



# Riqueza de especies, composición y distribución de macroalgas marinas epizoicas en el Atlántico mexicano: estado actual de su conocimiento

## Species richness, composition and distribution of epizoic marine macroalgae in the Mexican Atlantic: current state of knowledge

Nataly Quiroz-González<sup>1,2</sup> , Luis Gabriel Aguilar-Estrada<sup>1</sup> , Ma. Edith Ponce-Márquez<sup>1</sup> 

### Resumen

**Antecedentes y Objetivos:** Los estudios ficológicos en el Atlántico mexicano han estado orientados a conocer la flora bentónica; sin embargo, el número de estudios acerca de algas epizoicas es reducido. Los objetivos del presente trabajo fueron determinar la riqueza de especies y composición de macroalgas epizoicas para el Atlántico mexicano a partir de los datos en el caracol *Stramonita rustica* y mediante una búsqueda exhaustiva de literatura ficológica publicada para toda la región.

**Métodos:** En 2018 se recolectaron 130 especímenes del gasterópodo *Stramonita rustica* en Playa Hermosa, Veracruz, México. También se realizó una revisión bibliográfica de los estudios en el Atlántico mexicano hasta 2024 para obtener los registros de las algas epizoicas. Se realizó la identificación taxonómica de la ficoflora que crece sobre dicho caracol empleando características morfológicas externas y cortes transversales de talos completos.

**Resultados clave:** Con base en la revisión de literatura y especímenes del molusco *Stramonita rustica*, en total se registraron 117 taxones de algas epizoicas en el Atlántico mexicano, los cuales se agruparon en 72 géneros, 40 familias, 21 órdenes y tres divisiones. Los géneros con el mayor número de especies fueron *Ulva* (6), *Cladophora* (5) y *Chaetomorpha* (5). A nivel familia, destacaron Rhodomelaceae (16), Cladophoraceae (11) y Ceramiaceae (8). Los órdenes con mayor riqueza específica fueron Ceramiales (32), Cladophorales (15) y Bryopsidales (15), que en conjunto representaron 53% del total de algas registradas. *Siphonocladus rigidus* fue nuevo registro para las costas de Veracruz.

**Conclusiones:** La alta riqueza de macroalgas documentadas en este trabajo demuestra que los sustratos animales vivos son un sitio favorable para su establecimiento y crecimiento, haciendo evidente la necesidad de elaborar estudios enfocados al conocimiento de la epibiosis algal. Además, el nuevo registro contribuye al conocimiento de la biodiversidad del Atlántico mexicano, particularmente en Veracruz.

**Palabras clave:** epibiosis, ficoflora, interacción ecológica, riqueza específica, Veracruz.

### Abstract

**Background and Aims:** Phycological studies in the Mexican Atlantic have been aimed at understanding the benthic flora; however, the number of studies on epizoic algae is limited. The objectives of this work were to determine the species richness and composition of epizoic macroalgae for the Mexican Atlantic from data on the snail *Stramonita rustica* and through an exhaustive search of published phycological literature for the entire region.

**Methods:** In 2018, 130 specimens of the gastropod *Stramonita rustica* were collected at Playa Hermosa, Veracruz, Mexico. A bibliographic review of studies in the Mexican Atlantic until 2024 was also carried out to obtain records of epizoic algae. Taxonomic identification of the phycoflora that grows on this snail was carried out, using external morphological characteristics and cross sections of complete thalli.

**Key results:** Based on the literature review and specimens of the mollusk *Stramonita rustica*, a total of 117 taxa of epizoic algae were recorded in the Mexican Atlantic. These were grouped into 72 genera, 40 families, 21 orders and three divisions. The genera with the highest number of species were *Ulva* (6), *Cladophora* (5) and *Chaetomorpha* (5). At the family level, Rhodomelaceae (16), Cladophoraceae (11) and Ceramiaceae (8) stood out. The orders with the highest species richness were Ceramiales (32), Cladophorales (15) and Bryopsidales (15), which together represent 53% of the total algae recorded. *Siphonocladus rigidus* is presented as a new record for the coasts of Veracruz.

**Conclusions:** The high richness of macroalgae documented in this work demonstrates that living animal substrates are a favorable site for their establishment and development, evidencing the need to elaborate studies that focus on the knowledge of algal epibiosis. In addition, the new record contributes to the knowledge of the biodiversity of the Mexican Atlantic, particularly in Veracruz.

**Key words:** ecological interaction, epibiosis, phycoflora, specific richness, Veracruz.

<sup>1</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Circuito Exterior s.n., 04510 Cd.Mx., México.

<sup>2</sup>Autor para la correspondencia: natalyquiroz@ciencias.unam.mx

Recibido: 11 de septiembre de 2024.

Revisado: 11 de octubre de 2024.

Aceptado por Rosario Redonda-Martínez: 3 de abril de 2025.

Publicado Primero en línea: 13 de abril de 2025.

Publicado: Acta Botanica Mexicana 132(2025).

Citar como: Quiroz-González, N., L. G. Aguilar-Estrada y M. E. Ponce-Márquez. 2025. Riqueza de especies, composición y distribución de macroalgas marinas epizoicas en el Atlántico mexicano: estado actual de su conocimiento. Acta Botanica Mexicana 132: e2403 DOI: <https://doi.org/10.21829/abm132.2025.2403>



Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia Creative Commons 4.0 Atribución-No Comercial (CC BY-NC 4.0 Internacional).

e-ISSN: 2448-7589

## Introducción

Los organismos marinos bentónicos suelen encontrarse sobre distintas superficies en la zona litoral, y pueden ser sésiles o móviles (Underwood, 1979, 1981; Arias et al., 2006), haciéndolos dependientes de las condiciones ambientales (Fernández et al., 2014; Vassallo et al., 2014; Gaspar et al., 2017) y de las características particulares del sustrato. En el litoral, las rocas funcionan como el sitio principal de adhesión para muchos de esos organismos, la mayoría sésiles, como invertebrados y macroalgas (Fernández y Jiménez, 2006; Kokabi et al., 2016). Por otro lado, los organismos epizoicos utilizan a otros seres vivos como sustrato, en el que algunas especies aumentan sus oportunidades de asentamiento y supervivencia a través de la epibiosis (Sebens, 1991; Olabarria, 2000; Wahl, 2008, 2009).

Los epibiontes marinos se encuentran en diferentes grupos taxonómicos: briozoos, poríferos, hidroides, percebes, poliquetos, moluscos y algas (Wahl, 2008; Connelly y Turner, 2009; Harder, 2009). Por su parte, en los basibiontes (organismos que son sustrato) se incluyen animales como las ascidias, briozoos, corales, poríferos, moluscos y vertebrados, también en seres autótrofos, como pastos marinos y macroalgas (Connelly y Turner, 2009). Uno de los grupos animales con más especies basibiontes registradas son los moluscos con concha: bivalvos y gasterópodos (Wahl, 2008; Connelly y Turner, 2009).

Existen estudios que evalúan las relaciones entre organismos epibiontes y basibiontes, como macroalgas con crustáceos, corales vivos y moluscos (Mejía-Niño y Garzón-Ferreira, 2003; Lutaenko y Levenets, 2015; Jover et al., 2021). La mayoría de esos estudios son de carácter florístico y se han enfocado en inventariar las especies de epibiontes en diferentes sustratos vivos (Barrios et al., 2003; Connelly y Turner, 2009; Lutaenko y Levenets, 2015; Alfonso-Sánchez et al., 2020; Cabrera Guerrero y Jover Capote, 2022).

Los estudios relacionados con algas epizoicas, en México, son escasos, particularmente los que se enfocan en macroalgas; la mayor parte de ellos se han desarrollado en el Pacífico tropical mexicano (PTM) (Hernández-Vázquez y Valadez-González, 1998; Álvarez-Cerrillo et al.,

2017; Quiroz-González et al., 2020; Aguilar-Estrada et al., 2022). En el caso del Atlántico mexicano los trabajos son escasos, destacando el de Senties et al. (1999), quienes registraron 37 taxones de macroalgas creciendo en caparazones de tortugas marinas.

Debido a su naturaleza geológica, el Atlántico mexicano (Golfo de México y Caribe mexicano) presenta costas mixtas entre zonas rocosas y playas arenosas (de la Lanza Espino et al., 2013). Dicha condición limita la existencia de sustratos líticos, por ello organismos bentónicos como los moluscos son utilizados a manera de sustrato por macroalgas u otros animales (Creed, 2000; López-Victoria et al., 2004; Lara-Lara et al., 2008; Connelly y Turner, 2009; Osorno-Arango y Sanjuan, 2009; Wahl, 2009; Levenets et al., 2010; Cabrera Guerrero y Jover Capote, 2019, 2022).

El conocimiento ficológico del Golfo de México y Caribe mexicano puede considerarse amplio; sin embargo, la mayoría de los estudios han estado orientados a conocer la flora adherida a las superficies rocosas dejando de lado a los sustratos vivos y en algunos casos, cuando estos son considerados, solo son una referencia circunstancial (Mateo-Cid et al., 2013; Acosta-Calderón et al., 2016; Quiroz-González et al., 2017, 2018; Landa-Cansigno et al., 2019; Mateo-Cid et al., 2024). Por lo tanto, los objetivos del presente trabajo fueron determinar la riqueza de especies y composición de macroalgas epizoicas para el Atlántico mexicano (Golfo de México y Caribe mexicano) a partir de los epibiontes documentados en el caracol *Stramonita rustica* (Lamarck, 1822) y mediante una búsqueda exhaustiva de literatura ficológica publicada para toda la región.

## Materiales y Métodos

### Revisión bibliográfica

Se llevó a cabo una búsqueda de literatura ficológica especializada desde 1992 hasta 2024, de tipo integradora (Guirao Goris, 2015), a partir del buscador de Google Académico (Google Scholar, 2024), empleando las siguientes palabras clave: algas epizoicas, epibiosis, epizoico, ficoflora y macroalgas, principalmente. Se tomaron en cuenta, entre otros, los siguientes criterios de exclusión: localidad de estudio, tipo de sustrato y tipo de basibionte.



