

# LISTA ACTUALIZADA DE LAS MACROALGAS DE TABASCO, MÉXICO

## Checklist of the macroalgae from Tabasco, Mexico

Abel SENTÍES<sup>1</sup> y Kurt M. DRECKMANN

Dpto. de Hidrobiología, Universidad Autónoma  
Metropolitana-Iztapalapa. Apdo. Post. 55-  
535. México 09340, D.F. Tel. 5804 4741.

<sup>1</sup>asg@xanum.uam.mx

### RESUMEN

Se presenta un inventario actualizado de las macroalgas bentónicas para el litoral de Tabasco, Golfo de México, el cual incluye 50 especies (cinco Chlorophyta, siete Heterokontophyta y 38 Rhodophyta). Las similitudes florísticas del litoral de Tabasco con aquellos de estados vecinos del Golfo de México y norte de Quintana Roo, reflejan afinidad tropical con escasos elementos de clima templado, como se evidencia mediante el coeficiente de Cheney = 6,14, similar a otras zonas de la región.

**Palabras clave:** Ficoflora, Golfo de México, macroalgas, Tabasco

### ABSTRACT

The present study contributes to update the macroalgae inventory of the Tabasco coast, which included 50 species (five Chlorophyta, seven Heterokontophyta and 38 Rhodophyta). The floristic affinities of Tabasco, Gulf of Mexico and north of Quintana Roo allow to establish a clearly-defined tropical affinity pattern with limited temperate exchange, supported by the obtained Cheney floristic index value = 6.14, that matches with those in other zones in the region.

**Key words:** Phycoflorae, Gulf of Mexico, macroalgae, Tabasco

### INTRODUCCIÓN

A pesar de la extensión del litoral del Golfo de México en su porción mexicana y la literatura ficológica a que ha dado lugar (Ortega *et al.* 2001; Wynne 2011), resaltan los escasos antecedentes para el estado de Tabasco. Orozco-Vega & Dreckmann (1995), en una investigación sobre las algas estuarinas del Golfo de México, registraron seis taxa para Laguna Mecoacán. Ramírez (1996), en su trabajo de tesis, registró 24 especies de algas rojas (Rhodophyta) para la escollera Sánchez-Magallanes. Por último, en un trabajo monográfico, Dreckmann & De Lara (2000) describen la estructura vegetativa y reproductiva de *Gracilaria caudata* (Rhodophyta) para la laguna de Mecoacán.

Debido a la escasa información se actualizó el inventario ficoflorístico de Tabasco con el objetivo de iniciar estudios de afinidad biogeográfica. En este caso, después de recolectar, identificar nuevo material y actualizar la nomenclatura, se

llevó a cabo un análisis preliminar de afinidad ficoflorística comparando las proporciones entre los taxa tropicales y templados presentes en Tabasco con otros elementos florísticos adyacentes.

