarrollan un tricógino corto extendiéndose hacia la superficie del talo y el cual produce pequeños racimos de carposporas.

***Porphyra leucosticta*** Thuret in Le Jolis 1863

Plantas formadas por láminas delicadas, membranosas, monostromáticas, de hasta 6 cm de largo, de contorno redondeado a oblongo, volviéndose plegado-onduladas, púrpuro -rojizas; Células de 1.5-2.0 veces más altas que anchas, en vista superficial de 12-15  $\mu$  de diámetro incluyendo las paredes, uninucleadas, con un plastidio estrellado y un pirenoide.

Florida, Texas, México.

Localidades: Playa Lauro Villar, El Mezquite.

## CERAMIALES

Plantas erectas y/o postradas, pequeñas y filamentosas hasta grandes y pseudoparenquimatosas; uniaxiales desde células apicales o iniciales, monopodial o simpodial, radialmente, bilateralmente o dorsiventralmente organizadas, con o sin cubiertas de ramas determinadas monosifonosas o polisifonosas y con o sin corticación parcial a total, sin calcificación; uniseriadas, polisifonosas a liguladas y foliosas, con mayor o menor ramificación; células uninucleadas o multinucleadas con numerosos plastidios careciendo de pirenoides; reproducción asexual por mono-tetra-poli o parasporas; propagación vegetativa por fragmentación o propágulos; tetrasporangios producidos solos en racimos o soros u organizados en series enrolladas distintas sobre pseudolaterales determinadas especializadas (estiquidios); tetrasporofitos y gametofitos isamórficos, algunos con desarrollo directo de una generación; espermatangios monoicos o dioicos en racimos ramificados, compactos a dispersos en soros superficiales, estiquidios o soros apicales planos; ramas carpogoniales de dos a cuatro células, células auxiliares formadas sobre células de soporte después de la fertilización; ramas carpogoniales fusionandose directa o indirectamente con células auxiliares después de la fertilización; carposporofitos desarrollandose directamente de las células auxiliares o de la fusión de complejos celulares, con o sin filamentos involucrales o pericarpos; carposporangios formándose de células terminales o todo el gonimoblasto liberando una carpospora cada uno.

## CERAMIACEAE

Plantas erectas y/o postradas, filamentosas a reticuladas, con frecuencia delicadas, arbustivas y epifíticas; ejes uniaxiales, uniseriados en algunas, parcialmente a totalmente corticados y cilíndricos a aplanados en otras; células de la corteza más pequeñas que las de los filamentos axiales, rizoidales en algunas; crecimiento a partir de células apicales solas agrandadas; esporangios sésiles o pedicelados sobre plantas uniseriadas, nacidos solos o en racimos en la corteza de otros, crucialmente o tetrahédricamente divididos, algunas especies con poliesporas divididos en ocho a sesenta y cuatro esporas; espermatangios en pequeños racimos hialinos terminales o laterales sobre ramillas cortas fértiles en algunas y en manchones cubriendo parte de la corteza en otras; ramas carpogoniales de dos a cuatro células, nacidas sobre células de soporte, con o sin células estériles y las cuales dan lugar a una ó dos células auxiliares después de la fertilización; de una ó dos células conectantes que unen los carpogonios fertilizados y las células auxiliares, formando células grandes de fusión; células del gonimoblasto desarrolladas como carposporangios; cistocarpos desnudos o parcialmente encerrados o cubiertos por involucros filamentosos.

### *Callithamnion* Lyngbye 1819

Plantas erectas, filamentosas, arbustivas, ecorticadas o corticadas por rizoides, fijas por discos basales o rizoides; ejes uniseriados, alternadamente dísticos a pseudodicótomos en los ejes principales y

laterales, principalmente pseudodicótoma abajo, ramas inferiores pseudodicótomas a alternadas a secundarias; células uninucleadas a multinucleadas con numerosos plastidios discoides o en banda, con o sin pelos terminales; esporangios tetrahédricos o cruciados usualmente sésiles, solos o en pares sobre la superficie adaxial de las ramas laterales; espermatangios dioicos, formados en racimos hialinos embebidos en una matriz gelatinosa sobre la superficie adaxial de las ramas laterales, producidos a partir de una a tres iniciales, sésiles; procarpos nacidos lateralmente sobre los ejes principales en las porciones superiores de la planta, consistiendo de dos pericentrales opuestas, una de las cuales produce una rama carpogonial de cuatro células; carposporofito consistiendo de dos a cuatro gonimolóbulos, sin involucre; carposporangios desarrollándose a partir de la mayoría de las células del gonimoblasto.

*Callithamnion*

1a.- Ramillas pseudodicotómicas cerca de los ápices, última célula hasta de 10  $\mu$  de diámetro ..... *C. cordatum*

1b.- Ramillas alternadas cerca de los ápices, última célula mayor de 10  $\mu$  de diámetro ..... *C. pseudobyssoides*

***Callithamnion cordatum* Borgesen 1909**

Plantas epifíticas, epizoicas, lignícolas, de crecimiento denso, erectas hasta 6 cm de altura, rosas a rojo rosado, ecorticadas, unidas por rizoides unicelulares y multicelulares, simples o ramificados que nacen de la base y nodos de los segmentos más inferiores; ejes principales rectos y alternadamente ramificado abajo, flexuoso y pseudodicótomo arriba, ampliamente ramificado. Ramas ocasionalmente terminando en pelos unicelulares de 50 a 450  $\mu$  de longitud; células de 200  $\mu$  de diámetro, cortas y cuadradas en la base, cilíndricas pero ligeramente alargadas en los nudos, 50-120(-180)  $\mu$  de diámetro y 1-1.6 mm de longitud en los ejes principales, en tanto que en los últimos segmentos alcanza 7-10  $\mu$  de diámetro y 12-30  $\mu$  de longitud; los últimos ejes son rectos o ligeramente curvados hacia dentro, ápices obtusos; esporangios tetrahédricos, sésiles, solitarios o en grupos de dos o tres, obovados o subglobosos, 37-50  $\mu$  de diámetro, 40-63  $\mu$  de longitud (incluyendo las gruesas paredes celulares), nacen distal y adaxialmente sobre células de los dos últimos ordenes de ramificación en las porciones superiores de la planta.; espermatangios en soros aplanados, sencillos u ocasionalmente confluentes, originados de una célula inicial distal en posición similar al esporangio, cada soro traslapando parcialmente la célula distal a él; carposporofito binado, cada mitad cordada a irregularmente ovoide, consistiendo de dos gonimolóbulos que nacen en las horquillas en la parte superior de la planta; carposporangios subglobosos, elongados a irregulares, con una dimensión máxima de 30 a 50  $\mu$  en la madurez.

Localidades: La Carbonera, Altamira, Ciudad Madero.

***Callithamnion pseudobyssoides*** P. Crouan et H. Crouan 1852

Plantas formando tufos globosos muy suaves, de 1-2 cm de alto, rojo-rosaceas; filamentos extremadamente delicados, uniseriados y pinnadamente ramificados; de cada célula del eje principal se desarrolla una ramilla y las ramillas sucesivas se disponen alternadamente; segmentos de 40-100  $\mu$  de diámetro, las últimas ramillas muy delgadas, en su base cerca de 10-20  $\mu$  de diámetro, en las partes terminales de 8-11  $\mu$  de diámetro; células de 6-10 diámetros de largo, plurinucleadas; corticación ausente; plantas sexuales dioicas; masas gonimoblásticas en pares, naciendo lateralmente sobre el eje principal, de 32-55  $\mu$  de diámetro; tetrasporangios tetrahédricos formados sobre la superficie de las ramillas, de 26-38  $\mu$  de diámetro por 45-65  $\mu$  de largo.

Citada para Florida, Texas, México, Antillas.

Localidades: El Mezquite, Ciudad Madero.

***Centroceras*** Kutzing 1841

Plantas erectas y arbustivas o enmarañadas o postradas y cilíndricas, filamentosas, fijas por rizoides basales y rizoides multicelulares simples nacidos desde los nodos y ejes postrados; ejes uniseriados, dicotómicamente y adventiciamente ramificados, corticados totalmente por hileras longitudinales de células rectangulares, apiladas solo en los nodos, originándose desde el extremo distal de las células axiales mayores; nodos comúnmente espinulosos; células uninucleadas; esporangios tetrahédricos o cruciados, enrollados en los nodos, proyectándose, a veces sobre las ramas adventicias; espermatangios dioicos formados en racimos terminales sobre ramas adventicias levantándose de células pericentrales en los nodos; procarpos formados lateralmente en los nodos, ramas carpogoniales de cuatro células; cistocarpos compuestos de dos gonimolóbulos y rodeados por filamentos involucrales cortos; carposporangios desarrollándose de las células del gonimoblasto.

***Centroceras clavulatum*** (C. Agardh) Montague 1846

*Ceramium clavulatum* C. Agardh in Kunth 1822.

Plantas creciendo en densos tufos púrpura-rojizos de hasta 5 cm de alto; porción rizomatosa fija al substrato por rizoides incoloros; filamentos dicotómicamente ramificados con los ápices forcipitados como en *Ceramium* pero con los ejes uniseriados completamente corticados, la corticación formada por hileras regulares longitudinales de células rectangulares, de 130-190  $\mu$  de diámetro; internodos cortos arriba pero hasta de 520  $\mu$  de largo en las partes inferiores; nodos espinosos, las espinas verticiladas e incoloras, de 1-3 células de largo, más prominentes en las ramas jóvenes, de hasta 60  $\mu$  de largo; tetrasporangios tetrahédricos en verticilos en la región nodal de las últimas ramillas, de 20-35  $\mu$  de ancho por 45-62  $\mu$  de largo.

Distribuida ampliamente en las costas de Florida, Texas, México, Brasil.

Localidades: Playa Lauro Villar, El Mezquite, La Carbonera, Barra El Catán, Punta Piedras, La Pesca, Altamira, Ciudad Madero.

*Ceramium* Roth 1797

Plantas erectas y arbustivas o parcialmente matosas; ramificación dicótoma o más raramente alternada; ramas segmentadas; los ejes uniseriados, de células relativamente grandes, corticadas en los nodos por una zona de células más pequeñas, en algunas especies esta zona se dispersa tanto que cubre los internodos axiales totalmente; esporangios esféricos, generalmente tetrahédricos sésiles, nacidos en los nodos o en las especies totalmente corticadas, entre ellos inmersos, proyectándose o desnudos; espermatangios formados de pequeñas células incoloras en una capa sobre las partes corticadas, una ó dos ramas carpogénicas de cuatro células nacidas sobre las células nodales laterales, las cuales también producen una célula auxiliar después de la fertilización, cada auxiliar formando una masa cerrada de carposporas la cual puede rodearse de unas cuantas ramillas curvadas hacia dentro.

*Ceramium*

- 1a.- Bandas nodales con 1-2 hileras de células transversas ..... 2
- 1b.- Bandas nodales con más de 2 hileras de células transversas, la distribución comúnmente irregular ..... 3
- 2a.- Nodos de los filamentos erectos de 20-35 $\mu$  de diámetro, plantas epífitas sobre *Codium* ..... *C. codii*
- 2b.- Nodos de 50 $\mu$  de diámetro, plantas principalmente erectas ..... *C. fastigiatum f. flaccidum*
- 3a.- Células transversalmente elongadas en la hilera nodal más baja ..... *C. byssoideum*
- 3b.- Células no transversalmente elongadas en la hilera nodal más baja ..... 4
- 4a.- Esporangio fuertemente exserto, rodeado en la base por células corticales ..... *C. fastigiatum*
- 4b.- Esporangio inmerso o ligeramente emergente ..... 5
- 5a.- Plantas de 5-20 cm de altura, nodos de 200-460 $\mu$  de diámetro ..... *C. diaphanum*
- 5b.- Plantas hasta 2.5 cm de altura, nodos de 96-136 $\mu$  de diámetro ..... *C. brevizonatum v. caraibica*

*Ceramium byssoideum* Harvey 1853

Plantas formando tufos rojizos de hasta 1.5 cm de largo; filamentos postrados, fijos por numerosos pies de fijación unicelulares, arriba en forma regular dicotómicamente ramificados, las ramas de 60-90  $\mu$  de diámetro, erectas a esparcidas, los internodos inferiores de 1.5-8.0 diámetros de largo; corticación nodal mostrando células glandulares ocasionales cerca del margen superior y una clara serie de células transversalmente elongadas en la porción inferior de cada banda.



Florida, Texas, México.

Localidades: El Mezquite, Ciudad Madero.

***Ceramium diaphanum*** (Light Foot) Roth 1806

*Conferva diaphana* Lightfoot 1777

Plantas erectas, en conjuntos pequeños, de color rojo, midiendo de 5 a 20 cm. de altura. Las porciones inferiores con rizoides midiendo de 38  $\mu$  de diámetro y 300  $\mu$  de largo. Ramificación dicotómica a simpodial, ramas principales mayores que las laterales, con proliferaciones en las porciones más viejas. Puntas de las ramas forcipitadas. Nodos en las porciones medias de las plantas midiendo de 72 a 111  $\mu$  de diámetro y de 42 a 57  $\mu$  de largo, con márgenes definidos, de 4 a 6(-8) hileras de células, las más internas más grandes y parcialmente expuestas, midiendo de 11.5 a 24.8  $\mu$  de diámetro, los márgenes nodales inferiores y superiores con células más pequeñas. Internodos midiendo de 65 a 84  $\mu$  de diámetro y de 200 a 460  $\mu$  de largo. Tetrasporangios tetrahédricos, de 1 a 3 por nodo, con las regiones nodales dispuestas estrechamente, en verticilos, parcialmente cubiertos en la parte inferior por células vegetativas pequeñas, midiendo de 30.5 a 38  $\mu$  de diámetro y de 34 a 46  $\mu$  de largo.

Plantas pequeñas sobre rocas intermareales y expuestas al oleaje. Presentes durante los meses de verano hasta principios de invierno.

Nueva Jersey, Nueva Escocia, Carolina del Norte, Florida, Texas, Islas Vírgenes, Guadalupe, Cuba, Colombia, Brasil, Argentina. Jaasund (1970) cita esta especie como ampliamente distribuida, ocurriendo en aguas tropicales cálidas y en regiones templadas.

Localidades: La Pesca, Altamira.

***Ceramium brevizonatum*** var. *caraibicum* H. Petersen & Borgesen 1940

Plantas hasta de 2.5 cm. de altura, dicotómicamente ramificadas, las puntas en forma de fórceps (forcipitadas), los nodos bien separados; nodos de 96-136 $\mu$  y cerca de 3-5 células de longitud, las células del margen superior más pequeñas que en el tipo y comúnmente en filamentos de 2-3 células., las células del margen inferior también relativamente algo más pequeñas que en el tipo; células glandulares ausentes; internodos muy variables, pero de aproximadamente 6 veces tan largos como anchos; polisporas presentes.

Florida, Hispaniola

Localidades: Ciudad Madero.

***Ceranium codii*** (Richards) Mazoyer 1938

Plantas muy pequeñas, aproximadamente 1 cm de altura, principalmente rastreras, los filamentos prostrados de 30-50 $\mu$  de diámetro; sin ramas horizontales, desarrollando ocasionalmente rizoides en los nodos y aproximadamente en cada nodo con filamentos simples erectos, de 0.5-1.5 mm de longitud y 20-35 $\mu$  de diámetro nodal; filamentos erectos de células axiales muy largas y delgadas, usualmente con dos hileras irregulares de células pequeñas en cada nodo, tetrasporangios secundarios, simples en cada nodo, de 20-30 $\mu$  de diámetro por 30-45 $\mu$  de longitud, con casi la mitad envuelta desde el lado inferior por series de ramificación de células de cubierta; racimos de espermatangios envainando los ejes abajo del ápice de cada filamento fértil, usualmente cubriendo dos nodos y el intermedio involucrado; cistocarpos formados Justo bajo los ápices del filamento, más tarde excedidos por aproximadamente 4 ramillas involucrales. Bermuda, Bahamas, Hispaniola, Barbados. Epifita sobre *Codium* en agua somera.

Localidades: Ciudad Madero.

***Ceramium fastigiatum*** (Wulfen ex Roth) Harvey in Hooker, 1915

*Confervcr fastigiata* Wulfen ex Roth 1800

Plantas epífitas, epizoicas, saxicola, con ejes prostrados y erectos hasta de 10 cm de altura, regularmente pseudodicótoma con ramas adventicias ocasionales, ramificación fastigiada, usualmente espaciada en su anchura, violácea, cafezusa, rosácea a rojo rosado brillante, fijas por rizoides simples, con o sin hapterios expandidos a partir de las bases y nodos de ejes prostrados, con frecuencia más de un hapterio por nodo; ápices erectos, incurvados, forcipitados o divaricados; corticación limitada a los nodos, obvia a simple vista, compuesta de dos capas de cuatro a seis hileras transversales, las más inferiores generalmente intermedias en tamaño, las de en medio más grandes y las superiores más pequeñas y globosas a longitudinalmente elipsoides; nodos de 60-155  $\mu$  de diámetro, por 55-65  $\mu$  de longitud, ocasionalmente produciendo células glandulares; internodos ligeramente pigmentados, de 75-150  $\mu$  de diámetro y 0.6-1.4  $\mu$  de longitud abajo; esporangios tetrahédricos y cruciados, exsertos, rodeados en la base por células corticales, globosos a elipsoidales, de 33-65  $\mu$ . de diámetro por 50-68  $\mu$  de longitud, solos o pareados y seriados, o en espiral en los nodos, emergentes y muy proyectados, usualmente soportados por unos filamentos involucrales cortos, estrechos; carposporofitos consistiendo de uno o dos gonimolóbulos subglobulares a elipsoidales, nacidos sobre ramas laterales cortos usualmente en las porciones distales de la planta, sostenidos por dos a cuatro ramas involucrales cortas similarmente corticadas, las cuales usualmente no sobrepasan a los gonimolóbulos.

Localidades: El Mezquite, La Carbonera, La Pesca.

***Ceramium fastigiatum*** forma ***flaccidum*** H. Petersen & Borgesen 1915

Plantas de 1 - 7 cm de altura. Apices rectos a curvados, no forcipitados; corticación en los nudos consistiendo de solo una o dos capas transversas, la inferior es más grande que la superior; las

dimensiones nodal e internodal en promedio son más pequeñas que la forma típica; carece de glándulas. Tetrasporangios subglobosos de hasta 60  $\mu$  de diámetro (incluyendo las gruesas paredes celulares), simples y esparcidos a agrupados y seriados, proyectándose prominentemente, sostenidos por unas pocas y cortas células corticales; espermatangios cubriendo los nudos; carposporofitos generalmente con 3 gonimoblastos cubiertos por involucros.

Florida, Texas, México, Antillas.

Localidades: La Pesca.

#### ***Plenosporium* Nageli 1862**

Plantas erectas, filamentosas, arbustivas, ecorticadas o corticadas en las porciones basales, fijas por numerosos rizoides ramificados multicelulares; ejes uniseriados, alternadamente dísticos, trísticos a polísticos, ejes laterales similarmente ramificados hasta varios ordenes o pinnadamente a unilateralmente ramificados hasta varios ordenes; esporangios poliédricos y/o tetrahédricos, sésiles o pedicelados, adaxiales y secundarios o alternadamente adaxiales y abaxiales sobre los ejes laterales; espermatangios dioicos, en cabezas elongadas terminales sobre las últimas ramas o sésiles a pediceladas en posiciones similares a los esporangios; procarpos subapicales sobre las porciones superiores de ejes indeterminados, ramas carpogoniales de cuatro células; carposporofitos consistiendo de cuatro a ocho gonimolóbulos sucesivos rodeados por filamentos involucales; carposporangios desarrollándose de la mayoría de las células del gonimoblasto.

#### ***Plenosporium caribaeum* (Borgesen) R. Norris 1985**

Plantas de penachos, los ejes principales firmes, de aproximadamente 230  $\mu$  de diámetro, las células de aproximadamente 450  $\mu$  de longitud, descorticadas; ramas repetidamente alternadas, de diámetro decreciente, las ramas inferiores ligeramente incurvadas de 3-5 veces pseudodicótomas y en las porciones terminales de aproximadamente 25  $\mu$ . de diámetro, las células hasta de 80  $\mu$  ó más de longitud, tetrasporangios de 45  $\mu$  de diámetro, secundarios y solos sobre las ramillas en los nudos; racimos espermatangiales subcilíndricos, pedicelados de aproximadamente 40  $\mu$  de diámetro y 70  $\mu$  de longitud.

Bahamas, Islas Vírgenes. Epífita sobre *Gelidiella* y otras algas mayores en agua superficial y dragada de una profundidad de 30 m.

Localidades: Ciudad Madero.

#### ***Spermothamnion* Areschoug 1847**

Plantas en penachos, de filamentos descorticados, ramificados, uniseriados, la parte basal estolonífera, fijadas por estructuras basales algo elongadas, unicelulares, cada una terminando en un disco lobulado; los filamentos erectos opuestamente o unilateralmente ramificados, las células

uninucleadas y con muchos cromatóforos pequeños; esporangios tetrahédricos o poliespóricos, formando racimos ovales y cilíndricos sobre el lado superior de las ramillas o terminales; carpogonios desarrollados cerca de los ápices de ramillas laterales, éstas puntas contienen tres células pequeñas, enmedio de una de las cuales, con células estériles y centrales, nace la rama carpogénica de cuatro células; dos células auxiliares se dividen para producir gonimoblastos, de los cuales sólo las células más externas producen carposporangios.

*Spermothamnion speluncarum* (Collins and Harvey) Howe 1920

Plantas formando un crecimiento aterciopelado, rojizas, de hasta 1.5 cm de alto; filamentos postrados de 50-75  $\mu$  de diámetro, con células de 2-4 diámetros de largo, fijos por hapterios emergiendo cerca de la mitad de la célula que los origina; filamentos erectos cilíndricos o ligeramente adelgazándose, proyectándose desde el lado dorsal de la parte media de la célula soporte y usualmente opuestos a un hapterio, simples o con pocas ramas alternas, de 65-95  $\mu$  de diámetro, la célula inferior de cada rama de 2.0-2.5 diámetros de largo, pero las otras de 3-8 diámetros; células apicales pequeñas con las puntas redondeadas.

Localidades: El Mezquite.

*Spyridia* Harvey 1833

Plantas formando masas arbustivas erectas; muy alternadamente ramificadas, las ramas corticadas por series transversas de células produciendo cromatóforos longitudinalmente elongadas, éstas más tarde subdivididas y cubiertas por crecimientos rizoidales sobre los ejes mayores; últimas ramillas de crecimiento limitado, deciduas, consistiendo de un eje uniseriado de grandes células produciendo anillos de pequeñas células productoras de cromatóforos en los nodos, los internodos elongados desnudos y traslúcidos, los nodos con frecuencia y las puntas generalmente armados con células espinosas cortas; esporangios tetrahédricos seriados en los nodos sobre los lados superiores de las ramillas; espermatangios originándose sobre los nodos de las ramillas; cistocarpos cerca de los ápices de pequeñas ramas con frecuencia rodeados por ramillas involucrales delgadas.

