

138
2 of



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

CLAVE DE CAMPO ILUSTRADA PARA LOS GENEROS
DE ALGAS PARDAS (PHAEOPHYTA) DE
LA COSTA ATLANTICA DE MEXICO

T E S I S
Que para obtener el Título de
LICENCIADO EN BIOLOGIA
p r e s e n t a

María Magdalena Ruvalcaba Reyna



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

México, D. F.

1990



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

	RESUMEN	
I	INTRODUCCION	
	A) Antecedentes y Objetivos.....	1
	B) Generalidades.....	4
II	MATERIAL Y METODOS.....	8
III	CLAVE DE CAMPO PARA LAS ALGAS MACROFITAS DE LA COSTA ATLANTICA DE MEXICO.....	11
IV	CLAVE DE CAMPO ILUSTRADA PARA LAS ALGAS PARDAS (PHAEOPHYTA) DE LA COSTA ATLANTICA DE MEXICO.....	12
V	DISCUSION Y CONCLUSION.....	20
VI	LAMINAS.....	22
VII	APENDICE I.....	33
	APENDICE II.....	35
VIII	GLOSARIO.....	38
IX	BIBLIOGRAFIA.....	42

RESUMEN

En esta clave de campo se reconocen los géneros de algas pardas (Phaeophyta) de la costa Atlántica de México (excepto los del orden Ectocarpales); las características que se tomaron en cuenta son fáciles de observar a simple vista o con ayuda de la lupa. Se incluyen, algunos esquemas y dibujos que facilitan la determinación de los ejemplares, además de un glosario. Se anexan también dos listados, uno de géneros y otro de especies, con nomenclatura actualizada.

I. INTRODUCCION

A. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS.

La presente tesis forma parte del proyecto Catálogo de algas marinas de la Costa Atlántica de México, costa que comprende la parte mexicana del Golfo de México y del Mar Caribe mexicano; dicho proyecto está integrado a las investigaciones del Instituto de Biología U.N.A.M..

Durante el desarrollo del proyecto, se consideró que la información del grupo de las algas pardas (Phaeophyta) estaba completa, motivo por el cual éste fue escogido para la realización del presente trabajo. Por otra parte, hace cerca de treinta años que se publicó el libro "Marine Algae of the Eastern Tropical and Subtropical Coast of the Americas" de W. R. Taylor (1960) que comprende la región mexicana y ha surgido una serie de cambios en la nomenclatura y taxonomía de las algas marinas que es necesario considerar en las publicaciones actuales.

El estudio de las algas de la costa Atlántica de México es muy reciente y se restringe sólo a aspectos florísticos y de vegetación. Uno de los trabajos más completos es el realizado por Taylor en 1960, en el que además de hablar de la morfología de las algas, menciona su distribución e incluye claves sistemáticas a nivel de órdenes, géneros y especies, las cuales son útiles para la ficoflora que se encuentra desde Carolina del Norte hasta Uruguay.

Silvia Earle en 1969 publicó un trabajo sobre las algas pardas del Este del Golfo de México, que contiene información ecológica, descripción de especies y claves para estas últimas. En 1972 la misma autora, da un panorama general de los parámetros físicos y químicos que prevalecen en esta misma región y marca la influencia que ejercen estos factores sobre la flora y vegetación. El número de especies citadas por Earle para las algas bentónicas del Golfo de México es de 617, de las que, aproximadamente, para la parte mexicana señala 258 incluyendo: 85 clorofitas, 6 cianofitas, 120 rodofitas y 47 feofitas para el área que comprenden los estados de Tamaulipas, Veracruz y Tabasco; y 217 especies entre las que se encuentran 42 clorofitas, 16 cianofitas, 121 rodofitas y 23 feofitas para el área que comprenden los estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo.

En 1966 aparece un texto en portugués por A. B. Joly dirigido a estudiantes de oceanografía y biología marina, con el propósito de facilitar la determinación de los géneros de algas de la región latinoamericana. Finalmente Aldo Oscar Asensi en 1966 publicó una guía para reconocer los géneros de algas pardas de Argentina. Sin embargo, hasta el momento no existe una clave genérica de campo para ningún grupo de algas, que utilice características morfológicas fáciles de observar *in situ* y útil tanto para investigadores, estudiantes, aficionados y otras personas interesadas. Debido a esto se orientó el objetivo del presente trabajo a elaborar una herramienta de campo para la preidentificación de las algas pardas, de las que ya se ha hecho un registro de las especies mexicanas consideradas a partir de

1804. Se ha puesto especial interés en utilizar características morfológicas que puedan observarse fácilmente a simple vista o con una lupa, por lo que se han excluido las ectocarpales de este estudio a las que no es fácil identificar sin recurrir a los caracteres microscópicos.

B. GENERALIDADES.

La Costa Atlántica de México se ubica entre las coordenadas de longitud $97^{\circ} 08'$ al NE y $86^{\circ} 48'$ al SE ; los estados que la conforman de norte a sur son: Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo.

La temperatura promedio en la superficie del agua en el Golfo de México desde junio hasta septiembre es tropical (20°C a 30°C) acorde a la definición de Setchell en 1915 citado por Earle en 1972.

Durante los meses de invierno, sin embargo, las costas especialmente en el norte del Golfo bajan marcadamente (Earle, 1972).

La cubierta vegetal algal marina de México es muy variada pues en el territorio están representadas varias zonas fitogeográficas marinas como lo cita Huerta en su "Vegetación Marina Litoral" (Huerta en Rzedowski, 1978).