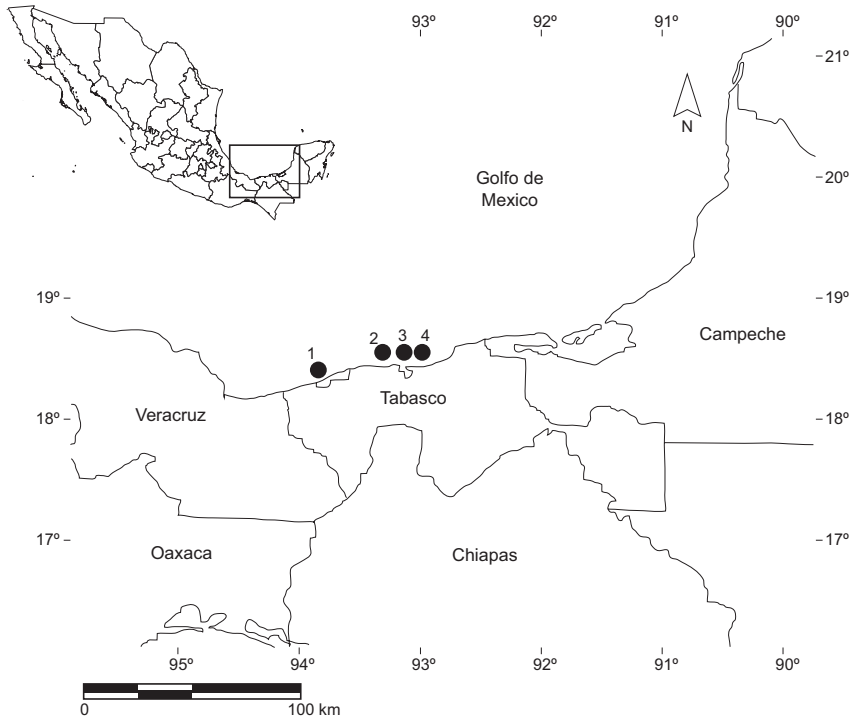
## MATERIALES Y MÉTODOS

Las muestras fueron recolectadas en las zonas inter e inframareal, principalmente en sustratos rocosos y arenosos, fijadas en formaldehído al 4% en agua de mar. Se realizaron dos recolectas, una del 28 al 30 de junio y la segunda el 18 y 19 de octubre del 2011, en las siguientes localidades: Playa El Cangrejo (18° 26' 29" N, 93° 07' 08" O), Laguna de Mecoacán (18° 25' 11" N, 93° 09' 07" O), Playa El Bellote (18° 26' 28" N, 93° 09' 11" O) y Escollera Sánchez Magallanes (18° 17' 56" N, 93° 51' 03" O) (Fig 1).

El análisis de caracteres se hizo mediante secciones transversales y longitudinales con navaja de afeitar, montadas en láminas en una solución de glicerina al 40% y observados a través de un microscopio compuesto. Los caracteres externos fueron estudiados con un microscopio estereoscópico. La determinación taxonómica se realizó usando los textos de Littler & Littler (1989, 2000), Taylor (1960), Schneider & Searles (1991). La actualización nomenclatural se hizo de acuerdo a Dreckmann (1998), Ortega *et al.* (2001), Fredericq *et al.* (2009) y Wynne (2011). Las muestras recolectadas fueron confrontadas con ejemplares provenientes de los herbarios UAMIZ, US y ENCB (Holmgren *et al.* 1990). Asimismo, se llevó a cabo una revisión bibliográfica de los estudios previos para conformar el listado de especies. El análisis de las afinidades ficoflorísticas se llevó a cabo usando el Índice de Cheney (1977), que promedia el total de los taxa para Rhodophyta, más el total para Chlorophyta, entre el total de Heterokontophyta (R+C/P), obteniendo un valor que permite establecer el grado de intercambio entre floras templadas y tropicales.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se presenta el listado ficoflorístico actualizado de las macroalgas marinas de Tabasco; comprende 50 taxa con la siguiente estructura taxonómica: Chlorophyta, cinco especies incluidas en tres géneros, tres familias y dos ordenes; Heterokontophyta, siete especies en cinco géneros, cuatro familias y cuatro ordenes; Rhodophyta, 38 especies en 24 géneros, 13 familias y ocho ordenes (Tabla 1). En la Tabla 2 se presentan los valores del Índice de Cheney para las ficofloras adyacentes a la región de estudio.



**Fig. 1.** Localidades conocidas para el litoral del estado de Tabasco. 1 = Escollera Sánchez Magallanes, 2 = Playa El Bellote, 3 = Laguna de Mecoacán, 4 = Playa el Cangrejo.