*Spyridia*

1 a.- Ramificación dística, las ramas más pequeñas indeterminadas, constreñidas en la base, al menos las últimas en forma de clava .....*S. clavata*

1b.- Ramificación radial, las ramas más pequeñas indeterminadas, no constreñidas en la base, ahusadas en el ápice, las ramas más grandes con los ápices uncinados o no

.....*S. hypnoides*

***Spyridia clavata* Kutzing 1841**

Plantas saxícolas, rojo rosáceas, erectas, hasta 20 cm de altura, generalmente de 5-10 cm, cilíndricas y de aproximadamente 1 mm de anchas abajo, aplanadas arriba hasta 1-2 mm; ramas dísticas indeterminadas y la mayoría determinadas, usualmente irregulares o alternadas a secundarias, ocasionalmente opuestas; ramas entremezcladas más grandes y menos indeterminadas, las menos adelgazándose aproximadamente, expandiéndose distalmente y con apariencia de clava, de 1-4 mm de longitud, ápices agudos a obtusos; corticación continua hasta los ápices con células ovales más cortas sobre los nodos de las células axiales y células cilíndricas elongadas dispuestas entre las células más cortas apiladas sobre los internodos, oscurecidos abajo; células axiales hasta de 500 $\mu$  de longitud, ramas determinadas deciduas en las parte bajas de los ejes principales y sobre las puntas de las ramas clavadas, simples y corticadas solo en los nodos, incurvados a rectos, de 0.6-1.75 mm de longitud y 30-551. t de diámetro unos cuantos segmentos abajo de las puntas; ápices con espinas terminales acuminadas, sin espinas recurvadas; esporangios globosos hasta de 50 $\mu$  de diámetro, nacidos adaxialmente sobre los nodos inferiores de las ramas determinadas.

Norte de Carolina, SE Florida, Caribe, Brasil, Africa Occidental, Mar Rojo.

Localidades: Playa Lauro Villar, La Carbonera, Tepehuajes, Ciudad Madero.

***Spyridia hypnoides* (Bory) Papenfuss 1968*****Thamnophora hypnoides* Bory 1834**

Plantas erectas, rojo-rosáceas, de hasta 9 cm de alto; ramificación abundante repetidamente alternada, radial, algo dística; ejes principales bastante prominentes en la determinación del aspecto de la planta, de hasta 1 mm de diámetro; las ramas corticadas a todo lo largo con igual número de células elongadas longitudinalmente en bandas transversas cortas y largas establecidas sobre cada segmento; ramillas determinadas de 350-600 $\mu$  de largo; puntas de las ramillas con una espina terminal y 1-2 espinas uncinadas laterales sobre el primer y segundo nodo; cistocarpos cerca de las puntas de las ramas pequeñas, de 0.7-1.0 mm de diámetro, con frecuencia rodeados por ramillas involucrales delgadas.

Florida, Texas, México, Antillas, Brasil.

Localidades: El Mezquite, La Carbonera, Punta Piedras, La Pesca, Altamira, Ciudad Madero.

**DASYACEAE**

Plantas arbustivas o con ejes primarios cilíndricos; ramas radialmente o dorsiventralmente produciendo filamentos ramificados monosifonosos de crecimiento limitado, los cuales pueden ser libres o unidos en una red; crecimiento no continuo a partir de una célula apical persistente, pero los segmentos sucesivos antes de la corticación cada uno produciendo lateralmente un nuevo punto de; crecimiento,

desplazando así al ápice precedente, el cual se vuelve un penacho lateral de filamentos; célula axial en algunos géneros rodeándose de un círculo de células pericentrales y en muchos casos también corticada por el desarrollo de crecimientos rizoidales desde las bases de los filamentos laterales; raramente desaparece el origen polifonoso en el desarrollo de un eje parenquimatoso indiferenciado; filamentos laterales bifurcándose en algunos casos y volviéndose polisifonosos en los segmentos inferiores, pero monosifonosos arriba y con frecuencia terminando en extensiones filiformes incoloras; tetrasporangios producidos en estiquidios distintos; procarpos desarrollados cerca de las bases de los penachos laterales de filamentos, una célula pericentral fértil produciendo células estériles; la rama carpogénica de cuatro células y la auxiliar; gonimoblastos monopodiales en la ramificación; cistocarpo envuelto por un pericarpo ostiolado amplio.

*Dasya* C. Agardh 1824

Plantas erectas, más o menos arbustivas, con las ramas principales robustas, cubiertas con ramillas filiformes; estructuralmente las ramas principales con cinco células pericentrales rodeando la hilera axial, en las porciones más viejas de la mayoría de las especies, la totalidad corticada por filamentos rizoidales; ramillas amontonadas sobre los ejes, enrolladas, polisifonosas cerca de la base, arriba dividiéndose en monosifonosas, pseudodicotómicamente ramificadas, filamentos (ramelas) produciendo cromatóforos; tetrasporangios desarrollados en estiquidios con talo, silicosos, cada esporangio con dos células de cubierta; racimos espermatangios lanceolados a subcilíndricos sobre ramelas y con frecuencia con pelos en las puntas; procarpos desarrollados sobre un segmento fértil cerca de la base de un penacho de ramas; la rama carpogénica de cuatro células asociada con células estériles; después de la fertilización la célula auxiliar es cortada (separada) de la misma célula soporte como el carpogonio; carposporangios en series moniliformes de aproximadamente cuatro células alrededor de una célula grandes de fusión; pericarpio con un gran poro apical desarrollado inmediatamente después de la fertilización.

*Dasya*

- 1a.- Plantas de 20-90 cm de altura, tetrasporangios de 40-80  $\mu$  de diámetro .....*D. baillouviana*  
 1 b.- Plantas de menos de 20 cros de altura .....2  
 2a.- Ejes no corticados, excepto ocasionalmente en el extremo de la base, estiquidias, sésiles, oblongo-ovoides, de 2-3 diámetros de longitud .....*D. rigidula*  
 2b.- Ejes extensivamente corticados, estiquidias usualmente en pedúnculos de 1-3 células, lanceoladas, de 5-6 diámetros de longitud .....*D. corymbifera*

***Dasya baillouviana* (Gmelin) Montagne 1841**

*Fucus baillouviana* Gmelin 1768

Plantas erectas, entremezcladas o con un pie de fijación pequeño, como disco, de color rosa o rojo, 20 a 90 cm de altura. Ramificada escasamente, en forma alternada, las ramas laterales infrecuentemente divididas, midiendo de 0.5 a 1.5 mm de grosor, algunas veces desnuda abajo, pero arriba cubierta densamente con ramillas mas delgadas, midiendo de 4 a 5 mm de largo, las células cerca de la base de 23 a 27  $\mu$ . de ancho y 58 a 77  $\mu$  de largo, en los ápices de 8 a 11  $\mu$  de ancho y de 42 a 46  $\mu$  de largo. Estiquidios lanceolados a linear-lanceolados, agudos, midiendo de 85 a 90  $\mu$ . de diámetro y de 550 a 740  $\mu$  de largo, visibles a simple vista, los tetrasporangios tetrahédricos, midiendo hasta 42  $\mu$  de diámetro.

Dixon e Irvine (1970) mencionan que el nombre correcto para éste taxón corresponde a *D. baillouviana* incluyendo en sinonimia a *D. pedicellata* (C. Agardh) C. Agardh; citan que el basónimo de *D. baillouviana* proviene de *Fucus baillouviana* Gmelin y además informan que esta planta ha sido conocida también como *D. elegans*. Oliveira (1969) menciona que el basónimo para *D. pedicellata* corresponde a *Sphaerococcus pedicellatus* C. Agardh.

Massachussets, Bermuda, Carolina del Norte y Sur, Florida, Texas, México, Bahamas, Cuba, Islas Vírgenes, Venezuela, Brasil.

Localidades: La Pesca.

***Dasya corymbifera* J. Agardh 1841**

Plantas de 5-12 cm de altura, piramidales, rojo brillante; repetidamente alternadamente ramificados, los ejes principales algo denudados abajo, de aproximadamente 0.75 mm de diámetro, arriba cubierto con ramillas; segmentos axiales de 1.5-2 diámetros de longitud abajo, rizoides substancialmente corticados; ramillas, espiralmente dispuestas, dicotómicamente ramificadas, las células inferiores de 50-70  $\mu$  de diámetro y 70-90  $\mu$  de longitud, reduciéndose en los segmentos superiores los cuales son excesivamente delicados de aproximadamente 10  $\mu$  de diámetro, 100-120  $\mu$  de longitud y fuertemente incurvadas; estiquidias usualmente sobre los tallos, de 1-3 células, lanceolados de 5-6 diámetro de longitud; pericarpos sésiles sobre ramas cortas, ovado-cónicos, a veces con un ápice corto.

Bermuda. Florida, Jamaica, Hispaniola, Islas Vírgenes, Guadalupe, Granada. Creciendo en aguas superficiales, especialmente bajo rocas, pero también dragada a una profundidad de 30 m.

Localidades: Ciudad Madero.

***Dasya rigidula*** (Kutzing) Ardissonne 1878*Eupogonium rigidulum* Kutzing 1843

Plantas epífitas, saxícolas a conchícolas, erectas o en parte postradas, de 1-8 cm de altura, violáceas a rojo rosáceas, emergiendo de un pie basal rizoidal pequeño, secundariamente adheridos por rizoides adventicios o puntas de ramas determinadas; ejes ecorticados indeterminados arriba, ligeramente corticados en las partes bajas de los ejes principales sobre las plantas mayores de 0.3-0.5 mm de diámetro, con ramificación libre y alternada irregular y adventicia; células axiales inferiores de 70-80 $\mu$  de diámetro, de 350-400 $\mu$  de longitud, ramas determinadas espiralmente colocadas cerca de los ejes indeterminados, de tres a cinco veces ampliamente dicotoma, incurvada de 0.4-1.0 mm de longitud, más compactadas sobre las porciones nuevas de los ejes indeterminados con apariencia ligeramente matosa en los ápices volviéndose en parte deciduas sobre las porciones inferiores; las células basales de las ramas determinadas globosas a ovoides, de 50-140 $\mu$  de diámetro, las otras células proximales de 30-100 $\mu$  de diámetro, 70-190 $\mu$  de longitud, los sistemas de ramificación usualmente adelgazándose hasta las puntas largas como pelos, ligeramente pigmentadas de 15 $\mu$  de diámetro, ejes truncados, con poco adelgazamiento, arriba de las dicotomías inferiores; estiquidios tetrasporangiales solos raramente pareados, sésiles o sobre pedicelos de una a tres células, ramas de sustitución en la segunda hasta la cuarta dicotomía de los ejes determinados, cortos o largos, cónicos a linear-lanceolados y cilíndricos subapiculadas, con una o varias células estériles u ocasionalmente con filamentos largos, de 30-60 $\mu$  de diámetro y 80-220  $\mu$  de longitud; tetrasporangios globosos, hasta 20 $\mu$  de diámetro; estiquidios espermatangiales con la misma forma y posición que los estiquidios tetrasporangiales, hasta de 47 $\mu$  de diámetro por 180 $\mu$  de longitud.

Norte de Carolina, Bermuda, SE Florida, Golfo de México, Caribe, Brasil, Mediterráneo.

Este taxón es similar a otra especie de aguas profundas, la *Heterosiphonia crispella* var *laxa* (Borgesen) Wyne, la cual tiene ramificación dística, así como opuesta a radial y los segmentos basales de las ramas determinadas, polisifonosas, opuestas y sin divisiones.

Localidades: Ciudad Madero.

***Heterosiphonia*** Montague 1842

Plantas usualmente erectas a veces decumbentes con organización dorsiventral, talos principales con frecuencia aplanados, generalmente corticados, divisiones principales usualmente simpodiales, divisiones secundarias con frecuencia pinnadas, produciendo las últimas ramelas las cuales son alternadamente ramificadas, monisifonosas, o hacia la base polisifonosas; ejes con cuatro, seis o más células pericentrales, las cuales permanecen indivisas, o se dividen sobre el lado inferior de los ejes y están corticadas por rizoides desde las bases de las ramas, desde los cuales, las ramas de corteza secundaria pueden desarrollarse; tetrasporangios en estiquios bien desarrollados, sustituyendo una rama



de una ramilla; racimos espermatangiales similarmente colocados, con una base polisifonosa generalmente puntados; procarpos generalmente desarrollados cerca de las bases de las ramelas las cuales pueden producir talos hacia los pericarpos.

***Heterosiphonia crispella* (C. Agardh) Wynne 1985**

Plantas pequeñas de 1 a 6 cm de longitud, rastreras o entremezcladas con otras algas; dicotómica a irregularmente ramificadas. El eje principal sin corticación, de casi 200  $\mu$  de diámetro, con 6 células pericentrales, algo dorsiventrales, con ramillas curvadas separadas.

Localidades: Ciudad Madero.

DELSSERIACEAE

Plantas usualmente foliáceas, a veces las ramas tan delgadas que parecen filamentosas, simples o arbustivas alternadamente o infrecuentemente dicotómicamente ramificadas, las ramas membranosas o infrecuentemente solo comprimidas; crecimiento a partir de una célula apical produciendo una hilera axial, la cual origina hileras de células laterales conectadas de varios grados hasta producir una membrana y a veces también una corteza, o las células iniciales con la edad oscurecidas y el crecimiento difusamente marginal o raramente, las células apicales sustituidas por pelos; esporangios en soros; procarpos nacidos sobre células soporte, las cuales forman una ó dos ramas carpogénicas de cuatro células, grupos de células estériles y después de la fertilización auxiliares; cada cistocarpo con una célula de fusión basal y gonimoblastos ramificados, las células externas de las cuales son carposporangiales y el total rodeado por un pericarpio ostiolado inflado.

***Calonitophyllum* Aregood 1975**

Plantas consistiendo de láminas erectas membranosas ramificadas desarrollándose a partir de un pie basal distinto ramificado; láminas de una sola capa arriba, de varias capas cerca de la base y en el estipite, atravesada por numerosas venas anastomosantes microscópicas y por venas macroscópicas de capas múltiples, costillas medias ausentes; célula apical dividiéndose transversalmente, divisiones intercalares en lías hileras axiales frecuentes, márgenes enteros, ondulados y prolíferos, dentados o serrulados; esporangios tetrahédricos en soros corticados sobre la planta entera, elevados sobre ambas superficies de la lámina: procarpos dispersos sobre las porciones no axiales de la lámina; cistocarpos mamilados, ostiolados, proyectándose desde ambas superficies de la lámina; soros espermatangiales elevados sobre las dos superficies de la planta.

***Calonitophyllum medium*** (Hoyt) Aregood 1975*Nitophyllum medium* Hoyt 1920

Plantas hasta de 25 cm de altura, arbustivas, rojo-rosaceas, emergiendo de notorios pies basales; pie basal muy ramificado ligeramente calcificado, perennes, rosa-crema en color; láminas membranosas, de 0.4 a 2 cm de ancho, subdicotomicamente o alternadamente ramificadas desde los márgenes, ápices agudos a obtusos, márgenes ocasionalmente engrosados; tetrasporangios globosos a subglobosos, de 48 a 61  $\mu$  de diámetro; en soros ovados a elipsoidales, dispersos, ocasionalmente formando líneas paralelas o radiales; espermatangios de dos a tres por célula madre, ovoides a globosos en soros pequeños, irregulares con frecuencia confluentes; carposporangios irregulares, terminales, en cadenas de una a tres, de 15-19.5 $\mu$  de diámetro, cistocarpos asimétricos, pericarpos de ocho a diez capas; gametofitos algo dimórficos, plantas masculinas careciendo de venas macroscópicas, siendo más pequeñas, más regularmente dicótomas y menos prolíferas que las femeninas y los esporofitos.

Norte de Carolina (localidad tipo), sur de Carolina, Puerto Rico y Venezuela.

Localidades: Altamira.

**RHODOMELACEAE**

Plantas usualmente arbustivas, a veces escasamente ramificadas; ramas con frecuencia delicadas; usualmente cilíndricas, ocasionalmente aplanadas; crecimiento a partir de células persistentes apicales produciendo hilera de células axiales, las ramas principales del talo desarrolladas de segmentos sucesivos; pelos (tricoblastos) incoloros ramificados con frecuencia presentes; células axiales generalmente rodeadas, al menos en las porciones fructificantes, por una serie de células pericentrales separadas de ellas por paredes longitudinales, produciendo una estructura típicamente polisifonosa y a veces posteriormente corticada, ya sea por divisiones subsecuentes de ellas en varios grados o por crecimientos rizoidales aprisionados; esporangios tetrahédricos formados de segmentos internos de las células pericentrales, las ramillas produciéndose usualmente poco modificadas, pero en casos extremos como estiquidios; racimos espermatangiales desarrollados de rudimentos de tricoblasto en forma de penachos incoloros; conos o discos de espermatangios; procarpos desarrollados de segmentos de tricoblasto basal polisifonoso, la célula pericentral fértil como una célula de soporte produciendo células estériles y la rama carpogénica de cuatro células; a partir de la célula de soporte, además del carpogonio, una auxiliar es separada después de la fertilización, y a partir de la cual por medio de una célula de fusión son producidos los gonimoblastos simpodialmente ramificados; células exteriores del gonimoblasto solitarias formando carposporas; cistocarpos envolviéndose por un pericarpo ostiolado.

***Acanthophora*** Lamouroux 1813

Plantas erectas, arbustivas, gruesas y rígidas; alternadamente ramificadas, las ramas cilíndricas de crecimiento indefinido simulando los ejes primarios o cortas y de crecimiento limitado, más o menos rodeados con ramillas espinosas cortas, espiralmente colocadas, de apariencia parenquimatosas. pero derivadas de un eje que es polisifonoso, cerca de los ápices, con cinco células pericentrales; tricoblastos, principalmente cerca de los ápices de la rama y los órganos reproductivos; tetrasporangios en las ramas laterales cortas; racimos espermatangiales, en forma de disco, con talo; pericarpios sésiles en las axilas o en las bases de ramillas espinosas.

***Acanthophora muscoides*** (Linnaeus) Bory de Saint-Vincent 1828

Plantas densamente arbustivas, 6-16 cm de altura, irregularmente ramificadas, los ejes principales y las de gancho produciendo espinas cortas espiralmente dispuestas, de cerca de 1 mm de longitud, tetrasporangios en ramas pequeñas muy espinosas, pericarpos urceolados, laterales sobre ramillas gruesas, la apertura amplia.

Florida, México, Bahamas, Cuba, Jamaica, Hispaniola, Islas Vírgenes, Guadalupe, Martinica, Barbados, Honduras, Columbia Británicas, Costa Rica, Panamá, Colombia, Tobago, Brasil. Creciendo en aguas someras y dragadas a 18 m; no muy común.

Localidades: Altamira.

***Bryocladia*** Schmitz 1897

Plantas con una base rastrera, los filamentos principales erectos, cilíndricos, alternadamente lateralmente ramificados; ejes con varias células pericentrales ecorticadas; ramillas laterales espiralmente dispuestas, cortas, firmes, erectas o recurvadas, simples o ramificadas, a veces con tricoblastos deciduos; tetrasporangios numerosos en series lineares sobre el lado externo de las ramillas fértiles, solos en cada segmento y cubiertos por dos células iguales, pericarpos urceolados numerosos cerca de los ápices de crecimiento de las ramas laterales robustas, entre las ramillas.

*Bryocladia*

1a.- Talo pinnadamente ramificado .....*B. thrysigera*

1b.- Talo escasamente ramificado .....*B. cuspidata*

***Bryocladia cuspidata*** (J. Agardh) De Toni 1903

*Polysiphonia cuspidata* J. Agardh 1852

Plantas erectas café oscuro, de hasta 4 cm de alto; ejes principales simples a escasamente ramificados, producidos en una porción postrada, densamente cubiertos por ramillas cortas laterales que se adelgazan desde la base al ápice, simples o comúnmente con una división en la parte inferior, de hasta 2 mm de largo; ramas de todos los órdenes ecorticadas, con 8 células pericentrales; tetrasporangios

tetraédricos, de 55-78  $\mu$  de diámetro, inmersos en forma espiral en ramas cortas superiores; cistocarpos sobre las ramillas laterales, de 185-400  $\mu$  de largo.

Colectada sobre rocas en la zona eulitoral en toda la escollera, durante la mayor parte del año, pero mejor desarrollada en verano y otoño; observados especímenes vegetativos, carcospóricos y tetraspóricos; común.

Florida, Texas, México, Brasil.

Localidades: Playa Lauro Villar, El Mezquite, La Carbonera, Barra El Catán, Punta Piedras, La Pesca, Altamira, Ciudad Madero.

***Bryocladia thyrsgera*** (J. Agardh) Schimitz in Falkenberg 1901

*Polysiphonia thyrsgera* J. Agardh 1847

Plantas saxícolas, rojo-violáceo a negras en color, erectas hasta 10 cm de altura, ampliamente dispersas a partir de ejes postrados; ejes erectos cilíndricos, de 165-345 $\mu$  de diámetro; con 9 a 12 células pericentrales, ecorticadas; ejes principales laxos o flojos, alternadamente ramificados, segmentos con longitud de casi el doble del ancho de los mismos, de 70-165 $\mu$  de longitud, ejes determinados radialmente ordenados alrededor de los ejes indeterminados, de 0.6-3.0 mm de longitud, alternadamente y pinnadamente ramificados notoriamente adelgazándose desde las bases hasta los ápices unicelulares; tricoblastos, si presentes, de simples a una vez bifurcados, reduciéndose de la base al ápice, deciduos bajo los ápices de los ejes vegetativos; ramillas fértiles cortas, rígidas, principalmente recurvadas y en racimos; tetrasporangios globosos, de 37 - 46  $\mu$  de diámetro, en series rectas en las porciones abaxiales de las ramillas fértiles.

Noreste de Florida al Golfo de México, Caribe, Brasil, Africa Occidental.

Localidades: El Mezquite, La Carbonera, La Pesca, Ciudad Madero.

***Bryothamnion*** Kutzing 1843

Plantas erectas y arbustivas, raramente cartilaginosas, las ramas principales cilíndricas, comprimidas o angulares en sección, alternadamente divididas, las ramas produciendo ramillas determinadas cortas; ejes con varias células pericentrales extensamente corticadas; estiquidios auxiliares rugosos o con ramillas cortas, los tetrasporangios colocados espiralmente, solos en cada segmento; pericarpios de talo corto sobre ramillas transformadas, subglobosos, de pared gruesa.

*Bryothamnion*

1.- Ramas cilíndricas ..... *B. seaforthii*

1.- Ramas triangulares ..... *B. triquetum*

***Bryothamnion seaforthii*** (Turner) Kützinger 1843

*Fucus seaforthii* Turner 1811

Plantas saxícolas, rojo-cafeuzusco (parduzca) a morada-rojiza, erectas hasta 20 cm de altura, membranosas cuando jóvenes, volviéndose cartilaginosas muy extendidas a arbustivas; ejes comprimidos, ocasionalmente cilíndricos hasta 2 mm de diámetro, en los segmentos inferiores con ocho a nueve células pericentrales; ramificación en las axilas de los tricoblastos alternadamente dística, ocasionalmente radial sobre cada segundo segmento axial, principalmente corto y determinado, a veces largo e indeterminado, siguiendo el patrón de los ejes principales; ejes determinados oblicuamente erectos, uniformes en longitud, de 2-3 mm de longitud; dísticos o en hileras de tres a cuatro ramillas polisifonosas, cortas, muy agudas, simples distalmente a numerosas proximalmente espinosas; puntas indeterminadas más o menos fastigiadas; tricoblastos bifurcados una vez, de cuatro células de longitud arriba de la bifurcación, reduciéndose de la base al ápice de los ejes vegetativos; letraspangios globosos, de 60-100  $\mu$  de diámetro, en series espirales en ramas fértiles, en racimos hacia las puntas de los ejes.

