



10  
2el  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

Facultad de Estudios Superiores  
ZARAGOZA

LA DIVISION PHAEOPHYTA EN LA REGION  
DE CHUQUIAPAN, MICHOACAN

**TESIS PROFESIONAL**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**B I O L O G O**

P R E S E N T A :

María del Carmen Virginia Guerra Díaz

U N A M  
ZARAGOZA



UNAM  
ZARAGOZA

MEXICO, D.F.

1994

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



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.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA**

**LA DIVISION PHAEOPHYTA EN LA REGION DE CHUQUIAPAN, MICHOACAN**

**P R E S E N T A**

**MARIA DEL CARMEN VIRGINIA GUERRA DIAZ**

**NOVIEMBRE 1994.**

## A G R A D E C I M I E N T O S

A M.C. Hilda León Tejeda del laboratorio de ficología. Fac. de Ciencias. UNAM.

Bióloga Catalina Mendoza. Laboratorio de ficología. E.N.C.B. del IPN.

M.C. Abel Senties Granados. Laboratorio de ficología. UAM. I.

Biólogo Kurt E. Dreckmann. Laboratorio de ficología. UAM. I.

Por brindar su ayuda incondicional al proporcionarme material bibliográfico y por sus sugerencias a este trabajo.

Además a todas aquellas personas que colaboraron con su apoyo, haciendo posible esta tesis.

Al LIC. CARLOS CASTILLO GALLARDO.

Por su motivación extraordinaria y su apoyo incondicional.

**A MIS MAESTROS :**

**M.C. FRANCISCO FLORES PEDROCHE  
M.C. ALEJANDRINA AVILA ORTIZ**

**Por su colaboración para realizar la presente y sobre todo, por su paciencia,  
además de brindarme su valioso tiempo y amistad.  
Contribuyendo a ser formadores de la última etapa en mi profesión.**

## **A G R A D E C I M I E N T O S**

**PAOLA Y VICTOR:**

**POR SU AMOR INCONDICIONAL.**

**A MIS PADRES:**

**ESTHER, MARIO, AURORA Y EVARISTO.**

**A MIS HERMANOS:**

**CARLOS, MARIO, ESTEBAN, JOSE, CESAR,  
ISABEL Y ROSARIO.**

## INDICE

	PAG
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
GENERALIDADES DE LA DIVISION PHAEOPHYTA.....	3
Estructura celular.....	4
Reproducción.....	7
ANTECEDENTES.....	11
AREA DE ESTUDIO.....	20
OBJETIVOS.....	21
MATERIAL Y METODO.....	22
RESULTADOS.....	23
ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS.....	40
CONCLUSIONES.....	42
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	44
MAPAS.....	49
CUADROS.....	51
LAMINAS.....	64

## RESUMEN

Se reportan los resultados de un estudio florístico taxonómico de la división Phacophyta en la localidad de Chuquiapan, Michoacán (mapa 1). Las especies identificadas son ocho. *Hincksia breviarticulata* (J. Agard) Silva, *Hincksia mitchelliae* (Harvey) Silva, *Chnoospora minima* (Hering) Papenfuss, *Sphacelaria tribuloides* Meneghini, *Dictyota divaricata* Lamouroux, *Padina durvillaei* Bory de Saint-Vincent *Padina gymnospora* (Kützting) Sonder y *Padina crispata* Thivy.

Para cada una de ellas se elaboró una lista de caracteres generales, de la cual se seleccionaron aquellos de valor taxonómico, con base en los datos métricos reportados en la literatura más los obtenidos en las observaciones del material, se elaboraron cuadros con los intervalos de las medidas de las diferentes estructuras y lo caracter en cada una, con los cuales se hicieron las diagnósis respectivas, además se anexan fotografías.

En el mapa 2, con base en las características fisiográficas del litoral michoacano, Flores-Pedroche, et al. (1984) dividen la línea costera en tres zonas; Norte, Centro y Sur, en las que se hace un análisis comparativo respecto a la distribución de las especies.

En el cuadro 13 se hace un resumen de los trabajos realizados por diferentes autores, en él se muestra la distribución de las especies de feofitas, en la zona centro se reporta una mayor diversidad debido, posiblemente a caracteres mesológicos (topografía, clima, corrientes marinas, temperatura, salinidad, batimetría).



## INTRODUCCION

El presente trabajo tiene la particularidad de hacer un estudio de los caracteres utilizados por diversos autores para distinguir a los componentes de un taxón. Se propone una lista de caracteres, para cada género, que podrían ser empleados para la caracterización de las diversas especies de fcofitas presentes en Chuquiapan, Estado de Michoacán.

Así mismo, se hace un análisis de la distribución de las especies encontradas en la localidad, comparada con otras localidades de la costa michoacana.

En general los trabajos ficoflorísticos del Pacífico tropical mexicano en especial para la costa de Michoacán son escasos. Sin embargo, se tienen los siguientes trabajos de investigadores nacionales: Flores P. *et al.*, 1980 - 1984 en la porción norte de Michoacán; Senties, 1985 Costa del estado de Michoacán; Correa, 1986 Costa del estado de Michoacán; Treviño, 1986 Lázaro Cárdenas Michoacán; Martínell, 1986 desembocaduras del estado de Michoacán; Dreckmann, 1987 San Telmo Michoacán; Soria, 1989 Pichilinguillo Michoacán Dreckmann *et al.*, 1990 porción norte de Michoacán; Senties 1990 costas de Michoacán; Fragoso, 1991 Caleta de Campos Michoacán; Stout y Dreckmann, 1993 Faro de Bucerías Michoacán; López, 1994 Estado de Michoacán. Esto nos lleva a enfrentar el problema de escasa información sobre la división phaeophyta presente en la costa de Michoacán.

- La investigación taxonómica de las algas juega un papel fundamental en cualquier estudio ficológico; por esta razón la importancia de este trabajo como aportación al conocimiento de la división phaeophyta en particular la localidad de Chuquiapan, Michoacán.

El presente trabajo contribuirá al estudio ficológico de las algas pardas en la región de estudio.

## GENERALIDADES DE LA DIVISION PHAEOPHYTA:

Las algas pardas o café (División Phaeophyta) son casi exclusivamente marinas, aunque algunos géneros son de agua dulce; habitan ambientes rocosos tanto en el hemisferio norte como en el sur, se extienden desde la zona litoral más alta hasta la zona sublitoral, algunas veces a profundidades de 220 metros en las aguas claras tropicales donde son más abundantes, también se pueden encontrar en regiones frías exhibiendo una gran variedad de especies y expresiones morfológicas (Bold y Wynne, 1985).

Las formas más simples son plantas filamentosas ramificadas como el género *Ectocarpus*. Esta organización se considera el tipo básico a partir del cual han derivado las plantas parenquimatosas, las cuales se caracterizan por tener formas altamente diferenciadas, cuyos talos en el caso de los órdenes Laminariales y Fucales, producen estructuras en cierto modo comparables a los órganos de las plantas superiores. A primera vista estas partes pueden parecer hojas, tallos y raíces de las plantas superiores, pero su funcionamiento es diferente, ya que las algas pardas no poseen sistema vascular típico de las plantas terrestres. En las algas pardas la parte más parecida a una hoja se denomina lámina o fronda; lo que tiene forma de tallo es el estípite, el sistema de fijación se denomina disco o pié basal y con frecuencia está provisto de unas estructuras rizoidales llamados hapterios (Scagel et al. 1991).

## ESTRUCTURA CELULAR

Este tipo de algas tienen células uninucleadas, leoplastos (cloroplastos), que contienen tilacoides en bandas de tres con una membrana circundante, justo dentro del plasto (Womersley, 1987).

Los plastos presentan tamaño y formas variables; cuando son abundantes, suelen situarse en la periferia y son generalmente pequeños y de forma discoidal, aunque pueden ser también alargados, acintados, reticulados, laminados o de contorno irregular. En muy contadas ocasiones son estrellados y axiales. (Fritsch, 1959).

El típico color pardo de estas algas se debe a un exceso de pigmentos carotenoides accesorios que enmascaran a la clorofila, especialmente las xantofilas y carotenos y en particular la fucoxantina y el  $\alpha$ -caroteno. Las clorofilas presentes son A, C1 y C2 así mismo, además de la fucoxantina y  $\alpha$ -caroteno predominantes, pueden existir pequeñas cantidades de xantofilas adicionales como la violaxantina y diadinoxantina. Los pigmentos se hallan en las membranas fotosintetizadoras (tilacoides). La fucoxantina está implicada activamente en la absorción de la energía luminosa utilizada en la fotosíntesis, ya que absorbe la radiación de longitudes de onda en la que la clorofila no es efectiva y después transfiere la energía a la clorofila a (Scagel, et al. 1991; Lee, 1989).

Otra característica general de las feofitas es el tipo de material de reserva. El principal producto de la fotosíntesis se almacena como producto de reserva: el polisacárido laminarina, que es un polímero de D-glucosa caracterizado por enlaces  $\alpha$  -1,3 y 1,6. Este polisacárido puede aparecer con gránulos opacos dispersos por el citoplasma, siempre fuera del cloroplasto y con frecuencia junto a los pirenoides cuando éstos existen. El manitol que es un alcohol hexahidratado, puede encontrarse en los extractos de estas algas. También pueden almacenarse gránulos lipídicos y gotitas de aceite (Scagel, et al. 1991).

El fucosan, posiblemente un producto de desecho, ha sido reportado en vesículas, así mismo el ácido iodoamino (Prescott, 1984).

Se reporta la existencia de esteroides en las algas pardas, como el fucosterol y el sargasterol, también es común la presencia de hidrocarburos insaturados como el n-pentadecano. Se ha demostrado que ciertos hidrocarburos insaturados actúan como gamonas, por ejemplo en *Ectocarpus* (Scagel, et al. 1991).

La pared celular está compuesta de 2 capas, la interna es de celulosa y la externa, que es gelatinosa, esta formada por material péctico, incluyendo a los ficocoloides tales como fucoidina y ácido alginico, un polímero de 5 carbonos ácidos (Ácido D-manurónico y L-gulurónico) (Prescott, 1984 ; Bold y Wynne, 1985). Las cantidades relativas de ácido alginico y fucoidina varían entre las diversas especies.

La calcificación de la pared celular sólo sucede en algunas especies del género *Padina*, donde el carbonato de calcio se deposita como cristales en forma de agujas de aragonita en bandas concéntricas en la superficie del talo (Borowitzka et al. 1974 en Lee, 1989).

Las phaeophyta parenquimatosas tienen plasmodesmos o poros entre la mayoría de las células. Estos poros son circundados por la membrana citoplasmática y el protoplasma se comunica de una célula a otra. En las Laminariales, Fucales y Dictyotales, los poros están agrupados en zonas primarias, mientras que en las phaeophytas parenquimatosas primitivas los plasmodesmos están esparcidos en la pared celular (Lee, 1989).

Los flagelos son exclusivos de las células que intervienen en la reproducción (zoosporas y gametos), tienen generalmente distinta longitud y presentan con frecuencia una mancha ocular de color rojo; tienen forma de guisante o bien son piriformes. El tipo de flagelos que se encuentran en estas células pueden ser de dos formas: acronemático (liso) y pantonemático (piloso). La inserción de estos flagelos es de tipo lateral y subapical, pueden encontrarse uno o dos por célula dependiendo del orden por ejemplo en el orden de Dictyotales la célula espermática posee un flagelo y dos en la célula espermática del orden Fucales. En cuanto a la longitud de los flagelos, varía de acuerdo a los diversos órdenes, por ejemplo en las Ectocarpales, el flagelo largo es de tipo pantonemático y se encuentra extendido hacia adelante; el flagelo corto es de tipo liso y se dirige hacia atrás; las Dictyotales por otra parte carecen del flagelo posterior. En la línea de las Fucales, el flagelo largo se dirige hacia adelante mientras que el corto lo hace hacia atrás.

Así mismo, en la célula móvil se ha descrito la existencia de una estructura transparente y estriada llamada probóscide, que está íntimamente relacionada con el flagelo anterior, se ha sugerido que su función es detectar cierto exudado del gameto femenino (Dawes, 1986).

## REPRODUCCION

Los tipos de reproducción que pueden darse en las algas pardas son asexual y sexual.

La reproducción vegetativa puede llevarse a cabo por la simple fragmentación del talo en las formas filamentosas más sencillas o bien por medio de ciertas porciones pluricelulares más o menos especializadas como los propágulos del género *Sphacelaria*. La fragmentación del talo es el único modelo de reproducción conocido para ciertas especies flotantes del género *Sargassum*. La reproducción asexual es mediante mitosporas, derivadas de mitosporangios provistos de numerosas celdillas (pluriloculares). La meiosis tiene lugar en el interior de un meiosporangio sin celdillas (unilocular). Las meiosporas (zoosporas o aplanosporas) se reproducen por libre división nuclear. (Scagel, et al. 1991).

La reproducción sexual puede ser isógama, anisógama y oógama. Los gametos son morfológicamente parecidos a las zoosporas aunque de tamaño inferior. Las formas isógamas producen gametos con la misma forma y tamaño, mientras que las formas anisógamas, a pesar de ser morfológicamente parecidos, el gameto femenino es considerablemente más grande que el masculino. En las formas oógamas, la oosfera inmóvil es fertilizada por un anterozoide móvil. (Prescott, 1984). La singamia, tiene lugar en el agua aunque, en ocasiones, las oosferas pueden permanecer fijas al talo de la fase haploide femenina. En las especies oógamas de Dictyotales, Laminariales y Fucales, se producen de uno a varias oosferas o anterozoides por gametangio. Contrariamente, en ciertas especies isógamas y anisógamas, como las Ectocarpales y las Sphacelarias, los gametos se encuentran divididos en varios compartimientos, cada uno de los cuales produce un solo gameto móvil. (Womersley, 1987).

En lo que se refiere a las historias de vida, el tiempo entre la singamia y la meiosis determina el tipo de historia vital y la fase predominante, ya sea la haploide, diploide o ambas. En algunos casos son morfológicamente distintos, como en *Nereocystis*; en otros como en *Ectocarpus*, los gametos de ambos sexos son indiferenciables. Por último, en unas pocas especies, la misma planta produce los dos tipos de gametos. (Lec, 1989).

Alternancia de generaciones isomórficas:

Las algas pardas, a excepción del orden fucales, presentan una alternancia de generaciones; una generación gametofítica y otra esporofítica ambas de vida libre. Las formas más sencillas como sucede en *Ectocarpales*, presentan una alternancia de generaciones isomórficas, en la cual las fases haploide y diploide son morfológicamente iguales y fisiológicamente independientes en estado vegetativo.

En *Ectocarpus* (ectocarpales), los isogametos móviles se producen en gametangios pluriloculares. La generación esporofítica produce varios mitosporangios pluriloculares en cuyas celdillas se producen mitosporas diploides capaces de mantener la generación diploide de forma asexual. La meiosis tiene lugar en un meiosporangio unilocular (Bold y Wynne, 1985). Las meiosporas resultantes crecen en el interior de los gametofitos haploides que pueden ser de dos tipos, cada uno de los cuales produce un tipo de gameto (positivo y negativo) (Misra, 1966).