**Tabla 1.** Listado ficoflorístico para Tabasco, México.

Phylum	Referencia
Familia	
Especie	Referencia
<b>CHLOROPHYTA</b>	
<b>Anadyomenaceae</b>	
<i>Anadyomene menziesii</i> (J.E. Gray) J. Agardh*	Ortega <i>et al.</i> (2001)
<b>Caulerpaceae</b>	
<i>Caulerpa microphysa</i> (Weber-van Bosse) Feldmann	Ortega <i>et al.</i> (2001)
<i>C. peltata</i> J.V. Lamour.*	Ortega <i>et al.</i> (2001)
<i>C. prolifera</i> (Forssk.) J.V. Lamour.*	Ortega <i>et al.</i> (2001)
<b>Codiaceae</b>	
<i>Codium isthmocladum</i> Vickers	Ortega <i>et al.</i> (2001)

**Tabla 1.** Continuación.

Phylum	
Familia	
Especie	Referencia
<b>HETEROKONTOPHYTA</b>	
Dictyotaceae	
<i>Dictyopteris justii</i> J.V. Lamour.*	Ortega <i>et al.</i> (2001)
<i>Dictyota implexa</i> (Desf.) J.V. Lamour.*	Ortega <i>et al.</i> (2001)
Sargassaceae	
<i>Sargassum hystrix</i> J. Agardh*	Ortega <i>et al.</i> (2001)
<i>S. natans</i> (Linnaeus) Gaillon*	Ortega <i>et al.</i> (2001)
<i>S. vulgare</i> C. Agardh*	Ortega <i>et al.</i> (2001)
Scytosiphonaceae	
<i>Rosenvingia intricata</i> (J. Agardh) Børgesen	Orozco-Vega & Dreckmann (1995)
Sporochneaceae	
<i>Sporochnus pedunculatus</i> (Hudson) C. Agardh	Ortega <i>et al.</i> (2001)
<b>RHODOPHYTA</b>	
Bonnemaisoniaceae	
<i>Asparagopsis taxiformis</i> (Delile) Trevis.*	Ortega <i>et al.</i> (2001)
Callithamniaceae	
<i>Aglaothamnion boergesenii</i> (Aponte & Ballant.) L'Hardy-Halos & Rueness*	Orozco-Vega & Dreckmann (1995)
<i>Callithamnion corymbosum</i> (J.E. Sm.) Lyngb.	Ramírez (1996)
Ceramiaceae	
<i>Centroceras clavalatum</i> (C. Agardh) Mont.*	Ramírez (1996)
<i>Ceramium cimbricum</i> H.E. Petersen*	Ortega <i>et al.</i> (2001)
<i>C. leptozonum</i> M. Howe*	Ramírez (1996)
Corallinaceae	
<i>Jania cubensis</i> Mont. ex Kütz.*	Ortega <i>et al.</i> (2001)
<i>Pneophyllum fragile</i> Kütz.*	Ortega <i>et al.</i> (2001)
Cystocloniaceae	
<i>Hypnea musciformis</i> (Wulfen) J.V. Lamour.*	Ortega <i>et al.</i> (2001)
<i>H. spinella</i> (C. Agardh) Kütz.	
Dasyaceae	
<i>Dasya baillouviana</i> (S.G. Gmel.) Mont.*	Ramírez (1996)
Erythropeltidaceae	
<i>Erythrotrichia carnea</i> (Dillwyn) J. Agardh*	Ramírez (1996)
Gelidiaceae	
<i>Gelidium pusillum</i> (Stackh.) Le Jolis	Ramírez (1996)
Gracilariaceae	
<i>Gracilaria blodgettii</i> Harvey*	Ramírez (1996)
<i>G. cervicornis</i> (Turner) J. Agardh*	Ramírez (1996)

Tabla 1. Continuación.

