

## CREACIÓN DE LA COLECCIÓN FICOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO (UQROO), MÉXICO

**Lizette Quan Young**

*lquan@ecosur-qroo.mx*

Laboratorio de Macroalgas y Corales, El Colegio de la Frontera Sur  
Unidad Chetumal, Apdo. Postal 424  
Chetumal, Quintana Roo; México. C. P. 77014

**Jennifer Denisse Ruiz Ramírez**

División de Ciencias e Ingeniería, Universidad de Quintana Roo  
Boulevard Bahía s/n, esq. Ignacio Comonfort, Col. del Bosque,  
Chetumal, Quintana Roo; México, C. P. 77019

### RESUMEN

La colección ficológica de la Universidad de Quintana Roo alberga 44 especies de macroalgas marinas pertenecientes a las divisiones Rhodophyta, Chlorophyta y Phaeophyta, fueron colectadas de las localidades costeras de Mahahual, Holbox e Xpatun y se pretende que siga incrementando hasta lograr una buena representación de la flora béntica en el Estado de Quintana Roo con fines didácticos y de investigación. Se pretende con cada curso incrementar esta colección, la cual puede ser muy útil para diversas materias impartidas en la uqroo, así como relevante para consulta de escuelas de nivel superior y medio superior.

**Palabras clave:** Algas\_ Caribe mexicano\_ Colección.

### INTRODUCCIÓN

Las algas forman un grupo muy diverso de organismos fotosintéticos y la comunidad algal constituye un elemento primordial del ambiente bentónico; y, a diferencia de las plantas terrestres la morfología completa se describe como talo e incluye: fronde, estípites y rizoides (Aguilar-Rosas y Diéguez, 1993; Zertuche-González et al. 1995). Además, de que poseen células reproductoras que carecen de una envoltura especial. Habitan aguas dulces y saladas, desde los trópicos hasta los polos y realizan más del 90% de la fotosíntesis en el mar. Su tamaño va desde delicadas unicelulares microscópicas (microalgas) que flotan libremente en el plancton, hasta, algas macroscópicas (macroalgas, que pueden llegar a alcanzar una talla de 30 m) generalmente fijas al fondo marino (Aguilar Rosas y Diéguez, 1993).

Las macroalgas están comprendidas en tres divisiones: Chlorophyta (algas verdes),

Rhodophyta (algas rojas) y Phaeophyta (algas pardas) (Dawes, 1986). Se clasifican de acuerdo a diversos caracteres, tales como la organización de sus células (complejidad estructural), forma de almacenamiento de sus reservas energéticas, tipos de pigmentos presentes. Todas las macroalgas poseen clorofila *a*, mas otros pigmentos que dan un color característico a cada grupo; se adhieren a varios sustratos por medio de discos basales, estolones, rizoides o masas rizoidales; constituyen junto con las fanerógamas marinas uno de los productores primarios principales de la materia orgánica en el mar (Ganesan, 1983).

Las macroalgas proporcionan, además alimento, protección y zonas de reproducción y crianza para una amplia variedad de organismos marinos, incluyendo algunos de importancia comercial, como el caracol rosado (*Strombus gigas* Linné, Quan-Young et al., 2004).

El presente trabajo es resultado de dos cursos talleres realizados en la Universidad de Quintana Roo como complemento de la asignatura de Microbiología General para la Licenciatura en Manejo de Recursos Naturales. Para el primer curso taller se llevo a cabo un muestreo en Mahahual y para el segundo, se colectaron algas de Holbox e Xpatun en las costas de Quintana Roo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para el primer curso taller las algas fueron recolectadas en la laguna arrecifal de Mahahual (18°43'N y 87°42'), que tiene como características agua transparente y arena fina, las muestras fueron obtenidas en tres áreas: 1) sobre el pasto marino, predominando *Thalassia testudinum* Banks ex König (Hydrocharitaceae) a unos 30 cm de profundidad, 2) en sustratos fijos (muelle, rocas, coral) a unos 60 cm de profundidad y 3) cerca de la barrera arrecifal, donde el fondo es predominantemente de corales, con unos 40 cm de profundidad. Para el segundo curso taller, se colectaron algas en Holbox (21°31'N y 87°22'W), frente a la Isla de la Pasión, en una zona somera con abundante pasto marino, aguas turbias y fondo con sedimento muy fino (limo); para este curso también se obtuvieron muestras de Xpatun (18°33'N y 88°15'W), sitio ubicado en Calderitas, con agua transparente, presencia abundante de arena gruesa y parte con sustrato fangoso en Calderitas a unos 40 cm de profundidad en la zona somera, a unos 20-30 cm de profundidad.