**Alternancia de generaciones heteromórficas:**

Se da en los órdenes más especializados, como en el de las Laminariales y Desmateriales, con una fase haploide de vida libre, fisiológicamente independiente y de tamaño diminuto y una fase principal diploide de tamaño relativamente grande.

En el orden *Nereocystis* el gametofito femenino produce una oosfera (por oogonio) que sale de éste, pero queda fijo en la abertura del mismo. El gametofito masculino es un filamento profusamente ramificado constituido por células de menor tamaño y produce varios espermatozoides móviles (habitualmente uno por anteridio) que nadan hacia la oosfera. En la fecundación el cigoto resultante experimenta mitosis y continua su crecimiento hasta formar una *Laminaria* típica.

En el orden *Fucus*, la generación diploide constituye la única y principal fase pluricelular de vida libre. La fase diploide es perenne y en determinadas especies tiene una duración superior a cuatro años. Llegada la madurez, los márgenes hinchados del talo (receptáculos) producen numerosas cavidades de tamaño pequeño, denominados conceptáculos dentro de los cuales se forman los gametangios. La meiosis tiene lugar en el gametangio femenino (oogonio) unilocular, donde se producirán ocho oosferas funcionales; así como en el gametangio masculino (anteridio) tras un periodo de desecación durante la marea baja.

La contracción de los tejidos que rodean a los conceptáculos hace que los oogonios y los anteridios se desprendan de la planta (Scagel, et al. 1991).



Las bases para clasificar a las algas pardas han sido modificadas en años recientes, aunque el criterio fundamental permanece. Dentro de la división phaeophyta comúnmente una única clase es reconocida: la Phaeophyceae. Las algas café han sido también consideradas como una clase de la división Chromophyta o Chrysophyta.

Las características más útiles para distinguir los órdenes incluyen las historias de vida, formas de crecimiento, construcción (filamento contra parenquima), y la presencia o ausencia de pirenoides con los cloroplastos. (Bold y Wynne, 1985).

Están ordenados de la forma siguiente: La primera parte son los trabajos mas relevantes realizados en el Pacífico tropical mexicano por ficólogos extranjeros y nacionales. La segunda, son estudios realizados por ficólogos nacionales en el estado de Michoacán, independientemente del grupo que abordan.

#### I.- Trabajos realizados en el Pacifico tropical mexicano.

Setchell y Gardner,(1930) estudiaron la flora marina de las Islas Revillagigedo; citan las algas que representaban nuevas especies, variedades o combinaciones para esta zona, reportando un total de 44 especies repartidas en 18 cianofíceas, 3 feofíceas y 23 rodofíceas.

Taylor, (1945) fué el primer ficólogo que acompañó las expediciones de Allan Hancock en 1933 y 1939 en donde visitó las costas del Pacífico mexicano recolectando en Baja California y las Islas Revillagigedo; reportando en su libro con detalle la flora algal de cada área así como también las características, descripción, distribución y ecología.

Dawson, (1944, 1950, 1962 y 1966), sus estudios forman una base importante en las investigaciones ficológicas hechas a lo largo del trópico mexicano, llevó a cabo más de 28 expediciones, en donde realizó diversos estudios de taxonomía, distribución y ecología de algas marinas; la mayor parte del material fue recolectado en la zona intermareal y complementado con material dragado, para representar la flora marina submareal.

Nájera, (1967), realizó un estudio de tipo florístico de la familia Dictyotaceae en la Bahía de Zihuatanejo en diferentes épocas del año con una breve descripción de la familia a la que pertenecen los géneros que se encontraron en las diferentes estaciones de recolecta, se proporcionaron claves y descripciones de 4 géneros y 12 especies de la familia Dictyotaceae con sus sinonimias, tipo de habitat, distribución geográfica, distribución local, fotografías y dibujos.

Pérez , (1967), realizó un estudio de la división Rhodophyta "algas coralinas" en la Bahía de Zihuatanejo Guerrero. Su estudio abarca la taxonomía y distribución de las algas así como la elaboración de claves y explica brevemente la influencia de los diversos factores ecológicos en la determinación del crecimiento algal y hace un breve análisis de la distribución y zonación de las algas.

Huerta y Tirado, (1970) inician un estudio de la flora marina de las costas del Golfo de Tehuantepec considerado de Puerto Angel (Oaxaca) a Puerto Arista (Chiapas) donde citaron 80 especies.

Chávez, (1972), trabajó la flora marina de Bahía Zihuatanejo y lugares adyacentes en donde determinó 31 especies entre las cuales las Rhodophyceae son las mejor representadas y las especies *Sargassum liebmanni* y *Padina crispata* las más abundantes en las playas rocosas.

Huerta y Garza, (1975), realizan el estudio florístico de las algas marinas de las Islas Socorro y San Benedicto del Archipiélago Revillagigedo en Colima, Mx.; en este trabajo se citaron 69 especies y mencionan que la mayoría de las especies encontradas son elementos comunes de la costa del Pacífico mexicano que se encuentra al sur de Baja California.

Chávez, (1980) estudió la distribución del género *Padina* en las costas de México y concluye que las especies de *Padina caulescens* Thivy in W. Taylor, *Padina durvillaei* Bory de Saint-Vicent, *Padina crispata* Thivy in W. Taylor, *Padina mexicana* Dawson, *Padina gymnospora* (Kützing) Sonder y *Padina divaricata* Lamouroux son las especies que habitan la costa del Pacífico de México.

Pedroche y González-González, (1981), reportan una lista preliminar de las algas marinas bentónicas que habitan en las zonas de mareas de la costa de la región del sur del estado de Jalisco con 81 especies.

Martinell, (1983) llevó a cabo una investigación prospectiva de la división Rhodophyta de la desembocadura del Río Balsas; este trabajo tiene un carácter ecológico en el que se trata de definir y delimitar los distintos ambientes presentes en el sistema estuarino, en base a los factores abióticos predominantes y a la presencia y/o ausencia de distintas especies algales.

Candelaria, (1985), realizó una caracterización de la ficoflora de la localidad de Puerto Escondido Guerrero. Contribuye a la fase prospectiva de la caracterización de la ficoflora en la localidad de estudio, incluye información necesaria para hacer una tipificación tipo ecológica en una zona de riesgos dentro de la localidad, abordando así problemas de tipo taxonómico, ecológico y biogeográfico.

Hurtado, (1985) realizó una investigación ficoflorística de las escolleras del Puerto de Salina Cruz, Oaxaca; pretendió conocer los elementos ficoflorísticos más abundantes en esta zona y proporciona elementos que sirven para caracterizar a las escolleras; así como también establecer una comparación y una diferenciación con otros ambientes presentes en el Pacífico tropical mexicano aportando información para conocer la distribución de las algas..

Flores ,( 1986) propuso un patrón de distribución de la ficoflora de las plataformas de Santa Elena, Oaxaca. Es un trabajo de enfoque florístico-ecológico que describe y destaca la importancia de los diversos ambientes algales que se presentan en la localidad de estudio.

León, (1986), estudió la ficoflora de las pozas de marea de la costa de Oaxaca y propone una metodología particular para la realización de estudios sobre el ambiente particular. Elabora la caracterización general preliminar de las pozas de marea de dos localidades de la costa del estado de Oaxaca dentro de la concepción denominada flora dinámica; utilizando criterios de análisis, variaciones en la distribución y composición ficoflorística en las distintas manifestaciones del ambiente así como en los microambientes.

Mateo -Cid y Mendoza -González.(1991), estudiaron a las algas marinas bentónicas de la costa del estado de Colima, en las aguas del Pacífico tropical mexicano. Reportaron una lista florística acompañada de datos sobre la distribución de las especies en la zona de estudio, así como el estado reproductivo, nivel de marea, modo, facies y epifitismo. Se identificaron 9 especies de Cyanophyceae, 76 especies de Rhodophyceae, 23 especies de Phaeophyceae, 19 Bacillariophyceae y 26 especies de Chlorophyceae.

Mendoza -González y Mateo-Cid, (1992) reportaron los resultados preliminares de un estudio sobre la flora marina bentónica de las costas de Jalisco, del Pacífico tropical de México. La lista florística se acompaña de datos relativos a la distribución de las especies en el área de estudio, el estado reproductivo, el nivel de marea, modo, facies y epifitismo. Se identificaron 7 especies de Cyanophyceae, 57 Rhodophyceae, 18 Phaeophyceae, 5 Chrysophyceae y 15 Chlorophyceae.

Mateo- Cid y Mendoza-González, (1992), presentan los resultados obtenidos de un estudio sobre la flora marina bentónica de la parte sur de las costas del estado de Nayarit, en aguas del Pacífico tropical de México. La lista florística se acompaña de datos sobre la distribución de las especies, estado reproductivo, nivel de marea, modo, facies y epifitismo. Se identificaron 2 especies de Cyanophyceae, 69 Rhodophyceae, 16 Phaeophyceae, 3 Bacillariophyceae y 29 Chlorophyceae.

López, (1993), caracterizó la ficoflora sublitoral de Acapulco y Zihuatanejo, Guerrero. este estudio florístico aborda problemas taxonómicos de las diferentes especies en diferentes condiciones, así como también problemas relacionados con su estado reproductivo.

Senties, (1993), realizó una evaluación taxonómica del género *Polysiphonia* Greville (Ceramiales, Rhodophyta) en el Pacífico Tropical Mexicano. Investigó los problemas relacionados con la definición y evaluación de los caracteres taxonómicos empleados en la distinción de las especies del género *Polysiphonia* presentes en el Pacífico Tropical Mexicano así como también revalora los caracteres diagnósticos de dichas especies.

Serviere Zaragoza, (1993), analiza e integra la información por localidad, ambiente y grupo taxonómico, de acuerdo a la concepción de ficoflora dinámica. El inventario ficológico de la región de estudio Jalisco-Nayarit comprende a 172 especies: 42 de la división Chlorophyceae, 31 de la Phacophyceae y 99 Rhodophyceae, resultado de la comparación entre 113 especies incluidas en el presente estudio y 118 registros provenientes de la literatura. El número de especies y afinidades florísticas entre las localidades se relacionaron con el número, tipo, dimensiones y combinaciones de los ambientes que presentan estas; riscos, canales de corriente, plataformas rocoso-arenosas o pozas de marea.

## II.- Trabajos realizados en el estado de Michoacán

Pedroche et al., (1980-1984), realizaron investigaciones ficoflorísticas en la porción norte del estado de Michoacán, la recolecta fue en varias localidades a lo largo de la línea costera; reportándose un listado florístico de las divisiones que poseen representantes, se hizo énfasis en aquellos que presentan problemas de variación en algunas especies de diferentes géneros pertenecientes a las divisiones Cyanophyta, Chlorophyta, Phacophyta y Rhodophyta.

Correa, (1986) realizó un estudio prospectivo en las costas del estado de Michoacán, reportando descripciones genéricas y caracteres diagnósticos para cada especie, de la división Chlorophyta. Este estudio es una contribución a la ficoflora de este Estado.

Martinell, (1986), llevó a cabo una investigación florístico-ecológica de las algas en las desembocaduras del estado de Michoacán para contribuir al conocimiento de la flora del Pacífico tropical mexicano. Así como también se manifiesta a cada una de las especies en relación al medio en las distintas épocas del año. Las especies reportadas de la división Phacophyta fueron: *Hinckesia mitchelliae* (Harvey) Silva [como *Ectocarpus mitchelliae* y *Ralfsia pacifica* Hollenberg.

Ortega, (1987) realizó una retrospectiva al estudio de las algas de los años 1971-1983 y concluyó que es notable la escasa información por lo que respecta a la división Phacophyta en la zona de estudio.

Sentías, et al. (1990) caracterizan a los representantes mesomarciales de la familia Rhodomelaceae, presentes en las costas michoacanas. Proponen lista de caracteres, presentan claves genéricas y específicas y se analizan las posibles causas de ausencia o presencia de especies a lo largo del litoral.

Dreckmann, et al. (1990) reportan los resultados de un estudio ficoflorístico realizado durante los años 1980-1984 en la porción norte de Michoacán donde se reportan 68 especies distribuidas en 43 géneros pertenecientes a las divisiones Chlorophyta, Phacophyta, Cyanophyta y Rhodophyta. De la división Phacophyta reporta los géneros *Ectocarpus*, *Petroderma*, *Ralfsia*, *Chnoospora*, *Sphacelarea*, *Dictyota* y *Padina*



Stout y Dreckmann, (1993) reportaron 68 especies de macroalgas en Faro de Bucerías, Michoacán, México: 12 Chlorophyta, 15 Phaeophyta y 41 Rhodophyta. Sugieren que el área constituye una zona de transición, en el continuo litoral del Pacífico tropical mexicano, por la baja afinidad ficológica con localidades adyacentes al norte y sur.

López, (1994) hizo una contribución al estudio de las algas marinas bentónicas del estado de Michoacán reportando 78 especies de las divisiones Cyanophyta, Rhodophyta, Chlorophyta, Phaeophyta y Bacillariophyta, además de las 78 especies 8 son nuevos registros para el Pacífico Tropical Mexicano.

Treviño, (1986), levantó un estudio ficológico del ambiente marino escollera en la zona costera de Lázaro Cárdenas, Michoacán. Trabajo florístico-ecológico de las algas marinas de sustrato sólido donde se establece un listado de especies de una serie de escolleras a lo largo de 2 años, las relaciones entre éstas con su medio ambiente y su distribución en un espacio dado; además propone un patrón de distribución para las especies más conspicuas o dominantes y sus asociaciones. Para la división Phaeophyta reporta las siguientes especies: *Ectocarpus brevarticulatus*, *E. confervoides*, *E. fasciculatus*, *Hinckia mitchellae* [como *Giffordia mitchellae*], *G. rallsiae*, *G. recurvata*, *Pseudolithoderma nigra*, *Ralfsia expansa*, *R. pacifica* y *Chnoospora minima*.

Soria, (1989) estudio taxonómico de la división Phaeophyta en la localidad de Pichilinguillo Michoacán, reportó las especies con una determinación taxonómica apoyada con esquemas, descripciones y una ponderación de cada una de las siguientes especies: *Giffordia indica*, *Giffordia saundersii*, *Ralfsia pacifica*, *Ralfsia confusa*, *Chnoospora minima*, *Sphacelaria tribuloides*, *Dictyota* sp., *Padina durvillae* y *Padina vickerstae*.

Fragoso, (1991), analizó los ambientes ficológicos presentes en el área de Calca de Campos Michoacán; así como también describe las combinaciones o grupos de especies asociados para cada ambiente general y particular reportando 48 especies de las divisiones Cyanophyta, Chlorophyta, Rhodophyta y Phaeophyta. De esta última son; *Chnoospora minima*, *Dictyota bartayresii*, *Hinckesia breviarticulata* [como *Ectocarpus breviarticulatus* , (J. Agardh) Silva *Hapalospongidion*, *Lobophora variegata*, *Padina durvillaei*, *Padina conrescens*, *Ralfsia confusa*, *Ralfsia expansa* y *Sargassum liebmanii*.