Phylum		
Familia		
Especie		Referencia
	<i>G. damaecornis</i> J. Agardh	Ramírez (1996)
	<i>G. foliifera</i> (Forssk.) Børgesen	Ramírez (1996)
	<i>Gracilariopsis tenuifrons</i> (C.J. Bird & E.C. Oliveira)* Fredericq & Hommers.	Ramírez (1996)
	<i>Hydropuntia caudata</i> (J. Agardh) Gurgel & Fredericq	Dreckmann & De Lara (2000)
Halymeniaceae		
	<i>Grateloupia filicina</i> (J.V. Lamour.) C. Agardh*	Ramírez (1996); Ortega <i>et al.</i> (2001)
	<i>Halymenia floresii</i> (Clemente) C. Agardh*	Ortega <i>et al.</i> (2001)
Lomentariaceae		
	<i>Lomentaria uncinata</i> Maneghini ex Zanardini	Ortega <i>et al.</i> (2001)
Rhodomelaceae		
	<i>Acanthophora spicifera</i> (Vahl) Børgesen*	Ramírez (1996)
	<i>Bryocladia cuspidata</i> (J. Agardh) De Toni	Ramírez (1996)
	<i>Chondria leptacremom</i> (Mevill) De Toni	Orozco-Vega & Dreckmann (1995)
	<i>C. littoralis</i> Harvey	Orozco-Vega & Dreckmann (1995)
	<i>C. polyrhiza</i> Collins & Herv.	Orozco-Vega & Dreckmann (1995)
	<i>Palisada perforata</i> (Bory) K.W. Nam*	Ramírez (1996)
	<i>Polysiphonia havanensis</i> Mont.	Ramírez (1996)
	<i>P. subtilissima</i> Mont.*	Ramírez (1996)
	<i>Neosiphonia ferulacea</i> (Surh ex J. Agardh) S.M. Guim. & M.T. Fujii	Orozco-Vega & Dreckmann (1995)
	<i>N. sertularioides</i> (Gratel.) K.W. Nam & P.J. Kang*	Ramírez (1996)
	<i>N. sphaerocarpa</i> (Børgesen) M.S. Kim & I.K. Lee*	Orozco-Vega & Dreckmann (1995); Ramírez (1996)
Rhodymeniaceae		
	<i>Chrysimenia enteromorpha</i> Harvey	Ortega <i>et al.</i> (2001)
Soleriaceae		
	<i>Agardhiella subulata</i> (C. Agardh) Kraft & Wynne*	Ortega <i>et al.</i> (2001)
	<i>Euchema isiforme</i> (C. Agardh) J. Agardh*	Ortega <i>et al.</i> (2001)
Spyridiaceae		
	<i>Spyridia hypnoides</i> (Bory) Papenf.*	Ortega <i>et al.</i> (2001)
Wrangeliaceae		
	<i>Tiffaniella gorgonea</i> (Mont.) Doty & Meñez	Ortega <i>et al.</i> (2001)

\* especies recolectadas en este estudio.

De acuerdo a Lüning (1990), el litoral del estado de Tabasco se encuentra en el límite norte de la región tropical del Atlántico Este colindando con la región templada de Carolina. La estabilidad de la temperatura superficial en el Golfo de

**Tabla 2.** Número de taxa por: ambiente, división algal e índice de Cheney (1977) para ambientes estuarinos, marinos de las entidades federativas de las costas mexicanas del Golfo de México y Caribe mexicano.

Ambiente	Taxa	Rhodophyta	Chlorophyta	Heterokontophyta	Índice de Cheney	Referencias
Isla Verde, Veracruz	67	37	24	6	10,16	Mateo-Cid <i>et al.</i> (1996)
Ambiente marino de Campeche	84	46	31	7	6,57	Callejas <i>et al.</i> (2005)
Banco de Campeche	130	76	35	19	5,8	Robledo <i>et al.</i> (2003)
Isla Mujeres, Quintana Roo	241	122	85	34	6,08	Mendoza-González & Mateo-Cid (1992)
Isla Cozumel, Quintana Roo	293	168	89	36	7,13	Mateo-Cid & Mendoza-González (1991)
Litoral de Tamaulipas	-	-	-	-	5,32	Ortega <i>et al.</i> (2001)
Litoral de Veracruz	-	-	-	-	7,65	Ortega <i>et al.</i> (2001)
Litoral de Campeche	155	90	52	13	10,9	Callejas <i>et al.</i> (2005)
Litoral de Yucatán	-	-	-	-	7,65	Ortega <i>et al.</i> (2001)
Litoral de Quintana Roo	-	-	-	-	7,65	Ortega <i>et al.</i> (2001)
Litoral de Tabasco	50	38	5	7	6,14	En este estudio

Nota: los taxa totales y parciales de Rhodophyta, Chlorophyta y Heterokontophyta en el litoral de Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Quintana Roo, en Ortega *et al.* (2001). En el caso del estado de Campeche se presentan los tres ambientes considerados en la literatura.