Se desconocen los gametangios en esta especie. Esta especie no se adhiere bien al papel de herbario y los especímenes se oscurecen al secarse. Norte de Carolina, sureste de Florida, Golfo de México, Caribe, Brasil, Ceylan.

Localidades: Ciudad Madero.

***BrpOTHAMNION triquetum*** (S. G. Gmelin) Howe 1915

Plantas de hasta 25 cm de altura, emergiendo de una base discoide, morado-parduzco opaco, carnosas-cartilaginosas; brevemente cilíndrica abajo, pero arriba irregularmente alternadamente ramificada, con 7-9 células pericentrales, densamente corticadas, las ramas triangulares en sección, produciendo ramillas corticadas a lo largo de los ángulos en sucesión espiral, en las axilas de los tricoblastos, los cuales con muy cortos y la mayoría una vez bifurcados; ramillas muy cortas, de cerca de 2 mm de largo, cubriendo estrechamente las puntas en crecimiento, más ampliamente espaciadas abajo, sus porciones inferiores casi simples, arriba trífidas; estiquidios con tallos, axilarmente entre las ramillas, con ramas cortas fasciculadas.

Florida, México, Bahamas, Cuba, Jamaica, Puerto Rico, Barbados, Panamá, Colombia, Venezuela, Brasil. Principalmente creciendo sobre rocas en lugares someros moderadamente expuestos, pero también dragada a una profundidad de 20 m.

Localidades: La Pesca, Ciudad Madero.

*Chondria* C. Agardh 1817

Plantas arbustivas alternadamente ramificadas, las ramas cilíndricas, las de las divisiones superiores constrictas en la base y las últimas en forma de aguja o masa, las ramillas coronadas por racimos de tricoblastos; crecimiento desde una célula apical, la cual esta deprimida en la parte inferior de una cavidad por el rápido crecimiento y división de los segmentos laterales; ejes con cinco células pericentrales rodeados por una corteza suelta de series de células de ramificación las cuales terminan en células pequeñas como una capa epidérmica; tetrasporangios usualmente solos en un nódulo, desarrollados de células pericentrales en las últimas o penúltimas ramillas, las cuales están poco alteradas; racimos espermatangiales de varias formas, comúnmente en forma de discos incoloros planos o enrollados nacidos cerca de los ápices de las ramillas; procarpos desarrollados del segundo segmento de un rudimento de tricoblasto; inmediatamente después de la fertilización la célula pericentral activa se separa de una auxiliar, además del carpogonio; carposporangios nacidos sobre una célula de fusión grande; pericarpio en su porción inferior volviéndose de varias células de grosor.

*Chondria*

- la.- Apices de las ramillas agudos .....0 *atropurpurea*  
 lb.- Apices de las ramillas obtusos o truncados ..... 2  
     2a.- Plantas erectas, ejes principales de 1 a 2.5 mm de diámetro ..... *C. dasyphylla*  
     2b.- Plantas flexuosas, ejes principales indistintos de 0.75 - 1.25 mm de diámetro  
         .....*C. cnicophylla*

*Chondria atropurpurea* Harvey 1853

Plantas saxícolas o conchícolas, rojo violáceo obscuro, con frecuencia negras al secarse, erectas hasta 40 cm de altura cilíndricas y firmes, de 0.8-2.0 mm de diámetro abajo, subpiramidales en contorno, fijas por pies basales discoides, ejes de las ramas algo desnudos abajo, arriba con numerosas ramas entremezcladas cortas y largas hasta de varios ordenes, alternadas e irregularmente colocadas; ramas simples o fasciculadas, lineares, fusiformes de 0.2-1 (3) cm de largo emergiendo de depresiones superficiales estrechas en la base y adelgazándose gradualmente hacia los ápices agudos; células apicales proyectándose desde manojos cortos de tricoblastos; tetrasporangios globosos, formados en las últimas ramas subdentadas fusiformes; gametangios desconocidos; cistocarpos subsféricos a ampliamente urceolados, de 1.5 mm de diámetro, sésiles o densamente apiñados en las últimas ramas.

Norte de Carolina, sur de Carolina, Bermudas, sureste de Florida, Golfo de México, Caribe, Brasil.

Localidades: Punta Piedras.

***Chondria cnicophylla*** (Melvill) De Toni 1924

Plantas enmarañadas, al menos hasta 2 dm de diámetro; violáceo-obscura, pero con la edad se decoloran emergiendo de un pie basal discoide, los ejes principales indistintos de 0.75-1.25 mm de diámetro, flexuoso, algo complanado y repetidamente alternadamente ramificados casi en ángulos rectos y a intervalos considerables, de manera que el habito se vuelve ancho y yacente; ramillas de 2-3 (-5) mm de longitud, muy numerosas a lo largo de las ramas principales y secundarias, radialmente dispuestas, juntas de 1-2 o sobre ramas viejas hasta 6 en un racimo, dispuestas oblicuamente o en ángulos rectos, abruptamente contraídas en la base, algo reducidas hacia la punta pero obtusas en vez de agudas; tetrasporangios distribuidos en todas las ramillas fértiles.

Localidades: La Carbonera.

***Chondria dasyphylla*** (Woodward) C. Agardh 1817

Plantas erectas café pálido, de hasta 4.5 cm de alto, mostrando tendencia a teñir el papel después de montadas y secas; eje principal de 0.7-1.0 mm de diámetro, con numerosas ramas de longitud similar, el hábito de cada una ampliamente piramidal; ramillas solitarias o en conjuntos, claramente contraídas en la base, obtusas y finalmente retusas en los ápices de donde se desarrolla un conjunto conspicuo de tricoblastos; las ramillas más viejas generalmente de contorno desigual, algo toruloso, de 160-429m de diámetro por 2-3 mm de largo; tetrasporangios tetrahédricos inmersos en la porción distal de las ramillas fértiles, de 52-68m de diámetro.

Colectada como epífita de pastos marinos flotando al lado del canal, solo el mes de Noviembre, a su vez densamente epifitada por *Calothrix crustacea*; observados especímenes tetraspóricos únicamente; rara. Florida, Texas, México, Antillas, Brasil.

Localidades: El Mezquite, Altamira, Ciudad Madero.

***Digenea*** C. Agardh 1823

Plantas erectas, arbustivas, dicotómicamente o irregularmente lateralmente ramificadas, los ejes cartilaginosos, sin una célula apical bien definida o de estructura polisifonosa, pero ampliamente parenquimatosos con células mayores en el interior; esas ramas radialmente dispuestas con ramillas cortas usualmente simples las cuales tienen un eje que se origina de una célula apical, la cual produce cerca de sus puntas pequeños tricoblastos deciduos, y la cual desarrolla de 6 a 8 células pericentrales cubiertas por una corteza parenquimatosa delgada; tetrasporangios en las partes superiores de las ramillas irregularmente hundidos, cada espora cubierta por 3 células pericentrales; espermatangios en pequeños discos ovoides arracimados en las puntas de ramillas fértiles; pericarpios ovoides, terminales y laterales sobre las ramillas.

***Digenea simplex*** (Wulfen) C. Agardh 1823

Plantas erectas, rojo-rosaceas, de hasta 21 cm de alto; ramificación dicotornica a irregular lateralmente, ejes cartilagosos, sin una célula apical bien desarrollada, ni estructurada polisifónica, de hasta 3 mm de diámetro, médula de grandes células incoloras rodeada por corteza de pequeñas células pigmentadas; ejes principales con ramillas laterales cortas en espiral, usualmente simples y a veces con ramificación irregularmente alterna, las cuales miden hasta 1 cm de largo y tienen de 6-8 células pericentrales cubiertas por una corteza delgada y tricoblastos en sus ápices; tetrasporangios tetrahédricos en partes distales de las ramillas superiores, de 38-46  $\mu$  de diámetro, dichas ramillas irregularmente hinchadas y ecorticadas; cistocarpos ovoides, terminales y laterales sobre las ramillas, de 250-300  $\mu$  de diámetro.

Encontrada sobre conchas de moluscos a poca profundidad y flotando libremente entre otras algas arrastradas por el oleaje, en otoño-invierno; epifitada comúnmente por varias algas como *Jania*, *Dermatolithon*, *Polysiphonia*, *Cladophora*, entre otras; observados especímenes vegetativos, cistocárpicos y tetraspóricos; frecuente.

Citada para las costas de Florida, Texas, México, Antillas.

Localidades: El Mezquite, La Carbonera, Punta Piedras, La Pesca, Ciudad Madero.

***Laurencia*** Lamouroux 1813

Plantas erectas y arbustivas, de una consistencia más o menos carnosa y a veces subcartilaginosa, con una base fibrosa escudada, los ejes cilíndricos o comprimidos, radialmente o bilateralmente ramificados; crecimiento desde una célula apical, la cual se localiza en un hoyo terminal y se rodea de tricoblastos rudimentarios; segmentación al principio en un sifón axial rodeado de células pericentrales; la estructura del eje adulto consiste de un parénquima de grandes células incoloras cubiertas con una sola capa de células pequeñas corticales con cromatóforos; ramillas terminales si son estériles usualmente clavadas, con la base muy constricta, aunque gradualmente agrandada hacia arriba y el ápice localmente hundido cerca del hoyo terminal; ramillas fértiles similares, o reducidas y arracimadas; tetrasporangios usualmente en una zona difusa bajo las puntas de las ramillas, justo bajo las células de superficie, en origen no directamente derivados de las células pericentrales; racimos espermatangiales pequeños, ovoides o en forma de barril, en el hoyo apical expandido de las ramillas fértiles; pericarpios parcialmente inmersos, el carpostoma proyectándose.

*Laurencia*

- 1a.- Plantas de 1-2 cm de altura, frágiles .....*L. caraibica*  
 1b.- Plantas de más de 5 cm de altura ..... 2



- 2a.- Plantas de 5 hasta 10 cm de altura, de textura firme, la mayoría tiesas, usualmente estrechamente piramidal, densamente ramificado, diámetro de las ramas principales de 0.25-1.50 mm ..... *L. microcladia*
- 2b.- Plantas de 10 cm o más de altura ..... 3
- 3a.- Plantas de 10-20 cm de altura, cilíndricas y de textura cartilaginosa, con muchos ejes principales, alternada a irregularmente ramificada, de 0.5 a 1.5 mm de diámetro ..... *L. poiteau*
- 3.- Plantas de 15-25 cm de altura, erectas, con un eje principal bien definido, escasamente alternadamente ramificados, de 0.75-1.50 mm de diámetro ..... *L. obtusa*

***Laurencia caraibica*** Silva 1972

Plantas densamente cespitosas e intrincadas, rojo-rosadas a café-rojizo, principalmente de 1 a 2 cms. de altura, frágiles, con frecuencia creciendo desde extremos rotos; ramificación dicótoma o subdicótoma; las ramas más o menos concrecentes o coherentes, con frecuencia mostrando hapterios rizoidales; segmentos rizoidales de 0.15-0.45 mm de diámetro, las últimas ramillas cilíndricas o subcilíndricas, principalmente de 0.1-0.35 mm de diámetro, anchas en el ápice truncado; superficie de la corteza suave, o las células algo hinchadas, de pared firme, redondo-hexagonales y de 25-45  $\mu$  de ancho; ramas tetraspóricas ligeramente agrandadas.

Bahamas, Jamaica. Creciendo cerca del nivel del agua sobre corales, lithothamnios, etc.

Localidades: Ciudad Madero.

***Laurencia microcladia*** Kutzing 1865

Planta hasta de 5-10 cm de altura, de textura firme, casi vellosas, con frecuencia adhiriéndose imperfectamente al papel; en color generalmente con pigmentos verdosos en el tallo principal y ejes secundarios, las últimas ramillas más o menos rosadas; usualmente piramidales, densamente ramificadas, diámetro de las ramas principales de 0.25-1.50 mm, el de las últimas ramillas de 0.20-0.45 mm; paredes de las células internas de los ejes principales en material fresco mostrando numerosos engrosamientos redondeados refringentes.

Bermuda, Florida, Bahamas, Cuba, Islas Caimán, Jamaica, Costa Rica, Panamá, Venezuela. Frecuente en la zona intermareal, particularmente sobre rocas en lugares expuestos.

Localidades: La Carbonera.

***Laurencia obtusa*** (Hudson) Lamouroux 1813

Plantas hasta de 1.5 a 2.5 dm de altura, arbustivas, en color con ejes verdes o amarillos y ramillas rosas; abajo mostrando tallos principales largo los cuales son escasamente alternadamente ramificados, de 0.75-1.50 mm de diámetro; pero arriba incrementándose estrechamente y paniculadamente ramificados en ramas más pequeñas, últimas ramillas truncadas, opuestas o subverticiladas, de 0.5-0.75 mm de diámetro; tetrasporangios en una banda abajo del ápice de ramillas muy modificadas.

Bermuda, Florida, México, Bahamas, Cuba, Jamaica, Honduras, Columbia Británica, Panamá, Colombia, Antillas Holandesas, Tobago, Brasil. Muy dispersa y común en sitios protegidos en toda su distribución, creciendo sobre varios objetos en agua somera.

Localidades: Playa Lauro Villar, La Carbonera, Tepehuajes, Ciudad Madero.

***Laurencia poiteaui*** (Lamouroux) Howe 1905

Plantas de 10 a 20 cm de longitud, rojo-púrpura a verdosas; alternadamente ramificadas desde el eje principal, ramas con frecuencia cerca de la longitud del eje primario, de 1.0-1.5 mm de diámetro o hasta 2 mm en partes aplanadas; plantas jóvenes con filamento axial rodeado por células pericentrales, eje adulto de grandes células incoloras rodeadas por una corteza de pequeñas células pigmentadas; últimas ramillas cortas, truncadas, no basalmente constrictas, esparcidas, opuestas o alternas sobre las últimas ramas indeterminadas o radialmente colocadas o marginales a lo largo de las ramas aplanadas, con frecuencia ambas condiciones en la misma planta, de 0.7-1.0 mm de diámetro, célula apical de cada eje hundida en una depresión del ápice de la rama, rodeada por tricoblastos.

Florida, Texas, México, Antillas, Brasil.

Localidades: El Mezquite, Punta Piedras.

***Lophocladia*** Schmitz 1893

Plantas repetidamente dicótomas; desnudas abajo, los ejes con 4 células pericentrales, volviéndose más o menos corticadas, pero las divisiones terminales densamente ramificadas, las ramillas dicotómicas o alternadamente ramificadas, monosifonosas, radialmente dispuestas, estiquidios formados por transformación de las ramelas, flexuosos e irregulares en contorno, los tetrasporangios simples en los segmentos, conspicuamente espiralmente dispuestos.

***Lophocladia trichoclados*** (Mertens in C. Agardh) Schmitz 1893

Plantas de 7-10 cm de altura, rosadas, ampliamente dicotómicamente ramificadas, delgadas y suaves; las porciones superiores vellosas con ramillas peniciladas flojas o sueltas de cerca de 2 mm de longitud, dicótomas, los ángulos agudos, las células de 2 a 3 diámetros de largo cerca de la base del

racimo, de 6-8 diámetros de largo en las divisiones superiores; estiquidios simples en cada manojito, acuminados, flexuosos, con 6-8 tetrasporas colocadas espiralmente.

Bermuda, Florida, México, Bahamas, Jamaica, Barbados, Venezuela, Guyana Francesa. Una especie de aguas moderadamente profundas con frecuencia arrojada a la playa en abundancia; dragada desde una profundidad de 20 m.

Localidades: La Carbonera.

#### *Micropeuce* J. Agardh 1899

Plantas erectas, arbustivas, radialmente organizadas, elevándose de pies basales discoides modestos a masivos; ejes indeterminados cilíndricos, polisifonosos, con 5 células pericentrales, densamente corlicados abajo de los ápices por rizoides descendentes, produciendo en las puntas una secuencia espiral de iniciales de la rama, una sobre cada célula apical transversalmente dividida previo a la formación de la célula pericentral, cada inicial desarrollándose en un tricoblasto determinado, alternadamente a pseudodicotómicamente ramificado, pigmentado; ejes indeterminados secundarios producidos desde células basales de algunos tricoblastos; volviéndose ramas largas similarmente dispuestas con tricoblastos y ramas indeterminadas; esporangios tetrahédricos, uno por segmento, acropetalamente desarrollados en una serie espiral en las partes superiores de los ejes indeterminados, dando a los ejes apariencias nodulosas, enrolladas; espermatangios dioicos formados en soros cilíndricos, substituyendo al tricoblasto entero o a una ramilla del tricoblasto, nacidos sobre bases cortas monosifonosas, con o sin puntas estériles; procarpos producidos sobre el segundo segmento de los tricoblastos reducidos cerca de las puntas de los ejes indeterminados, ramas carpogoniales de cuatro células; carposporofitos con pericarpios ovoides a urceolados, nacidos solitariamente, raramente en pares.

#### *Micropeuce mucronata* (Harvey) Kylin 1956

Plantas con un disco basal hasta de 1 cm de diámetro, produciendo numerosos ejes de 15-20 cm de altura y cerca de 1 mm de diámetro, desnudos abajo, ramificados y ramelados arriba; cinco células pericentrales, corticadas; ramillas monosifonosas, subdicotómicamente a algo alternadamente ramificadas, las células cortas, los ápices aculeados; tetrasporangios en grupos ligeramente modificadas, los cuales producen ramillas más pequeñas.

Bermuda, norte de Carolina, Florida, Jamaica, Granada.

Localidades: Altamira, Ciudad Madero.

#### *Polysiphonia* Greville 1823

Plantas erectas y arbustivas, o postradas, radialmente organizadas elevándose desde pies basales discoides a fibrosos o desde ejes postrados anclados por rizoides unicelulares o multicelulares, de uno a

muchos por segmento; ejes cilíndricos indeterminados, polisifonosos con 4 hasta 24 células pericentrales, éstas rectas o espiraladas alrededor de hileras axiales ecorticadas a densamente corticadas, principalmente por división de células pericentrales, produciendo en las puntas una secuencia espiral de ramas iniciales una sobre otra, o a mayor distancia, célula axial previa a la formación de la célula pericentral, cada inicial desarrollándose en un tricoblasto determinado hialino, decidido, sin ramificar hasta alternadamente o pseudocotómicamente ramificado, o un eje polisifonoso indeterminado secundario; en algunas, los ejes indeterminados son producidos desde la base de tricoblastos ocasionales; tricoblastos deciduos con frecuencia dejando células marcadas persistentes; ejes polisifonosos ramificados desde 1 hasta varios ordenes; esporangios tetrahédricos, uno por segmento, acropetalamente desarrollados en series rectas o espirales en las partes altas de los ejes indeterminados; espermatangios dioicas formados en coros cilíndricos o cónicos de cortos a largos, sobre ramillas hialinas especiales exógenamente desarrolladas desde las células marcadas o directamente de tricoblastos nacidos sobre las bases monosifonosas cortas con o sin ápices estériles; procarpos producidos sobre el segundo segmento de tricoblastos reducidos cerca de las puntas de los ejes indeterminados, ramas carpogoniales de 4 células; carposporofitos con pericarpios esféricos, ovoides a urceolados, con o sin cuellos, con ostíolos obvios, nacidos solitariamente.

*Polysiphonia*

- la.- Filamentos erectos de 1-2 cm de altura, hasta 200  $\mu$  de diámetro .....*P. boldii*
- lb.- Filamentos erectos de más de 2 cm de altura ..... 2
  - 2a.- Células pericentrales 4 ..... 3
  - 2b.- Células pericentrales más de 4 ..... 5
    - 3a.- Tricoblastos usualmente ausentes, pero cuando presentes, no ocultando la prominente célula apical .....*P. subtilissima*
    - 3b.- Tricoblastos evidentes ..... 4
      - 4a.- Plantas de 5 a 15 cm de altura. Los ejes comúnmente agudos .....*P. ferulacea*
      - 4b.- Plantas de 6 a 10 cm de altura. Los filamentos firmes, las ramas ampliamente divergentes .....*P. echinata*
      - 5a.- Plantas de hasta 25 cm de altura. Células pericentrales de 5 a 6 .....*P. denudata*
      - 5b.- Plantas de 8 cm de altura. Células pericentrales de 7 a 8 .....*P. tepida*

***Polysiphonia boldii* Wynne & Edwards 1970**

Plantas densamente matosas, café-rojizo, formadas de filamentos erectos de 1-2 cm de altura desde una base rastrera extensa; filamentos erectos hasta de 200  $\mu$  de diámetro, segmentos usualmente menores de un diámetro de longitud, con 6-7 células pericentrales; tricoblastos conspicuos, plumosos, dicotómicamente ramificados hasta 4 o más ordenes; rizoides desarrollándose desde la mitad de las células pericentrales y permaneciendo en conexión abierta con ellos; filamentos postrados hasta de 150  $\mu$  de diámetro dando lugar endógenamente a ejes erectos en un modo unilateral; ramas en los filamentos erectos substituyendo a los tricoblastos en desarrollo; tetrasporangios hasta de 60  $\mu$  de diámetro, en series rectas en las puntas de las ramas ligeramente hinchadas; pericarpos ovales a esféricos, de 250-300  $\mu$  de diámetro y 400-450  $\mu$  de longitud; ramas espermatangiales largas, cónicas, hasta 75  $\mu$  de diámetro y 300  $\mu$  de longitud, elevándose en pared desde un primordio de tricoblasto entero.

Esta especie, recientemente descrita de material de la costa de Texas (Wynne and Edwards, 1970), tiene estrecha semejanza con *P. hemisphaerica* Areschoug de Escandinavia. Rueness (1971, 1973) investigó la relación entre estos dos taxos y redujo *P. boldii* a un estatus varietal como *P. hemisphaerica* Aresch. var. *boldii* (Wynne et Edwards) Ruennes. Sin embargo, la distribución disyunta y las fenologías reportadas de cada una sugieren que estas dos entidades están genéticamente aisladas en la naturaleza y así, podrían ser consideradas subespecies (Stebbins 1950; Rueness 1978).

Distribución: en el Atlántico occidental, *Polysiphonia boldii* ocurre en Texas (Wynne y Edwards, 1970), los Cayos de Florida y Bermuda (Kapaun datos no publicados).

Localidades: Punta Piedras.

***Polysiphonia echinata* Harvey 1853**

Plantas de 6-10 cm de altura rígidas, con frecuencia fuertemente adhiriéndose al papel; subdicotómicamente ramificadas, los filamentos robustos, las ramas ampliamente divergentes, de 1.0-2.5 cm distantes, en las porciones superiores de 2-2.5 cm de longitud, al menos arriba con ramillas simples o bífidas dispersas de 1 mm de longitud y aproximadamente a la misma distancia entre ellas; nudosas y oscuras en color; cuatro células pericentrales, con una corticación pequeña a partir de las bases de las ramillas adventicias más viejas; segmentos más cortos que anchos; membranas gruesas.

Localidades: Punta Piedras.