### Identificación de macroalgas

Las algas se fijaron en agua de mar con formol al 4% y se colocaron en frascos de 250 ml y bolsas de plástico con etiquetas temporales de papel albanene con todos los datos de descripción del sitio y colector necesarios para su posterior etiquetado. Una vez obtenido el material biológico se identificaron las algas con la ayuda de claves dicotómicas (Littler & Littler (2000), Taylor (1960), Schneider & Searles (1991), Senties & Dreckmann (1994), Hollenberg & Norris (1977), así como otras descripciones de algas de la región. Se utilizó un microscopio estereoscópico Stemi DV4, Carl Zeiss para analizar la morfología general del alga y un

microscopio compuesto Axiostar de luz transmitida con óptica, Carl Zeiss para estudiar la estructura celular (composición de la pared, cortes). Algunas veces fue necesario realizar cortes (transversales y longitudinales) con bisturí, dicha actividad constituye un trabajo meticulouso que requiere la elaboración de numerosos cortes finos, ya que sólo algunos de ellos son útiles para el estudio de la estructura celular. En algunas ocasiones fue necesario teñir los cortes con colorantes químicos (azul de anilina, rosa de bengala) para facilitar la identificación de estructuras específicas (células centrales, pericentrales, etc). Para determinar si las algas depositan o no carbonato de calcio se aplicaron unas gotas de ácido clorhídrico (HCl) 10%; si la reacción ocasiona un burbujeo las algas son calcáreas. Una etiqueta de identificación debe incluir los datos que se presentan en la Figura 1.

Institución o universidad	UQROO
Nombre del herbario	
Nombre de la colección	Colección Ficológica de la UQROO
Especie y autoridad	<i>Gracilaria cilíndrica</i> Harv.
Localidad	Holbox
Nombre del colector	Genny Paredes Alcocer
Persona que identificó	Genny Paredes Alcocer y Lizette Quan Young
Número de catálogo	26
Observaciones	24 de marzo de 2006

Figura 1. Etiqueta de identificación.

### Preservación de algas

La colección ficológica se encuentra depositada en el Laboratorio de Recursos Naturales de la Universidad. De acuerdo al tamaño y morfología, así como otras características y se decide la forma de preservación de cada ejemplar. La adecuada preservación de la colección ficológica se logra manteniendo una temperatura de 15° C. Lo más recomendable es conservar el material en muebles cerrados y

oscuros con el propósito de que no pierdan su color (González.González, 1992).

*Frascos:* El material seleccionado para su conservación en estado húmedo se transfirió a recipientes plásticos o frascos de 40 y/o 250 ml y se etiquetaron debidamente.

*Herborizados:* En el laboratorio las algas se enjuagaron para eliminar el exceso de formol, se escurrieron por unos minutos y transfirieron a bandejas de metal con agua conteniendo agua de la llave. Las algas se limpiaron quitando el sedimento de las estructuras de fijación (rizoides, estolón, disco basal) y también las epífitas. Una vez limpias las algas, se cambió el agua y se extendió lo mejor posible el ejemplar, se introdujo la cartulina y se extendió sobre ella el ejemplar con la ayuda de pinzas y pinceles. Seguidamente se retiró el ejemplar con extremo cuidado del agua levantando el papel de montaje, se terminó de extender con la ayuda de pinzas, agujas de disección y pincel. El ejemplar se dejó escurriendo para eliminar el exceso de agua durante unos minutos y se colocó sobre el ejemplar un pedazo de papel encerado. El siguiente paso fue envolver el ejemplar con papel secante y se colocó un pliego de periódico entre ejemplar y ejemplar. Por último se colocó al principio y final un trozo de cartón, se prensaron y dejaron secando en una caja de madera con un foco de 100 watts permanentemente encendido, por un período entre 24 y 72 hrs. Las hojas de periódico se cambiaron diariamente hasta que el ejemplar se encontró completamente seco. Cuando fue necesario se aseguró el ejemplar sobre la cartulina añadiendo unas gotas de resistol blanco. Finalmente se adhirió una etiqueta de herbario en la esquina inferior derecha.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Las macroalgas marinas identificadas pertenecen a 44 especies, 19 pertenecientes a la división Rhodophyta, 19 Chlorophyta y 6 Phaeophyta (Tabla 1). Las macroalgas se encuentran preservadas en frascos (48) y herborizadas (5). Por sitios, el sitio con mayor número de especies fue Mahahual (25), seguido por Holbox (17), y por ultimo Xpatún (7, Tabla 1); sin embargo, se

**Tabla 1.** Listado sistemático de macroalgas bentónicas incluidas en la colección ficológica de la UQROO. Mahahual = M, Holbox = H, Xpatun = X.

evidencia que todos los sitios pueden ser importantes, ya que algunas especies se registraron sólo en alguna de las áreas de colecta. Para que esta sea una colección ficológica formal, debe primero incrementarse el número de ejemplares y sitios muestreados, tener un catálogo en el que esté incluido todo el material y una base de datos electrónica. Además de mantener en constante supervisión el material para determinar cuando es necesario un tratamiento curatorial.