México permite que la frontera entre ambas regiones no se modifique de invierno (febrero) a verano (agosto). La costa de Tamaulipas es la que se ubica en plena transición ficoflorística, lo que explica el bajo valor del Índice de Cheney para ese estado (5,32). El elevado valor de Isla Verde (10,16), ubicada frente al puerto de Veracruz se explica por tratarse de un ambiente típicamente arrecifal con escaso intercambio ficoflorístico, como lo confirman los resultados en el Arrecife Cabezo de Veracruz (8,8) de Robinson *et al.* (2012) y Galicia-García *et al.* (2013). Valores del índice entre 3 y 6 sugieren floras mixtas (Cheney 1977; Ortega *et al.* 2001), como la registrada por Robledo *et al.* (2003) para el Banco de Campeche (Cheney = 5,8). Valores de 6 en adelante determinan una mayor afinidad tropical, luego entonces, con escaso intercambio templado como es precisamente el caso del litoral de Tabasco (6,14).

La ficoflora litoral del estado está sólo a medio punto de iniciar una zona de transición hacia la flora caribeña (47,7% de especies en común con Isla Mujeres, Quintana Roo), más que en dirección hacia la templada (18% de especies en común con Isla Verde, Veracruz).

De acuerdo a Britton & Morton (1989) y Soto & González-Macías (2009), los litorales y mar abierto de los estados de Tabasco y Campeche constituyen una región aislada en términos de la dinámica geológica, biológica y oceanográfica del Golfo de México. Asimismo, es la porción que recibe, estadísticamente, menos huracanes durante la temporada ciclónica (Britton & Morton 1989). La extensión del talud continental (Carranza-Edwards *et al.* 1975) le da características de aguas someras y relativamente calmadas. Este aislamiento, la riqueza específica y la compleja estructura taxonómica de los litorales de la región, permitirán plantear a futuro estudios biogeográficos de los taxa presentes en Tabasco y áreas adyacentes.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece el apoyo parcial de la línea de investigación Macroalgas Marinas y Estuarinas, del área de Ficología Comparada de la UAM-Iztapalapa, así como del PROMEP-SEP (UAM-I-CA-117).

## BIBLIOGRAFÍA

- Britton, J.C. & B. Morton. 1989. *Shore ecology of the Gulf of Mexico*. University of Texas Press, Austin.
- Callejas, J.M.E., A. Senties & K.M. Dreckmann. 2005. Macroalgas bentónicas de Puerto Real, Faro de Santa Rosalía y Playa Preciosa, Campeche, México, con algunas consideraciones florísticas y ecológicas para el estado. *Hidrobiologica* 15: 89-96.
- Carranza-Edwards, A., M. Gutiérrez-Estrada & R. Rodríguez-Torres. 1975. Unidades morfo-tectónicas continentales de las costas mexicanas. *Anales*