## AREA DE ESTUDIO.

El estado de Michoacán se encuentra ubicado en el centro-oeste de la República Mexicana. La extensión del Estado es de 59.8 Km<sup>2</sup>; su relieve es accidentado y gran número de corrientes surcan su territorio, de la misma manera el clima y suelo son variados y contribuye a la formación de paisajes geográficos diferentes. La región costera de Michoacán está relacionada con la Sierra Madre del Sur, una cadena montañosa hace extremadamente compleja su topografía; de ahí la variedad de su paisaje y tipo de rocas que la constituyen. La cordillera principal corre paralela a la costa quedando delimitada hacia su parte sur por el Océano Pacífico, límite en el que algunas llanuras relativamente pequeñas alternan con zonas en las que las sierras y lomas llegan hasta el mar. (Correa, 1979).

El tipo de clima que se presenta en la costa es Aw(w)(i<sup>g</sup>), caliente subhúmedo con lluvias en verano (de acuerdo con Köepen modificado por García en 1973), la temperatura media anual es de 26 C.º, los meses más calurosos son junio, julio y agosto. La temporada de lluvias se presenta en el verano de junio a octubre, el mes más lluvioso es el de septiembre con 383 mm y los menos lluviosos son febrero y marzo con 5mm (INEGI, 1986).

Chuchiapan, se encuentra localizada al SW del Estado de Michoacán a los 18° 03' latitud Norte y 102° 36' longitud Oeste, dentro del municipio de Lázaro Cárdenas, a 70 Km al Norte de la Ciudad del mismo nombre. (mapa no. 1). Es una punta de zona rocosa que se encuentra en el Km 32 de la carretera federal 200 Playa Azul Mich. a Ticomán Col. es una zona en la cual se observan gran cantidad de discos.

El clima de esta zona es de tipo cálido, subhúmedo con lluvias en verano, temperatura media anual de 26-28°C, precipitación media anual de 1200-1500 mm.

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL.**

Caracterización ficoflorística de la división Phaeophyta de la localidad de Chuquiapan,  
Michoacán.

### **ESPECIFICOS.**

1. Elaborar listas de los caracteres taxonómicos más relevantes de los géneros presentes.
2. Comparar los atributos presentes en las diferentes especies de cada uno de los géneros.
3. Seleccionar aquellos caracteres que permitan delimitar a las diferentes especies..

## MATERIAL Y METODO

El presente estudio se realizó utilizando el material recolectado por personal del grupo de macroalgas marinas del laboratorio de ficología de la Universidad Autónoma Metropolitana- Unidad Iztapalapa, en las costas del Estado de Michoacán durante abril de 1984.

El trabajo de laboratorio se inició con la determinación genérica del material recolectado proveniente de las zonas mesomarcas. La recolecta fue directa y manual por medio de herramientas como espátula o cuña de yesero, cincel, martillo de geólogo, obtenidos con las recomendaciones de Flores Pedroche (1978).

La preservación de las muestras, se realizó en formaldeído al 4%, neutralizada con NaBO<sub>4</sub> (Borato de sodio), preparado con agua de mar, más 5% de glicerina, las muestras se etiquetaron con los siguientes datos: fecha de colecta, localidad, número de muestra y nombre del colector.

Se realizó una revisión bibliográfica de los géneros para conocer los caracteres taxonómicos comunmente usados y la variación que hay en cada uno de estos, se elaboró una lista particular para cada uno, la cual sirvió como guía para la determinación (Pedroche 1981). El material se encuentra en la colección del laboratorio de ficología de la UAM-I bajo la clave FM (Flora de Michoacán) y número progresivo.

Se revisaron 30 muestras multialgales, de las cuales se separaron aquellas en las que se encontraron ejemplares de feofitas, se cambiaron a frascos de vidrio de diferente tamaño, agregándoles nuevamente fijador para examinarlos posteriormente.

La descripción de los ejemplares se complementó elaborando iconos (dibujos) de los mismos, empleando el microscopio con cámara clara, así como también la escala correspondiente con ayuda del ocular micrométrico; las fotografías se obtuvieron con película timax asa 100

## **RESULTADOS**

El revisar los caracteres taxonómicos utilizados por diferentes autores, nos condujo a hacer una selección de ellos, para homogenizar la identificación de identidades algales en cualquier tiempo y espacio.

Los resultados se reportan de la siguiente manera: Sistemática de la división, descripción genérica, lista de caracteres seleccionados como trascendentes para la distinción de entidades algales, claves para identificar las especies del género y descripción de las especies.

Lista sistemática de las especies de la División Phaeophyta presentes en la localidad de Chuquiapan Mich. (de acuerdo con Wynne y Kraft 1981).

División PHAEOPHYTA

Clase Phaeophyceae

Orden Ectocarpales

Familia Ectocarpaceae

Género *Hincksia* J. E. Gray

*H. breviaritculata* (J. Agardh) Silva

*H. mitchelliae* (Harvey) Silva

Orden Scytosiphonales

Familia Chnoosporaceae

Género *Chnoospora* J. Agardh

*C. minima* (Hering) Papenfuss

Orden Sphacelariales

Familia Sphacelariaceae

Género *Sphacelaria* Lyngbye

*S. tribuloides* Meneghini

Orden Dictyotales

Familia Dictiotaceae

Género *Dictyota* Lamouroux

*D. divaricata* Lamouroux

Género *Padina* Adanson

*P. crispata* Thivy

*P. durvillaei* Bory de Saint-Vincent

*P. gymnospora* (Kützting) Sonder

Género *Hinckia* J. E. Gray

Talo filamentoso, muy ramificado en forma de penachos densos, tamaño variable, algas epilíticas, epifitas o epizóicas, fijas al sustrato por medio de rizoides. Ramificación lateral, numerosos cromoplastos discoidales por célula. División celular intercalar, difusa o en meristemos identificables a lo largo de los ejes; éstos, cuando se presentan a lo largo de la planta, no soportan ramas. Esporangios uniloculares laterales sésiles o brevemente pedicelados, cilíndricos o elipsoidales, los pluriloculares son similares a los gametangios con forma cilíndrica o globoso. Los esporangios pluriloculares frecuentemente sésiles.

La reproducción sexual es por isogamia y anisogamia. (ver tablas 1 - 5).

Referencias bibliográficas: Silva, et al. 1987.



Caracteres seleccionados *Hinckia* J. E. Gray.

- 1.- Tipo de ramificación principal (alterna, irregular u opuesta).
- 2.- Forma de las ramas secundarias (aguda, corta o gancho).
- 3.- Forma de los esporangios uniloculares (cilíndricos, esféricos u ovoides).
- 4.- Forma de los esporangios pluriloculares (elíptico, lineal, cilíndrico o esférico).
- 5.- Largo y ancho de los esporangios uniloculares.
- 6.- Largo y ancho de los esporangios pluriloculares.
- 7.- Esporangios uniloculares (sésiles o pedicelados).
- 8.- Esporangios pluriloculares (sésiles o pedicelados).
- 9.- Número de células en el pedicelo de los esporangios.
- 10.- Distribución de los esporangios pluriloculares (laterales o terminales).
- 11.- Ubicación de los pelos feoficosos en el talo.

Los caracteres anteriormente seleccionados tienen un valor taxonómico, los cuales permiten diferenciar especies. Se consideran vegetativos y reproductivos

CLAVE. Especies del Género *Hinckia*

- 1a.- Ramificación irregular, con ramas secundarias en forma de gancho, plurangios esféricos pedicelados .....*H. breviararticulata*.
- 1b.- Ramificación alternada, con ramas secundarias agudas, plurangios cilíndricos y sésiles.....*H. mitchelliae*

*Hinckesia breviararticulata* (J. Agardh) Silva

Plantas filamentosas formando densos penachos en forma de racimos, altura variable entre 0.8 - 2.2cm, ramificación irregular, ramas terminales en forma de gancho, diámetro de las células rizoidales de 50.6 - 38.8  $\mu\text{m}$  de largo y 21.7-11.5  $\mu\text{m}$  de ancho.

Células del filamento de 55.2-30.9 $\mu\text{m}$  de largo por 30.6-16.1 $\mu\text{m}$  de ancho; se observan pelos feofíceos a lo largo del filamento y ramas.

Los esporangios uniloculares de 32.2 - 18.4 $\mu\text{m}$  de largo por 18.4 - 16.1 $\mu\text{m}$  de ancho, los pluriloculados de 52.9 - 36.8  $\mu\text{m}$  de largo por 46.0 - 32.2 $\mu\text{m}$  de ancho, con pedicelo formado por una célula, localizados lateralmente en las ramas secundarias.

Referencias de Herbario: FM-100; FM-102(b); FM-103(b); FM-104; FM-123(b).

Referencias bibliográficas: Silva, et al. 1987; Fragoso, 1991; López, 1994.

*Hincksia mitchelliae* (Harvey) Silva

Plantas filamentosas formando penachos profusos y arbustivos, con altura variable de 1.2 - 3.0 cm, ramificación alterna, ramas secundarias con terminación aguda y corta; diámetro de las células rizoidales 50.6 - 29.9  $\mu\text{m}$  de largo por 16.1 - 6.9  $\mu\text{m}$  de ancho. Células del filamento 76.0-27.6 $\mu\text{m}$  de ancho; se observan pelos feofíceos a lo largo del filamento.

Los esporangios uniloculares son ovoides y sésiles; miden 39.1-25.3 $\mu\text{m}$  de largo y 21.7-11.5 $\mu\text{m}$  de ancho, los esporangios pluriloculares tienen forma cilíndrica de 92.0-46.3 $\mu\text{m}$  de largo y 44.7-16.1 $\mu\text{m}$  de ancho; y en ocasiones se encuentran sobre un pequeño pedicelo; ambos tipos se encuentran laterales en las ramas secundarias.

Referencias de Herbario: FM-100(a); FM-101(a); FM-102(a); FM-103(a); FM-105; FM-108.

Referencias bibliográficas: Silva, et al. 1987.

### *Chnoospora* J. Agardh

Plantas con ramificación dicotómica o irregular, frondas cilíndrico-aplanadas, más delgadas hacia los ápices y surgiendo en gran número a partir de un pie de fijación discoidal.

Organización interna pseudoparenquimatosa, células medulares ovoide-redondas, células corticales cuadrado-redondas. corteza constituida por 3 o 4 capas. Esporangios plurioculares ubicados en los ápices de los filamentos uniseriados; a la vez, se encuentran rodeados de densos mechones de pelos feofíceos, comúnmente llamados paranemata, distribuidos irregularmente en todo el talo

El crecimiento se encuentra en la región subapical, el talo presenta un hábito cespitoso; este género habita en regiones subtropicales y tropicales. (ver tabla 6).

Referencias bibliográficas: Taylor, 1945; Misra, 1966; Joly, 1967; Tsuda, 1972; Clayton, 1974; Menezes de Szechy, 1986.

#### Caracteres seleccionados *Chnoospora* J. Agardh

- 1.- Tipo de ramificación (dicotómica o irregular).
- 2.- Forma de las ramas (cilíndricas, achatadas o aplanadas)
- 3.- Forma de los ápices (redondos o agudos).

En el caso del género *Chnoospora*, es uniespecífico para la región del Pacífico tropical mexicano, por lo tanto no se puede hacer una selección de caracteres, sin embargo estos son los más distintivos para poder identificar esta especie.

*Chnoospora minima* (Hering) Papenfuss

Talo erecto ramificado, de 3.0 - 9.3 cm de altura, color café claro o marrón, ramificación dicotómica a irregular, ramas sólidas y aplanadas. Estípites cortos y planos del cual derivan las ramificaciones; talo adherido por medio de un disco de fijación. Médula pseudopartenquimatosa con células medulares de forma irregular incoloras 5 a 8 veces más grandes en relación a las células que forman la corteza, las cuales son redondas y más pigmentadas.

Número de capas de células corticales varía de 2-4 células de 4.6 - 13.8  $\mu\text{m}$  de largo y 6.9  $\mu\text{m}$  de ancho. El número de capas de células medulares es de 6 - 8 y tienen de largo de 29.1 - 81.9  $\mu\text{m}$  y ancho de 23.4 - 58.2  $\mu\text{m}$ .

Esporangios pluriloculares de forma cilíndrica, uniseriados de 67.76  $\mu\text{m}$  de largo y 24.2  $\mu\text{m}$  de ancho. Paraneumata presentes formando criptonematas.

Referencias de Herbario: FM-100; FM-101; FM-103; FM-104; FM-105; FM-108; FM-109; FM-110; FM-112; FM-119; FM-122.

Referencias bibliográficas: Misra, 1966; Tsuda, 1972; Taylor, 1960; Treviño, 1986; Dreckmann, 1987; Littler et al., 1989; Soria, 1989; Fragoso, 1991; López, 1994.

### *Sphacelaria* Lynbye

Algas filamentosas con divisiones celulares longitudinales, poseen una larga célula apical prominente. Talo erecto, con crecimiento por divisiones transversales. La presencia de propágulos, (estructuras de propagación vegetativa) distingue a este género.

La deshiscencia del esporangio unilocular es terminal, mientras que la del esporangio plurilocular es por una apertura terminal o individual de cada compartimiento o lóculo.

Los esporangios y gametangios se originan en las porciones multiseriadas sésiles descansando sobre pedicelos cortos. (ver tabla 7)

Referencias bibliográficas: Tokida,1954; Dawson, 1966; Misra,1966; Sauvageau, 1971; Abbott y Hollenberg,1976; Lee,1989; Bold y Wynne,1985; Dawes,1986; Menezes de Szechy,1986; Womersley, 1987.

### Caracteres seleccionados *Sphacelaria* Lynbye

- 1.- Tipo de ramificación (dicotómica o irregular).
- 2.- Forma de los propágulos (trébol, birradiado, trirradiado o cilíndrico).
- 3.- Número de células en el pedicelo de los propágulos.
- 4.- Largo y ancho de los esporangios uniloculares.
- 5.- Largo y ancho de los esporangios pluriloculares.
- 6.- Forma y tipo de división de las células apicales en los "hombros" de los propágulos.

Los caracteres seleccionados son de tipo vegetativo y reproductivo (asexual) su importancia va en orden de menor a mayor para identificar a esta especie. Cabe mencionar que el material estudiado fué escaso por lo que no se realizó una selección de caracteres, sin embargo, los datos obtenidos de la muestra corresponden a la especie *Sphacelaria tribuloides* Meneghini. Por lo que ésta lista de caracteres se basa en una revisión bibliográfica.

*Sphacelaria tribuloides* Meneghini.

Talo erecto formando abundantes matas de 2.8-4.4 mm de altura aproximadamente. El eje principal constituido de 2-4 células en disposición paralela. Rizoides como estructuras de fijación. En la parte final del filamento es muy visible la presencia de la célula apical prominente. Ramificación dicotómica. Longitud de los segmentos 130  $\mu\text{m}$ ; los propágulos miden 96.6 - 108.1  $\mu\text{m}$  largo y 82.8-73.6  $\mu\text{m}$  ancho. El pedicelo del propágulo constituido de una célula, la forma de éstos es birradiado y su disposición es alternada, los órganos uniloculares alternos también, miden 80.5  $\mu\text{m}$  de largo y 46.0  $\mu\text{m}$  ancho. Los pelos fecíficos se localizan a lo largo del talo.

Referencias de Herbario; FM - 102.

Referencias Bibliográficas: Clayto, 1974; Soria, 1989.