La flora del Golfo de México, con respecto a la respuesta a la temperatura, puede estar dividida en tres categorías; especies tropicales con afinidades al Caribe, especies templadas o boreales con afinidades al NE de Estados Unidos de América y ubicuas con amplia distribución y amplia tolerancia a la temperatura (Earle, 1972); sin embargo, es importante marcar que los límites fitogeográficos aún no han sido claramente establecidos.

La salinidad es otro de los factores que influyen en la distribución de las plantas; se sabe que la salinidad que

prevalece en el Golfo de México es de 36 ‰ , pero en las costas y principalmente cerca de las desembocaduras de los ríos fluctúa continuamente, hasta el momento los patrones de distribución y varios estudios ecológicos como el de Conover (1963) muestran que pocas especies, pueden encontrarse en lugares de muy alta o muy baja salinidad. Es importante decir que en la Costa Atlántica de México no se han realizado trabajos exhaustivos en este aspecto que indiquen los patrones de distribución de las algas.

El sustrato también influye sobre estos patrones; las algas pueden encontrarse sobre arena, limo, arcilla, arrecife de coral, plantas vasculares, el caparazón de algunos animales, otras algas, o roca; este último suele ser uno de los más favorables para el establecimiento de la ficoflora.

La división Phaeophyta incluye una clase: Phaeophyceae. Estas algas se caracterizan por su color pardo a olivo; son marinas con excepción de cuatro géneros dulceacuicolas; se les puede encontrar en mar abierto, así como en estuarios y pueden abundar en pisos fangosos de marisma. Muchas crecen sobre roca, conchas u otras algas; generalmente abundan en aguas frías y costas rocosas. No existen formas unicelulares.

En cuanto a su morfología, el aparato vegetativo está formado de talos heterotricos o de cladomas uniaxiales o multiaxiales con crecimiento intercalar, subterminal (tricotálico), terminal o marginal.

Las células son uninucleadas, con plastos parietales llamados feoplastos, frecuentemente numerosos, de forma discoide bilobado, raramente único en forma de plaqueta irregular o de cintas

ramificadas; provisto o no de pirenoide.

Entre los pigmentos, se encuentran además de la clorofila a y c, cantidades notables de pigmentos carotenoides (fucoxantinas); en el citoplasma alrededor del núcleo se localizan los fisoides (colorables vitalmente) que contienen productos fenólicos semejantes al fluoroglusinol. Los productos contenidos en las vacuolas (productos del metabolismo) son sobre todo laminarina y manitol. Las paredes celulares además de celulosa están constituidas de alginatos y fucoidina.

Las células reproductoras son generalmente biflageladas (zooides) con flagelos desiguales, el anterior con mastigonemas; raramente son inmóviles, caso en el que reciben el nombre de aplanosporas (Bold, Wynne, 1978).

La clase Phaeophyceae puede dividirse según Feldman, en dos subclases: Phaeosporae con ciclo sexual fundamentalmente digenético diplohaplófasico, donde los órganos reproductores son zoidocistos uniloculares y pluriloculares; y Ciclosporae con ciclo monogénico diploide en el que sólo se incluye el orden de las Fucales.

Entre las Phaeosporae se pueden distinguir dos grupos, las Isogeneratae y las Heterogeneratae; en las primeras el gametofito es morfológicamente semejante al esporofito o posee un grado de evolución igual o superior a este último. En el caso de las Heterogeneratae, por el contrario, el gametofito es más reducido que el esporofito y constituye un protalo poco diferenciado formado de filamentos microscópicos reptantes.

Dentro de los dos grupos, los diversos órdenes se caracterizan por la estructura y el modo de crecimiento de su fronda y la

naturaleza de su reproducción sexual que puede ser isogamia, anisogamia u. oogamia.

II. MATERIAL Y METODOS.

El presente estudio se llevó a cabo con base en los siguientes rubros: trabajo de gabinete, herbarios, trabajo de campo y trabajo de laboratorio.

Trabajo de Gabinete: La bibliografía general y especializada de las algas pardas de la zona seleccionada se recopiló en bibliotecas nacionales y del extranjero (Ortega, 1972, 1987).

La información extraída de dicha bibliografía se virtió en cuestionarios cuyos criterios son los siguientes: sistemático, nomenclatural, geográfico, morfológico, ecológico y otros datos (colectores, herbarios, etc.); estos cuestionarios fueron previamente confeccionados en el Instituto de Biología UNAM. Posteriormente la información se capturó en una microcomputadora Burroughs 20 y se transfirió a una Burroughs 7800, obteniendo así listados de sistemática, ecología, localidades, la lista florística de los géneros y especies de Phaeophyceae de la Costa Atlántica de México (apéndice I y II); toda esta información se utilizó para el diseño de la clave de campo.

Para la actualización de la nomenclatura se consultó el Index Nominum Algarum (Silva, en preparación), la lista sistemática revisada del Atlántico de Wynne (1986); y la asesoría del Dr. Paul C. Silva de la Universidad de California (Berkeley) E. U. A.

Herbario: para la revisión de ejemplares, se visitaron los siguientes herbarios en el extranjero (por M. Ortega) y México (por M. Ruvalcaba): Copenhage: Botaniske Museum Copenhagen (Museo

y Herbario Botánico, Dinamarca) (C); Estocolmo: Herbarium, Swedish Museum of Natural History (Naturhistoriska Riksmuseet) (Museo de Historia Natural, Herbario, Suecia) (S); Lund: Botanical Museum (Museo de Botánica, Suecia) (LD); Leiden: Rijksherbarium (Herbario, Holanda) (L); Londres: Herbarium, British Museum (Natural History) (Museo de Historia Natural, Herbario, Inglaterra) (BM); París: Muséum National d' Histoire Naturelle, (Laboratoire de Cryptogamie, Francia) (FC); México: Herbario Nacional de México en el Instituto de Biología UNAM (MEXU) y el Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN (ENCB).