A partir de las publicaciones consultadas, se obtuvo información para conformar un apéndice con el nombre científico de las macroalgas (epibionte), sustrato (basibionte), estado de la República Mexicana (Atlántico mexicano) donde se han registrado y la referencia bibliográfica correspondiente.

### Área de estudio

El sitio de recolección de los moluscos se ubica en las coordenadas geográficas 18°39'51"N y 95°7'48"O, en la localidad Playa Hermosa, Veracruz, México (Fig. 1). La playa se caracteriza por presentar una pendiente pronunciada y un derrame de lava solidificada (macizo expuesto) paralelo a la línea de costa, donde se forman pozas intermareales (García-López et al., 2017). En relación con el régimen de vientos y lluvias, presenta una estacionalidad climática que se caracteriza por tres periodos diferentes: secas, de febrero a mayo; lluvias, de junio a octubre, y frentes fríos anticiclónicos (nortes) de octubre a febrero, los cuales pueden sobreponerse relativamente (Day et al., 2005). Las mareas son diurnas con una amplitud media de 0.26 m (Sanvicente-Añorve et al., 2018).

### Revisión de ejemplares

Los gasterópodos se capturaron en mayo de 2018 de forma manual con ayuda de una espátula (Truper ET-2FX, Truper®, Ciudad de México, México). Se colocaron en bolsas con agua de mar para ser transportados al Laboratorio de Protistas y Algas de la Facultad de Ciencias, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). En el laboratorio, los ejemplares se preservaron en una solución de alcohol etílico al 70%. La identificación taxonómica se realizó con ayuda de literatura malacológica especializada para el Océano Atlántico (Abbott, 1974; García-Cubas y Reguero, 2004), utilizando los caracteres morfológicos de la concha (conquiliológicos), mismos que fueron observados en un microscopio estereoscópico (Nikon CLEDS, Nikon Corporation, Tokio, Japón). Los ejemplares identificados fueron depositados en la colección "Invertebrados Asociados a Macroalgas" del laboratorio de Ficología (Biodiversidad Marina) de la Facultad de Ciencias de la UNAM.

### Identificación de algas

Se tomaron los talos de macroalgas epibiontes de *Stramonita rustica* desde la base utilizando pinzas de

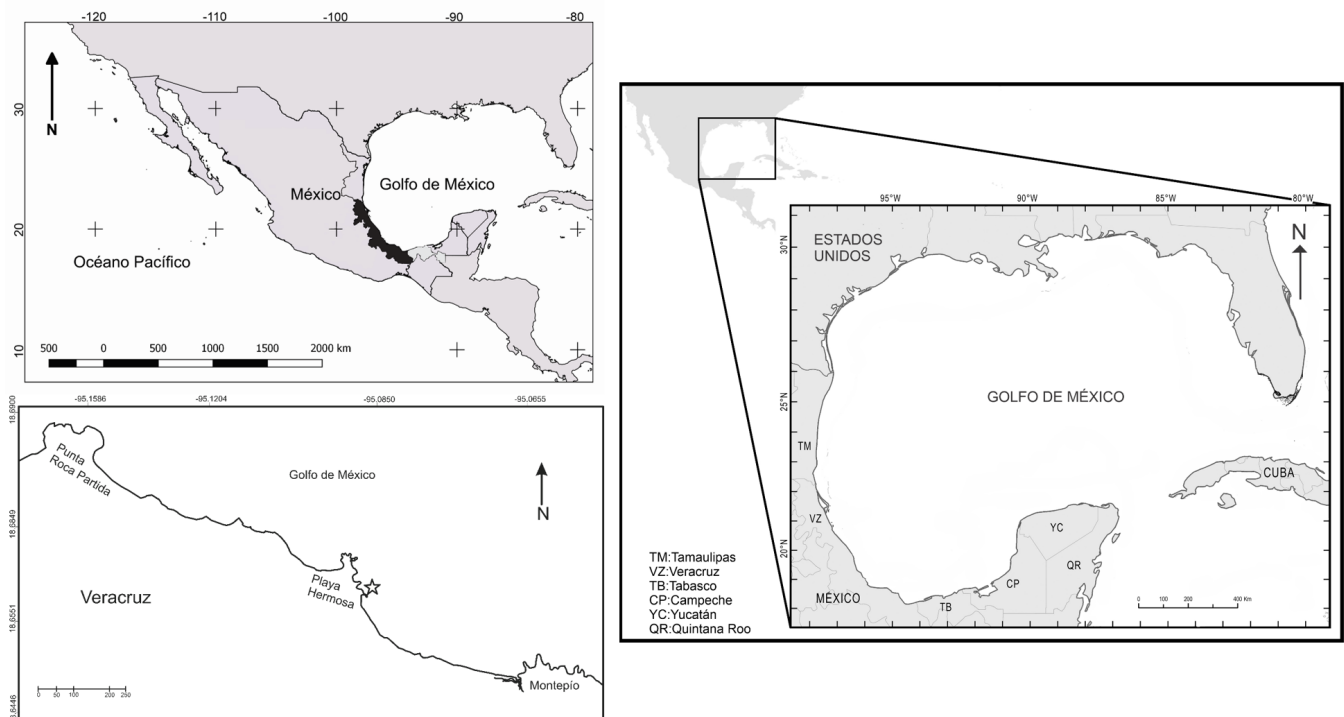


Figura 1: Área de estudio donde se recolectaron los ejemplares de *Stramonita rustica* (Lamarck, 1822), Playa Hermosa, Veracruz, México.



relojero (STAINLEES-STEEL Factory, Ciudad de México, México). La identificación de las macroalgas a nivel específico se llevó a cabo mediante la observación de las características morfológicas de talos y cortes transversales realizados a mano alzada con navaja de doble filo (Gillete, The Gillete Company, Massachusetts, Estados Unidos de América) en un microscopio estereoscópico (Nikon CLEDS, Nikon Corporation, Tokio, Japón). Posteriormente, los cortes y talos fueron montados con gelatina-glicerina para elaborar preparaciones semipermanentes, que se analizaron en un microscopio óptico (OLYMPUS-CX23, Olympus corporation, Tokio, Japón). Para identificar taxonómicamente a las algas se utilizó la siguiente literatura ficológica especializada: Taylor (1960), Littler et al. (1989), Littler y Littler (2000); León-Álvarez et al. (2007; 2017), León-Álvarez y Núñez-Reséndiz (2012), Quiroz-González et al. (2017; 2018) y Pérez-Jiménez et al. (2020).

Después de revisar los ejemplares muestreados, se elaboró una lista de algas epizoicas encontradas sobre *Stramonita rustica* y de registros bibliográficos en distintos invertebrados, la cual se actualizó y arregló sistemáticamente a partir de la propuesta de AlgaeBase (Guiry y Guiry, 2024). Así mismo, se describieron los grupos morfofuncionales a los que pertenece cada especie de alga registrada, siguiendo la clasificación de Steneck y Dethier (1994), en el que se utiliza la siguiente terminología: filamento, folioso, foliosas corticadas, filamento corticado, coriáceas, calcáreas articuladas y costras. Se proporciona información referente a la estructura de fijación al sustrato observada para cada especie de macroalga registradas sobre *S. rustica*, así como para las que provienen de fuentes bibliográficas.

## Resultados

### Inventario de algas epizoicas en el Atlántico mexicano

En total hay 117 especies de algas epizoicas para el Atlántico mexicano, producto de la integración de los registros de las que crecen sobre las conchas de *Stramonita rustica* y de la revisión bibliográfica (Apéndice). Las especies registradas están distribuidas en 72 géneros, 40 familias, 21 órdenes y 3 divisiones. En Rhodophyta se documentaron 59 especies, 39 géneros y 19 familias; para Chlorophyta 42

especies, 23 géneros y 15 familias; mientras que en Heterokontophyta-Phaeophyceae hubo 16 especies, 10 géneros y 6 familias.

Como resultado de la revisión bibliográfica, se obtuvieron 61 publicaciones que reportan macroalgas de las costas del Atlántico mexicano (Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo). Del total de publicaciones, 14 se referían a registros de macroalgas epizoicas (Mendoza-González y Mateo-Cid, 1992, 2000; Senties et al., 1999; Garduño-Solórzano et al., 2005; Cetz-Navarro et al., 2008; Mateo-Cid et al., 2013; Quiroz-González et al., 2017, 2018, 2021, 2024; Bastida-Zavala et al., 2000; Pérez-Jiménez et al., 2020; De la Cruz-Francisco et al., 2020).

En las fuentes bibliográficas se registraron 75 especies de macroalgas, creciendo sobre *Stramonita rustica* hubo 26 especies exclusivas y 16 compartidas entre los datos de la literatura y los obtenidos del molusco. Los principales géneros de algas fueron *Ulva* L. con seis especies, *Cladophora* Kützting y *Chaetomorpha* Kützting con cinco, *Caulerpa* J.V. Lamouroux, *Ceramium* Roth y *Polysiphonia* Greville con cuatro taxones cada uno (Apéndice). A nivel familia, Rhodomelaceae (16), Cladophoraceae (11) y Ceramiaceae (8) presentaron la mayor riqueza de especies. Los órdenes mejor representados en número de taxones fueron Ceramiales (32), Cladophorales (15) y Bryopsidales (15).