Algas erectas, raramente postradas, presentan láminas planas en forma de abanico; cuando estas son jóvenes se encuentran enteras y cuando son maduras el margen se divide. Color café pálido, marrón, pajizo a oscuro. Calcificación de forma variable, en ocasiones en ambas caras de la lámina o sólo en una de ellas o bien en bandas concéntricas, o únicamente en el margen enrollado.

Las láminas presentan pelos dispuestos en bandas concéntricas, en una o ambas caras o bien sólo en la superficie marginal. Los gametangios o esporangios se localizan en las bandas, pueden o no estar presentes los tetrasporangios, desnudos o con indusio.

El crecimiento es marginal originado por células iniciales (apicales), producen 2 o más capas celulares en dirección a la base de las láminas. El talo está organizado por células parenquimatosas, la estructura de fijación es en forma de disco o masa de rizoides. (ver tabla 8-11).

Referencias bibliográficas: Hoyt, 1920; Taylor, 1945; Misra, 1966; Nájera, 1967; Abbott y Dawson, 1978; Chávez, 1980; Bold y Wynne, 1985.

#### **Caracteres seleccionados *Padina Adanson***

- 1.- Soros tetrasporangiales con o sin indusio.
- 2.- Soros gametangiales con o sin indusio.
- 3.- Localización y arreglo de los Soros gametangiales y esporangiales.
- 4.- Largo y ancho de los tetrasporangios.
- 5.- Con o sin calcificación.
- 6.- Número de capas celulares en la región apical.
- 7.- Número de capas celulares en la región media.
- 8.- Número de capas celulares en la región basal.
- 9.- Presencia y distribución de los pelos feoficosos.



Los caracteres seleccionados son de tipo reproductivo (1-4) y los demás son vegetativos y su orden de importancia es de mayor a menor.

**CLAVE. Especies del Género Padina**

1a.- Talo vegetativo con 2 - 6 capas de células en la base (estipite).....2

2a.- Con calcificación ligera en bandas concéntricas en ambas caras, soros con indusio.....*P. crispata*

2b.- Sin calcificación, con soros desnudos.....*P. gymnospora*

1b.- Talo vegetativo con mas de 6 capas de células en la base (estipite)  
.....*P. durvillaei.*

*Padina durvillae* Bory.

Plantas erectas , lámina en forma de abanico en ocasiones lobulado, altura variable; de 5 - 40 cm, color marrón oscuro, textura correosa (dura), ligeramente calcificados en las porciones basales y marginales, se fijan al sustrato por medio de una masa de rizoides en forma de disco basal.

Abundantes pelos feofíceos en bandas concéntricas en ambas caras de la lámina, distancia de las bandas concéntricas de 0.1 - 5.0 mm y la longitud del estípote es de 0.5 - 0.7 cm.

De 4-8 capas celulares en la parte apical, con un grosor de 87 - 184  $\mu\text{m}$ ; en la región media 7-8 capas, con un grosor de 194 - 232 $\mu\text{m}$ ; la región basal tiene 4-8 capas, con un grosor de 164 - 203 $\mu\text{m}$ . En lo que se refiere al margen enrollado hay de 2-4 capas celulares.

Células corticales de 35.0 - 23.0  $\mu\text{m}$  de largo por 23.0 - 13.5  $\mu\text{m}$  de ancho. Esporangios de 62.92-33.88 $\mu\text{m}$  largo y 14.52 $\mu\text{m}$  ancho.

Referencias de Herbario: FM-111(a); FM-119(a); FM-119(b); FM-123.

Referencia bibliográfica: Nájera, 1967; Dreckmann, 1987; Soria, 1989; Fragoso, 1991; López, 1994.

*Padina gymnospora* (Kützinger) Sonder

Plantas erectas con lámina flabeliforme formando un ramillete, margen entero o dividido, altura variable de 2.0 - 5.0 cm, de color marrón claro, textura dura sin calcificación, a veces ligera en el margen enrollado; fijas al sustrato por medio de una masa de rizoides, se observan pelos feofíceos en ambas caras de la lámina, bandas concéntricas en la parte inferior y margen enrollado. Soros en bandas concéntricas, tetrasporangios con indusio de 135 - 93µm de largo por 58µm de ancho. La distancia de las bandas concéntricas variable de 2-4 mm. Longitud del estípite 0.3 - 0.8 cm. El número de capas celulares en la región apical de 3-6 con un grosor 48 - 180 µm ; la región media con 4-9 capas de células con 97-203 µm de grosor; la región basal de 6-10 capas de células con un grosor de 155-271 µm ; en lo que se refiere al margen enrollado se observan de 2-4 capas de células. Células corticales 31.0 - 23.0 µm de largo y 23.0 - 13.5 µm de ancho.

Referencias de Herbario: FM-101; FM-104; FM-110; FM-112.

Referencias bibliográficas: Allender y Kraft, 1983; Womersley, 1987.

*Padina crispata* Thivy

Plantas erectas, lámina en forma de ramillete con margen dividido, altura de 1.0 - 3.5 cm. Color marrón claro (paja), a veces marrón oscuro, calcificación en el margen enrollado y ligera en las bandas concéntricas, fijas al sustrato por una escasa masa de rizoides en forma de disco basal, se observan pelos feofíceos abundantes en el margen enrollado, bandas concéntricas en la parte inferior de la lámina, con una distancia variable de 0.5 - 2.0 mm; longitud del estípote 0.3 - 0.8 cm. Número de capas celulares en la región apical 1 - 4 con 29 - 87  $\mu\text{m}$  de grosor; número de capas celulares en la parte media 3 - 5 con 38 - 135  $\mu\text{m}$  de grosor; número de capas celulares en la región basal 4 - 8 con 77-164  $\mu\text{m}$  de grosor; en el margen enrollado se observan 1-2 capas celulares.

Células corticales 35.0-23.0  $\mu\text{m}$  de largo y 23.0-13.0  $\mu\text{m}$  de ancho. Tetrasporangios con indusio de 106-87  $\mu\text{m}$  de largo por 58.0  $\mu\text{m}$  de ancho.

Referencias de Herbario: FM-102; FM-111; FM-119(c); FM-121; FM-122; FM-124; FM-125; FM-127.

Referencias bibliográficas: Nájera, 1967; López, 1994.

### *Dictyota Lamouroux*

Plantas erectas, sujetas al sustrato por medio de rizoides, crecen por medio de una célula apical o una hilera de células marginales; talo parenquimatoso, ramificación dicotómica o pinada, ramas estrechas o delgadas, margen entero o dentado y ápices que pueden ser anchos. Las células corticales más pequeñas contienen numerosos cloroplastos discoides, y células medulares largas e incolores. Segmentadas por paredes transversales y longitudinales a través del talo. Presentan pelos feofíceos en forma de penachos en la superficie de la fronda.

Los tetrasporangios se encuentran dispersos en ambas caras de la superficie del talo, soros anteridiales y oogoniales en serie. (ver tabla 12).

Referencias bibliográficas: Misra,1966; Taylor,1960; Nizamuddin,1981; Bold y Wynne,1985; Womersley,1987.

#### **Caracteres seleccionados *Dictyota Lamouroux*.**

- 1.- Tipo de segmentación (transversal o longitudinal).
- 2.- Tipo de ramificación (irregular o dicotómica).
- 3.- Tipo de margen (liso, dentado o liso-ondulado).
- 4.- Bandas (transversales o moteadas).
- 5.- Ancho de las ramas en la porción media del talo.
- 6.- Ancho de las últimas ramas.
- 7.- Ancho de las ramas terminales.
- 8.- Ubicación de los pelos feofíceos.
- 9.- Localización de los soros esporangiales.
- 10.-Localización de los soros gametangiales.

Los caracteres vegetativos enlistados (1-8) son los más relevantes para la determinación de esta especie, auxiliándose de los caracteres reproductivos. Dado que se encontró poco material, no fue posible hacer una selección de caracteres, sin embargo los datos obtenidos de la muestra corresponden a la especie *Dictyota divaricata* Lamouroux.

La lista de caracteres mencionada es en base a revisión bibliográfica.

*Dictyota divaricata* Lamouroux.

Plantas de 1.2-1.5 cm de alto. El ángulo de las ramas terminales de 60-95°; ancho de las ramas antes de la bifurcación 1.5-2.0 mm, ápice de las ramas redondo. Los intervalos de las dicotomías 3.0-4.0 mm. Rizoides de 87.3-43.6 µm de longitud poco ramificados. Consistencia del talo membranosa, grosor de 85.0 µm, márgenes enteros. El largo de los pelos feofíceos es de 58.2-12.6 µm y el ancho es de 18.4-11.5 µm, se localizan principalmente en las ramas terminales. Dos capas de células corticales, 18.4-13.8 µm largo y 12.5-11.0 µm ancho. Una capa de células medulares con 48.3-46.0 µm largo y 62.1-34.0 µm ancho.

El ancho del talo 58.8-49.0 µm; el ancho de las últimas ramas de 803.6-627.2 µm; soro anteridial 9.8 µm de largo.

Referencia de Herbario: FM - 128 Referencia bibliográfica: Misra, 1966; Magruder y Hunt, 1979; Allender y Kraft, 1983; Littler et al., 1989.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo a la sectorización de la costa de Michoacán realizada por (Pedroche et al., 1984). Chuquiapan pertenece a la zona sur, que se extiende desde Lázaro Cárdenas hasta Caletilla de Mexcalhuacán, con gran cantidad de extensas playas arenosas y una fuerte influencia de la desembocadura del Río Balsas.

La zona norte es la más reducida y comprende una longitud de 1400-1500 m donde se localiza la playa San Telmo; la cual se caracteriza por un cambio abrupto de playa rocosa a playa arenosa, ésta se extiende hasta la porción norte del Estado de Colima, sin grandes manchas de rocas.

La zona centro es la más extensa (cerca de 140 Km. en línea recta), va desde Mexcalhuacán hasta playa San Telmo; dominada fundamentalmente por una costa rocosa de tipo "dentado" (en vista aérea), en la cual se presentan gran cantidad de pequeñas bahías, que albergan playitas arenosas, separadas unas de otras por varios Kms.

En Chuquiapan se identificaron ocho especies de de la División Phacophyta y de acuerdo a los datos del cuadro 13 la distribución para el estado es: *Hincksia brevarticulata*, *Hincksia mitchelliae*, *Sphacelaria tribuloides* y *Padina crispata* se encuentran tanto en esta localidad como en la zona centro. *Chnoospora minima*, *Padina durvillaei* y *Padina gymnospora* están presentes en las zonas Norte, Centro y el lugar de estudio. Por último, se identificó a *Dictyota divaricata* observándose que, únicamente está presente en el sitio de investigación.

El cuadro 13 muestra la lista de especies que se encuentran en cada una de las zonas con un total de 35 especies, es evidente una mayor diversidad en la zona centro comparada con el norte y el sur.

Esto se debe en parte a la presencia de playas rocosas en la zona central; en comparación con las zonas norte y sur de playas arenosas. En las primeras se forman diferentes microambientes para el crecimiento de comunidades algales entre ellos: pozas de marea, canales, riscos, acantilados, rocas expuestas y oquedades. Sumado a la existencia de la influencia de dos desembocaduras de los ríos Coahuayana y Balsas, afectando las condiciones ambientales de pH, temperatura y salinidad. Por lo que se sugiere poner en consideración lo mencionado en la discusión por Dreckmann, et al. 1990.

Las épocas de recolecta también son un factor determinante en el registro de las especies, el cuadro 13 muestra mayor diversidad en tiempo de estiaje que en época de lluvias. Esto probablemente se debe a que en época de lluvias las esporas pueden ser arrastradas de sus ambientes continuamente, mientras que en época de estiaje las esporas pueden permanecer en sus ambientes propiciándose una mayor germinación de ellas. Esto es, si se lleva cabo un análisis superficial del porqué la cantidad de especies en una época y en otra; pero profundizando, se deben tomar en cuenta los factores mesológicos que son de tres tipos: físicos químicos y biológicos, (Candelaria, 1985). En los primeros están: luz, temperatura, sustrato, topografía y oleaje. Los segundos están divididos en: salinidad, pH, nutrientes y contaminación. Por último, los factores biológicos se refieren a: competencia, predación y epibiosis.



Aparentemente el cuadro 13 solo muestra una pequeña diferencia en cuanto a la cantidad de especies en relación a presencia-ausencia pero, si se toma en cuenta que en la época de lluvias se han realizado 5 trabajos; mientras que en la de estiaje sólo tres se han llevado a cabo, entonces la cantidad de especies puede ser mucho mayor en época de estiaje que en lluvias.

El presente estudio tiene similitud con las mismas especies que se han identificado con otros trabajos en las costas de Michoacán; excepto por *Dictyota divaricata*, citándose como nuevo reporte para éstas costas

## CONCLUSIONES

1.- En lo que se refiere a los objetivos específicos de éste trabajo; el primero se cumplió al elaborarse listas de caracteres taxonómicos más relevantes de los géneros presentes en Chuquiapan (ver cuadros 1-12). En el segundo objetivo dos especies no se pudieron comparar debido al escaso material algal de *Sphacelaria tribuloides* y *Dictyota divaricata*, se sugiere nuevamente recolectar para rebatir o confirmar la existencia de éstas dos especies. En el tercer objetivo nos enfrentamos a que hay escases de información sobre la división Phacophyta en ésta zona geográfica, y la mayoría de los autores citan caracteres diagnósticos para la identificación de especies, pero sin estar completamente de acuerdo, entonces fué necesario realizar éste tipo de trabajo para seleccionar aquellos caracteres taxonómicos que no son afectados de manera considerable por los diferentes factores mesológicos y así facilitar su identificación.

2.- Este trabajo se relaciona con otros, debido a que se analizó la distribución ficológica de la división Phaeophyta en la línea costera de Michoacán.

3.- En base a los trabajos citados en antecedentes se observó una disminución del número de especies de Phaeophyta, comparada con otras divisiones como Rhodophyta y Chlorophyta a lo largo de la línea costera de Michoacán

4.- Se sugiere que se realicen más investigaciones en esta zona de estudio dado que es notoria la escasez de trabajos sobre la división Phaeophyta.

5.- Se propone que los muestreos se lleven a cabo en diferentes tiempos y espacios para hacer más precisas las comparaciones de las especies de una zona a otra.