Esta colección ficológica puede tener gran relevancia, como material de referencia para consulta y contribuyendo al incremento del acervo de macroalgas del Caribe Mexicano. Se pretende cada año ofrecer el curso y añadir más especies a la presente colección con fines didácticos para las asignaturas: Microbiología General, Biología General, Botánica General, Ecología y manejo de recursos acuáticos, Ecología marina, Ecología y manejo de la zona costera; así como para consulta de escuelas de nivel superior, medio superior e incluso estudiantes de nivel posgrado interesados en la ficoflora marina de los sitios ya muestreados.

## CONCLUSIONES

Las macroalgas marinas son un recurso potencial para todo el Estado de Quintana Roo y constituye uno de los principales sitios de refugio y alimentación de diversas especies de importancia comercial; por ello es necesario conocer la diversidad con que se cuenta y que los estudiantes de la Licenciatura en Manejo de Recursos Naturales aprovechen estos cursos-talleres para su preparación y futuro desempeño en su vida profesional. Es necesario el incremento del número de ejemplares y de especies de macroalgas en la colección para fines didácticos y de investigación, tanto para los estudiantes de la universidad como escuelas de nivel superior y medio superior. Creemos que es importante considerar a corto o mediano plazo, la generación de un Herbario que pueda concentrar la colección de algas generada y se camine hacia generar este espacio fundamental en la Universidad como sitio de referencia, estudio y apoyo a la docencia e investigación.

NOMBRE	SITIO	PRESERVACIÓN
RHODOPHYTA		
FLORIDEOPHYCIDAE		
GRACILARIALES		
Gracilariaceae		
<i>Gracilaria cilíndrica</i> Harv.	H	Frasco
CORRALLINALES		
Corrallinaceae		
<i>Jania capillaceae</i> Harv.	H	Frasco
<i>Jania adhaerens</i> J.V. Lamour	M, H	Frascos
NEMALIALES		
Liagoraceae		
<i>Liagora</i> sp. J.V. Lamour	M	Frasco
GIGARTINALES		
Hypneaceae		
<i>Hypnea spinella</i> (C. Agardh) Kützing	H	Frasco
<i>Hypnea valentiae</i> (Turner) Mont.	M	Frasco
RHODYMENIALES		
Champiaceae		
<i>Champia parvula</i> (C. Agaradh) Harvey	M	Frasco
CERAMIALES		
Ceramiaceae		
<i>Centroceras clavulatum</i> (C. Agardh in Kunth) Mont in Durieu de Maisonneuve	M, H	Frascos
Dasyaceae		
<i>Dasya baillouviana</i> (S. Gmelin) Montagne	H	Frasco
<i>Dasya rigidula</i> (Kütz) Ardiss	X	Herborizado, Frasco
Rhodomelaceae		
<i>Acanthophora spicifera</i> (Vahl) Børgesen	H, M	Frascos
<i>Bryothamnion seaforthii</i> (Turner) Kütz	H	Frasco
<i>Digenea simplex</i> (Wulfen) C. Agardh	H	Herborizado, Frasco
<i>Bostrychia moritziana</i> (Sonder ex Kütz) J. Agardh	X	Herborizado, Frasco
<i>Bryothamnion tryquetum</i> (S.G. Gmel.) M. Howe	H	Frasco
<i>Chondria leptacremon</i> (Melvill) De Toni	H	Frasco
<i>Laurencia intricata</i> Lamouroux	H	Frasco
<i>Laurencia poiteaui</i> (Lamouroux) Howe	H	Frasco
<i>Polysiphona binneyi</i> Harvey	X	Frasco
CHLOROPHYTA		
ULVALES		
Ulvaceae		
<i>Enteromorpha compressa</i> (L.) Nees	M	Frasco
CLADOPHORALES		
Cladophoraceae		
<i>Cladophora vagabunda</i> C. Hoek	X	Frasco
Siphonocladaceae		