***Polysiphonia denudata* (Dillwyn) Greville ex Harvey 1833**

Plantas erectas rojo oscuro, de hasta 25 cm de alto, creciendo desde una base discoidal; filamentos erectos dicotómicamente ramificados, ramas ampliamente divergentes. volviéndose decumbentes en las porciones maduras, fijación al substrato por rizoides que parten del extremo proximal de las células pericentrales; ejes principales de hasta 175  $\mu$  de diámetro, con los segmentos de 1-2

diámetros de largo, de 5-6 células pericentrales: ramillas formadas en las axilas de los tricoblastos; tetrasporangios inmersos en largas series en las puntas de las ramas recurvadas, ovales a esféricos, de 45-60 $\mu$  de diámetro,,

Florida, Carolina del Norte, Texas, México, Brasil.

Localidades: El Mezquite, Ciudad Madero.

***Polysiphonia ferulacea*** Suhr ex. J. Agardh 1863

Plantas creciendo en conjuntos, flácidas, delicadas, de color rojo vináceo, midiendo 5 - 15 cm. de altura. Ramificación subdicotómica en las porciones inferiores, alterna en las partes superiores. Filamentos basales con segmentos de 237 a 352  $\mu$  de diámetro y de 160 a 210 .  $\mu$  de largo, subiguales o más cortos que anchos, con 4 células pericentrales, no corticadas. Ramas originadas sin ninguna relación con los tricoblastos, éstos en gran cantidad en los ápices del talo. Ramas superiores con segmentos de 162 a 241  $\mu$  de diámetro y de 88 a 164  $\mu$  de largo. Cistocarpos globosos y prominentes, sésiles, midiendo hasta 276m de diámetro.

Plantas sobre rocas en la zona intermareal. Colectada durante principios de primavera y finales de otoño. Kapraun (1977a) menciona el hallazgo de un propágulo asexual en esta especie, sin embargo, no fue posible localizarlo en nuestro material.

Kapraun (1977b) en su estudio sobre las Polysiphonias de Carolina del Norte, menciona que esta especie es distintiva, pero similar a otros taxa del Atlántico y del Pacífico, con las cuales puede ser confundida en áreas de distribución sobrepuestas.

Bermuda, Florida, Texas, Bahamas, Carolina del Norte, Haití, Jamaica, Islas Vírgenes, Guadalupe, Barbados, Costa Rica, Venezuela, Brasil. Kapraun (1977b) menciona que es reportada ampliamente desde los mares templado-cálidos y tropicales y que aparentemente es un miembro de la flora pantropical..

Localidades: Playa Lauro Villar, La Carbonera, La Pesca, Altamira, Ciudad Madero.

***Polysiphonia subtilissima*** Montagne 1840

Plantas creciendo en conjuntos flácidas, delicadas, de color rojo vináceo a púrpura negruzco, midiendo hasta 15 cm. de altura. Ramificación subdicotómica en las porciones inferiores y alterna en las porciones superiores. Filamentos basales trepadores, con rizoides que miden de 384 a 888 (-1050)  $\mu$  de largo y de 50 a 69  $\mu$ . de diámetro, numerosos y gruesos. Ramas delicadas con 4 células pericentrales, sin células corticales. Tricoblastos usualmente ausentes o pocos, siendo reemplazados por las ramas laterales. Célula apical grande y prominente. Ramas en las porciones basales con segmentos midiendo de

95 a 114  $\mu$  de diámetro y de 107 a 130  $\mu$  de largo. Ramas superiores con segmentos midiendo de 27 a 46  $\mu$  de diámetro y de 34 a 77  $\mu$  de largo.

Plantas pequeñas y epífitas sobre *Gelidium* u otras algas mayores, en la zona intermareal. Plantas escasas colectadas durante finales de la primavera y principios del verano.

Norte de Massachussets, Nueva Inglaterra, Virginia, Bermuda, Carolina del Norte, Florida, Mississippi, Lousiana, Texas, México, Bahamas, Cuba, Jamaica, Guatemala, Islas Vírgenes, Guadalupe, Barbados, Brasil. Kapraun (1979) reporta esta especie desde regiones tropicales y templado cálidas de los Océanos Atlántico y Pacífico.

Localidades: La Pesca.

***Polysiphonia tepida*** Hollenberg 1958

Plantas creciendo en conjuntos algo enmarañados café-rojizo oscuras, de hasta 8 cm de alto, ocasionalmente más cuando reproductivas; filamentos postrados de hasta 85  $\mu$  de diámetro, fijos al substrato por rizoides unicelulares que parten de las células pericentrales, de los cuales se desarrollan filamentos erectos adventicios de 35-50  $\mu$  de diámetro, ramas densas, cortas, alternadas desde distintos ejes principales; segmentos de 1-2 diámetros de largo, con 7-8 células pericentrales; ramas claramente originándose en las axilas de los tricoblastos; tetrasporangios hundidos, en cortas series en las ramillas superiores, de 24-32  $\mu$  de diámetro.

Florida, Carolina del Norte, Texas, México.

Localidades: El Mezquite.

***Pterosiphonia Falkenberg*** 1889

Plantas rizomatosas, las ramas erectas escasamente divididas, alternadamente pinnadamente ramificadas, las ramillas cortas simples o una vez bifurcadas; células pericentrales de cinco a diez, desnudas o con una corteza parenquimatosa; tricoblastos vegetativos ausentes; tetrasporangios solos en cada segmento fértil, a lo largo de la cara del eje de la rama; espermatangios con talo, en racimos sobre las puntas de la ramilla fértil; cistocarpos de talo corto, ovoides laterales sobre los ejes de las ramas fértiles.

***Pterosiphonia pennata*** (C. Agardh) Falkenberg 1901

Plantas creciendo en densos macollos, volviéndose frágiles cuando secas, púrpura-negruzcas, de hasta 3 cm de alto, dísticamente pinnadas o irregularmente parcialmente bipinnadas, ejes principales con 8-9 células pericentrales, segmentos tan largos como anchos, volviéndose corticados abajo; frondas lineares de hasta 2 mm de ancho, las ramillas de 1.0-1.5 mm de largo, simples o escasamente bifurcadas,

incurvadas cuando jóvenes, oblicuamente erectas cuando maduras; tetrasporangios de 36-55  $\mu$  de diámetro.

Colectada sobre rocas sublitorales al lado norte de la escollera; observados especímenes vegetativos y tetraspóricos; rara.

Carolina del Norte, México, Brasil.

Localidades: El Mezquite.

### ***Wrightiella* Schmitz 1893**

Plantas erectas, radialmente ramificadas, dispuestas totalmente con ramillas cortas suaves, las cuales en las partes más jóvenes producen ramelas cromatóforas monosifonosas; ejes con cuatro células pericentrales, corticadas por rizoides; estiquidios sobre talos monosifonosos, los tetrasporangios en una hilera espiral; pericarpios sobre talos polisifonosos ampliamente urceolados con una apertura amplia.

### ***Wrightiella blodgettii* (Harvey) Schmitz 1893**

Plantas de hasta varios dm de longitud, repetidamente ramificadas, firmes en textura, los ejes suaves abajo, arriba con cuatro hileras de ramillas simples bifurcadas una vez, subuladas, ganchudas de 1-5 mm de largo, suaves, cuando jóvenes produciendo ramelas monosifonosas alternadamente ramificadas, las cuales tienen una célula pequeña distintiva en la base de cada rama; tetrasporangios en series espirales en los estiquidios, los cuales tienen un aspecto muy noduloso y nacen sobre tallos monosifonosos largos; pericarpios de tallo corto subglobosos con el ostíolo proyectándose.

Bermuda, Florida, Bahamas, Guadalupe. Dragada de 7 a 36 m de profundidad.

Localidades: La Carbonera, Barra El Catán, Tepehuajes, Ciudad Madero.

## **COMPSOPOGONALES**

Plantas filamentosas, costrosas, membranosas hasta en forma de saco; epifíticas, epizoicas, endofíticas, endozoicas o saxícolas; filamentos erectos uniseriados a multiseriados simples, filamentos postrados uniseriados con abundante ramificación irregular, láminas y sacos membranosos normalmente enteros o partiéndose en la madurez; crecimiento por divisiones intercalares; células con plastidios parietales estelados axiales o en forma de banda o bolo, con o sin pirenoides, conexiones celulares ausentes; células; células flageladas desconocidas; reproducción asexual por monosporas separadas desde una célula vegetativa indiferenciada por una división oblicua o curvada desigual; reproducción sexual reportada pero considerada dudosa.



## ERYIHTROPELTIDACEAE

Plantas filamentosas a membranosas, erectas y epifíticas, epizoicas o saxícolas o postradas y epifíticas a endofíticas o endozooicas; plantas erectas fijas por células solitarias, discos de una capa a varias capas o crecimientos rizoidales desde las células inferiores; reproducción sexual incompletamente conocida, algunas con una fase alternada filamentosas productora de conchas, careciendo de conexiones celulares, conocida como generación pseudoconchelis.

*Erythrotrichia* Areschoug. 1850

Plantas erectas, la porción principal de filamentos simples, a veces pluriseriados con forma de banda y monostromáticos; las bases pequeñas, multicelulares y disciformes, o de unas cuantas células rizoidales, o simplemente del extremo expandido de la célula basal; células vegetativas cada una con un cromatóforo radial y un pirenoide central; espermatangios formados por subdivisión de células previamente vegetativas; carpogonios formados por transformación directa de células similares, cistocarpos de pocas carposporas

*Erythrotrichia carnea* (Dillwyn) J. Agardh 1883

Plantas formadas por filamentos simples, cilíndricos, cada uno fijo por una célula basal lobada con rizoides cortos; filamentos de 0.5-1.5 cm de alto por 16-27  $\mu$  de diámetro; células hinchadas, de 10-19  $\mu$  de largo, usualmente uniseriadas, a veces con paredes longitudinales en las partes gruesas, con un solo cromatóforo axial estrellado; reproducción por monosporangios producidos por una pared oblicua cerca del extremo distal de la célula.

Colectada como epífita sobre algas mayores durante verano y otoño en ambos lados de la escollera; observados especímenes vegetativos y monospóricos.

Florida, Texas, México, Antillas, Brasil.

Localidades: Playa Lauro Villar, El Mezquite, La Carbonera, La Pesca, Tepehuajes, Altamira, Ciudad Madero.

*Sahlingia* Kornmann 1989

Plantas epífíticas, costrosas y dispersas con las superficies inferiores totalmente fijas al sustrato, ocasionalmente sin fijación, parásitas o elevadas y ramificándose desde las costras basales, multiaxiales; ramas, rígidas en su totalidad (no articuladas) o articuladas con segmentos calcificados (intergenículas) y no calcificados (genículas) aplanadas a cilíndricas, las ramas dicotómicas a opuestamente pinnadas e irregulares; formas costrosas organizadas en tres capas: una capa inferior (o hipotalo) de uno a varios filamentos compactos orientados paralelos o perpendiculares al sustrato, en algunos los filamentos paralelos están organizados en tiras arqueadas decumbentes (coaxial), una capa media (peritalo) de

filamentos producidos por el hipotalo perpendicular al sustrato con o sin tricocitos (megacélulas) y una capa superior (epitalo) de una a más capas de células de cubierta comprimidas; algunas costras delgadas con tricocitos en el hipotalo; un género parásito con filamentos hialinos en el interior produciendo conceptáculos reproductivos sobre la superficie; plantas articuladas organizadas en dos capas: una capa interna (médula) de células paralelas cortas a largas, en tiras curvas de células de tamaño similar, y una capa externa (corteza) de células pigmentadas redondas a rectangulares; geniculas de una a más tiras de largo, células medulares de pared gruesa, con frecuencia sin corteza; tetrasporofitos y gametofitos isomórficos; esporangios y gametangios inmersos en conceptáculos elevados sobre costras o lateralmente o terminalmente sobre ramas erectas, con uno ó más poros; esporangios dioicos formados sobre filamentos cortos sobre el piso y paredes de los conceptáculos masculinos; ramas carpogoniales de dos células, procárpicas, originadas sobre células de soporte que actúan como células auxiliares después de la fertilización; filamentos del gonimoblasto elevándose desde una célula grande de fusión de muchas células auxiliares, carposporangios grandes y terminales.

***Shalingia subintegra*** (Rosenvinge) Kormann 1989

Plantas con filamentos radiales lateralmente aproximados, formando pequeños discos epífrtos, rosados, de hasta 625  $\mu$  de diámetro; el arreglo celular hacia el centro del disco se vuelve irregular; filamentos uniseriados bifurcándose en la célula marginal del disco; células del centro de 4-12 $\mu$  de ancho, las del margen de 4-6  $\mu$  de ancho por 20  $\mu$  de largo; células con un cromatóforo estrellado; reproducción por monosporas que se forman en la periferia de los discos maduros.

Epífita en *Chaetomorpha*, *Rhodymenia*, *Gracilaria* y ocasionalmente sobre *Thalassia*, colectada en ambos lados de la escollera, varios meses del año; especímenes vegetativos y esporofíticos observados; frecuente.

Florida, Texas, México, Antillas, Brasil.

Localidades: Playa Lauro Villar, El Mezquite, La Carbonera, La Pesca, Ciudad Madero.

## CORALLINACEAE

De los trece géneros reconocidos en la flora, cuatro son articulados y nueve son costrosos, un género con un récord cuestionable, *Melobesia*, es incluido en la clave.

***Amphiroa*** Lamouroux 1812

Plantas arbustivas, formando penachos o matas amplias sueltas elevándose desde una costra basal inconspicua, la cual puede volverse pronto obsoleta; repetidamente dicotómicamente o irregularmente ramificadas, ramas segmentadas, las articulaciones usualmente de una, o más series de células

transversas; segmentos calcificados cilíndricos o planos, estructuralmente con una médula de pequeñas células ovales alternando con células largas en una o varias zonas transversas; corteza de unas cuantas capas de pequeñas células redondas; conceptáculos pequeños, laterales a lo largo de las caras de los segmentos, inmersos y proyectándose, descargándose por un poro terminal.

***Ampiroa beauvoisii*** Lamouroux 1816

Plantas formando cojines de 2-5 cm de altura, rojo-rosado, la ramificación dicotoma no solamente en los nodos flexibles, especialmente estrecha en las partes superiores, las ramas frecuentemente recurvadas; los segmentos inferiores cilíndricos, de 600-650 $\mu$  de diámetro, al menos cuatro ó cinco veces tan largo como anchos; segmentos superiores de 400 $\mu$  de diámetro, comprimidos y con frecuencia cuneado-lineares y bifurcados en las puntas, las cuales se vuelven redondas y agrandadas; médula de los segmentos generalmente mostrando de 2-3 bandas arqueadas de células largas de pared delgada alternando con una banda de células cortas; articulaciones casi totalmente de células medulares, con paredes gruesas, en cuatro bandas.

Localidades: Altamira, Ciudad Madero.

***Corallina*** Linnaeus 1758

Plantas con discos basales costrosos, calcificados, con frecuencia confluentes, dispersos sobre el sustrato, estas bases dan lugar a un número indefinido de ejes erectos, los cuales son cilíndricos a comprimidos, generalmente ramificándose en un plano, la ramificación usualmente opuestamente pinnada; las uniones articuladas, cilíndricas a aplanadas, las articulaciones ecorticadas, con una zona de células largas de pared gruesa; conceptáculos formados por la conversión de pínulas laterales o terminales ú ocupando ramillas de un solo segmento lateral a segmentos intercalares, cada uno con un poro en el ápice., simples o produciendo proyecciones en forma de cuerno.

***Coralina officinalis*** Linnaeus 1761

Plantas en penachos, hasta de 10 cm de altura relativamente gruesas, en las etapas iniciales pinnadamente ramificadas, los ejes principales hasta tripinnados, las últimas pinnas con pínulas cilíndricas; segmentos en general más cilíndricos en las partes inferiores de la planta, más aplanados en las partes distales, hasta plano-cuneados; conceptáculos ovado-subesféricos sin cuernos, excepto en los conceptáculos espermatangiales.

Bermuda, norte de Carolina, Santa Lucía, Brasil, Uruguay. Creciendo sobre rocas o conchas en la zona intermareal y dragada a profundidades moderadas.

Localidades: Ciudad Madero.

***Haliptilon*** (Decaisne) Lindley 1846

Plantas erectas, repetidamente ramificadas y arbustivas, articuladas, calcificadas excepto en los nodos (genículas), elevándose desde costras basales conspicuas; ramificación dicótoma a opuestamente pinnada y básicamente en un plano; intergenículas axiales cilíndricas a algo aplanadas, con frecuencia estrechamente cuneadas; pinnas no axiales laterales similares a las intergenículas axiales o más estrechas; genículas de una sola pila de largo, delgadas, células medulares de pared gruesa, sin corteza; médula de pilas de células elongadas, sin conexiones celulares; intergenículas con conceptáculos usualmente ramificados (con cuernos); pocos tetrasporangios en conceptáculos con un solo poro central; espennatangios dioicos formados en conceptáculos terminales de un poro, con cavidades estrechas, profundas; ramas carpogoniales de dos células, nacidas sobre células soporte, las cuales forman la parte basal de conceptáculos femeninos, más tarde actuando como células auxiliares y fusionándose para formar pisos fértiles de conceptáculos estrechos; carposporofitos nacidos dentro de conceptáculos estrechos; carposporofitos nacidos dentro de conceptáculos apicales de un solo poro, casi todas las células del gonimoblasto volviéndose carposporangios.

*Haliptilon*

- la.- Plantas de 1-3 cm de altura, irregularmente ramificadas, ligeramente pinnadas o subverticiladas; conceptáculos en forma de urna .....*H. cubense*  
 lb.- Plantas de 2-4 cm de altura, plumosas; conceptáculos con cuernos; comúnmente epífitas  
 .....*H. subulatum*

***Haliptilon cubense*** (Montagne ex Kutzing) Garbary et Johansen 1982*Jania cubensis* Montagne ex Kutzing 1849

Plantas erectas y rastreras, flabeladas, saxícolas o epífitas, delicadas, rosáceas a rojo-rosado, de 1-3 cm de altura con costras basales dando lugar a numerosos ejes erectos apiñados, secundariamente fijos por parches calcáreos adventicios; ejes principales cilíndricos a subcilíndricos, con o sin ensanchamiento o aplanamiento arriba, segmentos de 50-400 (-700) $\mu$  de ancho y 150-66 $\mu$  de largo; eje espinadamente y dicotómicamente a irregularmente ramificados, casi todos en un plano, las últimas pinnas más finas que los ejes que las produjeron, ocasionalmente adelgazándose, los ápices obtusos; médula de hileras de células elongadas paralelas y compactadas, de 36-78 $\mu$  de longitud; corteza compuesta de células redondo-rectangulares densamente pigmentadas, de 5-7.5 $\mu$  de diámetro con radiación oblicua desde la médula, genículas comprimidas de una hilera de células elongadas medullarmente, de 80-210 $\mu$  de largo centralmente, sin corteza o calcificación; tetrasporangios zonados largo obovoides a arqueados, de 20-70 $\mu$  de diámetro por 80-120 $\mu$  de longitud formados en conceptáculos urceolados, de un poro, terminales sobre intergenículas axiales ramificados.

Carolina del norte, Bermudas, sureste de Florida, Golfo de México, Caribe, Brasil y Filipinas.

Localidades: Playa Lauro Villar, El Mezquite, La Carbonera, Barra El Catán, Punta Piedras, La Pesca.

***Halptilon subulatum*** (Ellis & Solander) Johansen 1970

Plantas arbustivas, hasta de 2-4 cm de altura, los ejes principales dicotómicamente ramificados, las divisiones conspicuamente aplanadas, plumosas, la anchura de cada lámina de 0.9-3.5 mm; segmentos de la base de la planta y de las divisiones principales cilíndricos a piriformes, hasta 240 $\mu$  de diámetro; segmentos medios de las ramas principales ampliamente deltoides, comúnmente con los ángulos distales truncados, los márgenes superiores produciendo de una a varias ramillas; esos segmentos hasta 0.7 a 1.0 mm de ancho y 0.36-0.66 mm de longitud; ramillas laterales de uno a varios segmentos, los cuales pueden ser simples o bifurcados, las divisiones espatuladas o cilíndricas y terminalmente atenuadas, de cerca de 60 $\mu$  de diámetro; conceptáculos en las ramillas, ovados a elípticos, suaves o con una proyección a manera de cuerno de igual longitud que el conceptáculo.

México, Bahamas, Jamaica, Puerto Rico, Guadalupe, Barbados, Colombia, Brasil. Comúnmente epífita sobre algas más gruesas.

Localidades: Ciudad Madero.

***Jania*** Lamouroux 1812

Talo generalmente erecto a partir de un disco basal pequeño, repetidamente dicotómicamente ramificado, las ramas segmentadas, con articulaciones flexibles entre los segmentos calcificados compuestos de una zona de células largas de pared gruesa; conceptáculos de todos los tipos, solitarios, formados en segmentos terminales inflados, descargándose por un poro apical, pero comúnmente volviéndose cornudos, y esas proyecciones iniciando nuevas ramas las cuales continúan el crecimiento hacia arriba.

*Jania*

- la.- Plantas erectas, capilares, de 4-8 mm de altura ..... *J. capillacea*  
 lb.- Plantas de más de 2 cm de altura ..... 2  
 2a.- Plantas de 2 a 8 cm de altura, ejes de más de 125 $\mu$  de diámetro. Corimbosas, ángulo de las ramas la mayoría menores de 30° ..... *J. rubens*  
 2b.- Plantas de hasta 3.5 cm de altura, ejes menores de 125  $\mu$  de diámetro. No corimbosas, ángulo de las ramas la mayoría mayores de 30° ..... *J. adhaerens*

***Jania adhaerens*** Lamouroux 1816

Plantas erectas, de 1-3 cm de alto; ramificación dicotómica en ángulos amplios (generalmente 45-60° o más), ramas inferiores con frecuencia arqueadas, de 120-225  $\mu$  de diámetros de largo; articulación siempre presente en la base de cada rama y comúnmente presente a intervalos entre cada bifurcación; segmentos desarrollando ramas ligeramente dilatadas y retusas en el extremo superior; ápices de las ramas cónicos, agudos; conceptáculos tetraspóricos vasiformes de alrededor de 220-280 $\mu$  de ancho por 300-350 $\mu$  de largo, con cuernos laterales, eventualmente desarrollando ramas.

Colectada como epífita de *Ulva* y *Pterocladia* principalmente, en sitios protegidos del fuerte oleaje, en zona sublitoral; observados especímenes vegetativos y tetraspóricos.  
Florida, Texas, México, Antillas, Brasil.

Localidades: Playa Lauro Villar, El Mezquite, La Carbonera, Tepehuajes.

***Jania capillacea*** Harvey 1853

Plantas erectas, capilares, de 4-8 mm de altura, la ramificación regularmente dicotoma en ángulos muy amplios, las ramas de 45 a 100 $\mu$  de diámetro, los segmentos de 4 a 6 o hasta 10 veces tan largos como anchos; los conceptáculos encontrados como hinchamientos planos cerca de los extremos de las últimas ramas, abriéndose por un poro apical distinto, con frecuencia produciendo dos proyecciones a manera de cuerno, las cuales se desarrollan dentro de las ramas y seguido forman conceptáculos adicionales.

Florida, Texas, Bahamas, Cuba, Jamaica, Costa Rica, Panamá, Colombia, Brasil. Creciendo sobre algas más gruesas en sitios protegidos someros y dragada a una profundidad de 15 m.  
Localidades: La Pesca, Tepehuajes.