6.- Se sugiere que los futuros trabajos de ficológica marina en México se complementen con los ya realizados, para que no existan estudios aislados unos de otros puesto que se pueden encaminar a diferentes áreas afines obteniéndose mejores beneficios de los recursos naturales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ABBOT, I.A. y G.H. HOLLENBERG. 1976. *Marine algae of California*. Stanford University. Calif. U.S.A., 827 p.
- ALLENDER, B.M. y G.T. KRAFT. 1983. The marine of Lord Howe Island (New South Wales): The Dictyotales and Cutleriales (Phaeophyta). *Brunonia*, 6: 73-130.
- BOLD, H. y M. WYNNE. 1985. *Introduction to the algae: structure and reproduction*. 2a. ed., Prentice Hall, Englewood Cliffs, 720 p.
- CANDELARIA, S.C. 1985. *Caracterización de la ficoflora de la localidad de Puerto Escondido, Guerrero*. Tesis de licenciatura. Fac. de Ciencias. UNAM. México 174 p.
- CHAVEZ, B.M.L. 1972. Estudio de la flora marina de la bahía de Zihuatanejo y lugares adyacentes En: *Mem. Congr. Nac. Ocean. México*. 4:265-271.
- . 1980. *Distribución del género Padina en las costas de México. Departamento de Botánica. Esc. Nacional de Ciencias Biológicas. I.P.N. México*. 23: 45-51.
- CLAYTON, M.N. 1974. Studies on the Development Life History and Taxonomy of the Ectocarpales (Phaeophyta) in Southern Australia. *Aust. J. Bot.* 22: 743-813.
- CORREA, M.Z.E. 1986. *La división Chlorophyta en las costas del Estado de Michoacán*. Tesis de licenciatura. Fac. de Ciencias. UNAM. México 92 p.
- CORREA, P.G. 1979. *Atlas Geográfico del Estado de Michoacán*. EDDISA México 92 p.
- DAWES, C.J. 1986. *Botánica Marina*. Universidad del Sur de Florida. Ed. Limusa. 673 p.
- DAWSON, E.Y. 1944. *The marine algae of the Gulf of California. Los Angeles California. Allan Hancock Pacif Exp.* 3(10):189-441
- . 1950. Notes on some Pacific mexican Dictyotaceae. *Bull Torrey Bot. Club* 77:8393,3 figs.

———. 1962. Additions to the marine flora of Costa Rica and Nicaragua. *Pacific Naturalist*, 3(13) 380-381.

———. 1966. Marine algae the vicinity in Puerto Peñasco, Sonora México; Gulf of California. *Field Guide serie no. 1* p 9-13.

DRECKMANN, E.K.M. 1987. *Algas marinas bénticas de playa San Telmo Michoacán México*. Tesis de Licenciatura, Fac. de Ciencias. UNAM 170 p.

DRECKMANN, E.K.M. F.F. PEDROCHE Y A. SENTIES. 1990. Lista florística de las algas marinas bentónicas de la costa norte de Michoacán, México. *Bol. Soc. Bot. México* 50: 19-42 (1990).

FLORES, M. C. 1986. *Patrón de distribución de la ficoflora de las plataformas de Santa Elena, Oaxaca*. Tesis de licenciatura UNAM. México. 82 p.

FLORES, P.F. 1978. *Estudio Florístico Preliminar de las macroalgas mesolitorales de las costas de la región de Chamela Jalisco*. Tesis de Licenciatura. Fac. de Ciencias. UNAM. 110 p.

———. 1981. *Los géneros de Codium y Halimeda (Clorophyta) en El Salvador, C.A.* Tesis de Maestría. Fac. de Ciencias UNAM. 205 p.

FLORES-PEDROCHE, F. y J. G. GONZALEZ-GONZALEZ. 1981. Lista florística preliminar de las algas marinas de la región Sur de la Costa de Jalisco, México. *Phycol Lat-amer.*, 1: 60-71.

FLORES-PEDROCHE, F., Z. CORREA., K.M. DRECKMANN., A. SENTIES-GRANADOS. 1984. Prospección ficológica de las costas del Estado de Michoacán, México. In: *9o. Congreso Mexicano de Botánica*. Sociedad Botánica de México. 279 p.

FRAGOSO, T.D. 1991. *Ficoflora de la localidad de Caleta de Campos, Michoacán, México*. Tesis de licenciatura. Fac. de Ciencias. UNAM. México 144 p.

FRITSCH, F.E. 1959. The structure and reproduction of the algae. Volumen II. Cambridge University Press. 939 p.

GARCIA, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. UNAM. México 2a. edición 246 p.

HUERTA, M. y A.M. GARZA. 1975. *Contribución al conocimiento de la flora marina de las islas Socorro y San Benedicto del Archipiélago de las Revillagigedo, Colima, México*. *Col. Int. Inst. Bot. Univ. Guadalajara*, 2(4): 4-16.

- HUERTA, M. y J.L. TIRADO. 1970. Estudio florístico Ecológico de las algas marinas de la costa del Golfo de Tehuantepec. *Bol. Soc. Bot. Méx.* 31: 115-137.
- HURTADO, M.E. 1985. *Ficoflora de las escolleras del puerto de Salina Cruz, Oaxaca*. Tesis de licenciatura. Fac. de Ciencias. UNAM. 152 p.
- INEGI, 1986. Michoacán en síntesis. 44 p.
- JOLY, A.B. 1967. Géneros de algas marinas de la costa Atlántica Latino Americana. Sao Paulo. 461 p.
- LEE, R.E. 1989. *Phycology* University Press Cambridge 2a. edición 645 p.
- LEON, T. 1986. *Ficoflora de las pozas de marea de la costa de Oaxaca: una proposición metodológica*. Tesis de maestría. Fac. de Ciencias. UNAM. México 150 p.
- LITTLER, D.S.M.M. LITTLER, K.E., BUCHERB y J.N. NORRIS. 1989. *Marine plants of the Caribbean*. Smithsonian Institution Press Washington D.C. 263 p.
- LOPEZ, G.N. 1993. *Caracterización de la ficoflora sublitoral de Acapulco y Zihuatanejo, Guerrero*. Tesis de licenciatura. UNAM. México 89 p.
- LOPEZ, S.B. 1994. *Contribución al estudio de las algas marinas bentónicas de Estado de Michoacán, México*. Tesis de licenciatura. I.P.N. 104 p.
- MAGRUDER, W.H. y J.W. HUNT. 1979. *Seaweeds of Hawaii*. The Oriental Publishing Company. 116 p.
- MARTINELL, B.L. 1983. *Estudio ecológico de las algas rojas (Rhodophyta) de la desembocadura del río Balsas*. Tesis de Licenciatura. Fac. de Ciencias. UNAM. 97 p.
- . 1986. *Estudio ecológico de las algas de las desembocaduras de Michoacán*. Tesis de Maestría. Fac. de Ciencias. UNAM. 179 p.
- MATEO-CID, L.E. y A.C. MENDOZA-GONZALEZ. 1991. Algas marinas bentónicas de la costa del Estado de Colima, México. *Act. Bot. Méx.* 13: 9-30
- . 1992. Algas marinas bentónicas de la costa sur de Nayarit, México. *Act. Bot. Méx.* 20: 13-28.

MENDOZA-GONZALEZ, A.C. y L.E. MATEO-CID. 1992. Estudio preliminar de las algas marinas bentónicas del Estado de Jalisco, México. *An. Esc. Cienc. Biol. Méx.* 37: 9-25.

MENEZES DE SZECHY 1986. *Feofíceas do litoral norte do Estado do rio de Janeiro, Brasil*. Tesis de Maestría en Ciencias Biológicas. 365 p.

MISRA N.N. 1966. Phaeophyceae in India. Dep. of Botany. Banaras Hindu University, New Delhi. Edit ICAR. 203 p.

NAJERA . R.A. 1967. *Algas de la familia Dictyotaceae (DivisiÓn Phaeophyta) de la bahía de Zihuatanejo*. Tesis de Licenciatura. Fac. de Ciencias. UNAM. M,xico. 90 p.

NIZAMUDDIN, M. 1981. Contribution to the marine algae of Libya Dictyotales. Germany 122p.

ORTEGA, M. 1987. Doce años de Ficología en México. (1971-1983) En; GOMEZ- AGUIRRE Gomez-Aguirre S y V. Arenas-Fuentes (Eds) *Contribuciones en Hidrobiología*. UNAM. 155-186 p.

PEREZ, G. M. 1967. *Algas de la familia Corallinaceae Div. Rhodophyta de la bahía de Zihuatanejo*. Tesis de licenciatura. Fac. de Ciencias. UNAM. M,x. 115 p.

PRESCOTT, G.W. 1984. The algae. Michigan State University 436 p.

SAUVAGEAU, C. 1971. Remarques sur les Sphacelariacees. *J. Cramer band 14* biblioteca phycologica. 634 p.

SCAGEL, R.F., R.J. BANDONI., J.R. MAZE., G.E. ROUSE., W.B. SCHOFIELD y J.R. STEIN. 1991. *Plantas no vasculares*. Ediciones Omega. S.A. España 538 p.

SENTIES, G.A. 1985. *Estudio florístico preliminar de la familia Rhodomelaceae (Ceramiales, Rhodophyta) en la costa del Estado de Michoacán, México*. Tesis de Licenciatura. Fac. de Ciencias. UNAM. M,x. 53 p.

———. 1993. *Evaluación taxonómica del género Polysiphonia Greville (Ceramiales Rhodophytas) en el Pacífico Tropical Mexicano*. Tesis de maestría. Fac. de Ciencias. UNAM. 79 p.

SENTIES, A., F. F. PEDROCHE y K.M. DRECKMANN. 1990. La familia Rhodomelaceae (Ceramiales, Rhodophyta) en la costa del estado de Michoacán, México. *Bol. Soc. Bot. México* 50: 89-120 (1990).

SETCHELL, W. y N.L. GARDNER. 1935. Marine algae of the Revillagigedo Islands expedition in 1925. *Proc. Calif. Acad. Sci.* 19: 109-215 p.

SERVIERE-ZARAGOZA, E. 1993. *Descripción y análisis de la fitoflora del litoral rocoso de Bahía de Banderas Jalisco-Nayarit*. Tesis de doctorado en ciencias UNAM. 71 p.

SILVA, P.C., E.G. MEÑEZ y R.I. MOE. 1987. *Catalog of Benthic Marine Algae of the Philippines. Smithsonian Contributions to the Marine Sciences*; 27: 1-179 p.

SORIA, L.M. 1989. *Estudio taxonómico de la división Phaeophyta en la localidad de Pichilinguillo, Michoacán*. Reporte de Servicio Social. Depto. de Hidrobiología. Div. CBS. UAM-Iztapalapa. México, D.F. 60 p

STOUT, I. y K. DREKMANN. 1993. *Macroalgas bentónicas de Faro de Bucerías, Michoacán, México. Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México. Ser. Bot.* 64(1): 1-23 p.

TAYLOR W.R. 1945. *Pacific Marine of the Allan Hancock Pacific Expedition to the Galapagos Island. Allan Hancock Pacific Expeditions* 12: 1-528 p.

———, 1960. *Marine algae of the Eastern Tropical and Subtropical of America. III. Ann Arbor University of Michigan Press.* 870 p.

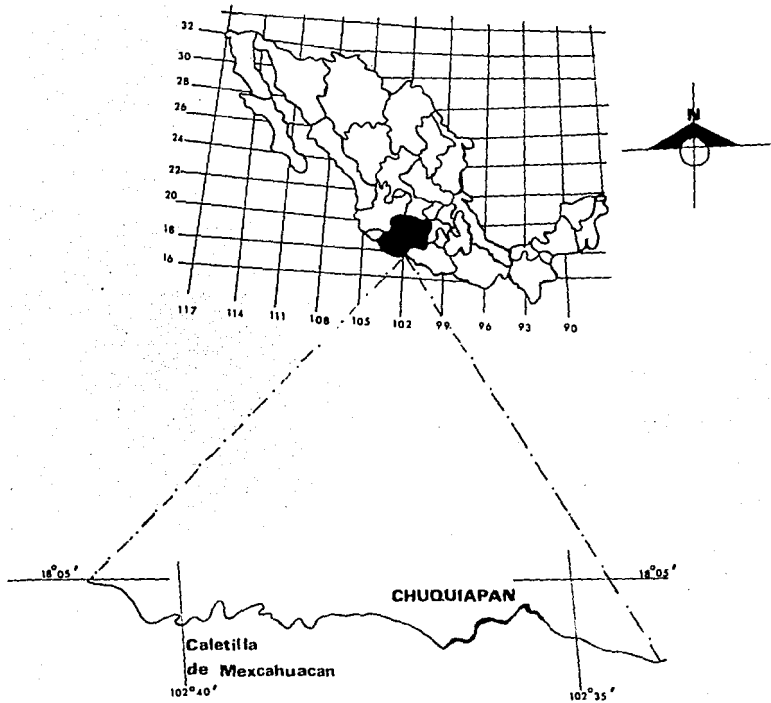
TOKIDA, J. 1954. *The marine algae of Southern Saghalien. Hakodate Japan* 264 p.

TREVIÑO, M. 1986. *Estudio fitoflorístico del ambiente marino escollera en la zona costera de Lázaro Cárdenas, Michoacán*. Tesis de licenciatura. Fac. de Ciencias. UNAM. México 91 p.

TSUDA, R.T. 1972. *Marine Benthic Algae of Guam I phaeophyta. Micronesica* 8:87-115 p.

WOMERSLEY, H.B.S. 1987. *The marine benthic flora of southern Australia. Part II* Dep. of Botany. University of Adelaide. South Australia. 484 p.

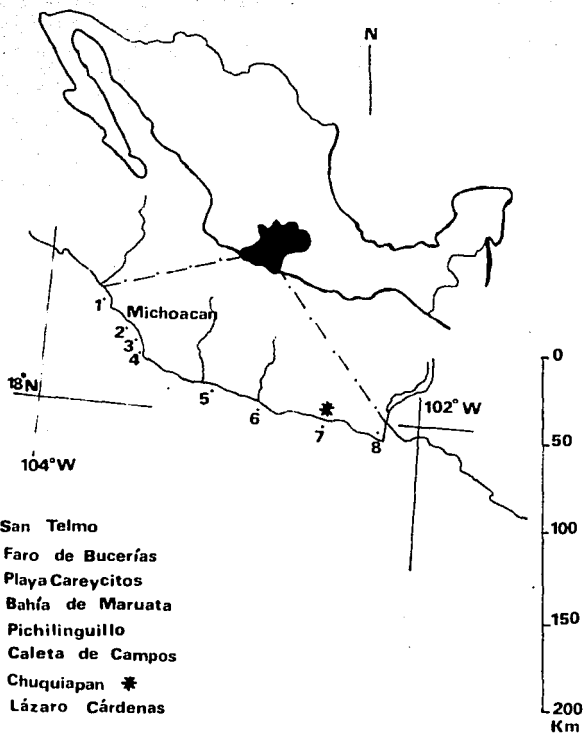
WYNNE, M.J. y P. KRAFT. 1981. *Appendix, clasificación. Summary IN: Biology of the Seaweeds. (Loban, C.S. y M.). Wynne Eds. pp. 746-748 Blackwell Scientific Publication, London. 786 p.*



Localización geográfica del  
 área de estudio.