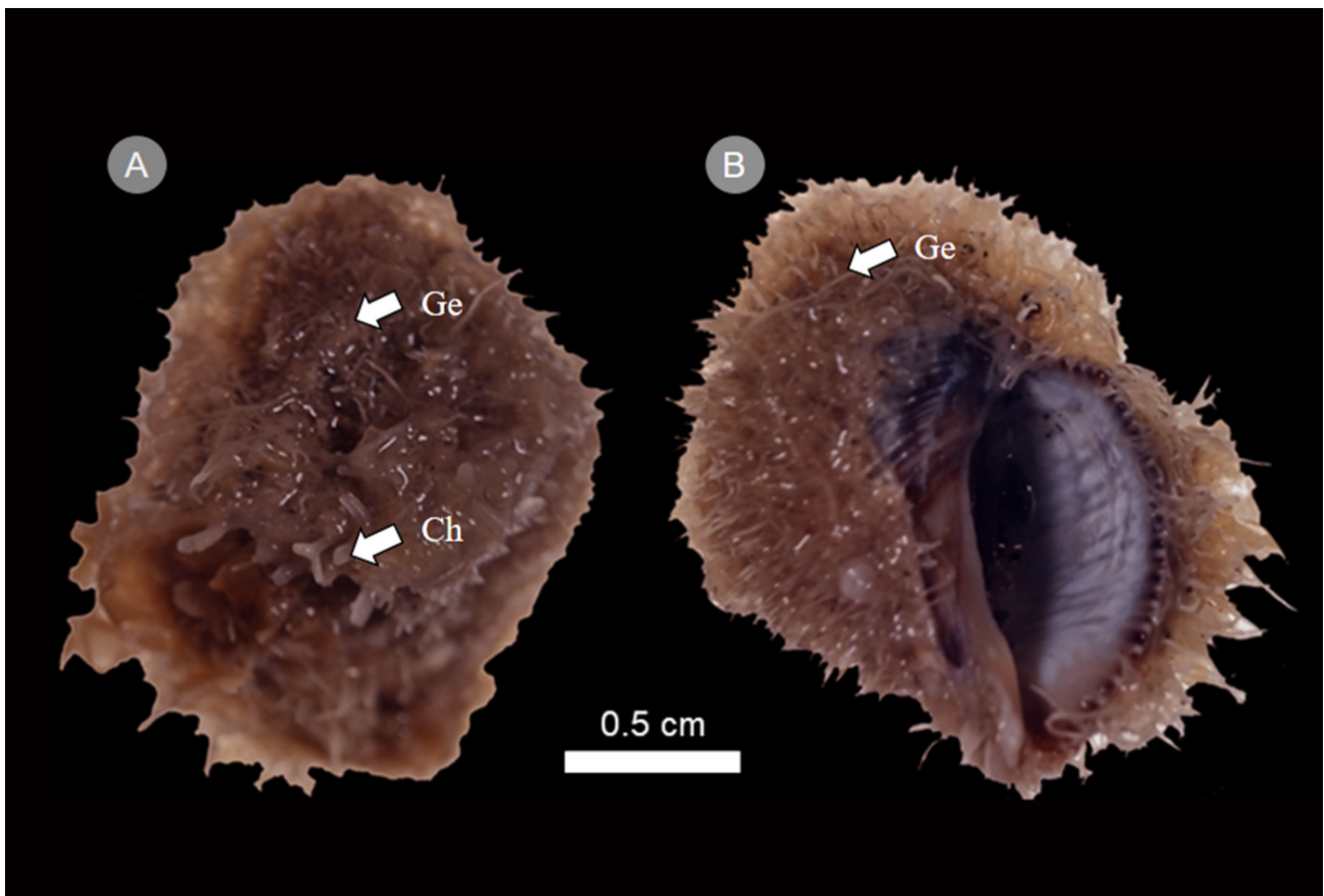
### Macroalgas epizoicas de *Stramonita rustica*

Se registraron 42 especies de algas pertenecientes a 32 géneros, 22 familias y 13 órdenes de tres divisiones creciendo sobre la concha de *S. rustica* (Fig. 2). En cuanto al número de taxones por división, la mayor cantidad se encontró en Rhodophyta con 23, seguida de Chlorophyta (10) y Heterokontophyta-Phaeophyceae (9). Como parte de este listado, recientemente se describió *Gelidium rodrigueziae* Quiroz-González & Ponce-Márquez (Quiroz-González et al., 2024), mientras que *Siphonocladus rigidus* M.A. Howe representa un registro nuevo para la ficoflora del estado de Veracruz (Fig. 3A, B).

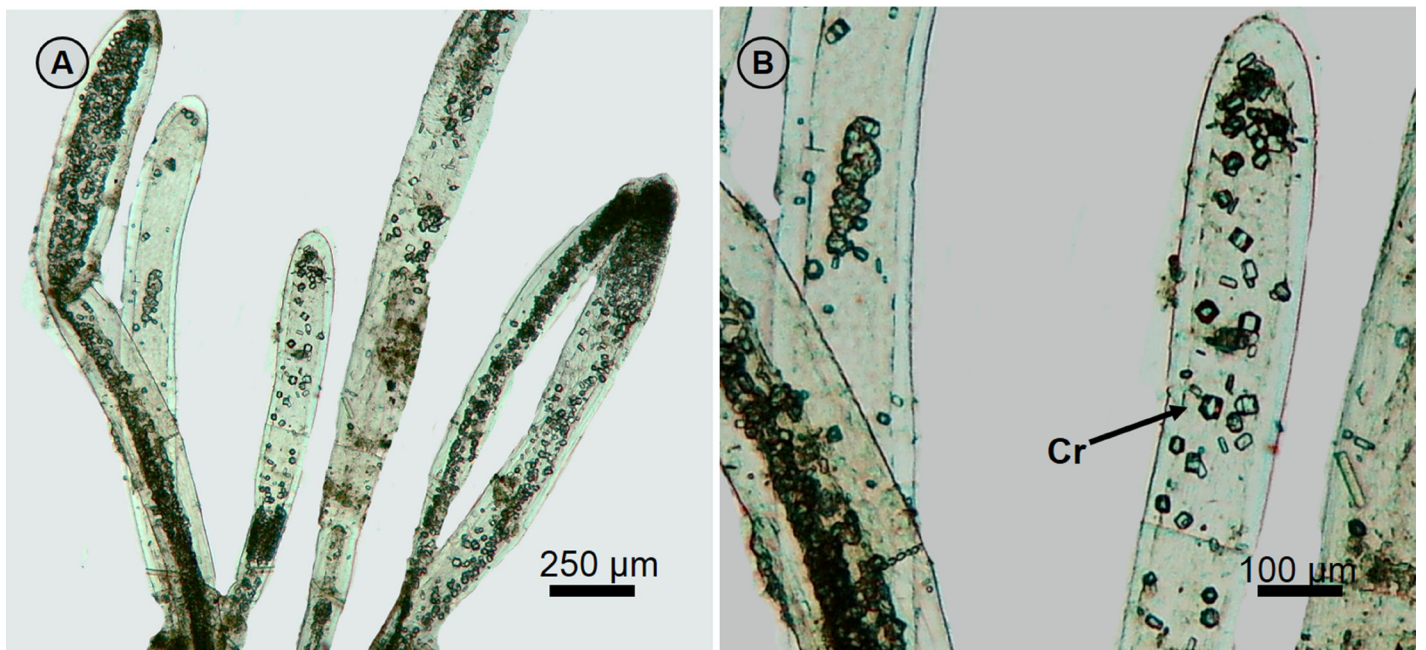
### Riqueza de algas epizoicas por estado

En el apéndice se presentan las 26 localidades del Atlántico mexicano con reportes de macroalgas epizoicas. Tamaulipas





**Figura 2:** *Stramonita rustica* (Lamarck, 1822) cubiertas por algas epizoicas. A. vista dorsal, Ge (*Gelidium* J.V. Lamouroux), Ch (*Chondria* C. Agardh); B. vista ventral, Ge (*Gelidium*).



**Figura 3:** A. talo de *Siphonocladus rigidus* M. Howe; B. detalle del talo de *S. rigidus* donde se observan cristales (Cr).

fue el único estado en el que no se encontraron registros, mientras que en Yucatán únicamente se documentó una especie (Apéndice). Veracruz presentó el mayor número de algas epizoicas con 43 especies, seguido de Quintana Roo (36 spp.), Tabasco (12 spp.) y Campeche (2 spp.). Veinte especies fueron registradas en más de un estado y cuatro de ellas carecían de información referente a la localidad donde se encontraron. *Ulva lactuca* L. y *U. rigida* C. Agardh estuvieron presentes en 11 localidades (Apéndice).

### Grupos morfofuncionales y estructuras de fijación

El grupo morfofuncional más frecuente fue el de los filamentos con 64 especies, seguido de los filamentos corticados (25 spp.) (Apéndice). Los rizoides dominaron el modo de adhesión al basibionte con 85 taxones y los discos basales con 25 (Apéndice). Cabe destacar que seis especies (*Agissea simulans* (Weber Bosse) Pestana, Lyra, Cassano & J.M.C. Nunes; *Litophyllum* sp.; *Peyssonnelia Decaisne* sp.; *P. armorica* (P. Crouan & H. Crouan) Weber Bosse; *Pneophyllum fragile* Kützinger y *Spongites yendoi* (Foslie) Y.M. Chamberlain) segregan sustancias cementantes para la fijación al sustrato (costras) o presentan células basales de fijación.

### Tipos de basibiontes

En la literatura consultada se registraron cinco grupos de basibiontes animales: tortugas marinas, crustáceos cirripedos (balanos), corales pétreos, poríferos (esponjas) y moluscos; de estos últimos no se precisa si se trata de gasterópodos o bivalvos. Los basibiontes con la mayor riqueza de algas fueron los moluscos con 72 taxones, producto de la suma de los datos de *Stramonita rustica*, *Crassostrea virginica* (Gmelin, 1791) y los que se indicaron en este grupo (aunque no se especificó el taxón).