***Jania rubens*** (Linnaeus) Lamouroux 1816

*Corallina rubens* Linnaeus 1758

Plantas erectas, sistemas de ramificación rectos a falcados, saxícolas, densamente calcificadas, rosáceo a rojo rosado, de 2-4 (-8) cm de altura, con pies basales discoides, dando lugar a ejes rectos, secundariamente fijos por cojinetes calcáreos adventicios, ejes principales cilíndricos a subcilíndricos, segmentos doliformes cerca de la base, volviéndose largos cilíndricos arriba y cuneados en las dicotomías de 125-280 $\mu$  de diámetro y 0.6-2.6 mm de longitud en los segmentos medios, solo ligeramente adelgazándose arriba; ejes dicotómicamente ramificados, agudamente angulados desde 10° a 20°, estrechamente empaquetados y dispuestos desde un solo plano, volviéndose corimbosos, los apices agudos, ocasionalmente obtusos; médula formada por filas de células elongadas de longitud similar, paralelas, compactas, de 80-146 $\mu$  de longitud; corteza compuesta de células redondas densamente

pigmentadas, de 7.5 a 12.5  $\mu$  de diámetro, varias hileras oblicuamente radiando desde la médula; geniiculas comprimidas de una hilera de células medularmente elongadas de 80-168  $\mu$  de longitud centralmente, careciendo de corteza y calcificación; tetrasporangios zonados obovoides de 42-60  $\mu$  de diámetro por 100-110  $\mu$  de longitud, formados por conceptáculos vasiformes de un poro, terminales sobre intergenículos axiales con 2 - tres ramas (cuernos); conceptáculos cistocarpicos cornudos., monoicos, conceptáculos espermatangiales terminales.

Norte de Carolina, Bermuda, noreste de Florida al Caribe, Brasil a Argentina; ampliamente distribuida en todos los mares templados a subtropicales.

Localidades: Altamira.

### *Pneophyllum* Kutzing 1843

Plantas costrosas, delgadas, ligeramente calcificadas, epifíticas, firmemente fijas al sustrato sobre la superficie inferior total por células hipotaliales; el hipotalo, una sola capa de filamentos estrechamente unidos, radiando desde un elemento central original de ocho células dividido, dentro de la pared de la espora original, sin tricocitos, o si los hay, intercalares entre los filamentos del hipotalo, sin conexiones celulares secundarias, fusiones celulares ocurriendo entre filamentos adyacentes; peritalo de una a varias capas celulares, engrosando cerca de los conceptáculos, epitalo de una capa, células redondas en sección; conceptáculos ligeramente elevados, subhemisféricos, con poros únicos centrales.

### *Pneophyllum lejolisi* (Rosanoff) Chamberlain 1983

Plantas epifitas formando finas costras blancuzcas a rosáceas de contorno circular a irregular, de hasta 2 mm de diámetro y a veces más anchas por fusión de talos adyacentes, monostromáticas en los márgenes, de 2-4 capas en el centro, de hasta 30  $\mu$  de grosor; células dispuestas en nítidos filamentos radiales que se ramifican por bifurcación, vistas superficialmente semejantes a heterocistos, de 6-7  $\mu$  de ancho por 6-10  $\mu$  de largo; conceptáculos esporangiales convexos o subhemisféricos, con frecuencia amontonados, de 80-200  $\mu$  de diámetro, con tetrasporas zonadas.

Florida, Texas, México, Brasil.

Localidades: Playa Lauro Villar, El Mezquite, La Carbonera, Ciudad Madero.

### *Titanoderma* Nageli 1858

Plantas costrosas, delgadas a gruesas, moderadamente a densamente calcificadas, epifíticas, firmemente adheridas al sustrato sobre la totalidad de la superficie inferior por células hipotaliales; hipotalo consistiendo de una pila de células en empalizada estrechamente unidas, originalmente producidas a partir de un elemento de germinación central de ocho células; peritalo de una a varias pilas de células de similar tamaño, engrosamiento cerca de los conceptáculos; tricocitos (megacélulas)

ausentes, conexiones celulares secundarias ocurriendo entre los filamentos adyacentes, sin fusión; epitalo de una capa de células, redondas en sección; conceptáculos ligeramente elevados, esporangios zonadamente divididos.

***Titanoderma pustulatum*** (Lamouroux) Nagelli 1858

Plantas formando costras circulares o irregulares, púrpura-rosaceas, completamente fijas por la cara inferior, al principio aplanadas, volviéndose pulvinadas o convexas, de 3-6 mm de diámetro; talos adyacentes creciendo unos sobre otros pero no volviéndose confluentes; porción vegetal iva del talo de 1-3 capas de células verticalmente elongadas; conceptáculos tetraspóricos formando abultamientos sobre la superficie de la costra, abiertos por un solo poro, de hasta 1.5 mm de ancho, tetrasporangios zonados, de 30-37  $\mu$ . de ancho por 70-78  $\mu$  de largo.

Citada ampliamente para Florida, Texas, México.

Localidades: El Mezquite, La Carbonera, La Pesca.

## GELIDIALES

Plantas con ramas delgadas, vellosas, subsimples o redivididas; a partir de una célula apical o con menos frecuencia de un pequeño grupo de células desarrollando un tipo multiaxial de estructura y volviéndose corticada; reproducción asexual por tetrasporangios formados en o bajo la superficie del talo; reproducción sexual por espermatangios formados a partir de células de superficie y carpogonios sobre ramas carpogénicas flojamente asociadas con cadenas de células nutritivas; los carposporangios produciendo gonimoblastos filamentosos, sobre los cuales nacen carposporangios entre las células nutritivas.

## GELIDIACEAE

Plantas pequeñas a moderadamente grandes, correosas y vellosas, ramificadas; plantas asexuales reproduciéndose por tetrasporangios, los esporangios generalmente embebidos en la corteza de áreas localizadas o ramillas de la planta; espermatangios nacidos sobre la superficie de áreas considerables o solo sobre ramillas de las plantas masculinas; ramas carpogénicas nacidas sobre filamentos internos de plantas femeninas, asociadas con cadenas de células nutritivas en las mismas áreas; el catposporofito producido por filamentos de gonimoblasto elongados, los cuales corren desde el carpogonio fertilizado hasta el tejido circundante, produciendo los carpogonios lateralmente, pero no haciendo conexiones definidas con células nutritivas.



***Gelidium* Lamouroux 1813**

Cistocarpos biloculados, emergiendo sobre ambos lados de las láminas; otras características corresponden a las de la familia.

La considerable confusión taxonómica en éste género ha sido revisada recientemente (Santelices, 1976; Dixon e Irvine, 1977) y la literatura para *Gelidium* spp en nuestra flora contiene evidencia que sugiere una necesidad de revisión.

***Gelidium***

1a.- Plantas de 2-5 cm de altura, ejes erectos, cilíndricos a ligeramente comprimidos, las plantas pequeñas muy ramificadas y pinnadas, las plantas más grandes irregularmente ramificadas con los ápices trifurcados..... *G. pusillum*

1b.- Plantas de 0.5-4 cm de altura, ejes erectos, anchamente aplanados a ligulados, simples a escasamente ramificados, pinnados a palmados..... *G. americanum*

***Gelidium americanum* (W. R. Taylor) Santelices 1976*****Pterocladia americana* Taylor 1943**

Plantas gregarias, propagándose por ejes estoloníferos cilíndricos a subcilíndricos multiramificados y formando densos céspedes; ejes erectos de 0.5-2(-4) cm de altura, cilíndricos abajo, volviéndose aplanados hasta 1 mm de ancho, con frecuencia simples y liguladas o escasamente ramificados, alternados a pinnados, con frecuencia palmadas o fastigiadas en áreas regenerativas, puntas de las ramas ampliamente agudas, obtusas a apiculadas; internamente la médula con varios filamentos axiales y numerosas rizinas, corteza con una o varias capas de células; soros esporangiales formándose en regiones proximales, láminas simples ensanchadas o últimos ejes ramificados, con frecuencia formando hileras en forma de "v" cubriendo casi la anchura y extensión total de la lámina; tetrasporangios globosos a ovoides, de 30-45 $\mu$  en su mayor dimensión; cistocarpos sobresaliendo sobre ambas superficies, con un ostíolo sobre cada superficie.

Localidades: Playa Lauro Villar, La Carbonera, Ciudad Madero.

***Gelidium pusillum* (Stackhouse) Le Jolis 1863**

Plantas gregarias formando tufos expandidos, usualmente de 2-5 cm de alto, púrpura-rojizas; abundantemente ramificadas, con porción rastrera rizomatosa y ramas erectas subcilíndricas, ramificación basal irregularmente alterna, de irregular a claramente pinnada arriba; células superficiales del talo de 4-6  $\mu$  de ancho por 8-12  $\mu$  de largo, irregularmente dispuestas; rizines en región subcortical; en plantas tetraspóricas las ramillas más pinnadamente dispuestas y distintamente aplanadas, con frecuencia espatuladas, los esporangios subsuperficiales, de 12-22  $\mu$  de diámetro por 14-27  $\mu$  de largo;

cistocarpos ahusados y biloculares, el centro del eje, con un ostíolo a cada lado del talo, de hasta 500  $\mu$  de largo de un poro a otro por 300-450  $\mu$  de ancho.

Florida, Texas, México, Brasil.

Localidades: El Mezquite, La Pesca, Altamira, Ciudad Madero.

### *Pteroclatiella*

Plantas de tamaño pequeño a moderado, de formas muy variadas, con los ejes usualmente erectos y usualmente lateralmente ramificados, las ramas cilíndricas o aplanadas; estructuralmente desarrolladas a partir de una célula apical, la hilera axial pronto oscurecida y acompañada paralelamente por muchos otros filamentos medulares, algunos polihédricos en sección y de diámetro grande, otros (rizines) muy delgados, de pared gruesa y refractivos y colocados principalmente en la región medular central; tetrasporangios usualmente localizados en soros al principio cerca de la punta de una ramilla, pero a veces más tarde dispersos por el crecimiento, formados progresivamente desde cerca del ápice y comúnmente en hileras divergentes en series paralelas; cistocarpos uniloculares, los carposporangios formados en cadenas cortas sobre los gonimoblastos, descargándose a través de un poro algo elevado.

*Pteroclatiella capillacea* (S. G. Gmelin) Santelices & Hommersand 1997

Plantas erectas, gregarias, de hasta 5-20 cm de alto, púrpura-rojizas, con una porción rizomatosa cilíndrica firmemente adherida al substrato y con ramas erectas, cilíndricas basalmente y aplanadas arriba, cartilaginosas, ramificación pinnada con hábito triangular; eje principal de 1.0-2.5 mm de ancho; rizines en región medular; tetrasporangios en ramas espatuladas de último orden, subsuperficiales, no en claras hileras pinnadas, de 16-21  $\mu$  de ancho por 35-42  $\mu$  de largo.

Florida, Texas, México, Brasil.

Localidades: Playa Lauro Villar, El Mezquite, La Carbonera, Barra El Catán, La Pesca, Ciudad Madero.

## GIGARTINALES

Plantas mostrando varias formas desde filiformes a carnosas-membranosas o costrosas; filamento central o multiaxial; reproducción asexual por tetrasporas formadas en esporangios dispersos sobre la planta justo bajo la superficie, o en áreas restringidas sobre las ramillas; reproducción sexual por esporangios nacidos sobre células superficiales en áreas más o menos restringidas y por ramas carpogónicas originándose en la corteza; células auxiliares cuando presentes, lejos de los carpogonios,

establecidas antes de la fertilización, consistiendo de células agrandadas intercaladamente, de los filamentos de la corteza; carpogonios después de la fertilización produciendo filamentos ooblasticos, los cuales transmiten los núcleos del cigoto a las auxiliares, a partir de las cuales los gonimoblastos productores de carposporas son formados.

#### HALYMENIACEAE

Plantas suaves y gelatinosas o firmes y carnosas o cartilaginosas, erectas o costrosas y papiladas, simples o alternadamente a dicotómicamente y pinnadamente ramificadas o irregularmente lobadas, desarrollandose a partir de pequeños a grandes pies basales discoides; plantas rectas., cilíndricas, a fuertemente comprimidas, líguladas a foliosas, con o sin crecimientos papilados y costillas centrales; ejes multiaxiales, corteza compuesta de hileras de pequeñas células simples a ramificadas en ángulos rectos al eje, células externas muy pigmentadas y formando superficies compactas; médula filamentosa y rodeada por células esteladas refractivas con brazos filamentosos largos; tetrasporofitos y gametofitos isomórficos; esporangios cruciadamente divididos y dispersos sobre las partes altas de la planta o restringidas a proliferaciones a veces en soros laminares elevados; espermatangios monoicos o dioicos, formados de las células corticales externas, dispersos en soros; ramas carpogoniales no procárpicas de dos células y nacidas lateralmente sobre células corticales en sistemas accesorios especializados (ámpulas), carpogonio fertilizado o fusión del carpogonio y del hipogonio produciendo uno ó más filamentos de contacto; células auxiliares obvias, intercalares en las partes bajas de las ámpulas especializadas, produciendo gonimoblastos externos; carposporofitos con o sin filamentos involucrales o pericarpios, casi todas las células del gonimoblasto se vuelven carposporangios; cistocarpos permaneciendo embebidos o ligeramente elevados, dispersos sobre las láminas o en proliferaciones fértiles, con o sin ostíolos.

#### *Cryptonemia* J. Agardh, 1842

Plantas estipitadas abajo, arriba planas, enteras, lobuladas o palmadas, alternadamente ramificadas con divisiones en forma de banda en la porción inferior, con frecuencia con una costilla central definida; firmes en textura; médula gruesa, de filamentos delgados y con muchas células esteladas; corteza compacta, las células internas más grandes, y las externas pequeñas en hileras cortas anticlinales, las células más externas subrectangulares; esporangios tetrapartitos; ramas carpogénicas desarrolladas sobre células internas corticales, usualmente con un filamento corto estéril lateral; células auxiliares en diferentes fascículos cerca de sus bases; los filamentos estériles son células terminales largas; cistocarpos inmersos, cada uno con un pericarpio de filamentos persistentes, y descargándose a través de un poro.

***Cyptonemia obovata* J. Agardh 1876**

Talo de 20 a 45 cm de altura, con o sin estipes, de una a varias láminas unidas por un pie de fijación, láminas simples ovadas a obovadas, o más comúnmente divididas en varios lóbulos angostos o amplios, quebradizos, color café rojizo, de 120-450  $\mu$  de grosor. La corteza con 3 a 6 hileras de células; la médula variable en grosor, con numerosas células refractivas. Tetrasporangios cruciadamente divididos, esparcidos a través de la corteza, solitarios o en agregados. Gonimoblastos en forma de pequeñas vesículas.

Localidades: Ciudad Madero.

***Grateloupia* C. Agardh 1822**

Plantas firmemente gelatinosas o de carnosas a submembranosas, foliaceas a ramificadas, las ramas cilíndricas a comprimidas o planas, sólidas o hundidas; ramificación dicótoma a pinnada o prolifera; estructura filamentososa, médula de filamentos anastomosantes, corteza en fascículos con apariencia de hileras anticlinales de células; esporangios tetrapartidos, dispersos; espermatangios formando puntos sobre la superficie; cistocarpos dispersos o algo agrupados, pequeños, inmersos en la corteza.

***Grateloupia filicina* (Lamouroux) C. Agardh 1822**

Plantas con una o varias frondas que parten de una base escudada, de hasta 12 cm de largo; talo linear adelgazándose hacia la base y el ápice, comprimido a aplanado, de 1-3 mm de ancho, firmemente gelatinoso, resbaladizo al tacto, de construcción multiaxial con médula de filamentos anastomosantes que se compactan en sus ápices para formar una corteza de pequeñas células; ramificación abundante, marginal dística pinnada o alterna, a veces en varios planos; tetrasporangios generalmente en grupos, inmersos en las ramas y talo, subsuperficiales, de 15-20 $\mu$  de diámetro.

Florida, Texas, México, Antillas, Brasil.

Localidades: Playa Lauro Villar, El Mezquite, La Carbonera, Barra El Catán, La Pesca, Altamira, Ciudad Madero.

***Halymenia* C. Agardh 1817**

Plantas de moderado a considerable tamaño, foliaceas o arbustivas, generalmente de una consistencia gelatinosa o suavemente carnosa; enteras a lobuladas o ramificadas; estructuralmente mostrando en la médula filamentos mas delgados bien separados en una jalea suave, con frecuencia radiando a partir de ganglios conspicuos; la corteza formada de células grandes, sin un arreglo filamentososo evidente; esporangios tetrapartidos, dispersos e inmersos en la corteza; cistocarpos inmersos con un pericarpio de filamentos delgados, descargándose a través de un poro.

*Halymenia*

- 1.- Plantas de 10-40 cm de longitud, 30 cm o más de ancho, muy suave, gelatinosa, pinnada a dicotómicamente ramificada .....*H. floresia*
- 1.- Plantas foliáceas con tallos muy cortos, lámina de 4.5-6 cm de longitud y 3-4 cm de ancho, moderadamente gelatinosas, obovadas o suborbiculares, enteras .....*H. rosea*

***Halyrnenia floresia*** (Clemente y Rubio) C. Agardh 1817*Fucus floresius* Clemente y Rubio 1807

Plantas saxícolas, gelatinosas bronceado-rosácea a rojo rosado, de 10-40 cm de altura, hasta 30 cm de anchura, fijas por pies basales discoides pequeños, dando lugar a uno ó más ejes erectos ramificados, sobre estípes cortos; los ejes principales distintamente aplanados, de 0.5-5 cm de anchura, marginalmente pinnados hasta varios ordenes con ramas lineares delgadas, subcilíndricas a aplanadas, 0.2-1 cm de ancho, cada orden sucesivamente más pequeños, ocasionalmente prolíferos sobre las láminas; ápices agudos; láminas de 120-400 $\mu$  de grosor, médulas compuestas de filamentos flojamente acomodados, de 3-10 $\mu$  de diámetro; corteza de una a dos capas, células de 5-8 $\mu$  de diámetro, elongadas en sección e irregulares en vista superficial; tetrasporangios subglobosos a elipsoides cortos, irregularmente cruciadamente divididos, de 11-18 $\mu$  de diámetro, por 13-30 $\mu$  de longitud, dispersos en la corteza externa; carposporofitos dioicos inmersos a lo largo de los ejes, sobre pedicelos basales con algunos filamentos involucrales, carposporangios subglobosos a obovoides e irregulares, de 7.5 a 12.5 $\mu$  de diámetro; cistocarpos comprimidos globosos a reniformes en sección, de 150-230 $\mu$  de diámetro, no proyectándose, sin ostíolos.

Norte de Carolina, Bermuda, sureste de Florida, Golfo de México, Caribe, Brasil, Portugal, España, Mediterráneo, Islas Canarias. Plantas en la flora variando desde la típica *Halymenia floresia* con ejes principales estrechos y largos y pinnas lineares, hasta las que presentan ejes más anchos y cortos con pinnas dentadas. Estos últimos especímenes son similares a *H. pseudofloresia* Collins y Howe (1916), pero son más pequeños que la flora típica del taxón. Hemos encontrado especímenes intermedios entre los dos extremos y debido a esto se dificultaría reconocer a *H. pseudofloresia* como una identidad específica de la flora. Una comparación del material tipo de estas dos especies sería útil para distinguir las diferencias que de hecho existen.

Localidades: Ciudad Madero.

***Halyrnenia rosea*** Howe & Taylor 1930

Plantas foliáceas, cuando secas, la superficie es opaca y el color rojo opaco; los tallos muy cortos, las láminas moderadamente gelatinosas, obovadas o suborbiculares, enteras de 3 - 4 cm de ancho, por 4.5 - 6.0 cm de longitud y 50-180  $\mu$  de grosor; ganglios estelados frecuentes en la médula o corteza interna,

de 20-55  $\mu$  de diámetro, con 7-16 proyecciones largas; subcorteza de aproximadamente una capa de células, las células ovoides a elipsoidales, de 40-65  $\mu$  de diámetro, conectados por filamentos radiales cortos y con células angulares más pequeñas; corteza casi monostromática, las células en vista superficial redondas o algo angulares, de 4-10  $\mu$  de diámetro.

Brasil. Aparentemente una especie de agua profunda.

Localidades: Ciudad Madero.

HYPNEACEAE

Plantas arbustivas lateralmente ramificadas, ramas cilíndricas; estructuralmente mostrando un filamento central persistente desarrollado de una célula apical, y una corteza la cual madura en un tejido pseudoparenquimatoso con grandes células internas, sin células pequeñas; tetrasporangios más o menos localizados en ramillas algo hinchadas, formadas en la superficie, zonadas; procarpos presentes, las ramas carpogénicas de tres células sobre una célula de soporte, la cual forma series corticantes adicionales, una célula interna de éstas formando una auxiliar cerca del carpogonio, cistocarpo dilatado, mostrando un tupo de células elongadas, ancladas a la masa central del pericarpio, los carposporangios formados terminalmente sobre gonimoblastos ramificados.

*Hypnea* Lamouroux 1813

Plantas foliaceas o ramificadas, suaves, con una médula longitudinalmente filamentosa y una corteza compacta de filamentos radialmente fasciculados; esporangios tetrapartidos; espermatangios desarrollados sobre las células externas de la corteza; ramas carpogénicas de tres células desarrolladas lateralmente sobre los filamentos corticales; células auxiliares dispersas, intercalares, desarrolladas en segmentos interiores de filamentos corticantes; los gonimoblastos casi totalmente madurando en carposporangios, los cistocarpos sin un pericarpio distinto.

*Hypnea*

- 1a.- Plantas de 4-50 cm de altura, algunas ramas con puntas terminadas en ganchos ..... *H. musciformis*
- 1b.- Plantas con las ramas no terminadas en ganchos .....2
- 2a.- Plantas de 4-40 cm de altura, ramas cortas, simples o estrelladas, ramificaciones alternas abajo, cistocarpos agrupados.....*H. valentiae*
- 2b.- Plantas de 2-15 cm de altura, sin ramas estrelladas, ramificaciones pseudodicotómicas abajo, cistocarpos solitarios .....*H. cervicornis*

***Hypnea musciformis*** (Wulfen) Lamouroux 1813

Plantas formando densos agregados, con frecuencia enmarañados, textura algo frágil y carnosa; rojo-púrpura a rosadas; discos basales mal definidos; ramas erectas de hasta 4-50 cm de alto, de 1-2 mm de diámetro, las ramas principales dividiéndose varias veces, cubiertas con numerosas ramillas cortas espinuladas, divaricadas, de 1-3 mm de largo, últimas ramas usualmente con estas ramillas pero en una serie secundaria; puntas de las ramas generalmente elongadas, desnudas, típicamente hinchadas y en forma de gancho; médula con grandes células pigmentadas; ramillas tetraspóricas algo siliculosas o ahusadas y rostradas con numerosos tetrasporangios zonados, inmersos circundando la parte más ancha, de 20-30  $\mu$  de diámetro por 35-60  $\mu$  de largo; ramillas cistocárpicas laterales, cistocarpos globosos de hasta 1.5 mm de diámetro.

Citada para las costas de Florida, Texas, México, Antillas.

Localidades: El Mezquite, La Carbonera, Barra El Catán, Punta Piedras, La Pesca, Tepehuajes, Altamira, Ciudad Madero.