Trabajo de Campo: Se realizaron dos visitas al estado de Veracruz, la primera, en noviembre de 1987 y la segunda en junio de 1988 con el propósito de observar en vivo las características más conspicuas de las algas pardas como son textura, forma, color, consistencia y sustrato.

La recolección se realizó a medio día, en la zona litoral, durante la marea baja; los ejemplares se recolectaron directamente o utilizando una espátula, o un cincel y un martillo de geólogo, estos último se usaron en aquellos casos en que los organismos se encontraban fuertemente adheridos a un sustrato duro; el número mínimo de ejemplares colectados de un mismo género fue de tres; los organismos fueron revisados con ayuda de una lupa, finalmente el material se preservó por técnicas de herborización en seco; esto es, los ejemplares se colocaron en papel secante bien extendidos tratando de que ninguna de sus partes quedara doblada o maltratada; para la conservación de ejemplares en líquido se utilizó formol al 4 % y agua de mar.

Laboratorio: Se revisó el material colectado y de herbario, empleando el microscopio estereoscópico (marca Wild, M11-66788) y fotónico (marca Wild, M-69377). Los dibujos de las láminas fueron hechos, usando el microscopio estereoscópico provisto de cámara clara (éstos se incluyeron para hacer más rápida y fácil la determinación).

Con la ayuda de la información compilada, tomando en cuenta las observaciones en el campo y la revisión de ejemplares de herbario, se diseñó la clave de Phaeophyceae de la Costa Atlántica de México; finalmente la clave se probó con los ejemplares colectados en el campo.

III. CLAVE DE CAMPO PARA LAS ALGAS MACROFITAS DE LA COSTA ATLANTICA DE MEXICO .

Algas de color verde (como el pasto), generalmente
delicadas.....Chlorophyta

Algas cuyo color fluctúa desde rojo o rosa a púrpura-pardo o
casi negro; frecuentemente se decoloran con la luz del sol, la
base suele ser más oscura que las partes
superiores.....Rhodophyta

Algas que se caracterizan por presentar colores que van desde
el verde olivo al moreno.....Phaeophyta

pag.12

IV. CLAVE DE CAMPO ILUSTRADA PARA LAS ALGAS PARDAS (PHAEOPHYTA) DE LA COSTA ATLANTICA DE MEXICO .

Las algas de la división Phaeophyta se caracterizan por su color pardo a olivo; a diferencia de las pertenecientes a las divisiones Rhodophyta que son rojas, Chlorophyta de color verde y Xantophyta pardo-doradas. .

- 1) Talos laminares, o globulares, o cilindricos
ramificados.....2
- 1') Talos herbáceos.....4
- 1'') Talos filamentosos, erectos rígidos, formando
mechones densos; creciendo sobre otras algas, o
roca caliza, o fragmentos de caracol, o
guijarros.....Grupo I

Sphacelariales

Sphacelaria

Lam.1;Figs.1a-b



- 2) Plantas globulares, o cilíndricas macizas. o
cilíndricas huecas con ramificación
dicotómica en los extremosGrupo II

Scytosiphonales

pag.14



- 2') Plantas laminares, o cilíndricas ramificadas,

- no huecas y sin ramificación dicotómica en los extremos.....3
- 3) Pelos presentes formando zonas concéntricas, o agrupados con disposición irregular en todo el talo.....4
- 3') Plantas erectas, abundantemente ramificadas, ramificación alterna, las ramas laterales finalizando en una pequeña protuberancia y en un mechón de pelos de color marrón, creciendo sobre conchas..... Grupo III

Sporochnales
Sporochnus

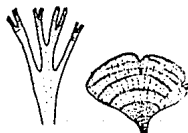
Lám.1; Fig. 2a-b



- 4) Plantas laminares en forma de cinta o flabeladas..... Grupo IV

Dictyotales

Pag.16



- 4') Plantas herbáceas, ásperas al tacto, las ramas portando órganos foliáceos y panículas de receptáculos..... Grupo V

Fucales

Pag.19

GRUPO II
Scytosiphonales

- 1) Plantas cilíndricas macizas, con ramificación dicotómica en los extremos, creciendo sobre roca..... *Chnoospora*

Lám.2; Fig.3



- 1') Plantas globulares o cilíndricas huecas.....2

- 2) Plantas teretes, conspicuamente huecas o comprimidas, con ramas alternas, o bifurcadas o subdicotómicas; al tacto fibrosas y resbalosas; creciendo sobre roca..... *Rosenvingia*

Lám.2; Fig.4

- 2') Talos esféricos o subesféricos, algunas veces, expandidos y aplanados.....3

- 3) Talos perforados con forma de red, los márgenes enrollados, sésiles; creciendo sobre fragmentos de coral, en roca o arena..... *Hydroclathrus*

Lám.2; Fig.2



3') Talos en forma cerebroide volviéndose

constrictos, simples; creciendo

generalmente sobre roca u otras

algas.....*Colpomenia*

Lám. 2; Fig. 1

GRUPO IV
 Dictyotales

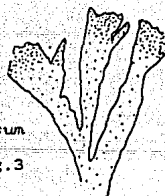
1) Talos con ramas foliáceas o ramas en forma de cintas, creciendo a partir de una o varias células.....2