Las tortugas marinas en general, incluyendo *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) y *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758), ocuparon el segundo lugar en orden de importancia con 28 especies de algas epizoicas. En coral vivo se documentaron 14 taxones, cuatro en esponjas y uno en balanos. Por otra parte, cuatro especies (*Centroceras clavulatum* (C. Agardh) Montagne, *Gelidium pusillum* (Stackhouse) Le

Jolis, *Halimeda opuntia* (L.) J.V. Lamouroux y *Parviphycus trinitatensis* (W.R. Taylor) M.J. Wynne) se documentaron creciendo en más de dos basibiontes, mientras que *Gelidium americanum* (W.R. Taylor) Santelices, *G. pusillum* y *Pterocladia calloglossoides* (M. Howe) Santelices fueron registradas en tres epibiontes distintos (bivalvos, esponjas y gasterópodos). Por último, *H. opuntia* se documentó en cuatro basibiontes (Apéndice).

### Descripción de un nuevo registro para Veracruz

***Siphonocladus rigidus*** M. Howe. Phycological studies - I. New Chlorophyceae from Florida and the Bahamas. Bulletin of the Torrey Botanical Club 32: 241-252. 1905.

TIPO: ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. Florida, Key West, s.f., M. Howe 1597 (holotipo: NY887544!) (Fig. 3A, B).

Talos formando agregados, color verde pálido hasta 1.5 mm de alto. Talos erectos 200-480 µm de diámetro, uniseriados con escasa ramificación irregular o nula, células más largas que anchas.

Hábitat: creciendo sobre la concha de *Stramonita rustica* en la zona intermareal rocosa.

Ejemplar examinado: MÉXICO. Veracruz, municipio San Andrés Tuxtla, Playa Hermosa, 18.X.2018, L. Aguilar 908 (FCME).

### Discusión

Los 117 taxones documentados en este estudio representan 15.5% de las 754 especies de algas que se han registrado para el Atlántico mexicano (Pedroche y Sentíes, 2020). Las algas epizoicas de la División Rhodophyta tuvieron el mayor número de especies (59 spp.), seguidas de Chlorophyta (42 spp.) y la menor cantidad corresponde a Heterokontophyta-Phaeophyceae (16 spp.). La proporción entre estos tres grupos algales coincidió con los registros previos en inventarios florísticos realizados en distintas localidades a lo largo de la costa del Golfo de México y Mar Caribe (Pedroche y Sentíes, 2020).



Las familias Cladophoraceae, Ceramiaceae y Rhodomelaceae fueron las que estuvieron mejor representadas en este estudio creciendo sobre sustratos animales. Esto coincidió con reportes previos de otros autores (Mateo-Cid et al., 1996, 2024; Quiroz-González et al., 2020), ya que poseen el mayor número de especies en inventarios ficológicos. En estudios anteriores, los miembros de Ceramiaceae y Rhodomelaceae fueron registrados como epibiontes dominantes sobre diferentes sustratos; entre ellos, corales, macroalgas, pastos marinos y moluscos (Barrios et al., 2003; Mateo-Cid et al., 2013; Nava-Olvera et al., 2017; García-Redondo et al., 2019; Alfonso-Sánchez et al., 2020; Jover et al., 2021; Levenets et al., 2021), lo que explica que también sean abundantes en el presente estudio.

El estado con mayor diversidad de especies de algas en el Atlántico mexicano es Veracruz (De la Cruz-Francisco et al., 2020; Mateo-Cid et al., 2024). El presente trabajo adiciona un nuevo registro: *Siphonocladus rigidus*. Esta especie se ha documentado frecuentemente en la península de Yucatán, principalmente en localidades de Quintana Roo, como Puerto Morelos y Sian'Kaan, y en el Arrecife Alacranes en Yucatán (Huerta, 1961; Huerta et al., 1987; Aguilar-Rosas et al., 1989, 1992; Aguilar-Rosas, 1990). La ampliación de su intervalo de distribución puede relacionarse con la falta de muestreos en el sur de Veracruz, o a que son individuos de tallas pequeñas, por lo que pudieron pasar inadvertidos en trabajos anteriores. Además, se encontró *Gelidium rodrigueziae*, especie recientemente descrita con base en caracteres morfológicos y moleculares (Quiroz-González et al., 2024). Cabe mencionar que sus talos fueron abundantes en *Stramonita rustica*. Adicionalmente se registró en Tabasco creciendo en sustratos rocosos (Quiroz-González et al., 2024).

Quintana Roo es una región costera con gran diversidad de algas en México y el mundo (Cetz-Navarro et al., 2008). En el presente trabajo se reportan 34% de las especies de algas que posee este estado, y 4.9% con respecto a las que fueron documentadas previamente en el Atlántico mexicano (Pedroche y Senties, 2003; 2020).

Quiroz-González et al. (2020) y Levenets et al. (2021) han mencionado la importancia de realizar estudios en

sustratos diferentes a las rocas como una estrategia para incrementar el conocimiento de la diversidad ficológica en distintas partes del mundo.

En cuanto a grupos morfofuncionales, la predominancia de los filamentos como epibiontes ha sido registrada por Quiroz-González et al. (2020) y Aguilar-Estrada et al. (2022), quienes señalaron que 43% de las algas epizoicas en el Pacífico tropical mexicano pertenecen precisamente a este, seguido de los filamentos corticados con 26%. La presencia mayoritaria de filamentos indica asociaciones algales constituidas principalmente por taxones anuales y oportunistas de rápido desarrollo, complementados por especies perennes, con sucesión tardía y desarrollo lento como son los filamentos corticados (Littler y Littler, 1980; Steneck y Dethier, 1994). Por otra parte, la presencia de filamentos en abundancia se ha relacionado con ambientes impactados por contaminación o con altos niveles de sedimentación, lo que podría dar cuenta de la situación de conservación ambiental en la que se encuentran las playas donde se registraron estas algas (Balata et al., 2011; López et al., 2017).

Respecto a las estructuras de fijación, predominan los rizoides con 79% de las especies seguidos de los discos de fijación con 18%. Esto también fue observado en otros estudios como el de Quiroz-González et al. (2020), donde estas mismas fueron las más frecuentes en algas que se desarrollan sobre las conchas del molusco *Chiton articulatus* G.B. Sowerby I, 1832. Por su parte, Cabrera Guerrero y Jover Capote (2022) encontraron una proporción de 58% para los rizoides y 33% para los discos de fijación sobre caparzones de distintas especies de crustáceos. Además, señalaron que los rizoides exhiben una serie de propiedades adaptativas, que incluyen crecimiento apical, ramificación frecuente, respuestas a los estímulos y plasticidad morfológica, que permiten a las algas aumentar el área de contacto superficie-sustrato y formar una fuerte unión.

Algunas de las especies de algas registradas en el presente trabajo han sido reconocidas previamente como epizoicas en otras regiones del Atlántico. Por ejemplo, Barrios et al. (2003) encontraron 11 taxones en común con este estudio para arrecifes de coral en Mochima, Venezuela, mientras que Mejía-Niño y Garzón-Ferreira (2003)



coincidieron con cuatro taxones creciendo en corales en el Caribe colombiano. Por su parte, **Alfonso-Sánchez et al. (2020)** registraron 28 especies de algas en común creciendo en octocorales vivos de La Habana, Cuba. En este mismo país, **Cabrera Guerrero y Jover Capote (2022)** documentaron nueve especies de macroalgas epizoicas en crustáceos comunes con las encontradas en esta investigación. La similitud entre los taxones registrados en esos trabajos y el presente estudio puede deberse a las características propias de estas algas para colonizar fácilmente sustratos animales, como son talos simples y ciclos de vida cortos (**Quiroz-González et al., 2020**).

El valor que tienen los sustratos animales para las algas, particularmente el de los moluscos, ha sido estudiado por diferentes autores (**McCook, 1996; Barrios et al., 2003; Gómez-Cubillos et al., 2019; Alfonso-Sánchez et al., 2020**). Además, la presencia de algas epizoicas en todos los individuos revisados de *Stramonita rustica* indica que estos moluscos son excelentes basibiontes. Una de las características que podría favorecer esto es la morfología y en particular la escultura de la concha presente en la familia Muricidae, que está conformada por varias espinas y nodulaciones (**Keen, 1971; Abbott, 1974**). Esto se ha observado en otros géneros de moluscos bivalvos como *Chama* L. 1758 y *Spondylus* L. 1758, donde las ornamentaciones y espinas de la concha juegan un papel muy importante al inducir el asentamiento de epibiontes (**Vance, 1978; Feifarek, 1987**). Además de la porosidad de la superficie del periostraco, el cual favorece el establecimiento, adhesión y germinación de esporas de numerosas macroalgas (**Pariona y Gil-Kodaka, 2011**).

Las conchas son sustratos importantes para la unión de epibiontes, brindan refugio contra la depredación, el estrés físico o fisiológico y controlan el transporte de solutos y partículas en el ambiente béntico (**Gutiérrez et al., 2003**). Los estudios de epibiosis algal, particularmente aquellos donde los moluscos juegan el papel de basibiontes, deben seguirse desarrollando ya que estos invertebrados se consideran ingenieros de los ecosistemas y su ausencia o disminución en la disponibilidad de sus conchas podrían tener consecuencias importantes sobre los organismos que las utilizan como sustrato (**Wahl, 2009**).

Son pocos los estudios en los que se analizan datos referentes a la asociación entre algas y moluscos en otras partes del mundo. No obstante, existen algunas coincidencias con respecto a géneros y especies que también se documentaron en este estudio. **Connelly y Turner (2009)** trabajaron con el quitón *Ceratozona squalida* (C.B. Adams, 1845) en Florida, en el cual presentaron seis macroalgas en común. **Martins et al. (2014)** trabajaron con el gasterópodo *Patella aspera* (Röding, 1798) en las Azores, y registraron cuatro especies que también se reportaron en la presente investigación. **Levenets et al. (2021)** registraron dos taxones que coinciden con este trabajo. Si bien a nivel específico no se comparten muchas especies entre investigaciones previas y la presente, debido a las diferencias que existen entre distintas ecorregiones biogeográficas, a nivel genérico la representatividad es mayor. Por ejemplo, *Polysiphonia* Greville, *Melanothamnus* Borne & Falkenberg, *Ceramium* Roth y *Gelidium* J. V. Lamouroux son géneros comunes en los estudios realizados hasta el momento, a pesar de sus diferencias biogeográficas. Así, a pesar de tratarse de sitios distantes se comparten taxones de macroalgas que suelen colonizar fácilmente sustratos vivos como los animales y que en muchas ocasiones tienen estrategias ecológicas que promueven su desarrollo sobre este tipo de sustratos (**Aguilar-Estrada et al., 2022**).