***Hypnea cervicornis*** J. Agardh 1851

Plantas formando manojos enmarañados y extensos, o bien matas frágiles rojizas o blancuzcas; los ejes principales hasta de 2-15 cm de longitud, las ramas inferiores decumbentes, las de arriba ampliamente divaricadas, subdicótomas, en las partes superiores alternadas y algo cervicornes; las últimas divisiones atenuándose hacia las puntas; ramas fértiles de 4-8 cm de longitud, excediendo los manojos generales de la planta libremente radialmente ramificados y las últimas divisiones fértiles amontonadas; tetrasporangios en ramillas amontonadas, lineares u ovadas, bifurcadas, subuladas; cistocarpos en ramillas similares sobre las plantas carpospóricas.

Bermuda, Florida, Texas, México, Cuba, Islas Caimán, Jamaica, Panamá, Colombia, Venezuela, Brasil. Común en aguas someras quietas, más rojas y más compactas en lugares relativamente expuestos, difundida en sitios más quietos y cálidos y después casi decolorada si se expone a la luz del sol.

Localidades: El Mezquite, Altamira, Ciudad Madero.

***Hypnea valentiae*** (Turner) Montagne 1840

Talo erecto a ligeramente decumbente, ramas numerosas con ápices agudos, comúnmente en forma de estrella o ramas en forma de estrella dispersas sobre el talo; ramillas simples a compuestas. Ejes cilíndricos de 0.4 a 1.5 mm de diámetro. Células corticales de 50 - 280  $\mu$  de diámetro; tetrasporangios elipsoidales zonadamente divididos, de 17 - 23  $\mu$  de diámetro y 38 - 49  $\mu$  de longitud. Carposporangios piriformes de 5 - 10  $\mu$  de diámetro. Cistocarpos de 325 - 500  $\mu$  de diámetro.

Localidades: Playa Lauro Villar, El Mezquite, La Carbonera, Punta Piedras, Ciudad Madero.

## NEMASTOMATACEAE

Talo erecto, cilíndrico a aplanado, simple a ramificado, médula predominantemente filamentosa, corteza con células anticlinales en hileras. Tetrasporangios cruciadamente divididos, dispersos en la corteza, espermatangios en soros situados superficialmente. Ausencia de procarpo, células auxiliares reorganizadas antes de la fertilización. Gonimoblastos desarrollandose externamente, todas las células cercanas transformandose en carposporangios.

*Schizimonia*

tallo aplanado, membranoso, sin una medula prominente, filamentos entrelazados, largos, hialinos, células glandulares ovados abundantes en la parte externa de la corteza, tetrasporangios cruciadamente divididos. Cistocarpos globosos, profundamente embebidos, con carpostomas, la mayor parte de las células gonimoblásticas se acomodan en el carposporangio. Carposporangios en grupos.

*Schizimonia ecuadoreana* (W. Taylor) Abott 1967

Localidades: Ciudad Madero.

## PHYLLOPHORACEAE

Plantas arbustivas, dicotomicamente ramificadas, las ramas cilíndricas a membranosa, firmes en textura; crecimiento desde un meristemo marginal o apical produciendo una médula pseudoparenquimatosa y una corteza celular cerrada; esporangios seriados, tetrapartidos, amontonados en soros hemateciales; espermatangios desarrollados sobre crecimientos externos a partir de células superficiales; procarpos presentes, la rama carpogénica de tres células llevada sobre una célula soporte la cual sirve como auxiliar; gonimoblastos de crecimiento hacia adentro, entrelazándose con filamentos estériles delgados, produciendo masas irregulares de carposporangios sin una vaina definida; reproducción esporangial o gametangial grandemente modificada en algunas especies.

*Gymnogongrus* Martius, 1833

Plantas pequeñas, arbustivas, repetidamente bifurcadas; de moderadamente firmes a cornudas, las ramas cilíndricas a aplanadas, lateralmente proliferas; estructuralmente mostrando una médula de células angular-redondeadas, la corteza de hileras radiales de células pequeñas; esporangios nacidos en la capa externa de pequeñas dilataciones o nematecios sobre las ramas, con frecuencia imperfectamente tetrapartidas.



***Gynmogongrus tenuis*** (J. Agardh) J. Agardh 1876

Plantas arbustivas, de 2-6 cm de altura, violeta opaco, membranosas o cartilagosas en textura; subfastigiadamente dicótoma en ramificación o cerca de los ápices apareciendo policotoma, las divisiones aplanadas, lineares, los segmentos inferiores de 2-3 mm de ancho, las superiores más delgadas; cistocarpos formados en los segmentos medios y superiores, grandes para el tamaño de la lámina de cerca de un milímetro de ancho, proyectándose unilateralmente.

México, Jamaica, Islas Vírgenes, Guadalupe, Dominica, Martinica, Venezuela, Trinidad.  
Creciendo sobre rocas expuestas al oleaje, pero reportadas como capaces de crecer en agua contaminada.

Localidades: Ciudad Madero.

## SEBDENIACEAE

Plantas suaves y elásticas a firmes, erectas, ramificadas, creciendo a partir de pies basales, discoides pequeños; plantas cilíndricas a comprimidas; ejes multiaxiales, corteza compuesta de pocas a muchas capas de células redondas o elongadas; reduciéndose en tamaño desde el interior hasta la corteza externa; células corticales externas pequeñas, pigmentadas y radialmente elongadas, médula comprendiendo la mayor parte, centralmente compuesta de filamentos hialinos, flojamente colocadas paralelamente; tetrasporofitos y gametofitos isomórficos; esporangios cruciadamente divididos, formados lateralmente de las células corticales externas, dispersos en toda la planta; espermatangios monoicos o dioicos, piriformes a subglobosos formados de las células corticales externas en soros superficiales; ramas carpogoniales de tres a cuatro células, no procárpicas, nacidas lateralmente sobre las células medias de la corteza; células auxiliares obvias, intercalares, produciendo gonimoblastos directamente, con o sin filamentos nutritivos asociados; gonimoblastos desarrollándose hacia afuera, volviéndose carposporofitos sin filamentos involucrales, casi todas las células del gonimoblasto se vuelven carposporángios; cistocarpos embebidos o dispersos sobre las láminas, con ostíolos en pericarpos cónicos producidos después de la fertilización o desarrollo periclinal de la corteza arriba de los carposporofitos.

***Sebdenia*** Berthold, 1882***Sebdenia flabellata*** (J. Agardh) Parkinson 1980

*Isymenia flabellata* J. Agardh 1899

Plantas saxícolas, suaves a turgentes y elásticas, rosa oscuro a parduzcas y rojo-violáceas, de 4-30 cm de altura, fijas por pies basales anchos discoides algo carnosos; ejes subcilíndricos ocasionalmente

aplanados en los nodos, repetidamente dicotómicamente ramificadas hasta varios ordenes en un plano, la primera dicotomía de 0.5 a 2.5 hasta 4 cm arriba de la base, las otras espaciadas a distancia de 0.7-3.5 cm volviéndose flabeladas; ejes de 0.3-1 cm de ancho, hasta 2.3 cm de ancho abajo de los nodos y produciendo proliferaciones marginales pequeñas; ejes de rápido ensanchamiento a partir de bases cortas cuneadas a atenuadas, adelgazándose poco con ápices obtusos a poco bifurcados; médula interna de filamentos axiales de pared delgada y flojamente acomodados, de 3 a 10 $\mu$ . de diámetro y ganglios estelados de brazos largos con centros de 18 a 40 $\mu$  de diámetro dando lugar a células gangliodes externas, ordenadas flojamente y medularmente con centros de 12-25  $\mu$  de diámetro, estos con frecuencia conectados con células esféricas a piriformes y elipsoides parecidas a glándulas que tiñen obscuro; corteza de 4-7 capas, células internas grandes, de 20-35 $\mu$ . de diámetro, ligeramente pigmentadas, irregularmente lobuladas y flojamente colocadas; células corticales exteriores muy pigmentadas de pared gruesa elongadas y cilíndricas, de 3-6(-9) $\mu$  de diámetro y de 3-12.5 $\mu$  de longitud; tetrasporangios cruzadamente divididos subglobosos a elipsoides, de 13-20(-27) $\mu$  de diámetro por 19-30 $\mu$  de longitud; espermatangios piriformes monoicos o dioicos, de 2-2.5 $\mu$  de diámetro y 1 ó 2 formados terminalmente sobre células corticales exteriores, formando soros grandes densos bajo los ápices; ramas carpogoniales de 3-4 células, nacidas lateralmente en la corteza media; células auxiliares y células vegetativas circundantes tiñéndose de obscuro, las últimas produciendo filamentos nutritivos de cadena corta después de la fertilización; gonimoblastos iniciales nacidos de células auxiliares, carposporofitos pedicelados sobre bases de células nutritivas y sus filamentos reniformes en vista superficial, de 150-200 $\mu$  de diámetro; sin filamentos involucrales, pero con 4-7 pericarpos en capas de células corticales aplanadas, volviéndose ligeramente levantadas a cónicas, con ostíolos pequeños; carposporangios subesféricos a irregulares, de 12-20 $\mu$  de diámetro.

Norte de Carolina, Georgia, sureste de Florida, Caribe; ampliamente dispersa en mares tropicales y subtropicales.

Localidades: Tepehuajes, Ciudad Madero.

#### SOLIERIACEAE

Plantas planas o arbustivas, subsimples o ramificadas; la médula claramente filamentosa; la corteza obscura, con apariencia subparenquimatosa y con grandes células; tetrasporángios dispersos en la superficie, inmersos, zonados; ramas carpogénicas de tres a cuatro células nacidas sobre la corteza interna; auxiliares más o menos evidentes, dispersas, nacidas similarmente; cistocarpos mostrando una masa central de tejido estéril, con frecuencia conectado por hilos con una vaina filamentosa, los carposporángios descargados a través de un poro.

*Solieria* J. Agardh, 1842

Plantas firmes, erectas, cilíndricas a ligeramente comprimidas, radialmente alternadas a pinnatifidamente ramificadas, con o sin ramas adventicias, elevándose desde pies basales cartilaginosos discoides; médula multiaxial, de filamentos hialinos flojamente acomodados, dando lugar a células corticales internas de pared delgada y progresivamente más pequeñas; las células corticales externas, pigmentadas, anticlinalmente desarrolladas; tetrasporángios y soros espermatangiales igual que para la familia; ramas carpogoniales de tres (a veces cuatro) células, con tricóginos; gonimoblastos formándose hacia la médula a partir de la corteza interna en todas las láminas, carposporofitos con grandes células de fusión, regulares, centrales, los contenidos disminuidos en la madurez del cistocarpo, rodeados por filamentos de gonimoblasto fértiles, cortos, con carposporángios terminales asociados con filamentos estériles aislados conectados al tejido involucrel; cistocarpos embebidos, dilatando una superficie de la lámina o marginales; pericarpos gruesos con vainas involucreles filamentosas y ostíolos evidentes.

*Solieria filiformis* (Kutzing) Gabrielson 1985

*Euhymenia filiformis* Kutzing 1863

Plantas saxícolas, firmes, carnosas, cilíndricas, rojo-rosado pálido a oscuro, de 5-24 cm de altura, fijas por pies basales discoides fibrosos; ejes delgados, de 0.5-1 mm de diámetro, de tamaño similar a todo lo largo, excepto en las puntas, pseudodicotómicamente ramificadas abajo, alternadamente ramificadas arriba, ramas basalmente constrictas, puntas agudas; médula de filamentos y rizoides flojamente ordenados de 2-18 $\mu$  de diámetro, dando lugar a la corteza interna radialmente organizada de 3-4 capas de células hialinas, subglobosas, de 60-160 $\mu$  de diámetro adelgazándose hacia la corteza externa de 1-2 capas de células pigmentadas, subglobosas a elipsoidales de 4-10 $\mu$  de diámetro y 9-15 $\mu$  de longitud, células corticales irregularmente redondeadas a angulares en vista superficial; tetrasporangios dispersos en toda la corteza exterior, excepto en las puntas y sobre los ejes principales más viejos, obovoides a elipsoides, zonadamente divididos de 15-35 $\mu$  de diámetro y 30-55 $\mu$  de longitud, espermatangios dioicos formados en lunares, obovoides a elipsoidales de 2 $\mu$  de diámetro por 3 $\mu$  de longitud; carposporangios formados terminalmente sobre gonimoblastos cortos rodeados por células grandes; carposporangios obovoides y subglobosos a elipsoides, de 10-15 $\mu$  de diámetro y 10-47 $\mu$  de longitud; cistocarpos globosos, de 0.5-1 mm de diámetro, con pericarpos gruesos y ostíolos obvios.

Carolina del Norte, Carolina del Sur, Georgia, Sureste de Florida, Golfo de México, Caribe, Brasil, Africa Occidental.

Localidades: La Carbonera, Punta Piedras, Altamira, Ciudad Madero.

## GRACILARIALES

Plantas erectas y firmes, pilosas a cartilaginosas, ramificadas, con frecuencia arbustivas, como una o más laminas desarrollandose desde pies basales costrosos o discoides, pequeños a grandes, o bien, pequeñas, parásitas e incoloras encontradas sobre miembros mayores del orden; sin calcificación; ejes cilíndricos a aplanados, delgados a ampliamente ligulados, uniaxiales pero principalmente obscurecidos abajo y de apariencia multiaxial, pseudoparenquimatosas totalmente; corteza compacta, de pocas a muchas capas, compuesta de pequeñas células pigmentadas encerrando la médula de células hialinas isodiametricas progresivamente mayores, las mas grandes centralmente; superficie externa con o sin pelos hialinos delicados; tetrasporofitos y gametofitos isomórficos; esporángios cruciadamente divididos, formados oblicuamente bajo la superficie de células corticales intercalares, dispersos, en soros o en ramillas especializadas; espermatangios formados en soros superficiales o pequeñas depresiones en forma de matraces, entre las células superficiales; ramas carpogoniales de dos a tres células y nacidas lateralmente sobre células corticales intercalares, ramas de células estériles producidas por células de soporte fusionandose con el carpogonio y otras células de la rama después de la fertilización, sin células auxiliares; gonimoblastos de forma radial hacia afuera, células externas desarrolladas, carposporangios; carposporofitos encerrados o pericarpos con ostíolos distintos, conectados por células nutritivas tubulares; cistocarpos laminares o marginales proyectándose desde la superficie de la planta.

### GRACILARIACEAE

Plantas ramificadas arbustivas, las ramas delgadas a gruesas, cilíndricas o en forma de cinta, firmes y cartilaginosas; ejes desarrollándose de células apicales, formando una médula parenquimatosa y una corteza de células pequeñas, la cual puede producir pelos incoloros; esporangios tetrapartidos dispersos bajo la superficie de la corteza; espermatangios dispersos, separados de las células de la superficie; ramas carpogénias de dos células; la célula auxiliar no claramente diferenciada; el carpogonio después de la fertilización emergiendo con células originadas sobre la misma célula de soporte y probablemente equivalente a una auxiliar y luego produciendo una célula de fusión grande que da lugar a los gonimoblastos; cistocarpo con una placenta basal estéril y un pericarpio grueso abriéndose por un poro.

#### *Gelidiopsis* Schmitz, 1895

Plantas erectas, irregularmente ramificadas; ramas creciendo desde un ápice multiaxial pero desarrollando una estructura pseudoparenquimatosa, las células del area central medular pequeñas y de pared gruesa, las de la región subcortical algo mas grandes y menos gruesas en su pared; tetrasporángios en ápices de la rama algo espatulados, generalmente tetrahédricos; cistocarpos con proyección prominente, solitarios o unos cuantos juntos sobre las ramas superiores.

***Gelidiopsis planicaulis*** (W. Taylor) W. Taylor 1943

Plantas hasta 8 cm de altura, arbustivas, violeta-negruzcas al secarse, de textura fuerte y flexible, los ejes erectos muy escasamente ramificados, ramificación usualmente bilateral irregularmente alternada, ocasionalmente opuesta; ejes cilíndricos cerca de los extremos, claramente comprimidos en las partes más grandes cerca del centro de la planta, donde la anchura puede alcanzar 1.1 mm, aunque usualmente solo la mitad de esto y el grosor de 185 $\mu$ ; las secciones de los talos más viejos tienen una capa superficial con células radiales algo elongadas.

Jamaica, Hispaniola, Dominica, Martinica, Costa Rica, Trinidad, Brasil.

Localidades: Ciudad Madero.

***Gracilaria*** Greville, 1830

Plantas usualmente arbustivas creciendo desde una pequeña base discoide, cilíndricas o aplanadas, carnosas a cartilaginosas, ramificación dicotómica, irregular o prolifera; esporangios formados justo bajo la superficie de las plantas, tetrapartidos; espermatangios generalmente separados de las células de cubierta; cistocarpos hemisféricos, con un tejido de placenta celular basal, dentro de un pericarpio superficial compuesto de varias capas, con la pared de la cual este puede ser conectada por filamentos, las hileras de células externas en forma radial; descargándose a través de un poro.

*Gracilaria*

- 1a.- Plantas con láminas estrechas o amplias, comprimidas.....2
- 1b.- Plantas con ejes cilíndricos, escasamente o muy ramificadas .....5
  - 2a.- Plantas de 5 a 25 cm. de longitud .....3
  - 2b.- Plantas de más de 30 cm de longitud .....4
    - 3a.- Plantas de 5 a 14 cm de longitud, ejes ligulados, ramas con ápices obtusos o emarginados .....*G. mammillaris*
    - 3 b.- Plantas de 15 a 25 cm de longitud, ramificaciones repetidamente pinnadas, las últimas divisiones subdicotómicas, cistocarpos hemisféricos apiculados .....*G. cervicornis*
    - 4a.- Plantas de 35 cm de longitud, ejes principales escasamente divididos, usualmente de 4 a 12 mm de ancho, cistocarpos marcadamente torcidos .....*G. dominguensis*
    - 4b.- Plantas de hasta 37 cm de longitud, ejes principales irregularmente ramificados, de 1 a 15 mm de ancho, cistocarpos hemisféricos hasta de 1.5 mm de diámetro.....*G. tikvahiae*

- 5a.- Plantas escasamente ramificadas, ejes de 2 a 4 mm de diámetro en las porciones superiores..... *G. cylindrica*
- 5b.-Plantas muy ramificadas, ejes de 0.5 a 2 mm de diámetro en las porciones superiores ..... 6
- 6a.- Tetrasporangios numerosos sobre los ejes principales y las ramas, algunos espermatangios en cavidades profundas ..... *G. verrucosa*
- 6b.- Tetrasporangios naciendo en los nernatecios, arriba de las bases constreñidas; todos los espennatangios superficiales ..... *G. blodgettii*

***Gracilaria blodgettii* Harvey 1853**

Plantas erectas, arbustivas y abundantemente ramificadas, hasta cerca de 2 dm de altura, color rosa pálido, adhiriéndose bien al papel al secarse; ramificación radial, alternada, abierta o ascendente, repetida hasta 2-4°, los ejes principales de 2 mm de diámetro, las ramillas de 0.5-1.0 mm de diámetro; todas las divisiones cilíndricas, las ramillas adelgazándose excepto en las puntas, pero todas o al menos las más jóvenes, claramente constríctas y pediceladas en la base; médula de células incoloras muy grandes (hasta 930 $\mu$  de diámetro) con paredes poco engrosadas, pasando abruptamente a una corteza interior de 1-2 capas de células mucho más pequeñas y la corteza exterior de una sola capa de células redondo-angulares de 12-20 $\mu$  de diámetro; tetrasporangios hasta 30 $\mu$  ( ó más) de diámetro, originándose en nematecios. Espermatangios superficiales, cistocarpos abundantes, proyectándose considerablemente desde los ejes.

Florida, Texas, Jamaica, Guadalupe. Plantas de agua profunda, dragadas desde 11-36 m.

Localidades: Ciudad Madero.

***Gracilaria cervicornis* (Turner) J. Agardh 1852**

Plantas hasta 1.5 a 2.5 dm de longitud, carnosas y membranosas repetidamente pinnadamente ramificadas volviéndose complanadas las últimas divisiones subdicotomas; los segmentos más viejos algo comprimidos, hasta de cerca de 2-5 mm de ancho, las ramillas más cilíndricas pero de 1/3 de su anchura; segmentos con frecuencia marginalmente tachonados con proyecciones cortas dentiformes; cistocarpos formados en los segmentos más delgados más o menos marginales hemisféricos, apiculados.

Bermuda, Florida, México; Bahamas; Cuba, Jamaica, Puerto Rico, Guadalupe, Martinica, Barbados, Panamá, Colombia, Antillas Holandesas, Venezuela, Trinidad, Tobago, Brasil. Común en aguas someras sobre conchas, piedras y otros objetos.

Localidades: Altamira, Ciudad Madero.

***Gracilaria cylindrica*** Borgesen 1920

Plantas saxícolas o conchícolas, erectas hasta 38 cm, rojo-rosado, fijas por los pies basales discoides pequeños, ejes cilíndricos, adelgazándose hacia los pies basales, pero de 2-4 mm de diámetro en secciones medias y arriba, escasamente a unilateralmente ramificadas hasta 2 ó 3 órdenes; ramas no significativamente diferentes en tamaño de los ejes principales, arqueadas en su mayor parte, agudamente constrictas a pediceladas o disminuidas en sus puntos de fijación, ligeramente adelgazándose, con ápices obtusos; médula compuesta de células grandes y hialinas o ligeramente pigmentadas, de 200-525 $\mu$  de diámetro y rodeadas por una ó dos capas de células corticales elongadas pigmentadas y más pequeñas, de 5-7.5 $\mu$  de diámetro en vista superficial; tetrasporangios elipsoides a subglobosos, cruciadamente divididos, de 20-40 $\mu$  de diámetro, por 40-60 $\mu$  de longitud, dispersos o agrupados en lunares irregulares en la corteza; carposporofitos con pocas células nutritivas tabulares conectando a los pericarpios; carposporangios obovoides, elipsoides a subglobosos, hasta de 40 $\mu$  de longitud; cistocarpos esparcidos o localizados, marnilados hasta de 2 mm de diámetro.

Carolina del Norte, sureste de Florida, Caribe, Brasil, Japón.

Localidades: Altamira.

***Gracilaria domingensis*** Sonder ex Kutzing 1900

Plantas hasta 3.5 dm de altura, los ejes principales escasamente divididos, principalmente cerca de la base, los ejes guías en forma de tira, usualmente de 4-12 mm de anchura, generalmente produciendo ramas marginales, estrechas, menos numerosas en forma pinnada, las cuales pueden redividirse; cistocarpos principalmente en las ramillas menores las cuales si son pequeñas, pueden ser marcadamente deformadas.

Jamaica, Guadalupe, Martinica, Granada, Costa Rica, Colombia, Tobago, Trinidad, Brasil.

Estas plantas han sido colocadas como una variedad de *G. cervicornis*, pero cuando se desarrollan típicamente son tan distintas que se mantienen separadamente. Cuando el sistema de ramificación secundaria es extenso e irregular, la semejanza con *G. cervicornis* aumenta.

Localidades: Ciudad Madero.