1') Talos laminares flabelados con ramas completas o fragmentadas con crecimiento marginal.....5

2) Plantas con ramas en forma de cintas, laminares, de aspecto frágil generalmente bifurcadas.....3

2') Plantas foliáceas, laminares de mayor tamaño y grosor que las del género *Dictyota* con las cuales tiene semejanza y cuyos caracteres se anotan más adelante

.....*Spatoglossum*
 Lám. 4; Fig. 3



3) Ramas con vena central pronunciada y y venas secundarias; creciendo sobre roca.....*Dictyopteris*

Lám. 3; Fig. 2



3') Ramas carentes de venación.....4

4) Puntas de las ramas bífidas, ramificación generalmente dicotómica algunas veces con granulaciones oscuras sensibles al tacto, crecen sobre otras algas, roca caliza, coral, arena, grava o guijarros.....*Dictyota*

Lám.3; Fig.3



4') Puntas de las ramas redondas, ramificación alterna o subdicotómica, crecen generalmente sobre roca.....*Dilophus*

Lám.3; Fig.1



5) Márgenes no enrollados; nunca blanquecinas por un depósito fino de cal, pueden partirse en segmentos y estar zonadas transversalmente por hileras delgadas de pelos.....6

5') Márgenes enrollados; pardas o blanquecinas por un fino depósito de cal, pueden partirse en segmentos, están claramente zonadas por hileras de pelos; crecen sobre fragmentos de coral, en arena, grava, limo, guijarros y roca.....*Padina*

Lám.4; Fig.2



6) Talos generalmente erectos que se pueden partir verticalmente en segmentos zonados transversalmente por hileras de pelos.....7

6') Talos erectos o decumbentes, láminas primero completas después lobadas, poco hendidas suborbiculares, traslapadas, creciendo en aguas someras usualmente sobre arena, grava o roca..... *Lobophora*

Lám.4; Fig.1



7) Talos erectos, muy fragmentados, en forma de agregados laminares, creciendo comunmente en sustratos duros..... *Styopodium*

Lám.4; Fig.3



7') Talos erectos, se hienden en segmentos que se transforman en pedúnculos, los estípites se continúan a cierta distancia en las láminas, como venas. Crecen sobre fragmentos de coral..... *Zonaria*

Lám.4; Figs.4 a-b



GRUPO V
Fucales

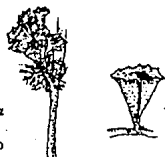
- 1) Plantas herbáceas, portando órganos foliáceos, éstos con margen entero o serrado, aerocistos esféricos u ovoides, órganos reproductores paniculados axilares (receptáculos).....*Sargassum*

Lám.5; Fig.1



- 1') Plantas herbáceas, órganos foliáceos turbinados con una protuberancia apical redonda que corresponde al aerocisto, órganos reproductores axilares (receptáculos).....*Turbinaria*

Lám.2; Figs.2 a-b



V. DISCUSION Y CONCLUSION .

En esta clave se caracterizo a las algas pardas inicialmente por su color, posteriormente, se segregaron cinco grandes grupos (I,II,III,IV y V) que a su vez comprenden claves a nivel de género, excepto los grupos I y III que están constituidos de un solo género, por lo que no fue necesario diseñar claves por separado.

Para facilitar la determinación de ejemplares se incluyeron esquemas (adjuntos a la clave), y dibujos de los organismos completos, algunos son originales y otros redibujados.

El uso de las palabras técnicas es mínimo, sin embargo, se adicionó un glosario que ayudará en la comprensión de la clave (u otro apartado).

Se anexaron dos apéndices al trabajo. El primero, permite ubicar a los géneros en su posición sistemática; el segundo, contiene las especies de algas pardas macrófitas reportadas para la Costa Atlántica de México.

Esta clave de campo no intenta ser sistemática, su objetivo es facilitar la identificación de los géneros de algas pardas en el campo; el uso de la lupa será suficiente para la revisión de los ejemplares en el terreno. Para un estudio más profundo será necesario consultar claves sistemáticas y literatura especializada, así como, la revisión de ejemplares de herbario. En aquellos casos en los que la identificación de algunos de los ejemplares no sea satisfactoria, se recomienda corroborar si no

se trata de algas rojas, ya que éstas presentan una amplia gama de colores que van desde el rojo hasta el púrpura obscuro casi negro.

La mayoría de las algas pardas de la Costa Atlántica de México son tropicales o ubicuas; en general son de talla pequeña (0.003-1.00 m), las de gran tamaño como *Macrocystis* no se encuentran en la región.

Esta clave pretende facilitar el conocimiento de estas algas así como, dar la pauta para que se realicen otro tipo de trabajos.

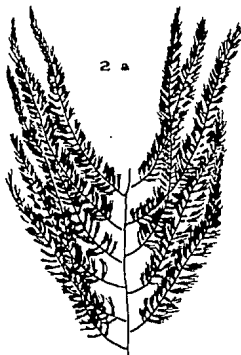
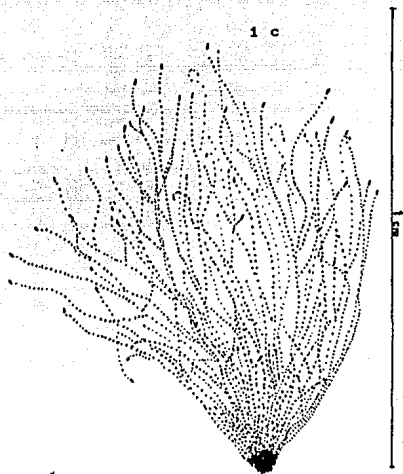
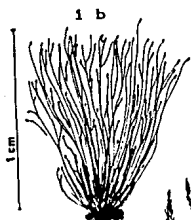
VI. LAMINAS .