## Conclusiones

Los resultados de este trabajo muestran que la riqueza ficológica de especies presente en sustratos animales es alta, particularmente en los moluscos. Además, contribuye al conocimiento de ficoflora registrada en Veracruz y el Atlántico mexicano con un enfoque complementario al resto de los inventarios florísticos que en su mayoría se concentran en sustratos rocosos. Con la información de algas epizoicas disponible hasta el momento, será posible generar estudios futuros que permitan resolver preguntas en torno a la ecología y biogeografía de estos organismos, así como la creación de programas de conservación y planes de manejo que contribuyan al mantenimiento de los recursos naturales, debido a que las algas epibiontes representan un elemento importante como estructuradoras de las comunidades marinas.





## Contribución de autores

LA recolectó el material en el área de muestreo. NQ y MP realizaron la revisión de muestras, elaboración de preparaciones, obtención de mediciones, identificación y descripción de los ejemplares. NQ y LA llevaron a cabo la revisión bibliográfica. NQ y LA escribieron el manuscrito con el apoyo de MP. Todos los autores contribuyeron a la discusión, revisión y aprobación del manuscrito final.

## Financiamiento

El presente trabajo fue financiado con recursos propios aportados por los autores.

## Agradecimientos

A los estudiantes de la asignatura Biología de Animales semestre 2018-2 de la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, por su apoyo en el muestreo de los especímenes de *Stramonita rustica*.

## Declaración de disponibilidad de datos

El conjunto de datos que apoya los resultados de este estudio fue publicado en SciELO Data y puede ser accedido en <https://doi.org/10.48331/scielodata.GIIUDJ>

## Literatura citada

Abbott, R. T. 1974. American Seashells. The marine Mollusca of the Atlantic and Pacific coasts of North America. Ed. Van Nostrand Reinhold Company. Nueva York, USA. 633 pp.

Acosta-Calderón, J. A., L. E. Mateo-Cid y A. C. Mendoza-González. 2016. An updated list of marine green algae (Chlorophyta, Ulvophyceae) from the Biosphere Reserve of Sian Ka'an, Quintana Roo, Mexico. Check List 12(3): 1-15. DOI: <https://doi.org/10.15560/12.3.1886>

Aguilar-Estrada, L. G., N. Quiroz-González, I. Ruiz-Boijseauneau, L. Álvarez-Castillo y D. Rodríguez. 2022. Algal epibiont species on *Chiton articulatus* (Mollusca: Polyplacophora) from a rocky intertidal coast from the Mexican Tropical Pacific. Revista Mexicana de Biodiversidad 93: e934163. DOI: <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2022.93.4163>

Aguilar-Rosas, M. A. 1990. Algas marinas bentónicas de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México. In: Navarro, D. y J. G. Robinson (eds.). Diversidad Biológica en la

Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México. Centro de Investigaciones de Quintana Roo y University of Florida. Chetumal, México. Pp. 13-34.

Aguilar-Rosas, M. A., L. E. Aguilar-Rosas y J. A. Fernández-Prieto. 1989. Algas marinas bentónicas de la bahía de la Ascensión, Quintana Roo, México. Boletín del Instituto Oceanográfico (Cumaná) 28: 67-75.

Aguilar Rosas, L. E., M. A. Aguilar Rosas, A. Pedroso Cedillo A. y J. A. Fernández Prieto. 1992. Adiciones a la flora marina del Caribe mexicano. Acta Botanica Mexicana 19: 77-84. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm19.1992.649>

Alfonso-Sánchez, Y., N. Rey-Villiers y B. Martínez-Daranas. 2020. Macroalgas epizoicas en octocorales en la Habana, Cuba. Revista de Investigaciones Marinas 40(1): 1-21.

Álvarez-Cerrillo, L., P. Valentich-Scott y W. Newman. 2017. A remarkable infestation of epibionts and endobionts of an edible chiton (Polyplacophora: Chitonidae) from the Mexican tropical Pacific. The Nautilus 131(1): 87-96.

Arias, J., S. Zea, F. Newmark y M. Santos-Acevedo. 2006. Determinación de la capacidad antiepibiótica de los extractos orgánicos crudos de las esponjas marinas *Cribrachalina infundibulum* y *Biemna cribaria*. Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras 35(1): 91-101.

Balata, D., L. Piazzi y F. Rindi. 2011. Testing a new classification of morphological functional groups of marine macroalgae for the detection of responses to stress. Marine Biology 158: 2459-2469. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00227-011-1747-y>

Barrios, J., S. Sant, E. Méndez y L. Ruiz. 2003. Macroalgas asociadas a arrecifes coralinos en el Parque Nacional Mochima, Venezuela. Saber 15(1-2): 197-214.

Bastida-Zavala, J. R., A. U. Beltrán-Torres, M. A. Gutiérrez-Aguirre y G. de la Fuente-Betancourt. 2000. Evaluación rápida de los arrecifes parche de Majagual, Quintana Roo, México. Revista de Biología Tropical 48(1): 137-143.

Cabrera Guerrero, A. y A. Jover Capote. 2019. Algas epibiontes en braquiuros (Crustacea) de dos pocetas intermareales en la costa suroriental de Cuba. Novitates Caribaeae 13: 13-21. DOI: <https://www.doi.org/10.33800/nc.v0i13.189>

Cabrera Guerrero, A. y A. Jover Capote. 2022. Composition and diversity of epizoic macroalgae growing on crustaceans on the southeastern coast of Cuba. Biología 77: 1-10. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11756-021-00916-5>



- Cetz-Navarro, N. P., J. Espinoza-Avalos, A. Sentíes-Granados y L. I. Quan-Young. 2008. New records of macroalgae for the Mexican Atlantic and floristic richness of the Mexican Caribbean. *Hidrobiológica* 18(1): 11-19.
- Connelly, P. W. y R. L. Turner. 2009. Epibionts of the Eastern surf Chiton, *Ceratozona squalida* (Polyplacophora: Mopaliidae), from the Atlantic Coast of Florida. *Bulletin of Marine Science* 85(3): 187-202.
- Creed, J. C. 2000. Epibiosis on cerith shells in a seagrass bed: correlation of shell occupant with epizoite distribution and abundance. *Marine Biology* 137: 775-782. DOI: <https://doi.org/10.1007/s002270000429>
- Day, J. W., A. Díaz de León, G. González Sansón, P. Moreno-Casasola y A. Yañez Arancibia. 2005. Diagnóstico ambiental del Golfo de México: Resumen ejecutivo. In: Caso, M., I. Pisanty y E. Excurra (eds.). Diagnóstico ambiental del Golfo de México. Instituto Nacional de Ecología - Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, D.F., México. Pp. 15-44.
- De la Cruz-Francisco, V., R. E. Orduña-Medrano y M. González-González. 2020. Lista actualizada de la flora marina bentónica de cinco arrecifes coralinos del norte de Veracruz, México. *Revista Ciencias Marinas y Costeras* 12(1): 69-97. DOI: <https://doi.org/10.15359/revmar.12-1.4>
- De la Lanza Espino, G. J., M. A. Ortiz Pérez y J. L. Carbajal-Pérez. 2013. Diferenciación hidrogeomorfológica de los ambientes costeros del Pacífico, del Golfo de México y del Mar Caribe. *Investigaciones Geográficas* 81: 33-50. DOI: <https://doi.org/10.14350/rig.33375>
- Feifarek, B. P. 1987. Spines and epibionts as antipredator defenses in the thorny oyster *Spondylus americanus* Hermann. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 105(1): 39-56. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0022-0981\(87\)80028-X](https://doi.org/10.1016/S0022-0981(87)80028-X)
- Fernández, J. y M. Jiménez. 2006. Estructura de la comunidad de moluscos y relaciones tróficas en el litoral rocoso del estado Sucre, Venezuela. *Revista de Biología Tropical* 54(3): 121-130.
- Fernández, J., M. Jiménez y T. Allen. 2014. Diversidad, abundancia y distribución de la macrofauna bentónica de las costas rocosas al norte del Estado Sucre, Venezuela. *Revista de Biología Tropical* 62(3): 947-956. DOI: <https://doi.org/10.15517/rbt.v62i3.13495>
- García-Cubas, A. y M. Reguero. 2004. Catálogo ilustrado de moluscos gasterópodos del Golfo de México y Mar Caribe. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. 94 pp.
- García-López, D. Y., L. E. Mateo-Cid y A. C. Mendoza-González. 2017. Nuevos registros y lista actualizada de las algas verdes (Chlorophyta) del litoral de Veracruz, México. *Gayana Botánica* 74(1): 41-56. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-66432017005000104>
- García-Redondo, V., I. Bárbara y P. Díaz-Tapia. 2019. Biodiversity of epiphytic macroalgae (Chlorophyta, Ochrophyta, and Rhodophyta) on leaves of *Zostera marina* in the northwestern Iberian Peninsula. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 76(1): e078. DOI: <https://doi.org/10.3989/ajbm.2502>
- Garduño-Solórzano, G., J. L. Godínez-Ortega y M. M. Ortega. 2005. Distribución geográfica y afinidad por el sustrato de las algas verdes (Chlorophyceae) bénticas de las costas mexicanas del Golfo de México y Mar Caribe. *Botanical Sciences* (76): 61-78. DOI: <https://doi.org/10.17129/botsci.1705>
- Gaspar, R., L. Pereira y J. M. Neto. 2017. Intertidal zonation and latitudinal gradients on macroalgal assemblages: Species, functional groups and thallus morphology approaches. *Ecological Indicators* 81: 90-103. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.05.060>
- Gómez-Cubillos, C., C. Gómez-Cubillos, A. Sanjuan-Muñoz y S. Zea. 2019. Interacciones de corales masivos con céspedes algales y otros organismos en arrecifes del Parque Nacional Natural Tayrona. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras* 48(2): 143-171.
- Google Scholar. 2024. Google Scholar. <https://scholar.google.es/schhp?hl=es> (consultado diciembre de 2024).
- Guirao Goris, S. J. 2015. Utilidad y tipos de revisión de literatura. *Revista de Enfermería* 9(2). DOI: <http://dx.doi.org/10.4321/S1988-348X2015000200002>
- Guiry, M. D y W. D. Guiry. 2024. AlgaeBase World-wide electronic publication. National University of Ireland. Galway, Ireland. <http://www.algaebase.org> (consultado junio de 2024).
- Gutiérrez, J. L., C. G. Jones, D. L. Strayer y O. O. Iribarne. 2003. Mollusks as ecosystem engineers: the role of shell production in aquatic habitats. *Oikos* 101(1): 79-90. DOI: <https://doi.org/10.1034/j.1600-0706.2003.12322.x>