Mapa 1





Mapa 2

MINCKSIA J. E. GRAY

MOJESTRAS CARACTERES	FM - 10510	FM - 10010	FM - 10	FM - 142 10
1.- TALEA	1.2 CM	1.2 CM	1.5 - 1.7 CM.	2.0 CM
2.-NARITO	PEMACHOS PROFUSOS	RACINOS FILAMENTOSOS	PEMACHOS PROFUSOS	PEMACHOS PROFUSOS
3.-TIPO DE RAMIFICACION	ALTERNADA, RAMAS SEC. CORTAS CON TERMINACION AGUDA	IRREGULAR, RAMAS SEC. EN FORMA DE GANCHO	ALTERNADA, RAMAS SEC. CORTAS CON TERMINACION AGUDA	ALTERNADA, RAMAS SEC. CORTAS CON TERMINACION AGUDA
4.-LARGO Y ANCHO DE LOS NERZODES	58.5 MIC. 11.5 MIC.	54.6-98.3 MIC. 21.7-16.1 MIC.	36.0-28.9 MIC. 11.5- 9.2 MIC.	39.1-32.2 MIC. 16.1-11.5 MIC.
5.-FORMA Y UBICACION DE LOS ESPORANGIOS PLURICELULARES	CILINDRICOS	ESFERICOS	CILINDRICOS	CILINDRICOS
6.-LARGO Y ANCHO DE LOS ESPORANGIOS PLURICELULARES	79.6-57.0 MIC. 16.1-19.8 MIC.	10.3-36.0 MIC. 34.5-32.2 MIC.	65.0-50.6 MIC. 21.7-16.1 MIC.	71.3-62.1 MIC. 29.0-21.7 MIC.
7.-NUMERO DE CELULAS EN EL PERICELIO DEL ESPORANGIO PLURICELULAR	SESELES	UNO	SESELES	SESELES
8.-FORMA Y UBICACION DE LOS ESPORANGIOS UNICELULARES	CILINDRICOS EN RAMAS LATERALES	ESFERICOS-BOVIDES EN RAMAS LATERALES	CILINDRICOS EN RAMAS LATERALES	CILINDRICOS EN RAMAS LATERALES
9.-LARGO Y ANCHO DE LOS ESPORANGIOS UNICELULARES	58.4-46.9 MIC. 13.8-11.5 MIC.	25.9-23.4 MIC. 19.4-16.1 MIC.	34.5-32.2 MIC. 21.7-13.8 MIC.	25.7 MIC. 13.8 MIC.
10.-NUMERO DE CELULAS EN EL PERICELIO DEL ESPORANGIO UNICELULAR	SESELES	UNO	SESELES	SESELES
11.-LARGO Y ANCHO DE LAS CELULAS DEL FILAMENTO PRINCIPAL	52.1-55.5 MIC. 32.2-27.6 MIC.	34.5-27.8 MIC. 18.4-16.1 MIC.	19.7-39.1 MIC. 32.2-27.6 MIC.	76.0-62.1 MIC. 34.8-27.6 MIC.
12.-PRESENCIA DE PELOS PERICELIOS	EN TODO EL TALO	EN TODO EL TALO	EN TODO EL TALO	EN TODO EL TALO

CUADRO 2

HINCKSIA J. E. GRAY

HUESTRAS CARACTERES	FN - 102 (A)	FN - 103 (A)	FN - 105 (B)	FN - 109
1.- TALLA	1.2 CM.	2.1 CM.	4.8 - 2.2 CM.	2.6 CM.
2.-MARIPO	RACINOS FILAMENTOSOS	PENACHOS PROFUSOS	RACINOS FILAMENTOSOS	RACINOS FILAMENTOSOS
3.-TIPO DE RAMIFICACION	IRREGULAR, RAMAS SEC. EN FORMA DE GANCHO	ALTERNADA, RAMAS SEC. CORTAS CON TERMINACION AGUDA	IRREGULAR, RAMAS SEC. EN FORMA DE GANCHO	IRREGULAR, RAMAS SEC. EN FORMA DE GANCHO
4.-LARGO Y ANCHO DE LOS RIZOIDES	20.5 MIC. 26.8 MIC.	32.2 - 27.6 MIC. 16.1 - 11.5 MIC.	46.3 - 36.8 MIC. 13.9 - 11.5 MIC.	43.7 - 26.8 MIC. 11.5 MIC.
5.-FORMA Y UBICACION DE LOS ESPORANGIOS PLURICELULARES	ESFERICOS	CILINDRICOS	ESFERICO	ESFERICO
6.-LARGO Y ANCHO DE LOS ESPORANGIOS PLURICELULARES	52.9 - 56.6 MIC. 48.6 - 36.8 MIC.	82.5 - 57.8 MIC. 28.7 MIC.	52.9 - 46.3 MIC. 44.7 - 38.1 MIC.	52.9 - 46.3 MIC. 44.7 - 38.1 MIC.
7.-NUMERO DE CELULAS EN EL PEDICULO DEL ESPORANGIO PLURICELULAR	UNO	SESILES	UNO	UNO
8.-FORMA Y UBICACION DE LOS ESPORANGIOS UNICELULARES	ESFERICOS-OVOIDES EN RAMAS LATERALES	CILINDRICOS EN RAMAS LATERALES	ESFERICOS-OVOIDES EN RAMAS LATERALES	ESFERICOS-OVOIDES EN RAMAS LATERALES
9.-LARGO Y ANCHO DE LOS ESPORANGIOS UNICELULARES	18.4 MIC. 16.1 MIC.	27.6 MIC. 13.9 MIC.	34.8 - 29.6 MIC. 13.7 - 14.8 MIC.	34.2 - 26.8 MIC. 19.5 - 14.6 MIC.
10.-NUMERO DE CELULAS EN EL PEDICULO DEL ESPORANGIO UNICELULAR	UNO	SESILES	UNO	UNO
11.-LARGO Y ANCHO DE LAS CELULAS DEL FILAMENTO PRINCIPAL	48.8 - 41.4 MIC. 29.9 - 27.6 MIC.	57.6 - 48.3 MIC. 36.8 - 34.5 MIC.	55.2 - 58.6 MIC. 27.6 - 24.4 MIC.	46.3 - 29.9 MIC. 27.6 - 18.4 MIC.
12.-PRESENCIA DE PELOS FEGICEOS	EN TODO EL TALO	EN TODO EL TALO	EN TODO EL TALO	EN TODO EL TALO

Caracteres	FM - 147	FM - 160	FM - 111	FM - 152
1.- TALLA	1.9 CM.	2.5 CM.	1.8 CM.	1.5 CM.
2.- HABITO	PEMACHOS PROFUSOS	PEMACHOS PROFUSOS	PEMACHOS PROFUSOS	PEMACHOS PROFUSOS
3.- TIPO DE RAMIFICACION	ALTERNADA, RAMAS SEC. CORTAS CON TERMINACION AGUDA	ALTERNADA, RAMAS SEC. CORTAS CON TERMINACION AGUDA	ALTERNADA, RAMAS SEC. CORTAS CON TERMINACION AGUDA	ALTERNADA, RAMAS SEC. CORTAS CON TERMINACION AGUDA
4.- LARGO Y ANCHO DE LOS RIZOIDES	50.6 - 41.9 MIC. 11.6 MIC.	18.7 - 39.1 MIC. 11.5 - 9.2 MIC.	54.5 MIC. 9.2 MIC.	34.5 - 32.2 MIC. 9.2 - 6.9 MIC.
5.- FORMA Y UBICACION DE LOS ESPORANGIOS PLURICELULARES	CILINDRICO	CILINDRICO	CILINDRICO	CILINDRICO
6.- LARGO Y ANCHO DE LOS ESPORANGIOS PLURICELULARES	59.8 - 55.2 MIC. 25.5 - 18.4 MIC.	18.9 - 47.5 MIC. 26.7 - 18.4 MIC.	88.5 - 79.6 MIC. 26.7 MIC.	92.8 - 59.8 MIC. 26.7 - 18.4 MIC.
7.- NUMERO DE CELULAS EN EL PEDICULO DEL ESPORANGIO PLURICELULAR	SESILES	SESILES	SESILES	SESILES
8.- FORMA Y UBICACION DE LOS ESPORANGIOS UNICELULARES	CILINDRICOS EN RAMAS LATERALES	CILINDRICOS EN RAMAS LATERALES	CILINDRICOS EN RAMAS LATERALES	CILINDRICOS EN RAMAS LATERALES
9.- LARGO Y ANCHO DE LOS ESPORANGIOS UNICELULARES	27.6 MIC. 16.1 MIC.	28.9 - 17.5 MIC. 24.7 - 18.4 MIC.	34.1 MIC. 15.8 MIC.	38.1 MIC. 18.8 MIC.
10.- NUMERO DE CELULAS EN EL PEDICULO DEL ESPORANGIO UNICELULAR	SESILES	SESILES	SESILES	SESILES
11.- LARGO Y ANCHO DE LOS CELULAS DEL FILAMENTO PRINCIPAL	18.3 - 16.8 MIC. 34.7 - 29.4 MIC.	16.8 MIC. 27.6 MIC.	59.8 - 56.8 MIC. 32.2 - 29.9 MIC.	79.6 - 56.6 MIC. 39.1 - 36.8 MIC.
12.- PRESENCIA DE CELULAS PEDICULOS	EN TODO EL TALO	EN TODO EL TALO	EN TODO EL TALO	EN TODO EL TALO

1. CARACTERES	FM - 117	FM - 121	FM - 122	FM - 123 143
2. - TALLA	2.2 CM.	4.8 CM.	4.8 CM.	5.8 CM.
3. - HABITO	FEWACHUS PROFUSUS	FEWACHUS PROFUSOS	FEWACHUS PROFUSOS	FEWACHUS PROFUSOS
4. - TIPO DE RAMIFICACION	ALTERNADA, RAMAS SEC. CORTAS CON TERMINACION AGUDA	ALTERNADA, RAMAS SEC. CORTAS CON TERMINACION AGUDA	ALTERNADA, RAMAS SEC. CORTAS CON TERMINACION AGUDA	ALTERNADA, RAMAS SEC. CORTAS CON TERMINACION AGUDA
5. - LARGO Y ANCHO DE LOS RIZOIDES	15.4 - 32.1 MIC. 9.2 - 6.9 MIC.	24.1 - 29.9 MIC. 9.2 - 6.9 MIC.	26.9 - 29.9 MIC. 9.2 - 6.9 MIC.	50.6 - 41.4 MIC. 9.2 - 6.9 MIC.
6. - FORMA Y UBICACION DE LOS ESPORANGIOS UNICELULARES	CILINDRICO	CILINDRICO	CILINDRICO	CILINDRICO
7. - LARGO Y ANCHO DE LOS ESPORANGIOS UNICELULARES	84.5 - 69.4 MIC. 20.7 MIC.	73.6 - 67.5 MIC. 18.9 - 11.7 MIC.	73.6 - 67.5 MIC. 18.9 - 15.9 MIC.	69.8 - 65.2 MIC. 18.4 - 16.4 MIC.
8. - NUMERO DE CELULAS EN EL EDICULO DEL ESPORANGIO UNICELULAR	SESTILES	SESTILES	SESTILES	SESTILES
9. - FORMA Y UBICACION DE LOS ESPORANGIOS UNICELULARES	CILINDRICO EN RAMAS LATERALES	CILINDRICO EN RAMAS LATERALES	CILINDRICO EN RAMAS LATERALES	CILINDRICO EN RAMAS LATERALES
10. - LARGO Y ANCHO DE LOS ESPORANGIOS UNICELULARES	59.1 - 40.9 MIC. 15.8 - 11.5 MIC.	29.9 - 27.6 MIC. 11.5 - 9.2 MIC.	29.9 - 27.6 MIC. 11.5 - 9.2 MIC.	52.2 MIC. 15.8 MIC.
11. - NUMERO DE CELULAS EN EL EDICULO DEL ESPORANGIO UNICELULAR	SESTILES	SESTILES	SESTILES	SESTILES
12. - LARGO Y ANCHO DE LAS CELULAS DEL CILINDRO PRIMARIO	41.4 - 32.2 MIC. 32.2 - 19.9 MIC.	46.8 MIC. 24.1 - 18.4 MIC.	57.5 - 43.8 MIC. 46.4 - 18.4 MIC.	75.9 - 69.4 MIC. 29.9 - 25.2 MIC.
13. - PRESENCIA DE PELOS PROFICOS	EN TODO EL TALO	EN TODO EL TALO	EN TODO EL TALO	EN TODO EL TALO

MUESTRAS CARACTERES	FM - 125 164
1.- TALLA	1,5 CM.
2.- HABITO	RACINOS FILAMENTOSOS
3.- TIPO DE RAMIFICACION	IRREGULAR, RAMAS SEC. EN FORMA DE BANCHO
4.- LARGO Y ANCHO DE LOS RIZOIDES	-----
5.- FORMA Y UBICACION DE LOS ESPORANGIOS PLURICELULARES	ESFERICO
6.- LARGO Y ANCHO DE LOS ESPORANGIOS PLURICELULARES	34,5 MIC. 18,1 MIC.
7.- NUMERO DE CELULAS EN EL PEDICULO DEL ESPORANGIO PLURICELULAR	UNO
8.- FORMA Y UBICACION DE LOS ESPORANGIOS UNICELULARES	ESFERICOS - OVOIDES EN RAMAS LATERALES
9.- LARGO Y ANCHO DE LOS ESPORANGIOS UNICELULARES	25,3 MIC. 18,4 MIC.
10.- NUMERO DE CELULAS EN EL PEDICULO DEL ESPORANGIO UNICELULAR	UNO
11.- LARGO Y ANCHO DE LAS CELULAS DEL FILAMENTO DEL PRINCIPAL	32,2 - 24,7 MIC. 29,5 - 27,6 MIC.
12.- PRESENCIA DE PELOS PROFECIOSOS	EN TODO EL TALO

CARACTERES	MUESTRAS FM - 100	FM - 101	FM - 102	FM - 103
1.- TALLA	4.5 - 4.6 CM.	5.9 - 6.4 CM.	4.4 CM.	6.4 CM.
2.- HARIJO	CESITOSO	CESITOSO	CESITOSO	CRESITOSO
3.- TIPO DE RARIFICACION	DICOTONICA	DICOTONICA	DICOTONICA	DICOTONICA
4.- FORMA DE LAS RAMAS	APLAVADA	APLAVADA	APLAVADA	APLAVADA
5.- PRESENCIA Y DISTRIBUCION DE PELOS TERICOS	DISTRIBUIDOS IRREGULARMENTE EN TODO EL TALLO FORMADO CRIPTOHEMATAS	DISTRIBUIDOS IRREGULARMENTE EN TODO EL TALLO FORMADO CRIPTOHEMATAS	DISTRIBUIDOS IRREGULARMENTE EN TODO EL TALLO FORMADO CRIPTOHEMATAS	DISTRIBUIDOS IRREGULARMENTE EN TODO EL TALLO FORMADO CRIPTOHEMATAS
6.- FORMA DE LOS ESPOBANEJOS PLUMILLOSIALES	CILINDRICOS	CILINDRICOS	CILINDRICOS	CILINDRICOS
7.- LARGO Y ANCHO DE LOS ESPORANGIOS PLUMILLOSIALES	67.76 MIC. 44.20 MIC.	67.76 MIC. 24.20 MIC.	67.76 MIC. 24.20 MIC.	67.76 MIC. 24.20 MIC.
8.- LARGO DE LOS SEGMENTOS DESDE LA PASC HASTA LA DICOTONIA	REGION DEL TALLO B 0.9 CM. ME 1.2 CM. MF 1.8 CM. A 4.7 CM.	REGION DEL TALLO B 1.0 CM. ME 1.6 CM. MF 1.8 CM. A 6.0 CM.	REGION DEL TALLO B 1.0 CM. ME 2.1 CM. MF 1.2 CM. A 1.6 CM.	REGION DEL TALLO B 2.1 CM. ME 1.6 CM. MF 1.6 CM. A 8.0 CM.
9.- FORMA DE LAS CELULAS CORTECIALES	CUADRADAS, LIGERAMENTE REDONDEADAS	CUADRADAS, LIGERAMENTE REDONDEADAS	CUADRADAS, LIGERAMENTE REDONDEADAS	CUADRADAS, LIGERAMENTE REDONDEADAS
10.- NUMERO DE CAPAS DE LAS CELULAS CORTECIALES	B 3-5 CAPAS ME 3-5 CAPAS MF 3-5 CAPAS A 3 CAPAS	B 3-5 CAPAS ME 3-5 CAPAS MF 3-5 CAPAS A 3 CAPAS	B 3-5 CAPAS ME 3-5 CAPAS MF 3-5 CAPAS A 3 CAPAS	B 3-5 CAPAS ME 3-5 CAPAS MF 3-5 CAPAS A 3 CAPAS
11.- FORMA DE LAS CELULAS REDULARES	ALARGADAS E IRREGULARES	ALARGADAS E IRREGULARES	ALARGADAS E IRREGULARES	ALARGADAS E IRREGULARES
12.- NUMERO DE CAPAS DE LAS CELULAS REDULARES	B 14 CAPAS ME 19-12 CAPAS MF 12-18 CAPAS A 12-18 CAPAS	B 14 CAPAS ME 19-12 CAPAS MF 12-18 CAPAS A 12-18 CAPAS	B 14 CAPAS ME 19-12 CAPAS MF 12-18 CAPAS A 12-18 CAPAS	B 14 CAPAS ME 19-12 CAPAS MF 12-18 CAPAS A 12-18 CAPAS

SI LAS MEDIDAS SE REFIEREN A LAS DIFERENTES REGIONES DEL TALLO B BASAL; ME MEDIA ESTERIL; MF MEDIA FERTIL; A APICAL. LAS MUESTRAS FM-100; FM-101; FM-102; FM-103; FM-110; FM-111; FM-112; FM-113 Y FM-112 MUESTRAS SENEJANZA CHACRA MEDIDAS REFERENTE A LA CUADRA ARRIBA MOSTRADO.