L A M I N A 1.

- Fig.1. *Sphaelararia*: a) aspecto general de la planta, x 1.0 (original).
- b) parte de una planta mostrando la ramificación de los filamentos, x 5.0 (original).
- c) Parte de una planta; note que la célula apical de los filamentos vegetativos es más prominente, x 12.5 (original).

- Fig.2. *Sporochnus*: a) aspecto general; observe la ramificación alterna (según Oltmans).
- b) rama lateral terminando en una protuberancia y un mechón de pelos (según Oltmans).

LAMINA 1.



L A M I N A 2 .

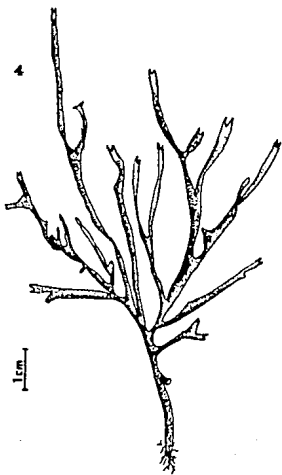
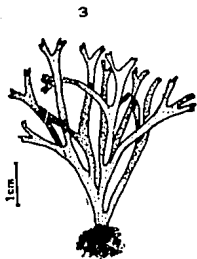
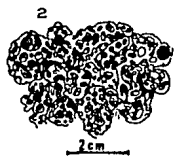
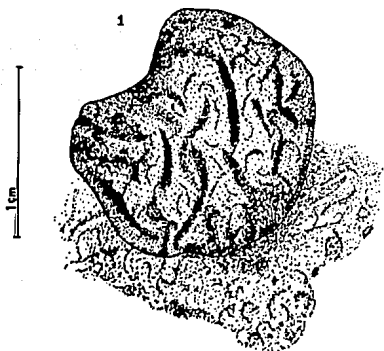
Fig. 1. *Colpomenia*: aspecto general de la planta, x 1.0
(original).

Fig. 2. *Hydroclathrus*: aspecto general de la planta, x 1.0 (según
Joly).

Fig. 3. *Chnoospora*: aspecto general de la planta, la punta de las
ramas es dicotómica, x 1.0 (original).

Fig. 4. *Rosenvingia*: aspecto general de la planta, x 1.0
(original).

LAMINA 2.



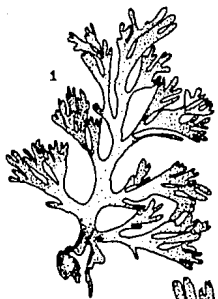
L A M I N A 3 .

Fig. 1. *Dilophus*: aspecto general de la planta; observe la ramificación alterna y las puntas redondas de las ramas, x 1.0 (original).

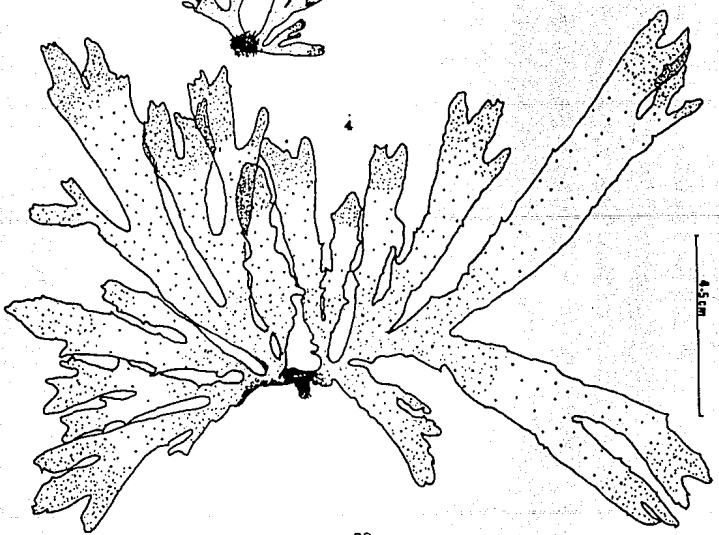
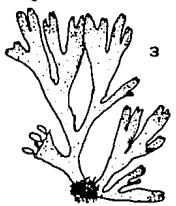
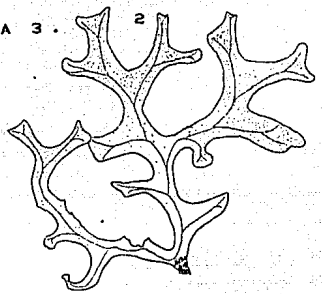
Fig. 2. *Dictyopteris*: aspecto general de la planta; note la vena central, x 5.0 (original).

Fig. 3. *Dictyota*: aspecto general de planta; note la ramificación dicotómica y la punta de las ramas bifidas, x 1.0 (original).

Fig. 4. *Spatoglossum*: aspecto general de la planta, x 1.0 (original).



LAMINA 3.



1cm

1cm

1cm

4.5cm

L A M I N A 4 .

Fig. 1. *Lobophora*: aspecto general de la planta, x 1.1 (según Taylor).