	<i>Cladophoropsis</i> sp. Børgesen	M	Frasco
	<i>Dictyosphaeria cavernosa</i> (forrsk.)	M	Frasco
Børgesen	<i>Dictyosphaeria ocellata</i> (M. Howe)	M	Frasco
J.L. Olsen			
	<b>BRYOPSIDALES</b>		
	<b>Caulerpanceae</b>		
	<i>Caulerpa cupressoides</i> (Vahl) C.	M	Frasco
Agardh			
	<b>Halimedaceae</b>		
	<i>Halimeda monile</i> (J. Ellis and Sol.)	M	Frasco
J.V. Lamour.			
	<i>Halimeda scabra</i> Howe	M	Frasco
	<i>Halimeda opuntia</i> (Linnaeus)	M	Frasco
Lamouroux			
	<b>Udoteaceae</b>		
	<i>Avrainvillea nigricans</i> Decaisne	M	Frasco
	<i>Penicillus capitatus</i> Lamarck	M	Frasco
	<i>Penicillus dumetosus</i> (Lamouroux)	M	Frasco
Blainville			
	<i>Penicillus lamourouxii</i> Decaisne	M	Frasco
	<i>Udotea conglutinata</i> (Ellis and Sol.)	M	Frasco
Lamouroux			
	<i>Udotea flabellum</i> (Ellis and Sol.)	M	Frasco
Lamouroux			
	<b>DASYCLADALES</b>		
	<b>Dasycladaceae</b>		
	<i>Batophora oerstedii</i> J. Agardh	X	Frasco
	<i>Batophora occidentalis</i> (Harv.) S. Berger & Kaeffer ex M. J. Wynne	X	Frasco
	<i>Dasycladus vermiculans</i> (Scop.)	M	Frasco
Krasser			
	<b>Polyphysaceae</b>		
	<i>Acetabularia schenckii</i> (K. Möbius)	M	Frasco
Solms			
	<b>PHAEOPHYTA</b>		
	<b>DYCTIOTALES</b>		
	<b>Dictyotaceae</b>		
	<i>Dictyota ciliolata</i> Sond. ex Kützinger	H	Frasco
	<i>Dictyota pulchella</i> Hörning &	H	Frasco
Schnetter			
	<i>Padina</i> sp. Adans.	M, H	Frascos
	<i>Styopodium zonale</i> (Lamouroux)	M	Frasco
Papenfuss			
	<b>FUCALES</b>		
	<b>Sargassaceae</b>		
	<i>Sargassum fluitans</i> (Børgesen)	M	Herborizado, Frasco
Børgesen			
	<i>Sargassum pteroplorun</i> Grunov.	H	Herborizado, Frasco

## AGRADECIMIENTOS

Las autoras agradecen la participación de los estudiantes de la primera, segunda y tercera

generación de la Licenciatura en Manejo de Recursos Naturales, a la Dra. Lourdes Castillo Villanueva, directora de la División de Ciencias e Ingenierías y al M.C. Andrés Alcocer Verde, Jefe del Departamento de Ciencias el apoyo brindado para la realización de estos dos cursos-talleres.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Rosas, R. y Diéguez, A. 1993. La edad y la longevidad de la macroalgas marinas. Divulgare. U.A.B.C. (Ensenada, Baja California. México). Otoño. pp. 27-39.
- Dawes, C. J. 1986. Botánica Marina. Limusa. México, D.F. 356 pp.
- Ganesan, E. K. 1983. Evaluación de la flora macrobentónica (macroalgas y fanerógamas marinas) de la cuenca Tuy-cariaco, Venezuela. Bol. Inst. Oceanogr. Venez. Univ. Oriente. 22(1 y 2): 145-175.
- González-González, J. 1992. Flora ficológica de México: concepciones y estrategias para la integración de una flora ficológica nacional. Revista Ciencias. Número especial 6. 13-33.
- Hollenberg, G. F. y Norris, J. M. 1977. The Red *Polysiphonia* (Rhodomelaceae) in the Northern Gulf of California. Washington, D.C. Smithsonian Contributions to the Marine Sciences 1: 1-21.
- Little S. D. y Little M. M. 2000. Caribbean Reef Plants. Off Shore Graphics, Inc. Washington, D. C. pp. 542.
- Quan-Young, L.I., M. A. Díaz-Martín, y J. Espinoza-Avalos. 2004. Floristics, cover, and phenology of marine macroalgae from Bajo Pepito, Isla Mujeres, Mexican Caribbean Bull. Mar. Sci. 75(1): 11-25.
- Schneider, C. W. y Searles, R. B. 1991. Seaweeds of the Southeastern United States. Duke University Press. United States of America. pp. 553.
- Sentíes G. A, y Dreckmann, K. M. 1994. El alga *Digenia simplex* (Ceramiales: Rhodomelaceae) en Mexico: variación biogeográfica. UAM Iztapalapa and Revista de Biología Tropical. 42(3): 443-453.
- Taylor, W.R. 1960. Marine Algae of the Eastern Tropical and Subtropical Coasts of the Americas. The University of Michigan Press, Ann Arbor, 870 pp.
- Zertuche, J.A., I. Pacheco-Ruíz y J. González-González. 1995. Macroalgas. En: W. Fischer, F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K.E. Carpenter y V.H. Niem (eds) Guía FAO para la identificación de especies para fines de la pesca. Pacífico Centro-Oriental. Volumen I. Plantas e Invertebrados, Roma. FAO, 646 pp.