- Harder, T. 2009. Marine epibiosis: Concepts, ecological consequences and host defence. In: Costerton, J. W. (ed.). Marine and Industrial Biofouling-Springer series on Biofilms, vol. 4. Springer-Verlag. Heidelberg, Germany. Pp. 219-231. DOI: [https://doi.org/10.1007/7142\\_2008\\_16](https://doi.org/10.1007/7142_2008_16)
- Hernández-Vázquez, S. y C. Valadez-González. 1998. Observaciones de los epizoarios encontrados sobre la tortuga golfina *Lepidochelys olivacea* en La Gloria, Jalisco, México. Ciencias Marinas 24(1): 119-125.
- Huerta, L. 1961. Flora marina de los alrededores de la Isla Pérez, Arrecife Alacranes, Sonda de Campeche, México. Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas 10: 11-22.
- Huerta, L., A. C. Mendoza-González y L. E. Mateo-Cid. 1987. Avance sobre un estudio de las algas marinas de la Península de Yucatán. Phytologia 62: 23-53.
- Jover, A., A. Cabrera, A. Ramos, M. H. Vancine, A. M. Suárez, J. Machell y J. L. Pérez-Lloréns. 2021. Distribution of macroalgae epiphytes and host species from the Cuban marine shelf inferred from ecological modelling. Aquatic Botany 172: 103395. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2021.103395>
- Keen, A. M. 1971. Sea Shells of Tropical West America Marine mollusks from Baja California to Peru. Stanford University Press. Stanford, USA. 1064 pp.
- Kokabi, M., M. Yousefzadi, M. Razaghi y M. A. Fegghi. 2016. Zonation patterns, composition and diversity of macroalgal communities in the eastern coasts of Qeshm Island, Persian Gulf, Iran. Marine Biodiversity Records 9: 96. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41200-016-0096-4>
- Landa-Cansigno, C., L. E. Mateo-Cid, A. C. Mendoza-González y J. A. Guerrero-Analco. 2019. Macroalgas marinas del litoral rocoso Neovolcánico de Veracruz, México. Acta Botanica Mexicana 126: e1525. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm126.2019.1525>
- Lara-Lara, R., V. Arenas, C. Bazán, V. Díaz, E. Escobar, M. de la Cruz, G. Gaxiola, G. Robles, R. Sosa, L. A. Soto, M. Tapia y J. E. Valdez-Holguín. 2008. Los ecosistemas marinos. In: Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México, D.F., México. Pp. 135-159.
- León-Álvarez, D., C. Candelaria, P. Hernández y H. León. 2007. Géneros de algas marinas tropicales de México: I Algas Verdes. Las prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. 173 pp.
- León-Álvarez, D. y M. L. Núñez-Reséndiz. 2012. Géneros de algas marinas tropicales de México: II Algas pardas. Las prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. 107 pp.
- León Álvarez, D., N. A. López-Gómez, M. E. Ponce-Márquez, M. L. Núñez-Reséndiz, C. Candelaria-Silva, A. Cruz-Rodríguez y D. Rodríguez-Vargas. 2017. Géneros de algas marinas tropicales de México: III Algas rojas. Las Prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. 252 pp.
- Levenets, I. R., I. I. Ovsyannikova y E. B. Lebedev. 2010. Epibiotic macroalgae on the scallop *Mizuhopecten yessoensis* in Peter the Great Bay, Sea of Japan. Russian Journal of Marine Biology 36(5): 340-349. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1063074010050032>
- Levenets, I. R., E. B. Lebedev y A. Y. Baranov. 2021. Epibiotic macroalgae on scallops and oysters in shallow waters of southern Primorye. Inland Water Biology 14(5): 528-535.
- Littler, M. M. y D. S. Littler. 1980. The evolution of thallus form and survival strategies in benthic marine macroalgae: field and laboratory tests of a functional form model. The American Naturalist 116(1): 25-44.
- Littler, D. S. y M. M. Littler. 2000. Caribbean reef plants: an identification guide to the reef plants of the Caribbean, Bahamas, Florida and Gulf of Mexico. Offshore Graphics. Washington, D.C., USA. 542 pp.
- Littler, D., M. Littler, K. Bucher y J. Norris. 1989. Marine plants of the Caribbean, a field guide from Florida to Brazil. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C., USA. 263 pp.
- López, N., C. Candelaria, P. Ramírez-García y D. Rodríguez. 2017. Structure and temporal dynamic of tropical turf-forming macroalgal assemblages of the western coast of Mexico. Latin American Journal of Aquatic Research 45(2): 329-340. DOI: <https://doi.org/10.3856/vol45-issue2-fulltext-9>
- López-Victoria, M., J. R. Cantera, J. M. Díaz, D. M. Roza, B. O. Posada y A. Osorno. 2004. Estado de los litorales rocosos en Colombia: acantilados y playas rocosas. In: Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR): Informe del



- estado de los ambientes marinos y costeros en Colombia. Santa María, Colombia. Pp. 171-182.
- Lutaenko, K. A. y I. R. Levenets. 2015. Observations on seaweed attachment to bivalve shells in Peter the Great Bay (East Sea) and their taphonomic implications. *The Korean Journal of Malacology* 31(3): 221-232. DOI: <https://doi.org/10.9710/kjm.2015.31.3.221>
- Martins, G. M., J. Faria, M. Furtado y A. I. Neto. 2014. Shells of *Patella aspera* as 'islands' for epibionts. *Journal of the Marine Biology Association of the United Kingdom* 94(5): 1027-1032. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0025315414000447>
- Mateo-Cid, L. E., A. C. Mendoza-González y C. Galicia García. 1996. Algas marinas de Isla Verde, Veracruz, México. *Acta Botanica Mexicana* (36): 59-75. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm36.1996.762>
- Mateo-Cid, L. E., A. C. Mendoza-González, A. G. Ávila-Ortiz y S. Díaz Martínez. 2013. Algas marinas bentónicas del litoral de Campeche, México. *Acta Botanica Mexicana* 104: 53-92. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm104.2013.57>
- Mateo-Cid, L. E., A. C. Mendoza-González, D. Y. García López, C. M. Hernández-Casas e I. Méndez-Guzmán. 2024. Diversidad de algas marinas bentónicas del litoral de Veracruz, México. *Acta Botanica Mexicana* 131: e2316. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm131.2024.2316>
- McCook, L. J. 1996. Effects of herbivores and water quality on *Sargassum* distribution on the Central Great Barrier Reef: cross shelf transplants. *Marine Ecology Progress Series* 139: 179-92. DOI: <https://doi.org/10.3354/meps139179>
- Mejía-Niño, N. y J. Garzón-Ferreira. 2003. Dinámica de las interacciones alga-coral en dos bahías de la región de Santa Marta (Caribe colombiano) con distinto grado de influencia antropogénica. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras* 32(1): 243-261.
- Mendoza-González, A. C. y L. E. Mateo-Cid. 1992. Algas marinas bentónicas de Islas Mujeres, Quintana Roo, México. *Acta Botanica Mexicana* 19: 37-61. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm19.1992.646>
- Mendoza González, A. C. y L. E. Mateo-Cid. 2000. La familia Sphacelariaceae (Sphacelariales, Phaeophyta) en las costas de México. *Polibotánica* 11: 21-48.
- Nava-Olvera, R., L. E. Mateo-Cid, A. C. Mendoza-González y D. García-López. 2017. Macroalgas, microalgas y cianobacterias epífitas del pasto marino *Thalassia testudinum* (Tracheophyta: Alismatales) en Veracruz y Quintana Roo, Atlántico mexicano. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 52(3): 429-439. DOI: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-19572017000300002>
- Olabarria, C. 2000. Epibiont molluscs on neogastropod shells from sandy bottoms, Pacific coast of Mexico. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 80(2): 291-298. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0025315499001861>
- Osorno-Arango, A. y A. Sanjuan. 2009. Epibiontes, fauna y flora acompañante de *Cittarium pica* (Mollusca: Gastropoda: Trochidae) (Linnaeus, 1758) en el litoral rocoso del Caribe colombiano. In: Osorno-Arango, A., D. Gil y L. Gómez (eds.). Plan de investigación para la conservación de *Cittarium pica* (Linnaeus, 1758). Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés (INVEMAR). Santa Marta, Colombia. Pp. 51-53.
- Pariona, E. y P. Gil-Kodaka. 2011. Colonización de *Chondracanthus chamissoi* (Rhodophyta, Gigartinales) sobre sustratos calcáreos en Playa Mendieta, Reserva Nacional de Paracas. *Anales Científicos* 72(1): 19-26. DOI: <https://doi.org/10.21704/ac.v72i1.854>
- Pedroche, F. y A. Sentíes. 2003. Ficología marina mexicana. Diversidad y Problemática actual. *Hidrobiológica* 13(1): 23-32.
- Pedroche, F. y A. Sentíes. 2020. Diversidad de macroalgas marinas en México. Una actualización florística y nomenclatural. *Cymbella* 6(1): 04-55.
- Pérez-Jiménez, G. M., M. Rivas-Acuña, D. León Álvarez, B. Campos Campos y N. Quiroz-González. 2020. Macroalgas de la laguna "El Carmen", Tabasco, México. *Acta Botanica Mexicana* 127: e1606. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm127.2020.1606>
- Quiroz-González, N., D. León-Álvarez y M. G. Rivas-Acuña. 2017. Nuevos registros de algas verdes marinas (Ulvophyceae) para Tabasco, México. *Acta Botanica Mexicana* 118: 121-138. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm118.2017.1204>
- Quiroz-González, N., D. León-Álvarez y M. G. Rivas-Acuña. 2018. Biodiversidad de algas rojas marinas (Rhodophyta) en Tabasco, México. *Acta Botanica Mexicana* 123: 103-120. DOI: <https://dx.doi.org/10.21829/abm123.2018.1253>