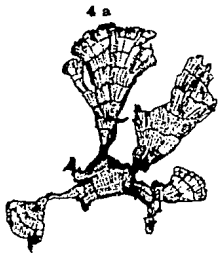
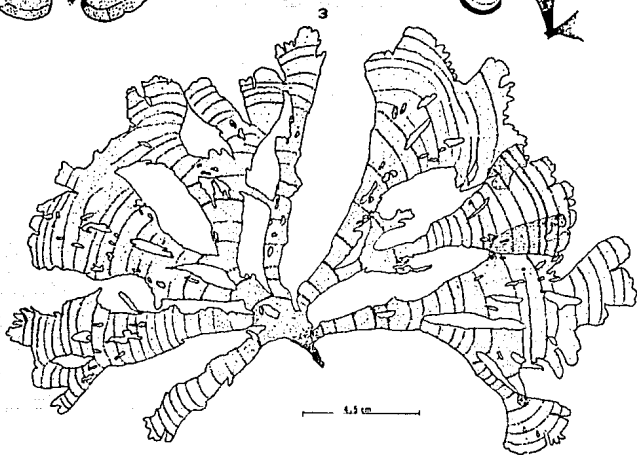
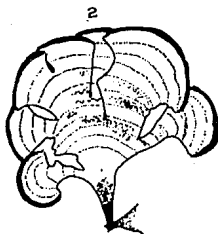
Fig. 2. *Padina*: aspecto general de la planta, (según Abbott).

Fig. 3. *Styopodium*: aspecto general de la planta, note los fragmentada que esta, x 1.0 (original).

Fig. 4. *Zonaria*: a) parte superior de un fragmento (según Oltmans).

b) Parte superior de un fragmento aumentado (según Oltmans).

LAMINA 4.



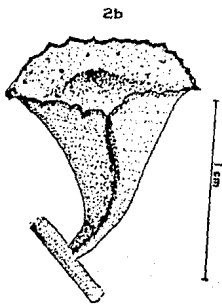
L A M I N A 5 .

Fig. 1. *Sargassum*: aspecto general de la planta, note los órganos foliáceos con los bordes serrados, los aerocistos y los receptáculos (según Taylor).

Fig. 2. *Turbinaria*: a) aspecto general de la planta, note los receptáculos que se encuentran entre los órganos foliáceos (según Taylor).

b) órgano foliáceo, note el aerocisto, (original).

LAMINA 5.



VII . APENDICE I .

LISTA SISTEMATICA DE LOS GENEROS DE LA DIVISION
PHAEOPHYTA DE LA COSTA ATLANTICA DE MEXICO .

La siguiente lista se encuentra ordenada según el sistema de clasificación de Paul C. Silva (1962, 1980) y J. Wynne (1986).

Los géneros se encuentran enlistados alfabéticamente bajo cada familia; también se incluyó la sinonimia (entre paréntesis) así como algunas notas al final de la lista.

Clase Phaeophyceae

Orden Sphacelariales

Familia Sphacelariaceae

Sphacelaria Lyngbye, 1819 (*Sphacellaria* Bory, 1823)

Orden Dictyotales

Familia Dictyotaceae

Dictyopteris Lamouroux, 1809, nom. cons. (*Haliseris* C.

Agardh, 1820)

Dictyota Lamouroux, 1809, nom. cons.

Dilophus J. Agardh, 1882

Lobophora J. Agardh, 1894 ¹

Padina Adamsson, 1763, nom. cons.

Spalaglossum Kützing, 1843

Styopodium Kützing, 1843

Zonaria C. Agardh, 1817, nom. cons.

Orden Sporochneales

Familia Sporochneaceae

Sporochneus C. Agardh, 1817

Orden Scytociphonales ²

Familia Chnoosporaceae

Chnoospora J. Agardh, 1847

Familia Scytociphonaceae

Colpomenia (Endlicher) Derbes y Solier en Castagne, 1851

Hydroclathrus Bory, 1825

Rosenvingta Borgesen, 1914

Orden Fucales

Familia Sargassaceae

Sargassum C. Agardh, 1820, nom. cons.

Turbinaria Lamouroux, 1825

1. Womersley (1967) encontró que *Pocockiella variegata* (Lamouroux) Papenfuss es idéntica a *Lobophora nigrescens* J. Agardh y formó una nueva combinación *Lobophora variegata* (Lamouroux) Womersley. Existe la propuesta de conservar el nombre *Pocockiella* Papenfuss (1980), sin embargo, hemos utilizado *Lobophora* por prioridad.

2. Este orden fue reconocido con base en las características citológicas y el ciclo de vida.

APENDICE II
LISTA DE ESPECIES DE ALGAS PARDAS
(PHAEOPHYTA) REPORTADAS PARA LA COSTA ATLANTICA DE MEXICO .

Esta lista se encuentra en orden alfabético, la sinonimia se encuentra entre paréntesis, las referencias se incluyen en la bibliografía y se encuentran marcadas por un asterisco.

Colpomenia sinuosa (Roth) Derbes y Solier.

Chnoospora minima (Hering) Papenfuss.

Dictyopteris delicatula Lamouroux (*Haliseris delicatula*
(Lamouroux) C. Agardh).

D. justii Lamouroux.

D. plagiogramma (Montagne) Vickers.

Dictyota bartayresii Lamouroux.

D. cervicornis Kützing.

D. ciliata J. Agardh.

D. ciliolata Kützing var. *bermudensis* W. R. Taylor.

D. crenulata J. Agardh.

D. cuspidata Kützing.

D. dentata Lamouroux.

D. dichotoma (Hudson) Lamouroux.

D. divaricata Lamouroux.

D. linearis (C. Agardh) Greville.

Dilophus alternans J. Agardh.

D. guineensis (Kützing) J. Agardh.

Hydroclathrus clathratus (Bory) Howe.