SPRACELARIA LYNGBYE

CUADRO 7

NUESTROS CARACTERES	FN - 142
1.- TALLA	2.4 - 4.4 MM.
2.- HABITO	FILAMENTOSO FORMADO PERMACOS.
3.- TIPO DE RANTIFICACION	IRREGULAR
4.- FORMA Y DISPOSICION DE PROPAGUIOS	BIRADIADO (TRIANGULAR) ALTERNADA
5.- PROPAGUIOS CON O SIN PEDICULO	PEDICELADOS
6.- NUMERO DE CELULAS EN EL PEDICULO	UNO
7.- LARGO Y ANCHO DE LOS ESPORANGIOS PLURICELULARES	183.74 MIC. 83.50 MIC.
8.- FORMA Y DISPOSICION DE LOS ESPORANGIOS PLURICELULARES	TRIANGULAR ALTERNADA
9.- LARGO Y ANCHO DE LOS ESPORANGIOS UNICELULARES	116.2 - 95.0 MIC. 79.64 - 46.8 MIC.
10.- FORMA Y DISPOSICION DE LOS ESPORANGIOS UNICELULARES	OVOIDE Y ALTERNADA
11.- NUMERO DE CELULAS LONGITUDINALES EN EL ESTIPITE	3 - 4 CELULAS
12.- PRESENCIA Y/O AUSENCIA DE PELOS PEDICEOS	DISTRIBUIDOS A LO LARGO DEL TALO
13.- LARGO Y ANCHO DE LOS RIZOIDES	74.1 - 41.75 MIC. 24.78 MIC.



FADINA ADANSON

CUADRO 3

CARACTERES	FM - 101	FM - 102	FM - 104	FM - 110
1.- COLOR	PAJA	PAJA - HARRON	HARRON	HARRON
2.- TALLA	2.3 - 2.5 CM.	2.9 - 3.2 CM.	2.1 - 1.5 CM.	3.0 - 5.0 CM.
3.- HABITO	ABAHICO COM HARSEM ENTERO	ABAHICO COM HARSEM MUY DIVIDIDO	KARILLETE MUY DIVIDIDO	ABAHICO LIGERAMENTE EN KARILLETE
4.- CALCIFICACION	SIN CALCIFICACION	SIN CALCIFICACION	SIN CALCIFICACION	LIGERA CALCIFICACION
5.- TETRASTOFANGIOS CON O SIN INDUSO	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ
6.- PRESENCIA Y DISTRIBUCION DE PELOS TROPICOS	EN AMBAS CARAS Y EN LINEAS CONCENTRICAS	EN AMBAS CARAS Y ABUNDANTES EN HARSEM ENROLLADO	SOLO UNA CARA; LINEAS CONCENTRICAS Y PARTE INFERIOR	SOLO UNA CARA Y EN LA PARTE INFERIOR
7.- DISTANCIA DE LAS BANDAS CONCENTRICAS	3 - 4 MM.	2.5 MM.	2 - 3 MM.	2 - 3 MM.
8.- LONGITUD DEL ESTILE	0.3 - 0.4 CM.	0.0 CM.	0.5 CM.	0.5 - 0.8 CM.
9.- NUMERO DE CAPAS CELULARES EN LA PARTE APICAL	3 - 6	4	4 - 6	5 - 6
10.- GROSOR DE LA CAPA DE CELULAS APICALES	100.0 - 106.0 MIC.	87.0 MIC.	100.0 MIC.	125.0 - 129.0 MIC.
11.- NUMERO DE CAPAS CELULARES EN LA PARTE MEDIA	0 - 3	1 - 5	6 - 7	5 - 7
12.- GROSOR DE LA CAPA DE CELULAS EN LA PARTE MEDIA	203.0 - 223.0 MIC.	97.0 - 106.0 MIC.	106.0 - 109.0 MIC.	203.0 - 223.0 MIC.
13.- NUMERO DE CAPAS CELULARES EN LA PARTE BASAL	9 - 10	4 - 6	6 - 8	7 - 8
14.- GROSOR DE LA CAPA DE CELULAS EN LA PARTE BASAL	271.0 MIC.	106.0 - 155.0 MIC.	155.0 - 169.0 MIC.	223.0 - 232.0 MIC.
15.- NUMERO DE CAPAS CELULARES PARTE ENROLLADA	3 - 4	2	2 - 3	2
16.- LARGO Y ANCHO DE LOS ESPORANGIOS	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ	97.0 - 150.0 MIC. 50.0 - 100.0 MIC.
17.- LARGO Y ANCHO DE LOS OOCITOS	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ
18.- NUMERO DE BANDAS CONCENTRICAS	7 VISIBLES	5 VISIBLES	9 - 11 VISIBLES	INDEFINIBLES
19.- LARGO Y ANCHO DE CELULAS CORTICALES	30.4 MIC. 22.0 MIC.	23.0 MIC. 19.0 MIC.	23.0 MIC. 19.5 MIC.	30.0 MIC. 23.0 MIC.
20.- LOCALIZACION Y ARREGLO DE LOS SADOS	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ	EN BANDAS CONCENTRICAS

CARACTERES	HUESTRAS FM - 111 1A3	FM - 111 1B3	FM - 112	FM - 117
1.- COLOR	NARANJO	PAFA - NARANJO	PAFA	PAFA
2.- TALLA	2.5 CM.	4.5 - 1.8 CM.	2.5 - 2.6 CM.	1.2 - 1.3 CM.
3.- HABITO	ABANICO MUY DIVIDIDO	ABANICO LOBULADA SIN DIVISIONES	ABANICO CON POCAS DIVISIONES	ABANICO BIEN DEFINIDO
4.- CALCIFICACION	SIN CALCIFICACION	CALCIFICACION MEDIA	SIN CALCIFICACION	LIGERA EN EL MARGEN
5.- VETRASPORANGIOS CON O SIN INDUSTIO	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ
6.- PRESENCIA Y DISTRIBUCION DE PELOS PROFECIOS	ARBAS CARAS; MARGEN ENROLLADO Y PARTE IMPERIO	ABUNDANTES EN EL MARGEN ENROLLADO	ARBAS CARAS; FANJAS CONCENTRICAS Y MARGEN ENROLLADO	UNA CARA; BANDAS CONCENTRICAS Y MARGEN ENROLLADO
7.- DISTANCIA DE LAS BANDAS CONCENTRICAS	1.5 - 2.0 MM.	NO SE MEDIO	0.2 - 0.3 MM.	1.0 MM.
8.- LONGITUD DEL ESTIPE	0.3 - 0.4 CM.	0.2 CM.	0.5 CM.	0.2 CM.
9.- NUMERO DE CAPAS CELULARES EN LA PARTE APICAL	7 - 8	1 - 2	5 - 7	2 - 4
10.- GROSOR DE LA CAPA DE CELULAS APICALES	191.0 MIC.	29.0 MIC.	155.0 - 104.0 MIC.	50.0 - 87.0 MIC.
11.- NUMERO DE CAPAS CELULARES EN LA PARTE MEDIA	7 - 8	3	5 - 7	4 - 5
12.- GROSOR DE LA CAPA DE CELULAS EN LA PARTE MEDIA	232.0 MIC.	40.0 MIC.	164.0 - 104.0 MIC.	120.0 - 135.0 MIC.
13.- NUMERO DE CAPAS CELULARES EN LA PARTE BASAL	6	2	3 - 5	6 - 7
14.- GROSOR DE LA CAPA DE CELULAS EN LA PARTE BASAL	164.0 MIC.	67.0 MIC.	77.0 - 155.0 MIC.	174.0 - 203.0 MIC.
15.- NUMERO DE CAPAS CELULARES PARTE ENROLLADA	3 - 4	1	2	2
16.- LARGO Y ANCHO DE LOS ESPORANGIOS	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ
17.- LARGO Y ANCHO DE LOS OOGONIOS	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ
18.- NUMERO DE BANDAS CONCENTRICAS	INDEFINIBLES	1 - 5 VISIBLES	5 VISIBLES	INDEFINIBLES
19.- LARGO Y ANCHO DE CELULAS CORTICALES	23.0 MIC. 13.5 MIC.	25.0 MIC. 15.0 MIC.	23.0 MIC. 13.0 MIC.	23.0 MIC. 13.0 MIC.
20.- LOCALIZACION Y APAREJO DE LOS SORDS	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ

J. ROSINA ADANSON

13060 14

HUESTRAS	FN - 119 (A)	FN - 119 (B)	FN - 119 (C)	FN - 121
1.- COLOA	MARRON	MARRON	PAPA - MARRON	PAPA
2.- TALLA	7.6 CM.	5.8 - 5.2 CM.	3.8 CM.	1.5 - 2.6 CM.
3.- HABITO	ABANICO CON DIVISIONES	RANILLETE DIVIDIDO	ABANICO BIEN DEFINIDO	ABANICO CON DIVISIONES
4.- CALCIFICACION	SIN CALCIFICACION	SIN CALCIFICACION	LIGERA CALCIFICACION	LIGERA CALCIFICACION
5.- TETRAESPOLANGIOS CON O SIN INDUSL	NO SE ENCONTRO	NO SE ENCONTRO	NO SE ENCONTRO	NO SE ENCONTRO
6.- PRESENCIA Y DISTRIBUCION DE PELOS PEFCICOS	AREAS CARAS, BANDAS CONCENTRICAS Y MARGEN ENROLLADO	AREAS CARAS, BANDAS CONCENTRICAS Y MARGEN ENROLLADO	ESCASOS EN EL MARGEN ENROLLADO	BANDAS CONCENTRICAS MARGEN ENROLLADO
7.- DISTANCIA DE LAS BANDAS CONCENTRICAS	2.4 - 2.4 MM.	1.8 - 1.5 MM.	1.5 - 1.6 MM.	1.8 MM.
8.- LONGITUD DEL ESTIPE	6.7 CM.	6.5 CM.	6.4 - 6.6 CM.	6.4 CM.
9.- NUMERO DE CAPAS CELULARES EN LA PARTE APICAL	4	6 - 8	2 - 3	2 - 4
10.- GROSOR DE LA CAPA DE CELULAS APICIALES	87.6 MIC.	97.6 - 104.6 MIC.	58.6 - 67.6 MIC.	19.8 - 47.6 MIC.
11.- NUMERO DE CAPAS CELULARES EN LA PARTE MEDIA	7	8	3 - 4	3 - 4
12.- GROSOR DE LA CAPA DE CELULAS EN LA PARTE MEDIA	232.6 MIC.	184.6 - 205.6 MIC.	87.6 - 116.6 MIC.	87.6 - 186.6 MIC.
13.- NUMERO DE CAPAS CELULARES EN LA PARTE BASAL	6 - 4	4 - 7	4 - 8	4 - 5
14.- GROSOR DE LA CAPA DE CELULAS EN LA PARTE BASAL	267.6 - 213.6 MIC.	144.6 - 184.6 MIC.	145.6 - 213.6 MIC.	87.6 - 116.6 MIC.
15.- NUMERO DE CAPAS CELULARES PARTE ENROLLADA	5 - 4	3 - 4	4 - 2	1
16.- LARGO Y ANCHO DE LOS ESPONANIOS	NO SE ENCONTRO	52.92 - 93.88 MIC. 14.52 MIC.	58.4 - 117.5 MIC. 29.2 - 48.8 MIC.	NO SE ENCONTRO
17.- LARGO Y ANCHO DE LOS OSQUONIOS	NO SE ENCONTRO	NO SE ENCONTRO	NO SE ENCONTRO	NO SE ENCONTRO
18.- NUMERO DE BANDAS CONCENTRICAS	INDEFINIBLES	18 - 12 VISIBLES	INDEFINIBLES	4 - 8 VISIBLES
19.- LARGO Y ANCHO DE CELULAS ORTICALES	56.8 MIC. 19.5 MIC.	29.8 MIC. 23.6 MIC.	23.4 MIC 13.5 MIC.	23.6 MIC 15.8 MIC.
20.- LOCALIZACION Y AREGLO DE LOS SONDOS	NO SE ENCONTRO	NO SE ENCONTRO	ESCASOS EN BANDAS CONCENTRICAS	NO SE ENCONTRO