- Centro Ci. Mar Limnol. Univ. Nac. Autom. Mex. 2: 81-88.
- Cheney, D.P. 1977. R & C/P A new and improved ratio for comparing seaweed floras. *J. Phycol.* (suppl.) 13:12.
- Dreckmann, K.M. 1998. *Clasificación y nomenclatura de las macroalgas marinas bentónicas del Atlántico mexicano*. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad. México, D.F.
- Dreckmann, K.M. & G. De Lara. 2000. *Gracilaria caudata* J. Agardh (Gracilariaceae, Rhodophyta) en el Atlántico mexicano. *Hidrobiologica* 10: 125-130.
- Fredericq, S., T.O. Cho, S.A. Earle, C.F. Gurgel, D.M. Kravesky, L.E. Mateo-Cid, A.C. Mendoza-González, J.N. Norris & A.M. Suárez. 2009. Seaweeds of the Gulf of Mexico. In: Tunnell, J.W. Jr., D.L. Felder & S.A. Earle (eds.). *Gulf of Mexico: Its origin, waters and biota*. Vol. 1. Biodiversity, pp. 187-259. Harte Research Institute for Gulf of Mexico Studies Series, Texas A & M University Press. Corpus Christi.
- Galicia-García, C., N.M. Robinson & Y. B. Okolodkov. 2013. New records of red algae (Rhodophyta) for Cabezo reef, National Park Sistema Arrecifal Veracruzano, Gulf of Mexico. *Acta Bot. Mex.* 102: 39-76.
- Holmgren, P.K., W.H. Holmgren & L.C. Barnett. 1990. *Index Herbariorum. Part I: Herbaria of the World*. New York Botanical Garden (Regnum Vegetabile Vol. 120). New York.
- Littler, D.S. & M.M. Littler. 1989. *Marine plants of the Caribbean. A field guide from Florida to Brazil*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- Littler, D.S. & M.M. Littler. 2000. *Caribbean Reef plants. An identification guide to the Reef plants of the Caribbean, Bahamas, Florida and Gulf of Mexico*. Off Shore Graphics, Inc., Washington, DC.
- Lüning, K. 1990. *Seaweeds: their environment, biogeography, and ecophysiology*. Wiley-Interscience. New York.
- Mateo-Cid, L.E. & A.C. Mendoza-González. 1991. Algas marinas bentónicas de la Isla Cozumel, Quintana Roo, México. *Acta Bot. Mex.* 16: 57-87.
- Mateo-Cid, L.E., A.C. Mendoza-González & C. Galicia-García. 1996. Algas marinas bentónicas de Isla Verde, Veracruz, México. *Acta Bot. Mex.* 36: 59-75.
- Mendoza-González, A.C. & L.E. Mateo-Cid. 1992. Algas marinas bentónicas de Isla Mujeres, Quintana Roo, México. *Acta Bot. Mex.* 19: 37-61.
- Orozco-Vega, H. & K.M. Dreckmann. 1995. Macroalgas estuarinas del litoral Mexicano del Golfo de México. *Cryptog. Algol.* 16: 189-198.
- Ortega, M.M., J.L. Godínez & G.G. Solórzano. 2001. *Catálogo de algas bentónicas de las costas del Golfo de México y Mar Caribe*. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- Ramírez, L.A. 1996. Estudio preliminar de las algas rojas (Rhodophyta) del litoral del estado de Tabasco, México. Tesis Profesional, Universidad Na-



- cional Autónoma de México, Iztacala. Tlanepantla, Estado México, México.
- Robinson, N.M., C. Galicia-García & Y.B. Okolodkov. 2012. New records of green (Chlorophyta) and brown algae (Phaeophyceae) for Cabezo reef, National Park Sistema Arrecifal Veracruzano, Gulf of Mexico. *Acta Bot. Mex.* 101: 11-48.
- Robledo, D., Y. Freile-Pelegrín & I. Sánchez-Rodríguez. 2003. *Marine benthic algae from the Campeche Banks, Mexico*. Proceedings of the XVIIth International Seaweed Symposium. Oxford University Press. Oxford.
- Schneider, C.W. & R.B. Searles. 1991. *Seaweeds of the Southeastern United States*. Duke University Press, Durham.
- Soto, A.L. & M.C. González-Macías. 2009. *PEMEX y la salud ambiental en la sonda de Campeche, México*. IMP-Batelle Memorial Institute-UNAM-UAM. México, D.F.
- Taylor, W.R. 1960. *Marine algae of the eastern tropical and subtropical coast of the Americas*. University of Michigan Press, Ann Arbor.
- Wynne, M.J. 2011. A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical western Atlantic: third revision. *Nova Hedwigia Beiheft.* 140: 1-166.