- Lobophora variegata* (Lamouroux) Womersley (*Pocockiella variegata*
(Lamouroux) Papenfuss).
- Padina boergeseni* Allender et Kraft (*P. gymnospora* sensu W. R. Taylor 1960; nom. *Zonaria gymnospora* Kützing).
- P. gymnospora* (Kützing) Sonder (*P. vickersiae* nom. *P. gymnospora* sensu W. R. Taylor).
- P. jamaicensis* (Collins) Papenfuss (*P. sanctae-cruis*).
- P. pavonica* (Linnaeus) Thivy et W. R. Taylor.
- Rosenvingia intricata* (J. Agardh) Borgesen (*Asperococcus intricatus*).
- Sargassum affine* C. Agardh.
- S. brevipes* Kützing.
- S. filipendula* C. Agardh var. *laxum* J. Agardh; var. *montagnei* (Bailey) Collins et Harvey.
- S. fluitans* Borgesen.
- S. furcatum* Kützing.
- S. hystrix* J. Agardh var. *buxifolium* Chauvin.
- S. natans* (Linnaeus) Gaillon.
- S. polyseriatum* Montagne var. *ovatum* (Collins) W. R. Taylor.
- S. ramifolium* Kützing.
- S. vulgare* C. Agardh var. *foliosissimum* (Lamouroux) C. Agardh.
- Spatoglossum schoederi* (C. Agardh) Kützing.
- Sphacelaria furcigera* Kützing.
- S. fusca* (Hudson) C. Agardh.
- S. trubuloides* Meneghini.
- Styopodium zonale* (Lamouroux) Papenfuss.

Turbinaria tricostata Barton.

T. turbinata (Linnaeus) Kunze.

VIII. G L O S A R I O .

Aerocisto. Vesículas llenas de gas, que sirven de elementos de flotación.

Anisogamia. Unión de células sexuales (gametos) diferentes en tamaño, forma y organización.

Aserrado. Hecho a modo de sierra, con dientecitos agudos y próximos.

Comprimido. Se aplica a cualquier órgano que pudiendo ser rollizo o globular tiene sección más o menos elíptica o laminar por lo que parece que hubiera estado sometido a presión.

Constricto. Estrechado con una señaladura.

Coriáceo. De consistencia recia, aunque con cierta flexibilidad, como el cuero.

Decumbente. Dícese de lo que está inclinado, y principalmente de los talos no erguidos como echados o con tendencia a echarse sobre el suelo.

Dicotómico. División en dos partes iguales. La dicotomía constituye uno de los sistemas de ramificación.

Digenético. Reproducción sucesiva y alternativamente sexual y asexual, reproducción alternante.

Esporofito. Se aplica a las plantas con alternancia de generaciones que presentan esporas asexuales. Se pone a gametofito.

Estípito. Pie con cierta diferenciación histológica, que forma la base del talo y sostiene sus expansiones laminares.

Fisoide. Cada una de las pequeñas vacuolas, generalmente globosas y refringentes que se encuentran en el protoplasma de las feofíceas, dispersas en los tractos protoplasmáticos o acumuladas alrededor del núcleo.

Flabelado. De forma de abanico.

Foliáceo. De aspecto o de naturaleza de las hojas.

Gametofito. Generación de células haploides, que termina produciendo células reproductoras sexuales, los gametos. Por lo tanto en las especies en que existe alternancia de generaciones, la generación que produce los gametos.

Hendido. Dividido en lóbulos. Aplicase a las hojas y a otros órganos foliáceos, cuando los lóbulos no penetran a lo sumo más que hasta la mitad de la lámina.

Herbáceo. Que tiene aspecto de hierba.

Heterotrico. Aplicase al talo filamentosos de muchas algas, cuando los filamentos que lo constituyen no son continuamente iguales, sino que aparecen diferenciados, por ej., en una parte basal, aplicada y adherida a un substrato cualquiera, y en filamentos erguidos que brotan de los basales.

Intercalar. Aplicase al crecimiento que no es apical, sino que se localiza en la base o en la parte media del miembro u órgano de que se trate.

Isogamia. Unión de gametos iguales en magnitud, forma y organización.

Laminar. En forma de lámina.

Lobado. Dividido en gajos o lobos, es decir, en porciones no demasiado profundas y más o menos redondeadas, en sentido en que, a lo sumo, no llega más que hasta la mitad de la distancia, entre el borde y la base de la lámina.

Marginal. Situado en el borde o en la margen.

Mastigonema. Cada una de las fibrillas secundarias en un flagelo, que se implanta sobre el axonema.

Monogenético. Dicese del carácter debido a un solo gen o a un solo par de alelos.

Multiaxial. Tipo de estructura en el que diversos eje, más o menos radialmente ramificados, se encuentran aproximados y confluyen en una masa general compacta.

Oogamia. Fecundación de un gameto inmóvil (oosfera) por otro más pequeño y ciliado (anterozoide, microgameto), de cuya fusión resulta una oospora.

Panicula. Inflorescencia compuesta, de tipo racemoso en la que los ramitos van decreciendo de la base al ápice por lo que toma aspecto piramidal.

Pedículo. Cualquier soporte en forma de cabillo o rabillo que no sea pedúnculo.

Plurilocular. Dividido en varios compartimientos o lóculos.

Protalo. Planta minúscula que debe su origen a las zoosporas asexuales y que a su vez produce gametos, representando a la generación gametofítica reducida.

Sésil. Órgano o parte orgánica que carece de pie o soporte.

Simple. No ramificado.

Terete. Redondo, cilíndrico.

Tricotálico. Crecimiento caracterizado por la presencia de una franja o fleco de filamentos en los bordes o en el extremo del talo, y el crecimiento procede de la actividad meristemática de las células que ocupan el límite donde éstos pasan a constituir el tejido compacto.