- Quiroz-González, N., L. G. Aguilar-Estrada, I. Ruiz-Boijseauneau y D. Rodríguez. 2020. Biodiversidad de algas epizoicas en el Pacífico tropical mexicano. *Acta Botanica Mexicana* 127: e1645. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm127.2020.1645>
- Quiroz-González, N., M. G. Rivas-Acuña y M. E. Ponce-Márquez. 2021. Confirmación taxonómica de *Gelidium americanum* (Gelidiaceae, Rhodophyta) en Tabasco, México, usando un enfoque morfológico y molecular. *Acta Botanica mexicana* 128: <https://doi.org/10.21829/abm128.2021.1966>
- Quiroz-González, N., M. E. Ponce-Márquez, L. G. Aguilar-Estrada e I. Ruiz-Boijseauneau. 2024. A new species of marine algae from the Mexican Atlantic based on morphology and molecular data: *Gelidium rodrigueziae* sp. nov. (Gelidiaceae, Rhodophyta). *Botanica Marina* 67(3): 277-286. DOI: <https://doi.org/10.1515/bot-2023-0046>
- Sanvicente-Añorve, L., R. Rodríguez-Vázquez, E. Lemus-Santana, M. A. Latorre-Mendieta y M. Reguero. 2018. Variaciones estacionales de la comunidad de quitones (Mollusca: Polyplacophora) en una zona intermareal rocosa del sur del Golfo de México. *Revista de biología marina y oceanografía* 53(1): 19-26. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-19572018000100019>
- Sebens, K. P. 1991. Habitat structure and community dynamics in marine benthic systems. In: Bell, S., D. Earl y H. R. McCoy (eds.). *Habitat structure the physical arrangement of objects in space*. Chapman & Hall Springer. London, England. Pp. 211-234.
- Sentíes, A., J. Espinoza-Ávalos y J. Zurita. 1999. Epizoic algae of nesting sea turtles *Caretta caretta* and *Chelonia mydas* from the Mexican Caribbean. *Bulletin of Marine Science* 64(1): 185-189.
- Steneck, R. S. y M. N. Dethier. 1994. A Functional Group Approach to the Structure of Algal-Dominated Communities. *Oikos* 69(3): 476-498. DOI: <https://doi.org/10.2307/3545860>
- Taylor, W. R. 1960. *Marine algae of the Eastern Tropical and Subtropical Coasts of the Americas*. University of Michigan Press. Michigan, USA. 823 pp.
- Underwood, A. J. 1979. The ecology of intertidal gastropods. *Advances in Marine Biology* 16: 111-210. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0065-2881\(08\)60293-X](https://doi.org/10.1016/S0065-2881(08)60293-X)
- Underwood, A. J. 1981. Structure of a rocky intertidal community in New South Wales: Patterns of vertical distribution and seasonal changes. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 51(1): 57-85. DOI: [https://doi.org/10.1016/0022-0981\(81\)90154-4](https://doi.org/10.1016/0022-0981(81)90154-4)
- Vance, R. R. 1978. A mutualistic interaction between a sessile marine clam and its epibionts. *Ecology* 59(4): 679-685. DOI: <https://doi.org/10.2307/1938770>
- Vassallo, A., Y. Dávila, N. Luviano, S. Deneb-Amozurrutia, X. G. Vital, C. A. Conejeros, L. Vázquez y F. Álvarez. 2014. Inventario de invertebrados de la zona rocosa intermareal de Montepío, Veracruz, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 85(2): 349-362. DOI: <https://doi.org/10.7550/rmb.42628>
- Wahl, M. 2008. Ecological lever and interface ecology: epibiosis modulates the interactions between host and environment. *Biofouling* 24(6): 427-438. DOI: <http://doi.org/10.1080/08927010802339772>
- Wahl, M. 2009. Epibiosis: Ecology, Effects and Defense. In: Dürr, S. y J. C. Thomason (eds.). *Marine Hard Bottom Communities*. Springer-Verlag. Heidelberg, Germany. Pp. 61-72.



**Apéndice:** Algas epibiontes registradas en el Atlántico mexicano. Especies registradas sobre *Stramonita rustica* (Lamarck, 1822)=●; nuevo registro para Veracruz=\*. Estado: Camp.=Campeche, Q.R.=Quintana Roo, Tab.=Tabasco, Ver.=Veracruz, Yuc.=Yucatán. Grupo Morfofuncional (GMF): CA=coralina articulada, CO=coriácea, F=filamento, FC=filamento corticado, FO=folioso. Estructura de fijación: CB=célula basal, DB=disco basal, R=rizoides, ND=no determinado.

Taxones	Referencia	Localidad	Estado	Basibionte	GMF	Estructura de fijación
<b>CHLOROPHYTA</b>						
<b>Bryopsidales</b>						
<b>Bryopsidaceae</b>						
<i>Bryopsis hypnoides</i> J.V. Lamouroux	Mendoza-González y Mateo-Cid (1992)	Isla Mujeres	Q.R.	Esponjas	F	R
<i>B. pennata</i> J.V. Lamouroux	Mateo-Cid et al. (2024)	Barra de Cazones, Lechuguillas, Punta Delgada Boca del Río, Escolleras de Alvarado, Punta Puntilla, Playa Hermosa	Ver.	ND	F	R
● <i>B. plumosa</i> (Hudson) C. Agardh	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	F	R
<i>Trichosolen duchassaingii</i> (J. Agardh) W.R. Taylor	Mateo-Cid et al. (2024)	Escolleras Tuxpan, Punta Delgada, Boca del Río, Punta Puntilla, Playa Hermosa	Ver.	ND	F	R
<b>Caulerpaceae</b>						
<i>Caulerpa mexicana</i> Sonder ex Kützing	Mateo-Cid et al. (2024)	Escolleras Tuxpan, Barra de Cazones, Villa Rica, Boca del Río	Ver.	ND	F	R
<i>C. racemosa</i> (Forsskål) J. Agardh	Bastida-Zavala et al. (2000)	Mahahual	Q.R.	<i>Favia fragum</i> (Esper, 1793), <i>Porites astreoides</i> (Lamarck, 1816)	F	R
<i>C. sertularioides</i> (S.G. Gmelin) M. Howe	Mendoza-González y Mateo-Cid (1992)	Isla Mujeres	Q.R.	Esponjas	F	R
<i>C. verticillata</i> J. Agardh	Bastida-Zavala et al. (2000)	Mahahual	Q.R.	<i>Montastrea annularis</i> (Ellis & Solander, 1786)	F	R
<b>Codiaceae</b>						
<i>Codium intertextum</i> Collins & Hervey	Mendoza-González y Mateo-Cid (1992)	Isla Mujeres	Q.R.	Esponjas	F	DB
<b>Derbesiaceae</b>						
<i>Derbesia fastigiata</i> W.R. Taylor	Cetz-Navarro et al. (2008)	Mahahual, Xcalak	Q.R.	<i>Diploria strigosa</i> (Dana, 1846), <i>Acropora palmata</i> (Lamarck, 1816)	F	R
● <i>D. marina</i> (Lyngbye) Solier	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	F	R



## Apéndice. Continuación.

Taxones	Referencia	Localidad	Estado	Basibionte	GMF	Estructura de fijación
<b>Dichotomosiphonaceae</b>						
<i>Avrainvillea nigricans</i> Decaisne	Garduño-Solórzano et al. (2005)	ND	ND	Moluscos	CO	DB
<b>Halimedaceae</b>						
<i>Halimeda opuntia</i> (Linnaeus) J.V. Lamouroux	Bastida-Zavala et al. (2000); Garduño-Solórzano et al. (2005)	Mahahual, ND	Q.R.	Moluscos, <i>Favia fragum</i> (Esper, 1793), <i>Montastrea annularis</i> (Ellis & Solander, 1786), <i>Porites astreoides</i> (Lamarck, 1816)	CA	R
<i>H. tuna</i> (J. Ellis & Solander) J.V. Lamouroux	Bastida-Zavala et al. (2000)	Mahahual	Q.R.	<i>Porites astreoides</i> (Lamarck, 1816)	CA	R
<b>Udotaceae</b>						
<i>Penicillus lamourouxii</i> Decaisne	Mendoza-González y Mateo-Cid (1992)	Isla Mujeres	Q.R.	Esponjas	CO	DB
<b>Cladophorales</b>						
<b>Anadyomenaceae</b>						
<i>Anadyomene stellata</i> (Wulfen) C. Agardh	Garduño-Solórzano et al. (2005); Mendoza-González y Mateo-Cid (1992); Sentíes et al. (1999)	Isla Mujeres, Xcabel	Q.R.	Moluscos, <i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	FO	R
<b>Cladophoraceae</b>						
<i>Chaetomorpha antennina</i> (Bory) Kützing	Quiroz-González et al. (2017)	Sánchez Magallanes	Tab.	Animales	F	R
• <i>C. gracilis</i> Kützing	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	F	R
<i>C. linum</i> (O.F. Müller) Kützing	Sentíes et al. (1999)	Xcabel	Q.R.	<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	F	R
• <i>C. nodosa</i> Kützing	Quiroz-González et al. (2017); este estudio	Playa Hermosa, Sánchez Magallanes	Tab., Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	F	R
• <i>C. tortuosa</i> (Dillwyn) Kleen	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	F	R
<i>Cladophora conferta</i> P. Crouan & H. Crouan	Sentíes et al. (1999)	Xcabel	Q.R.	<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	F	R
• <i>C. dalmatica</i> Kützing	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	F	R
<i>C. prolifera</i> (Roth) Kützing	Sentíes et al. (1999)	Xcabel	Q.R.	<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	F	R
• <i>C. sericea</i> (Hudson) Kützing	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	F	R



Apéndice. Continuación.