*Gracilaria mammillaris* (Montagne) Howe 1918*Rhodymenia mammillaris* Montagne 1842

Plantas saxícolas, flabeladas, erectas hasta 14 cm, más comúnmente de 7-9 cm de altura, rojo violáceo obscuro a rojo-rosado opaco, fijas por pies basales discoides pequeños; ejes ligulados de 3 a 5-7 (-10) mm de diámetro, naciendo de talos cortos cilíndricos simples o ramificados; láminas irregularmente dicotómicamente ramificadas hasta 4 ó más órdenes, comúnmente con bases cuneadas y obtusas hasta los apices emarginados, hasta 250 $\mu$  de grosor; médula compuesta de células grandes de pared gruesa, globulares a ocasionalmente comprimidas, ligeramente pigmentadas, de 50-170 $\mu$  de diámetro, contiguas con una corteza de una ó a veces 2 capas de células pigmentadas más pequeñas, cuadradas a angulares, de 5-17.5 $\mu$  de diámetro en vista superficial; tetrasporangios globosos, ocasionalmente elipsoides, crucialmente divididos, de 25-35 $\mu$  de diámetro, dispersos en las capas corticales; espermatangios formados en numerosos soros pequeños cóncavos dispersos sobre las láminas, usualmente separados por células elongadas anticlinalmente; carposporofitos con pocas a numerosas células nutritivas tabulares conectando con pericarpios, carposporangios globosos, subglobosos, subcuadrados, angulares a irregulares hasta 30 $\mu$  de longitud; cistocarpos de escasos a abundantes, prominentes mamilados, hasta 1.3 mm de diámetro.

Carolina del norte, Carolina del sur, Georgia, Bermuda, sureste de Florida, Golfo de México, Caribe, Brasil, Islas Galápagos, Pacífico de México, California.

Localidades: Altamira, Ciudad Madero.

*Gracilaria tikvahiae* McLachlan 1979

Plantas erectas de hasta 37 cm de alto, café-rojizas, porción inferior relativamente delgada, arriba más ancha, gruesa y subcilíndrica a comprimida bajo las bifurcaciones, de 1-15 mm de ancho; margen generalmente prolifero; ramificación de uno a varios grados, usualmente en el plano de la lámina, ditricótoma o alterna; médula de células corticales pequeñas, de 10-12  $\mu$  de diámetro; tetrasporangios subsuperficiales, de 15-20  $\mu$  de diámetro por 18-30  $\mu$  de largo; cistocarpos prominentes, salientes, de hasta 1.5 mm de diámetro.

Presente en toda la escollera formando densos agregados sobre rocas eulitorales y sublitorales, durante casi todo el año; observados especímenes vegetativos, tetraspóricos y cistocárpicos; común.

Florida, Texas, México, Antillas.

Localidades: Playa Lauro Villar, El Mezquite, La Carbonera, Barra El Catán, Punta Piedras, La Pesca, Altamira, Ciudad Madero.



***Gracilaria verrucosa*** (Hudson) Papenfuss 1950

Plantas erectas, de hasta 20 cm de alto, púrpura-rojizas, con la edad volviéndose libres; textura firmemente carnosa; ramas de 0.5-2.0 mm de diámetro, repetidamente divididas, ramificación alterna, ocasionalmente casi dicotómica, numerosas ramificaciones laterales, cilíndricas a todo lo largo, adelgazándose en las últimas ramillas; células de la médula de 220-370  $\mu$  de diámetro, con paredes delgadas; corteza de 2-3 capas celulares; tetrasporangios numerosos, esparcidos en las ramillas, ovales, en vista superficial de 18-25  $\mu$  de diámetro. Espermatangios en cavidades profundas.

Presente en la zona eulitoral de la escollera flotando libremente, en varias colectas; observados especímenes vegetativos y tetraspóricos; frecuente.

Florida, Texas, México, Antillas.

Localidades: El Mezquite, La Carbonera, La Pesca.

**NEMALIALES**

Plantas erectas y/o postradas, pequeñas y filamentosas a grandes y pseudoparenquimatosas; multiaxiales con agregaciones de filamentos sueltos o compuestos con o sin calcificación; células uninucleadas con uno o más plastidios y pirenoides; reproducción asexual por tetrasporas o poliesporas; tetrasporofitos y gametofitos heteromórficos o isomórficos; espermatangios monoicos o dioicos formados de las células vegetativas superficiales o como racimos terminales a subterminales sobre ejes laterales; ramas carpogoniales originándose de la corteza o terminales sobre ramas laterales, con o sin células nutritivas asociadas; carposporofito desarrollado directamente desde el carpogonio fertilizado o célula hipógina, sin células auxiliares, carposporangios liberando carposporas solas o cuatro carpotetrasporas.

**GALAXAURACEAE**

Plantas erectas, arbustivas y suaves en textura o ligeramente calcificadas; ejes cilíndricos a aplanados, multiaxiales, dicotomicamente ramificados; corteza interna pigmentada o hialina, filamentosa o pseudoparenquimatosas, de varias hileras celulares simples o divididas, extendiéndose hacia la corteza externa como pelos pigmentados multicelulares, la corteza externa consiste de células infladas hialinas o pigmentadas, subcuadradas a elongadas o aplanadas en sección transversal, polihédricas y de apariencia parenquimatosas en vista superficial, ligeramente calcificadas en algunas; células pigmentadas con un solo plastidio estelar; reproducción asexual por mono o tetrasporas, en algunas producidas sobre etapas alternadas acrochaetoide microscópica, en otras, nacidas sobre etapas alternadas macroscópicas heteromórficas; espermatangios monoicos y dioicos, formados en soros o dispersos sobre la superficie de

la planta; ramas carpogoniales usualmente de tres células, nacidas sobre la bifurcación interna de la corteza interna, la célula hipoginea rodeada por células nutritivas; cistocarpos embebidos, pericarpio de filamentos compactos con un solo ostíolo; carposporangios seriados o terminales sobre los filamentos del gonimoblasto.

*Scinaia* Bivona-Bernardi, 1822

Plantas arbustivas, suaves, ramificación dicotómica, creciendo desde pequeños pies basales discoides; ejes cilíndricos a aplanados, resbalosos, con o sin constricciones en los nodos y cintas axiales evidentes; médula compuesta de pocos filamentos hialinos longitudinales; corteza interna compuesta de filamentos dicótomos, los externos de dos a tres células las cuales están pigmentadas; corteza externa compuesta de células infladas, hialinas, polihédricas en vista superficial y cuadradas, formando una epidermis pseudoparenquimatosa continua, suave, en algunas especies interrumpida por células pigmentadas más pequeñas; monoesporangios globosos, dispersos sobre la planta, formados entre las células epidérmicas; espermatangios globosos, monoicos o dioicos, ovoides a piriformes en pequeños soros continuos o dispersos, entre las células epidérmicas; ramas carpogoniales de tres células, formadas en la corteza interna, asociadas con células nutritivas, después de la fertilización rodeadas por un pericarpio ostiolado; carposporangios producidos seriadamente sobre los filamentos del gonimoblasto; tetrasporofitos pequeños, uniseriados, filamentosos, ramificados, como en *Audouinella*.

*Scinaia complanata* (Collins) Cotton 1907

*Scinaia furcellata* var. *complanata* Collins 1901

Plantas rojo-rosadas, erectas, de 1-8 cm de altura por 1-6 mm de diámetro, de 7-9 veces dicótoma en la madurez sexual, naciendo de pequeños pies basales discoides; ramas turgentes, resbalosas, suaves, cilíndricas a ligeramente aplanadas; raramente constrictas en los nodos, usualmente con una banda axial de pocos (6-8) hasta 30 filamentos longitudinales; los internodos de 4 a 7 veces tan largos como anchos; ápices obtusos, los últimos segmentos fusiformes, más anchos en el extremo distal; células epidérmicas hialinas y poligonales, triangulares a subcirculares, de 12-44  $\mu$  de diámetro en su dimensión más grande, subcuadradas a elongadas, rectangulares en sección, a veces interrumpidas por células más pequeñas pigmentadas; capa subsuperficial compuesta de células más pigmentadas pifirormes a subglobosas, flojamente acomodadas; cistocarpos inmersos, monoicos, notorios microscópicamente, de 145-350  $\mu$  de diámetro por 130-220  $\mu$  de altura, carposporangios estrechamente obovados a elipsoides, de 4-5  $\mu$  de diámetro por 7.5-12.5  $\mu$  de longitud, en una serie terminal de 2 ó 3; espermatangios globosos, de 2.5-7.5  $\mu$  de diámetro, sólo o en lunares de 2 entre las células epidérmicas, formándose sobre amplias porciones de la planta; tetrasporangios conocidos en cultivo pero no el campo.

Carolina del norte, Georgia, Bermudas, sureste de Florida, Caribe, Brasil, Mediterráneo, Japón, Islas Galápagos. Pacífico de México, Costa Rica.

Localidades: Playa Lauro Villar, La Carbonera, Barra El Catán, Punta Piedras, Tepehuajes, Altamira, Ciudad Madero.

## PORPHIRIDIALES

Plantas unicelulares a colonias palmeloides o pseudofilamentosas, epifíticas o epizooicas; pseudofilamentos uniseriados a multiseriados, simples a irregularmente ramificados; crecimiento intercalar, conexiones celulares ausentes; células de regular a irregularmente colocadas y separadas por una matriz gelatinosa gruesa, cilíndricas, globosas a elipsoidales, uninucleadas con uno o varios plastidios estelados con o sin pirenoide; células flageladas desconocidas; reproducción asexual por monosporas, acinetos, o la liberación de células vegetativas desde una vaina común; reproducción sexual desconocida.

## PHORPHYRIDIAEAE

Pirenoides presentes y asociados con plastidios; reproducción por monosporas desnudas producidas por transformación directa de una célula vegetativa no dividida o acinetos encerrados por membranas gruesas formadas basipetalamente; las otras características como las del orden.

### *Stylonema* Reinsch, 1875

Plantas epifíticas, consistiendo de pseudo filamentos gelatinosos simples a pseudodicotómicamente e irregularmente ramificados, principalmente uniseriados, fijos mediante células basales simples; células estrechas a ampliamente espaciadas, cada una con un plastidio estelado rosa, o rojo a violáceo con un solo pirenoide; monosporas a partir de células vegetativas transformadas.

### *Stylonema alsidii* (Zanardini) Drew 1956

Planta compuesta de filamentos uniseriados, ramificados pseudodicotómicamente, de hasta 3 mm de alto, las ramas de 20-40 $\mu$  de diámetro; células de uni a pluriseriadas, uninucleadas, discoides a elipsoides o cilíndricas, de 7-13  $\mu$  de diámetro por 4-11  $\mu$  de largo, con una vaina gruesa y gelatinosa y un plastidio estrellado con un pirenoide.

Localidades: Playa Lauro Villar, El Mezquite, La Carbonera, Barra El Catán, La Pesca, Altamira, Ciudad Madero.

## RHODYMENIALES

Planeas mostrando varias formas desde filiformes hasta carnosos - membranosos, a veces deprimidas a hundidas, corticadas con un tipo de estructura multiaxial modificada, comúnmente de apariencia parenquimatosa; reproducción asexual por tetrasporangios en soros o dispersos sobre la planta justo bajo la superficie; reproducción sexual por espermatangios nacidos sobre las células superficiales en áreas restringidas, y por carpogonios en procarpos hundidos en la corteza; células auxiliares establecidas por segmentación indirectamente desde la célula soporte de la rama carpogónica; cistocarpos envueltos por un pericarpio.

## CHAMPIACEAE

Plantas suaves y lubricosas, postradas o erectas, radial a dísticamente organizadas; irregular o alternadamente ramificadas, creciendo desde pequeños pies basales discoides; ejes cilíndricos a comprimidos, hundidas excepto en los talos basales; estructura multiaxial, corteza de pocas a varias capas; médula hundida y gelatinosa con septos transversos de una capa celular a intervalos regulares; tetrasporofitos y gametofitos isomórficos; esporangios tetrahedricamente divididos, algunos produciendo poliesporangios intercalares en filamentos corticales, dispersos sobre la planta; espermatangios dioicos formados desde las células corticales externas en soros por todas las plantas; ramas carpogoniales de cuatro células procárpicas nacidas sobre una célula de soporte produciendo células auxiliares de una o dos células, filamentos de conexión cortos; células de fusión produciendo gonimoblastos hacia afuera; carposporofitos con pericarpios corticales; células externas del gonimoblasto volviéndose carposporangios; cistocarpos proyectándose dispersos sobre las láminas o ramas, con ostíolos.

### *Champia* Desvaux, 1809

Plantas erectas a postradas, suaves, alternadamente o subopuestamente a irregularmente ramificadas; láminas cilíndricas a aplanadas, creciendo desde pequeños pies basales discoides; médula hundida y llena de mucílago, atravesada por septos de células corticales de una capa, a intervalos irregulares, apareciendo como constricciones en vista superficial; cavidades alineadas con las células corticales internas más grandes que las del exterior, dando lugar a una o dos capas de células corticales externas colocadas anticlinalmente; tetrasporangios intercalares en los filamentos corticales, tetrahedricamente divididos, dispersos sobre las láminas; espermatangios dioicos en soros superficiales, células madre espermatangiales produciendo dos o tres espermatangios; carposporofitos dispersos sobre las láminas, procárpicas, células externas del gonimoblasto volviéndose una masa elipsoidal a globosa de carposporangios; cistocarpos prominentemente elevados sobre una superficie de la lámina por engrosamiento de la corteza, con ostíolos conspicuos.

***Champia parvula*** (C. Agardh) Harvey 1853

Plantas erectas púrpura-rojizas, de hasta 8 cm de alto; talo hueco con nodos constrictos, los nodos con diafragmas celulares transversos delgados; ramificación alterna, ramas de 0.5-2.0 mm de diámetro adelgazándose en las puntas; pared del talo de una capa interna de filamentos ramificados, elongados y sueltos, una capa simple de grandes células y una capa externa de pequeñas células corticales; plantas sexuales dioicas; tetrasporangios subsuperficiales, tetrahédricos, de 35-45  $\mu$  de diámetro; cistocarpos globosos, salientes, de 600-850  $\mu$  de diámetro por 800-975  $\mu$  de largo.

Florida., Texas, México, Antillas, Brasil.

Localidades: El Mezquite, La Carbonera, Ciudad Madero.

**RHODYMENIACEAE**

Plantas suaves y gelatinosas a firmes y carnosas, erectas, ramificación irregular, pinnada dicótoma o palmada, creciendo a partir de pequeños a grandes pies basales discoides, o parásitas y tuberculadas a pulvinadas con lóbulos irregulares; ejes cilíndricos a fuertemente comprimidos, ligulados a foliosos, algunos con vesículas llenas de mucílago; estructura multiaxial, corteza de una a varias capas de filamento dicotomicamente ramificados; médula compacta y pseudoparenquimatosa a hundida y gelatinosa, con o sin filamentos medulares; tetrasporofitos y gametofitos isomórficos; esporangios cruciadamente divididos, intercalares o terminales en los filamentos corticales, dispersos sobre las plantas, o restringidos a soros subapicales; espermatangios dioicos, formados de las células externas corticales, dispersos o en pequeños grupos; ramas carpogoniales procárpicas de 3 - 4 células, nacidas sobre una célula soporte que también produce un célula auxiliar de 2 -3 células; célula de conexión presente en algunas células auxiliares produciendo gonimoblastos externos; carposporofitos con pericarpios corticales, con o sin un retículo de filamentos de fijación atenuados entre ellos (tela aracnoidea), la mayoría de las células del gonimoblasto se vuelven carposporangios; cistocarpos proyectándose dispersos sobre las láminas o ramas, con ostíolos.

***Botryocladia*** (J. Agardh) Kylin, 1931

Plantas erectas, simples o irregularmente a pseudodicotomicamente ramificadas, radial a bilateralmente presentando de pocas a muchas vesículas obovoides a obpiriformes, estipitadas, suaves; ejes cilíndricos delgados, sólidos, cartilagosos, creciendo desde pies basales discoides, pequeños a masivos; vesículas con cavidad central llena de mucílago, médula de una a varias capas de células incoloras, algunas produciendo células glandulares solas o arracimadas de color oscuro, corteza de una capa continua o discontinua de pequeñas células pigmentadas; tetrasporangios desarrollados desde las células corticales subsuperficiales, cruciadamente divididos, dispersos sobre las vesículas;

espermatangios monoicos o dioicos en pequeños soros superficiales sobre las vesículas; carposporofitos dispersos sobre las vesículas, casi todas las células del gonimoblasto volviéndose carposporangios, fijos a la base por unos cuantos filamentos de gonimoblasto, careciendo de la conectante tela aracnoidea; cistocarpos algo elevados sobre la superficie de la vesícula por engrosamiento de la corteza, con ostíolos.

***Botrvocladia occidentalis*** (Borgesen) Kylin 1931

*Chrysymenia uvaria* var. *occidentalis* Borgesen 1920

Plantas saxícolas, rojo-rosadas, fijas por pies basales discoides masivos dando lugar a uno ó más ejes erectos, cilíndricos, cartilaginosos, alternadamente a pseudodicotómicamente ramificados, de 2-20 (-25) cm de altura, radialmente a bilateralmente tachonados con pocas a muchas vesículas llenas de mucílago; ejes sólidos, pseudoparenquimatosos, de 0.5-1.5 mm de diámetro; vesículas obpiriformes a obovoides y subglobosas, cortas estipitadas, de 2-8 mm de diámetro por 3-11 mm de longitud; células medulares poligonales, de 50-150 $\mu$  de diámetro produciendo de 1-2 células glandulares globosas a elipsoides hacia el interior de la cavidad de la vesícula, de 7.5-20 $\mu$  de diámetro; corteza exterior con células de tamaño intermedio, muchas células subsuperficiales no totalmente cubiertas por la corteza exterior; tetrasporangios desconocidos; pocos cistocarpos por vesícula, hasta de 1.5 mm de diámetro, ostíolos presentes; carposporangios redondeados e irregularmente angulados, de 12-25  $\mu$  de diámetro.

Carolina del norte, Carolina del sur, Georgia, Bermuda, sureste de Florida, Golfo de México, Caribe, Brasil.

Localidades: Tepehuajes, Ciudad Madero.

***Rhodymenia*** Greville, 1830

Plantas erectas o postradas y dispersándose, firmes, liguladas a foliosas; ejes aplanados e irregularmente a repetidamente dicotómicamente ramificados; con ramas prolíferas ocasionales apicales o marginales, algunas simples, con o sin perforaciones, creciendo desde pies basales discoides pequeños a grandes; sésiles o con talo, muy dispersos, presentan fijación secundaria sobre las ramas estoloníferas cilíndricas, médula pseudoparenquimatosos, de pocas a numerosas capas de células poligonales, axialmente elongadas, grandes y hialinas; corteza de una a cinco capas de células progresivamente más pequeñas; tetrasporangios desarrollados en la corteza externa en soros distintos subterminales a terminales, o individualmente dispersos sobre las láminas, cruciadamente divididos; ramas carpogoniales de tres a cuatro células dioicas, procárpicas, carposporofitos dispersos o restringidos a los ápices o márgenes, casi todas las células del gonimoblasto volviéndose una masa hemisférica a globosa de carposporangios, careciendo de tela aracnoidea; cistocarpos prominentemente elevados, mamilados a hemisféricos, con ostíolos conspicuos.

***Rhodymenia pseudopalmata*** (Lamouroux) Silva 1952

Plantas formadas por una fronda aplanada dicotómicamente ramificada, con una hilera por estipe; talo de hasta 10 cm de largo, de construcción multiaxial, los ejes de hasta 5 mm de ancho; púrpura-rojizas; médulas de grandes células pigmentadas; plantas sexuales dioicas, anteridios en soros superficiales, de 45-79  $\mu$  de diámetro constituidos por pequeñas células incoloras, cistocarpos hemisféricos, prominentes y dispersos sobre los márgenes y la superficie de la fronda, de 1.0-1.5 mm de diámetro, tetrasporangios cruciados, embebidos entre las células corticales en las porciones distales de las ramas, de 12-22  $\mu$  de diámetro por 20-31  $\mu$  de largo.

Florida, Texas, México, Brasil.

Localidades: Playa Lauro Villar, El Mezquite, La Carbonera, La Pesca, Altamira, Ciudad Madero.

# BIBLIOGRAFIA

- Agardh, C.A.** 1824. *Systema Algarum*. Literis Berlingianis. Lundae. 312 pp.
- Agardh, J.G.** 1847. Nya Algaer fran Mexico. Ofvers. Kingl. Vetén-Akad. Forhandl. 4:5-17 pp.
- Asensi, A.O.** 1973. Representantes del género *Giffordia* (Batters) Hamel en Argentina (Phaeophyta, Ectocarpales). Bol. Soc. Arg. Bot. 15(1):77-84 pp.
- Aziz, K.** 1965. *Acrochaetium* and *Kylinia* in the South-Western North Atlantic Ocean. Ph. D. Thesis. Duke Univ. 235 pp.
- Baca, B., Sorensen, L. & E.R. Cox.** 1979. Systematics list of the seaweeds of South Texas. Contr. mar. Sci. 22:179-192 pp.
- Baca, B., E.R. Cox & L.O. Sorensen.** 1977. Observations on several benthic marine algae from South Padre Island, Texas. Swest Nat. 21:459-462 pp.
- Bernstein, L.** 1967. Plants and the supersaline habitat. Contr. mar. Sci. 12:242-248 pp.
- Bird, K. & R. IVIcIntosch.** 1979. Notes on the marine algae of Guatemala. Rev. Biol. Trop. 27(2):163-169 pp.
- Blinding, C.** 1968. A critical survey of European taxa in Ulvales. Part H. *Ulva, Ulvaria, Monostroma, Kornmannia*. Bot. Notiser 121:535-629 pp.
- Bold, H.C. & M.J. Wynne.** 1978. Introductions to the algae. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.J. 706 pp.
- Boraso, A.** 1977. El género *Ulva* (Algae, Chlorophyta) en Argentina. I: *Ulva* en Puerto Deseado (Provincia de Santa Cruz). Darwiniana 21:162-171 pp.
- Borgesen, F.** 1913. Marine algae of the Danish West Indies. I. Chlorophytaceae. Dansk. Bot. Arkiv. 1(4):1-158 pp.



- Borgesen, F.** 1914. Marine algae of the Danish West Indies. II. Phaeophyceae. Dansk. Bol. Arkiv. 2(2):1-66 pp.
- Borgesen, F.** 1916-1920. Marine algae of the Danish West Indies. III. Rhodophyceae. banks Bot. Arkiv. 3(1a-1f):1-498 pp.
- Breuer, J.P.** 1962. An ecological survey of the lower Laguna Madre of Texas, 1953-1959. Pubis. Inst. mar. Sci. Univ. Tex. 8:153-183 pp.
- Campa de Guzmán, S. de la.** 1965. Notas preliminares sobre un reconocimiento de la flora marina del Estado de Veracruz. An. Inst. Nal. Invest. Biol. Pesq. 1:7-49 pp.
- Collins, F.S.** 1903. (*Cladophora columbiana*), in W.A. Setchell and N.L. Gardner, Algae of northwestern America. Univ. Calif. Publ. Bot. 1:226 pp.
- Collins, F.S.** 1909. The green algae of North America. Tufts Coll. Studies (Sci. Ser.) 2(3):79-480 pp.
- Collins, F.S.** 1918. The green algae of North America. Second supiement. Tufts Coll. Studies (Sci. Ser.) 4(7):1-106 pp.
- Conover, F.T.** 1958. Seasonal growth of benthic marine plants as related to environmental factors an estuary. Pubis. Inst. Mar. Sci. Univ. Tex. 5:97-147 pp.
- Conover, F.T.** [1964. The ecology, seasonal periodicity and distribution of benthic plant in some Texas lagoons. Bot. Mar. 7:4-41 pp.
- Cordeiro-Marino, M.** 1978. Rodoficeas bentónicas marinas del Estado de Santa Catarina. Rickia. 7:1-243 pp.
- Chapman, V.J.** 1961. The marine algae of Jamaica. I. Myxophyceae and Chlorophyceae. Bull Inst. Jamaica Sci. Ser. 12(1):1-159 pp.
- Chapman, V.J.** 1963. The marine algae of Jamaica. II. Phaeophyceae and Rhodophyceae. Bull Inst. Jamaica Sci. Ser. 12(1):1-201 pp.
- Chavez-B., M.L.** 1980. Distribución del género *Padina* en las costas de México. An. Esc. Nac. Cienc. Biol., Méx. 23:45-51 pp.