Turbinado. En forma de cono invertido, estrecho en la base y ancho en el ápice.

Uniaxial. Estructura caracterizada por la presencia de un eje continuo central, alrededor del cual se disponen radialmente sus ramificaciones.

Unilocular. De un solo lóculo o cavidad. Se aplica al esporangio o gametangio cuya cavidad no se divide, aunque se originen en él numerosas esporas o gametos.

Zonado. Que tiene zonas o bandas. Dispuesto en bandas.

IX. BIBLIOGRAFIA .

- * Agardh, J. 1947. Nya Alger Från México. Ofvers. Kgl. Vetensk. Akad. Förhandl. 4 (1): 5-17.
- * Asensi, A. O. 1966. Guía para reconocer los géneros de algas pardas de la Argentina. Contribución del Instituto Antártico Argentino 103 : 5-51.
- Bold, H. C., and M. J. Wynne. 1978. Introduction to the algae: Structure and reproduction. Prentice-Hall. Englewood Cliffs, N. J., pp.
- Conover, J. T. 1963. The ecology seasonal periodicity, and distribution of benthic plants in some Texas lagoons. Bot. Marina, 7: 4-41.
- * Dawes, C. J. and J. F. Van Breedveld. 1969. Benthic marine algae. Mem. Hourglass Cruises, 1 (2): 1-47.
- * Dixon, J. R. 1960. Epizoophytic algae on some turtles of Texas and México. Texas J. Sci. 12 (1-2): 36-38.
- Earle, S. A. 1969. Phaeophyta of the eastern Gulf of México. Phycologia, 7 : 71-254.
- 1972. Benthic algae and seagrasses. En atlas. Folio No. 22. Chemistry, primary productivity and benthic algae of the Gulf of México. Amer. Geog. Soc. New York, pp 15-18, 25-28. plate 6.
- Feldmann, J. 1963. Les algues. En H. des Abbayes et al. Précis de Botanique. Tomo 1. Masson. Paris pp. 95-147; 222-251.

- Font Quer, P. 1982. Diccionario de botánica. Labor. Barcelona.
- * Garza B., M. A., S. Martínez Lozano y M. A. Escalante C. 1984. Contribución al conocimiento de las algas marinas bentónicas de Cd. Madero Tamaulipas. México. Phyco. Lat. Am. 2 : 103-125.
- * Huerta, L. 1958. Contribución al conocimiento de las algas de los bajos de la Sonda de Campeche, Cozumel e Isla Mujeres. An. Esc. Nac. Cienc. Biol. Méx. 2: 115-123.
- * _____ 1960. Lista preliminar de las algas marinas del litoral del estado de Veracruz. Biol. Soc. Bot. Méx. 25 : 39-45.
- * _____ 1961. Flora marina de los alrededores de la Isla Pérez. Arrecife Alacranes, Sonda de Campeche, México. An. Esc. Nac. Cienc. Biol. Méx. 10 : 11-22.
- * Huerta, L. y Chávez, B. M. L. 1966. Presencia de vitamina B₁₂ en algunas algas marinas de las costas de México. An. Esc. Nac. Cienc. Biol. Méx. 15 : 9-12.
- * _____ Garza, B. A. 1980. Contribución al conocimiento de la flora marina de la parte sur del litoral de Quintana Roo, México. An. Esc. Nac. Cienc. Biol. Méx. 23 : 2544.
- * Humm, H. J. 1952. Marine algae from Campeche banks. Fla. State Univ. Stud. 7 : 27.

- Joly, A. B. 1967. Generos de algas marinhas da costa Atlantica Latina - Americana (SaõPaulo). Editora da USP Brasil, pp. 151-218.
- * Kim, C. 1964. Marine algae of Alacran Reef, souther Gulf of México. Ph. D. Tesis, Duke Univ., pp. 111-127.
- Ortega, M. M. 1972. Bibliografía algológica de México. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. Méx. 43 : 63-73.
- 1987. Doce años de ficología (1971-1983). En S. Gómez y V. Arenas (eds.). Cotribuciones en Hidrobiologia, ed. Univ. Nal. Autón. Méx. México, pp. 135-186.
- Papenfuss, G. F. 1980. Proposal for the conservation of the brown algal generic name *Pocockiella* Papenfuss against *Lobophora* J. Agardh. Taxon, 29 : 330-331.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa. México, pp. 328-340.
- Silva, P. C. 1962. Classification of algae . In : R. A. Lewin. (ed.). Physiology and Biochemistry of algae. Academic Press New York, pp. 827-837.
- 1980. Name of classes and families of living algae. with special reference to their use un the Index Nominum Genericorum (Plantarum). Regnum Veg. 103: 70-75.
- * Taylor, R. W. 1936. Marine algae from the Yucatan Peninsula. Herbarium of the departament of botany of the Univ. of Michigan, No. 542: 115-124.

- Taylor, R. W. 1960. Marine algae of the eastern tropical and subtropical Coast of the Americas. Univ. of Michigan Press, Ann Arbor. pp. 196-285.
- _____ 1972. Marine algae of the Smithsonian-Bredin expedition to Yucatan-1960. Bull. Mar. Sci. 22: 34-44.
- Womersley, H. B. S. 1967. A critical survey of marine algae of the southern Australia. II. Phaeophyta. Aus. J. Bot. 15 : 189-257.
- Wynne, M. J. 1986. A checklist of benthic algae of the tropical and subtropical western atlantic. Can. J. Bot. 64 : 2239-2281.