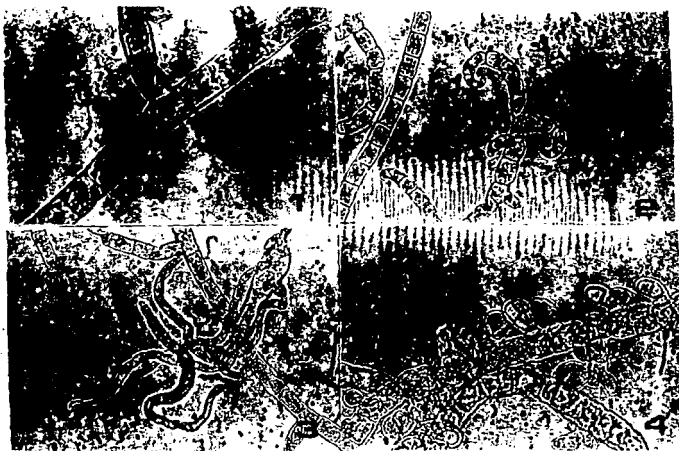
CARACTERES	MUESTRA: FN - 123	FN - 124	FN - 125	FN - 127
1.- COLOR	HARRON	PAJA	HARRON	747A - 441A0H
2.- TALLA	4.2 CM	4.7 - 5.5 CM	3.3 - 3.8 CM	3.8 - 3.8 CM
3.- MARTEL	ABANICO BIEN DEFINIDO	RAMILLETE DIV. EN PARTE APICAL	RAMILLETE Y LECHUGA	RAMILLETE Y LECHUGA
4.- CALCIFICACION	SIN CALCIFICACION	LIGERA CALCIFICACION	LIGERA CALCIFICACION	LIGERA CALCIFICACION
5.- TETRASPORANGIOS CON O SIN ENDUSTO	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ	ABUNDANTE	NO SE ENCONTRÓ
6.- PRESENCIA Y DISTRIBUCION DE PELOS PEQUEÑOS	ANILAS LARGAS Y NARROW ENROLLADO	BANDAS CONCENTRICAS NARROW ENROLLADO Y PARTE INFERIOR	BANDAS CONCENTRICAS NARROW ENROLLADO Y PARTE INFERIOR	BANDAS CONCENTRICAS NARROW ENROLLADO Y PARTE INFERIOR
7.- DISTANCIA DE LAS BANDAS CONCENTRICAS	3.0 - 5.0 MM	4.5 - 1.0 MM	4.5 - 1.0 MM	6.5 - 1.0 MM
8.- LONGITUD DEL ESTIPE	4.5 CM	4.3 CM	4.4 - 4.5 CM	4.4 - 4.5 CM
9.- NUMERO DE CAFAS CELULARES EN LA PARTE APICAL	5 - 7	3 - 4	2 - 3	2 - 3
10.- GROSOR DE LA CAPA DE CELULAS DE LA PARTE MEDIA	47.4 - 117.4 MIC	58.0 - 87.0 MIC	58.4 - 47.0 MIC	29.0 - 38.0 MIC
11.- NUMERO DE CAFAS CELULARES EN LA PARTE MEDIA	5 - 7	4 - 5	3 - 4	3 - 4
12.- GROSOR DE LA CAPA DE CELULAS EN LA PARTE MEDIA	135.0 - 155.0 MIC	47.4 - 77.0 MIC	58.0 - 77.0 MIC	38.0 - 58.0 MIC
13.- NUMERO DE CAFAS CELULARES EN LA PARTE BASAL	5 - 7	4 - 6	2 - 4	2 - 4
14.- GROSOR DE LA CAPA DE CELULAS EN LA PARTE BASAL	126.0 - 194.0 MIC	77.0 - 115.0 MIC	47.0 - 97.0 MIC	58.0 - 77.0 MIC
15.- NUMERO DE CAFAS CELULARES EN LA PARTE ENROLLADA	2 - 3	2 - 3	1 - 2	1 - 2
16.- LARGO Y ANCHO DE LOS ESPORANGIOS	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ	88.2 - 117.0 MIC. 39.2 - 58.0 MIC.	182.1 MIC. 158.7 MIC.
17.- LARGO Y ANCHO DE LOS OOGONIOS	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ
18.- NUMERO DE BANDAS CONCENTRICAS	12 - 15 VISIBILES	INDEFINIBLES	INDEFINIBLES	INDEFINIBLES
19.- LARGO Y ANCHO DE CELULAS CORTICALES	35.0 MIC 23.0 MIC	28.0 MIC 19.0 MIC	29.0 MIC 19.5 MIC	23.0 MIC 19.5 MIC
20.- LOCALIZACION Y ABUNDANCIA DE LOS SOROS	NO SE ENCONTRÓ	NO SE ENCONTRÓ	ESCASOS EN BANDAS CONCENTRICAS	ESCASOS EN BANDAS CONCENTRICAS

NUESTRAS CARACTERES	FM - 128
1.- TALLA	1.2 - 1.5 CM.
2.- TIPO DE RANIFICACION	DICOTOMICA
3.- FORMA DE LOS MARGENES	ENTEROS
4.- GROSOR DEL TALO	85.8 MIC.
5.- CONSISTENCIA DEL DEL TALO	MEMBRANOSA
6.- APICE DE LAS RANAS	REDONDEADAS
7.- INTERVALO DE LAS DICTORIAS	3.8 - 4.8 MM.
8.- LARGO Y ANCHO DE LAS CELULAS CORTICALES	18.4 MIC. 15.8 MIC.
9.- LARGO Y ANCHO DE LAS CELULAS MEDULARES	40.3 - 46.8 MIC. 62.1 - 94.8 MIC.
10.- LARGO Y ANCHO DE LOS SOROS ANTERIORES/ OOGONIALES	15.36 MIC.
11.- DISTRIBUCION DE LOS SOROS ANTERIORES/ OOGONIALES	RANAS
12.- ANGULO DE LAS RANAS TERMINALES	68 - 95 GRADOS
13.- ANCHO DE LAS RANAS EN LA ULTIMA PORCION	803.6 - 686.8 MIC.
14.- LOCALIZACION DE LOS PELOS FERTILES	RANAS TERMINALES
15.- LARGO DE LOS RIZOIDES	87.3 - 43.6 MIC.

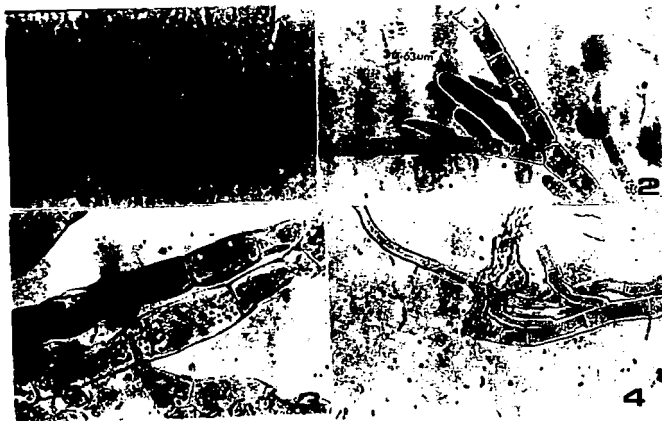
ESPECIES DE PHAEOPHYTA EN LA LINEA COSTERA DE MICH.  
Cuadro 13

ZONAS	N	C	S	N/C	N/S	C/S	N/C/S	ESTERJE	LLUVIAS
<i>Hancockia brevisarticulata</i>						X		X	
<i>Hancockia wrightii</i>						X		X	
<i>Hancockia sandersonii</i>				X				X	
<i>Hancockia sandersonii</i>				X				X	
<i>Ictocarpus parvus</i>	X							X	
<i>Ictocarpus confertoides</i>			X						X
<i>Ictocarpus fasciculatus</i>			X						X
<i>Biffordia ralfsiae</i>			X						X
<i>Biffordia recurvata</i>			X						X
<i>Biffordia indica</i>				X					X
<i>Feldaria indica</i>				X				X	
<i>Ralfsia hesperia</i>	X								X
<i>Ralfsia pacifica</i>							X	X	
<i>Ralfsia confusa</i>				X				X	
<i>Ralfsia expansa</i>						X			X
<i>Chnosporus divisa</i>							X	X	
<i>Petroderma sp</i>	X							X	
<i>Hapalospongidien sp</i>		X							X
<i>Lobophora variegata</i>		X							X
<i>Pseudolithoderma nigra</i>			X						X
<i>Sphacelaria didichotoma</i>	X							X	
<i>Sphacelaria tribuloides</i>		X						X	
<i>Dictyota sp</i>		X							X
<i>Dictyota bartayresiana</i>				X				X	
<i>Dictyota virescens</i>		X							X
<i>Dictyota concolorans</i>		X							X
<i>Dictyota linealis</i>		X							X
<i>Dictyota dichotoma</i>		X						X	
<i>Padina decurviliana</i>				X				X	
<i>Padina symonopora</i>				X				X	
<i>Padina crispata</i>		X						X	
<i>Zonaria farlowii</i>		X							X
<i>Dilophus pinnatus</i>		X							X
<i>Sargassum liebmannii</i>		X							X
<i>Sargassum howellii</i>		X						X	
TOTAL DE ESPECIES EN ZONAS DE NEUSTRUCO	3	14	5	8	6	3	2		
TOTAL DE ESPECIES EN EFOCAS DE NEUSTRUCO								12	11

NOTA: Esta tabla esta basada en los trabajos realizados por: Martinelli, 1986; Trevino, 1986; Dreckmann, 1987; Suria, 1988; Frutoso, 1971; Stout y Dreckmann, 1992; Lopez, 1994. Las "X" representan la existencia de las especies en la zona o época de estudio y las letras significan: N: Norte; C: Centro; S: Sur; N/C: Norte y Centro; N/S: Norte y Sur; C/S: Centro y Sur; N/C/S: Norte, Centro y Sur.

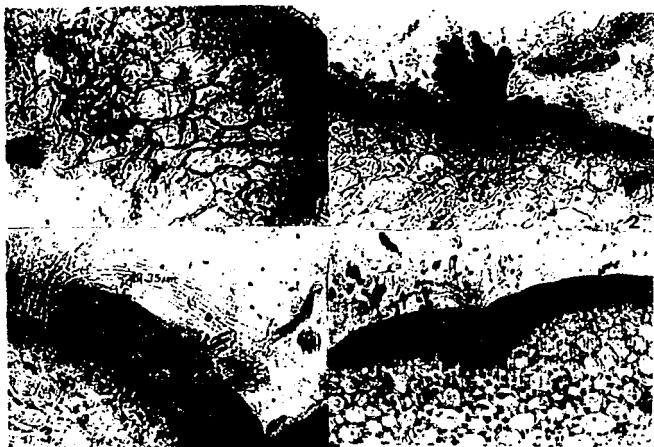


LAMINA I. *Hincksia breviarticulata*. 1. Cloroplastos discoidales.  
2. Ramas terminales en gancho. 3. Rizoides. 4. Esporangios pluriloculares pedicelados.

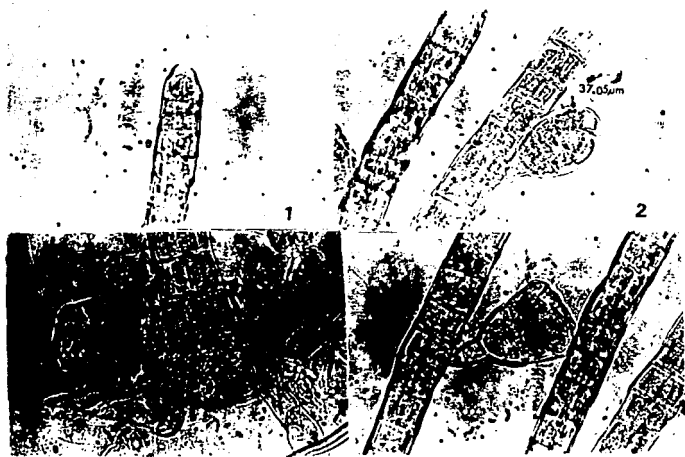


LAMINA II. Hincksia mitchelliae. 1. Ramas terminales agudas. 2. Esporangios pluriloculares. 3. Cloroplastos discollades. 4. Rizoides.

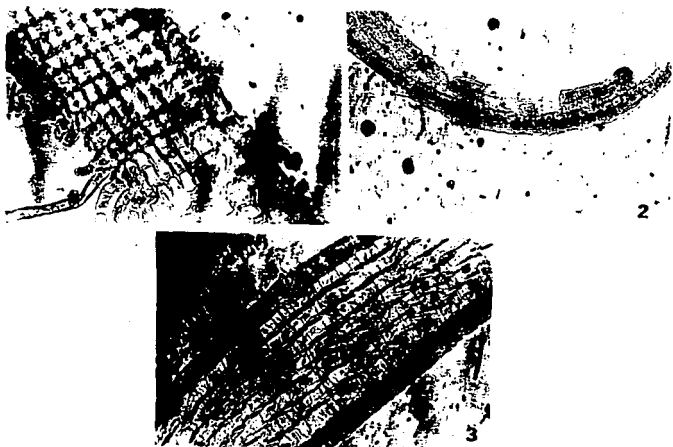




LAMINA III. *Chnoospora minima*. 1. Corte transversal mostrando células corticales y medulares. 2. Pelos feofoicos criptonematos. 3. Esporangios pluriloculares. 4. Corte transversal mostrando esporangios pluriloculares.



LAMINA IV. *Sphacelaria tribuloides*. 1. Celula apical. 2. Esporangio plurilocular. 3. Rizoides. 4. Propagulo.

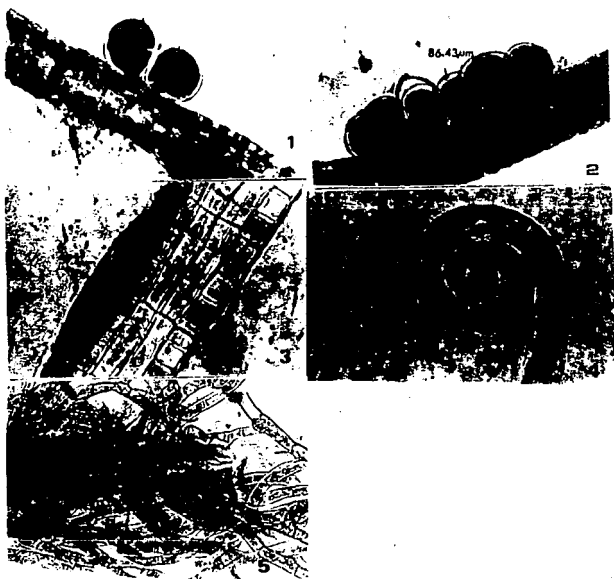


LAMINA V. *Padina durvillei*. 1. Corte basal con rizoides. 2. Parte apical. 3. Corte de la region media.

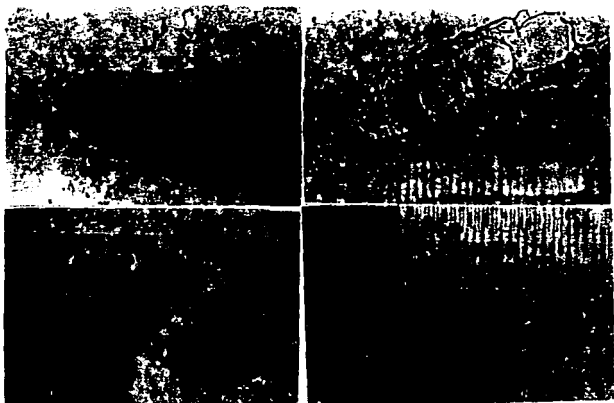


LAMINA VI. Padina gymnospora. 1. Esporangios en la parte media de 136.36 mic. de largo y pelos feofíceos. 2. Parte basal con rizoides.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA



LAMINA VII. Padina crispata. 1. Parte apical con tetrasporangios. 2. Tetrasporangios desnudos 86.43 mic. de largo. 3. Soro anteridial 57.2 mic. de largo. 4. Parte apical enrollada. 5. Parte basal con rizoides.



LAMINA VIII. Dictyota divaricata. 1. Celula apical. 2. Corte transversal. 3. Rama joven. 4. Rizoides.