- Chávez, O.** 1967. Estudio ecológico parcial de un sistema esturino en la costa oriental de México. Tesis. Inst. Politec. Nac., E.N.C.B. México. 162 pp.
- Dawes, C.J.** 1974. Marine algae of the West coast of Florida. Univ. of Miami Press, Coral Gables, Florida. U. S.A. 210 pp.
- Dawes, C.J.** 1986. Botánica Marina. Primera Edición. Editorial Limusa, S.A. de C.V. México. 71-96 pp.
- Díaz, G.J.** 1966. Estudio preliminar de la sistemática y distribución de la flora marina del arrecife la Blanquilla, Ver. Tesis. Fac. de Ciencias, Depto. Biol. U.N.A.M., México. 55 pp.
- Dixon, P.** 1965. Perenniation, vegetative propagation and algal life histories, with special reference to *Asparagopsis* and other Rhodophyta. Bot. Gothoburg. 3:67-74 pp.
- Dixon, P.** 1970. The Rhodophyta: some aspects at their biology. 2. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev. 8:307-352 pp.
- Dixon, P.** 1973. Biology on the Rhodophyta. Hafner Press. N.Y. 285 pp.
- Dixon, P & L. Irvine.** 1970. Miscelaneous notes on algal taxonomy and nomenclature III. Bot. Notiser 123:474-487 pp.
- Dixon, P & L. Irvine.** 1977. Seaweeds of the British Isles. Vol. 1. Rhodophyta. Part 1. Introduction, Nemaliales, Gigartinales. British Museum (History Natural) London. 252 pp.
- Drouet, F.** 1968. Revision of the classification of the Oscillatoriaceae. Acad. Nat. Sci. Philad., Monogr. 15:1-370 pp.
- Earle, S.** 1969. Phaeophyta of the eastern Gulf of Mexico. Phycologia 7(2):71-254.
- Edwards, P.** 1969. Field and cultural studies on the seasonal periodicity of growth and reproduction of selected Texas benthic marine algae. Contr. Mar. Sci. 14:59-114 pp.
- Edwards, S.** 1970. Illustrated guide to the seaweeds and seagrasses in the vicinity of Port Aransas, Texas. Contr. Mar. Sci. Univ. Tex. (Suppl). 128 pp.

- Edwards, P. & Kapraun, D.** 1973. Benthic marine algal ecology in the Port Aransas, Texas area. *Contr. Mar. Sci. Univ. Texas.* 17:15-52 pp.
- Edwards, S.** 1973. Life history studies of selected British *Ceramium* species. *J. Phycol.* 9:181-184 pp.
- Edwards, P.** 1976. Illustrated guide to the seaweeds and seagrasses in the vicinity of Port Aransas, Texas. Univ. Tex. Press, Austin and London. 128 pp.
- Feldmann, J. & G. Hamel.** 1936. Floridees de France. VII. Gelidiales. *Rev. Algol.* 9:85-140 pp.
- Feldmann, J.** 1938. Recherches sur la vegetation marine de la Mediterranée. la Cote des Albères. *rev. Algol.* 10:1-339 pp.
- Feldmann, J.** 1939. Les algues marines de la cota des Albères. IV-Rhodophycées. *Rev. Algol.* 11(3-4):247-330 pp.
- Feldmann, J.** 1942. les algues marines de la cote de Albères. IV-Rhodophycées (fin). *Lab. Cryptogamie du Muséum National D'Histoire Naturelle. Travaux Algologique.* 1:29-113 pp.
- Feldmann, J.** 1951. Ecology of Marine Algae In: Smith G. (Ed.) *Manual of Phycology.* Chron. Botan. Comp. Wathman, Mass. 314-334 pp.
- Feldmann-Mazoyer, G.** 1940. Recherches sur les Ceramiacées de la Mediterranée occidentale. Alger. 510 pp.
- Flores, J.** 1975. Estudio florístico estacional de las algas marinas macroscópicas en los alrededores de la playa Paraíso, Veracruz. Tesis. Fac. de Ciencias, Esc. Biología. Univ. Ver., Xalapa, Ver. 92 pp.
- Fremiy, P.** 1939. Cyanophyceae. In: Borgesen, F., *The marine algae of the Danish West Indies.* Copenhagen. 47 pp.
- García, E.** 1964. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen. Ed. Universidad Nacional Autónoma de México., México.
- Garza, B. M.** 1975. Primeras consideraciones referentes sobre la flora marina del sureste de la República Mexicana. *Mem. II Simp. Latinoamer. Ocean. Biol.* 2:5-25 pp.

- Garza, B.M. & S. Martínez Lozano.** 1984. Contribución al conocimiento de las algas marinas bentónicas de Cd. Madero, Tamaulipas, México. *Phycol. Latamer.* 2:103-125 pp.
- Garza Hernández, A.** 1969. Contribución al conocimiento de la vegetación algológica de los arrecifes de Tuxpan, Enmedio y Tanguijo del Estado de Veracruz. Tesis. file. de Ciencias Biológicas, U.A.N.L., Monterrey, N.L. 47 pp.
- Hildebrand, B.H.** 1958. Estudios biológicos preliminares sobre la Laguna madre (le Tamaulipas). *Ciencia (México)* 17(7-9):151-173 pp.
- Hoek, C. van den.** 1963. Revisión of the European species of *Cladophora*. R.J. Brill. Leiden, Netherlands. 248 pp.
- Hoek, C. van den.** 1965. Notes on *Cladophora* (Chlorophyceae). I. Two new caribbean species: *Cladophora jongiorum* nov. sp and *Cladophora longicellulata* nov. sp. *J. Phycol.* 5:128-134 pp.
- Hoek, C. Van Den.** 1975. Phytogeographic provinces along the coasts of the northern Atlantic Ocean. *Phycologia* 14 (4):317-330 pp.
- Hoek, C. Van Den, A.M. Cortel-Breeman & J. B. W. Wanders.** 1972. Algal vegetation-types along the shores of inner bays and lagoons of Curacao and the lagoon Lac (Bonaire), netherlands Antilles. *Verh. K. Ned. Akad. Wet. (Afd. Nat. Ser. 2)*, 61(2):1-72 pp.
- Hollenberg, G. J.** 1961. The genus *Polysiphonia*, Part 5, In: E.y. Dawson, Marine red algae of Pacific Mexico. *Pacific Nat.* 2(6):346-375 pp.
- Huerta, L.** 1958. Contribución al conocimiento de las algas de los bajos de la Sonda de Campeche, Cozumel e Isla Mujeres. *An. Esc. Nac. Cien. Biol. Méx.* 9(1-4):117-123 pp.
- Huerta, L.** 1960a. Aprovechamiento de las algas marinas. *Bol. Soc. Bota. Méx.*, 25:62-71 pp.,
- Huerta, L.** 1960b. Lista preliminar de las algas marinas del litoral del Estado de Veracruz. *Bol. Soc. Bot. Méx.* 25:39-45 pp.
- Huerta, L.** 1961. Flora marina de los alrededores de Isla Pérez, Arrecife Alacranes, Sonda de Campeche, México. *An. Esc. Nac. Cienc. Biol. Méx.* 10(1-4):11-22 pp.

- Huerta, L.** 1962. Lista preliminar de las algas marinas del litoral del estado de Veracruz Bol. Soc. Bot. Méx. 25:39-45 pp.
- Huerta, L.** 1978. Vegetación marina litoral. In: Rzedowski, J. La vegetación de México. Ed. Limusa. 1era. ed. México. 432 pp.
- Huerta, L. & M. Garza.** 1964. algas marinas de la Barra de Tuxpan y de los arrecifes Blanquilla y Lobos. An. Esc. Nac. Cienc. Biol. Méx. 8(1-4):5-21 pp.
- Huerta, L. & M. Garza.** 1966. Algas marinas del litoral del Estado de Campeche. Ciencia Méx. 24(5-6):193-200 pp.
- Huerta, L. & M. Garza.** 1975. Contribución al conocimiento de la flora marina de las Islas del Socorro y San Benedicto del Archipiélago Revillagigedo, Colima, Méx. Boletín Informativo del Instituto de Botánica Universidad de Guadalajara, Jal., México. II, (4):4-16 pp.
- Huerta, L. & M. Garza.** 1980. Contribución al conocimiento de la flora marina de la zona sur del litoral de Quintana Roo, México. An. Esc. Nac. Cienc. Biol., Méx. 23:25-44 pp.
- Humm, H. J.** 1952. Marine algae from Campeche Banks. Florida St. Univ. Stud. 7:27 pp.
- Humm, H. J.** 1961. Algae of the southern Gulf of Mexico. Proc. Intl. Seaweed Symp. 4:202-206 pp.
- Humm, H. J.** 1969. Distribution of Marine algae along the Atlantic Coast of North America. Phycologia. 7(1):43-53 pp.
- Humm, H. J.** 1979. The marine algae of Virginia. Virginia Inst. Max Sci. Special Pap. in Mar. Sci. 3, UNiv. Press of Virginia, Charlottesville. U.S.A. 263 pp.
- Humm, H. J. & R. M. Darnell.** 1959. A collection of marine algae from the Chandeleur Islands. Pubis. Inst. Max. Sci. Univ. Tex. 6:265-276 pp.
- Humm, H. J. & H. Hildebrand.** 1962. Marine algae from the Gulf coast of Texas and México. Pubis. Inst. Mar. Sci. Univ. tex. 8:227-268 pp.
- Humm, H. J. & S. Wicks.** 1980. Introduction and guide to the marine bluegreen algae..Jhon Wiley and Sons, Inc. U.S.A. 194 pp.

- Irvine, D. & J. Price.** 1978. Modern approaches to the taxonomy of Red and brown algae. Systematics Association (special vol. 10). Academic Press, Inc. London. 484 pp.
- Jhonston, H. W.** 1966. The biological and economic importance of algae. 2. Tuatuaara 14(1):30-63 pp.
- Johansen, H. W.** 1976. Current status of generic concepts in coralline algae (Rhodophyta). Phycologia 15(2):221-244 pp.
- Joly, A. B.** 1957. Contribucao ao conhecimento da flora ficologica marinha da Baia de Santos e Arredores. Bol. fac. Fil. Cienc. Let., U.S.P. 17, Botanica 14:1-99 pp
- Joly, A. B.** 1965. Flora marinha do litoral norte do Estado de Sao Paulo e regioes circunvizinhas. Bol. fac. Fil. Cienc. Let. U.S.P. Botânica 21:1-267 pp.
- Joly, A. B.** 1967. Géneros de algas marinhas da costa atlantico latinoamericana. Edit. Universidade de Sao Paulo. Brasil. 464 pp.
- Joly, A.B., Pinheiro, F. & M. Ferreira.** 1967. additions to the marine flora of Brasil IX. Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceara 7(1):87-90 pp.
- Kapraun, D.** 1970. Field and cultural studies of *Ulva* and *Enteromorpha* in the vicinity of Port Aransas, Texas. Contr. Mar. Sci. Univ. Tex. 15:205-203 pp.
- Kapraun, D.** 1972. Notes on the benthic marine algae of San Andrés, Colombia. Carib. J. Sci
- Kapraun, D.** 1974. Seasonal periodicity and spatial distribution of benthic marine algae in Louisiana. Contr. mar. Sci. 18:139-167 pp.
- Kapraun, D.** 1977a. Asexual propagules in the life history of *Polysiphonia ferulacea* (Rhodophyta, Ceramiales) Phycologia 16(4):417-426 pp.
- Kapraun, D.** 1977b. The genus *Polysiphonia* en North Carolina, USA. Bot. mar. 20(5):313-331 pp.
- Kapraun, D.** 1978. Field and cultural studies on selected North Carolina *Polysiphonia* species. Bot. mar. 21(3):143-153 pp.

- Kapraun, D.** 1979. The genus *Polysiphonia* (Ceramiales, Rhodophyta) in the vicinity of Port Aransas, Texas. *Contrib. mar. Sci.* 22:105-120 pp.
- Kapraun, D.** 1980. Summer aspecto of algal zonation on a Texas jetty in relation to wave exposure. *Contr. mar. Sci.* 23:101-109 pp.
- Kim, C. S.** 1964. Marine algae of Alacran Reef, southern Gulf of México. Ph. I). Thesis. Duke University. 213 pp.
- Kim, C.S. & H. J. Humm.** 1965. The red alga, *Gracilaria foliifera*, with special reference to the cell wall Polysaccharides. *Bull. mar. Sci.* 15:1036-1050 pp.
- Kim, D. H.** 1970. Economically important seaweeds in Chile. I. *Gracilaria*. *Bot. mar.* 18:140-162 pp.
- Kornicker, L., F. Bonet, R. Conn y M. Koskin.** 1959. Alacran Reef, Campeche Bank, México. *Publ. Inst. mar. Sci. Univ. Tex.* 6(1):1-22 pp.
- Kützing, F. T.** 1845-1871. *Tabulae Phycologicae*. Vols. I-XX. Nordhausen.
- Kylin, H.** 1956. *Die Gattungen der Rhodophyceen*. C.W.K. Gleerup Forlag. Lund. I-XV., 673 pp.
- Lowe, G. y E. Cox.** 1978. Species composition and seasonal periodicity of the marine benthic algae of Galveston Island, Texas. *Contr.mar. Sci.* 21:9-24 pp.
- Martinez Lozano, J. S.** 1974. Determinación de ficoloides, Batacarotenoides y Vitamina B-12 en algunas algas marinas de las costas de las Penínsulas de Yucatan y Baja California. México. Tesis Profesional. F.C.B. de la U.A.N.L.
- Martinez, L.S. & J.M. López.** 1991. Algas marinas bénticas de Soto La Marina, Tamps., México. *Publicaciones Biológicas, Fac. de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Nuevo León.* Vol 5, No. 2, 13-22 pp.
- Martínez, L.S. & O. Guajardo-R.** 1991. Flora marina del Puerto El Mezquital, Matamoros Tamaulipas. *Biotam* Vol. 3, No. 3, 16-27 pp.

- Martínez, L.S. & Villareal R.L.** 1991. Algas marinas de San Fernando, Tamps., México. Publicaciones Biológicas, Fac. de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Nuevo León. 5(2):9-12 pp.
- Martínez, L.S., J.M. López & S.M. Vasquez.** 1992. Flora ficológica de Altamira, Tamps., México. Publicaciones Biológicas, Fac. de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Nuevo León. 6(1):30-37 pp.
- Mathieson, A.C., Dawes, C. y H. Humm.** 1969. Contributions to the marine algae of Newfoundland. *Rhodora* 78(785): 110-159 pp.
- Mathieson, A. & R. Burns.** 1971. Ecological studies of economic red algae. I. Photosynthesis and respiration of *Chondrus crispus* Stackhouse and *Gigartina stellata* (Stackhouse) Batters. *J. exp. mar. Biol. Ecol.* 7:197-206 pp.
- Mendoza, M.** 1970. Algunas observaciones y nuevas localidades de *Bangia fuscopurpurea* (Rhodophyta), *Physis* 30(80):283-290 pp.
- Norris, J.N.** 1985. Studies on Gracilaria Grev (Gracilariaceae, Rhodophyta) from the Gulf of California, Mexico. Taxonomy of Economic seaweeds, with reference to some Pacific and Caribbean species. Publish by the Calif. sea Grant College Program, Univ. of Calif., La Jolla, Calif. 123-135 pp.
- Oliveira-Filho, E.C. de.** 1969. algas marinhas do sul do Estado do Espirito Santo (Brasil). I--Ceramiales. *Bol. Fac. Cienc. Let. U.S.P.* 343, *Botanica* 26:1-280 pp.
- Ortega, M.M.** 1972. Bibliografía algológica de México. *An. Inst. Biol. Univ. Auton. México* 43, Ser. *Botánica* (1):63-76 pp.
- Papenfuss, G.F.** 1972. On the geographical distribution of some tropical marine algae. *proc. Intl. Seaweed Symp.* 7:45-51 pp.
- Pinheiro-Vieira & M.M. Ferreira.** 1968. Segunda contribucao ao inventario das algas marinhas bentonicas do nordeste brasileiro. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, 8 (1):75-82 pp.



- Pujals, C.** 1963. Catálogo de Rhodophyta citadas por la Argentina. Rev. Mus. Argent. Cienc. Nat. "Bernardino Rivadavia" (Cienc. Bot.) 3(1):1-139 pp.
- Ramírez, M.** 1975. Contribución al conocimiento de las algas marinas del litoral rocoso de Villa Rica, Ver. Tesis. Esc. Biol. Univ. Ver. México. 64 pp.
- Ríos, N. de.** 1971. Contribución al estudio sistemático de las algas macroscópicas de las costas de Venezuela. Acta Botánica Venezuelica 7(1,2,3 y 4):219-324 pp.
- Sánchez-Rodríguez, M. E.** 1960. Revisión de técnicas para el estudio de las algas macroscópicas. Bol. Soc. Bot. México 25:23-38 pp.
- Sánchez-Rodríguez, M. E.** 1965. Flora marina de Monte Pío Estado de Veracruz, México. A. Esc. Nac. Ciec. Biol. México 14: 9-16 pp.
- Sánchez, F.** 1977. Algas marinas de aguas profundas de Yucatán. Tesis. Fac. Ciencias. Depto. Biól. U.N.A.M. México, D.F. 72 pp.
- Santelices, B.** 1976. Taxonomic and nomenclatural notes on some Gelidiales (Rhodophyta). Phycologia 15(2):165-172 pp.
- Santelices, B.** 1977. Ecología de algas marinas bentónicas- efecto de factores ambientales. Depto. Biología Ambiental y de poblaciones. Inst. Cienc. Biol. Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile. 488 pp.
- Schneider Craig & Serales Richard B.** 1991. Seaweeds of the Southeastern United States. Duke University Press. Durham and London.
- Secretaría de Marina.** 1969. Estudio regional de la laguna madre de Tamaulipas. Estudio preliminar para la rehabilitación de la laguna madre de Tamaulipas. Tomo I. Dirección General de Obras Marítimas. 248 pp.
- Secretaría de Progamación y Presupuesto (SPP).** 1983. Síntesis geográfica del Edo. de Tamaulipas. Dir. Gral. de Geografía, México, D.F. 158 pp., con anexo cartográfico.
- Smith, G.M.** 1944. Marine algae of the Monterey Peninsula, California. Stanford, Calif 622 pp.

- Sorensen, L. & J. Conover.** 1962. Algal mat communities of *Lyngbya confervoides* (C. Agardh) Gomont. Pubis. Inst. mar. Sci. 8:61-74 pp.
- Suárez, A.** 1973. Catálogo de Algas Cubanas. Inv. Marinas 2, Ser. 8, Univ. Habana. Cuba. 107 pp.
- Taylor, W.R.** 1928. Marine algae of Florida with special reference to the Dry Tortugas. Publ. Carneg. Inst. 379; Pap. Tortugas Lab. 25:1-219 pp.
- Taylor, W.R.** 1935. Botany of the Maya area: Miscellaneous papers VII. Marine Algae from the Yucatan Peninsula. Pubis. Carneg. Inst., Washington 461:115-124 pp.
- Taylor, W.R.** 1940. Marine algar from the Smithsonian-Hart-ford Expedition to the West Indies, 1937. Contr. U. S. Nat. herb. 28(3):549-562 pp.
- Taylor, W.R.** 1941a. Notes on the marine algae of Texas. Pap. Mich. Acad. Sci. 26:69-79 pp.
- Taylor, W.R.** 1941b. Tropical marine algae of the Arthur Schott herbarium. Field. Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 20(4):87-104 pp.
- Taylor, W.R.** 1942. Caribbean marine algae of the Allan Hancock Expedition, 1939. Rep. Hancock Atlant. Exped. 2:1-193 pp.
- Taylor, W.R.** 1943. Marine algae from Haiti collected by H. H. Bartlett in 1941. Pap. Mich. Acad. Sci., 28:143-163 pp.
- Taylor, W.R.** 1945. Pacific marine algae of the Allan Hancock Pacific. Exped. 12:1-528 pp.
- Taylor, W.R.** 1954a. Distribution of marine algae in the Gulf of Mexico. Pap. Mich. Acad. Sci., 39:85-109 pp.
- Taylor, W.R.** 1954b. Sketch of the character of the marine algae vegetation of the shores of the Gulf of Mexico. In: Galtsoff, P., The Gulf of Mexico, its origins, waters and marine life. Fish. Bull. Fish Wildlife Serv. 55(89):177-192 pp.
- Taylor, W.R.** 1955. Marine algal flora of the Caribbean and its extension in to neighboring seas. In: Essays in the Natural Sciences in Honor of Captain Allan Hancock. Univ. S. Calif. Press. Los Angeles, Calif. 259-270 pp.

- Taylor, W.R.** 1957. Marine algae of the northeastern tropical and subtropical coasts of the Americas. Univ. Mich. Press, Ann Arbor, Mich. 509 pp.
- Taylor, W.R.** 1960a. Marine algae of the eastern tropical and subtropical coasts of the Americas. Univ. Mich. Press, Ann Arbor, Mich. 870 pp.
- Taylor, W.R.** 1960b. Marine algae of the Smithsonian-Bredin Expedition to Yucatan. Bull. mar. Sci. 22(1):34-44 pp.
- Taylor, W.R.** 1969. Notes on the distribution of West Indian marine algae particularly in the Lesser Antilles. With a bibliography of recent works on Eastern American Tropical Algae. Contrb. Univ. Mich. Herb. 9(2):125-204 pp.
- Taylor, W.R.** 1972. marine algae of the Smithsonian-Bredin Expedition to Yucatan-1960. Bull. mar. Sci. 22(1):34-44 pp.
- Taylor, W.R. & A.J. Bernatowicz.** 1969. Distribution of the marine algae about Bermuda. Bermuda Biol. Sta. res. 1:1-42 pp.
- Tilden, J.** 1910. Minnesota algae. Vol. 1. The myxophyceae of the North America and adjacent regions including Central America, Greenland, Bermuda, The West Indies and Hawaii. Univ. Minn. Press. Minneapolis, Minn. 319 pp.
- Webber, E.** 1971. Observations on *Microcoleus lyngbyaceus* (Kutz). Crouan from marine habitats in New England Rhodora 73(794):238-243 pp.
- Webber, R.H., & R. Wilce.** 1971. Benthic salt marsh algae at Ipswich, Massachussets. Rhodora 73(794):262-291 pp.
- Williams, R.H.** 1955. Florida seaweeds and their commercial use. St. Fla. Board Conservation. Edc. Ser. 7:1-19 pp.
- Wynne, Michael J. & James N. Norris.** 1976. The genus *Colpomenia* Derbés et Solier (Phaeophyta) in the Gulf of California. Smithsonian Institution Press. City of Washington. 11-18 pp.
- Wynne, M.J.** 1986. A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical western atlantic. Canad. J. Bot. 64:2239-2281 pp.