Taxones	Referencia	Localidad	Estado	Basibionte	GMF	Estructura de fijación
• <i>C. vagabunda</i> (Linnaeus) C. Hoek	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	F	R
• <i>Rhizoclonium riparium</i> (Roth) Harvey	Sentíes et al. (1999); este estudio	Playa Hermosa, Xcabel	Q.R., Ver	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	F	R
<b>Siphonocladaceae</b>						
<i>Ernodesmis verticillata</i> (Kützing) Børgesen	Mendoza-González y Mateo-Cid (1992)	Isla Mujeres	Q.R.	Moluscos	F	R
•* <i>Siphonocladus rigidus</i> M. Howe	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	F	R
<b>Valoniaceae</b>						
<i>Valonia ventricosa</i> J. Agardh	Garduño-Solórzano et al. (2005); este estudio	Tuxpan	Ver.	Moluscos, coral vivo	FO	DB
<b>Dasycladales</b>						
<b>Dasycladaceae</b>						
<i>Batophora oerstedii</i> J. Agardh	Mendoza-González y Mateo-Cid (1992)	Isla Mujeres	Q.R.	Moluscos	FC	R
<i>Cymopolia barbata</i> (Linnaeus) J.V. Lamouroux	Garduño-Solórzano et al. (2005)	Isla Mujeres	Q.R.	Moluscos	FC	R
<i>Dasycladus vermicularis</i> (Scopoli) Krasser	Garduño-Solórzano et al. (2005); Mendoza-González y Mateo-Cid (1992)	Isla Mujeres	Q.R.	Moluscos	FC	R
<i>Neomeris annulata</i> Dickie	Garduño-Solórzano et al. (2005)	ND	ND	Moluscos	FC	R
<b>Polyphysaceae</b>						
<i>Acetabularia crenulata</i> J.V. Lamouroux	Garduño-Solórzano et al. (2005); Mendoza-González y Mateo-Cid (1992); Sentíes et al. (1999)	Isla Mujeres, Xcabel	Q.R.	Moluscos, <i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	F	DB
<i>Parvocaulis polyphysoides</i> (P.L. Crouan & H.M. Crouan) S. Berger & al. ex J.N. Norris & D.L. Ballantine	Mateo-Cid et al. (2024)	Boca del Río	Ver.	ND	F	R
<b>Ulotrichales</b>						
<b>Ulotrichaceae</b>						
• <i>Ulothrix flacca</i> (Dillwyn) Thuret	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	F	R
<b>Ulvaes</b>						
<b>Ulvaceae</b>						
<i>Ulva clathrata</i> (Roth) C. Agardh	Mateo-Cid et al. (2024)	Coatzacoalcos	Ver.	ND	FO	DB





Apéndice. Continuación.

Taxones	Referencia	Localidad	Estado	Basibionte	GMF	Estructura de fijación
<i>U. compressa</i> Linnaeus	Mateo-Cid et al. (2024)	Barra de Cazones, Lechuguillas, Villa Rica, Boca del Río, Escolleras de Alvarado, Punta Puntilla, Montepío, Coatzacoalcos	Ver.	ND	FO	DB
<i>U. flexuosa</i> Wulfen	Mateo-Cid et al. (2024)	Escollera Tuxpan, Barra de Cazones, Lechuguillas, Villa Rica, Boca del Río, Escolleras de Alvarado, Punta Puntilla, Playa Hermosa, Montepío	Ver.	ND	FO	DB
<i>U. intestinalis</i> Linnaeus	Mateo-Cid et al. (2024)	Barra de Cazones, Lechuguillas, Punta Delgada, Boca del Río, Escolleras de Alvarado, Punta Puntilla, Playa Hermosa, Coatzacoalcos	Ver.	ND	FO	DB
<i>U. lactuca</i> Linnaeus	Mateo-Cid et al. (2024)	Escollera Tuxpan, Barra de Cazones, Lechuguillas, Punta Delgada, Villa Rica, Boca del Río, Escolleras de Alvarado, Punta Puntilla, Montepío, Playa Hermosa, Coatzacoalcos	Ver.	ND	FO	DB
<i>U. rigida</i> C. Agardh	Mateo-Cid et al. (2024)	Escollera Tuxpan, Barra de Cazones, Lechuguillas, Punta Delgada, Villa Rica, Boca del Río, Escolleras de Alvarado, Punta Puntilla, Montepío, Playa Hermosa, Coatzacoalcos	Ver.	ND	FO	DB
<b>HETEROKONTOPHYTA</b>						
<b>Dictyotales</b>						
<b>Dictyotaceae</b>						
<i>Canistrocarpus cervicornis</i> (Kützting) De Paula & De Clerck	Pérez-Jiménez et al. (2020)	Laguna El Carmen	Tab.	<i>Crassostrea virginica</i> (Gmelin, 1791)	FOC	R
• <i>Dictyota dichotoma</i> (Hudson) J.V. Lamouroux	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	FOC	R
<i>D. pulchella</i> Hörnig & Schnetter	De la Cruz Francisco et al. (2020)	Tuxpan	Ver.	Coral vivo	FOC	R



## Apéndice. Continuación.

Taxones	Referencia	Localidad	Estado	Basibionte	GMF	Estructura de fijación
<i>Dictyopteris delicatula</i> J.V. Lamouroux	Mateo-Cid et al. (2024)	Barra de Cazones, Villa Rica Veracruz-Boca del Río, Playa Hermosa, Punta Puntilla	Ver.	ND	FOC	R
<i>Padina pavonica</i> (Linnaeus) Thivy	Mendoza-González y Mateo-Cid (1992)	Isla Mujeres	Q.R.	Moluscos	FOC	DB
• <i>Padina</i> sp.	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	FOC	DB
<b>Ectocarpales</b>						
<b>Acinetosporaceae</b>						
• <i>Feldmannia irregularis</i> (Kützting) Hamel	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	F	R
• <i>F. mitchelliae</i> (Harvey) H.S. Kim	Sentíes et al. (1999); este estudio	Playa Hermosa, Xcelac	Ver., Q.R.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822), <i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	F	RR
<i>Hinckesia onslowensis</i> (Amsler & Kapraun) P.C. Silva	Cetz-Navarro et al. (2008)	Xcalak	Q.R.	<i>Diploria strigosa</i> (Dana, 1846)	F	R
<b>Scytosiphonaceae</b>						
• <i>Colpomenia sinuosa</i> (Mertens ex Roth) Derbés & Solier	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	FC	R
<i>Rosenvingea endiviifolia</i> (Martius) M.J. Wynn	Pérez-Jiménez et al. (2020)	Laguna El Carmen	Tab.	<i>Crassostrea virginica</i> (Gmelin, 1791)	FC	R
<b>Ralfsiales</b>						
<b>Neoralfsiaceae</b>						
• <i>Neoralfsia expansa</i> (J. Agardh) P.E. Lim & H. Kawai ex Cormaci & G. Furnari	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	C	R
<b>Scytothamnales</b>						
<b>Asteronemataceae</b>						
• <i>Asteronema breviarticulatum</i> (J. Agardh) Ouriques & Bouzon	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	F	R
<b>Scytothamnales</b>						
<b>Sphacelariales</b>						
<b>Sphacelariaceae</b>						
<i>Sphacelaria novae-hollandiae</i> Sonder	Mendoza-González y Mateo-Cid (2000)	Villa Rica, Banco Chinchorro, Chetumal	Ver., Q.R.	Balanos	F	R
• <i>S. rigidula</i> Kützting	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	F	R
• <i>S. tribuloides</i> Meneghini	Sentíes et al. (1999); este estudio	Xcelac, Playa Hermosa	Q.R., Ver.	<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758), <i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	F	R



## Apéndice. Continuación.

Taxones	Referencia	Localidad	Estado	Basibionte	GMF	Estructura de fijación
<b>RHODOPHYTA</b>						
<b>Bangiales</b>						
<b>Bangiaceae</b>						
<i>Bangia fuscopurpurea</i> (Dillwyn) Lyngbye	Sentíes et al. (1999)	Xcachel	Q.R.	<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	F	R
<b>Ceramiales</b>						
<b>Callithamniaceae</b>						
<i>Aglaothamnion herveyi</i> (M. Howe) Aponte, D.L. Ballantine & J.N. Norris	Sentíes et al. (1999)	Xcachel	Q.R.	<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	F	R
<i>Callithamnion corymbosum</i> (Smith) Lyngbye	Mateo-Cid et al. (2013)	ND	Camp.	Animales	F	R
<b>Ceramiaceae</b>						
• <i>Centroceras clavulatum</i> (C. Agardh) Montagne	Quiroz-González et al. (2018); Sentíes et al. (1999); este estudio	Xcachel, Sánchez Magallanes, Playa Paraíso	Q.R., Tab., Ver.	<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758), <i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	F	R
<i>Ceramium cimbricum</i> H.E. Petersen	Mateo-Cid et al. (2013)	ND	Camp.	ND	F	R
• <i>C. cruciatum</i> Collins & Hervey	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	F	R
<i>C. luetzelburgii</i> O.C. Schmidt	Sentíes et al. (1999)	Xcachel	Q.R.	<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	F	R
• <i>Ceramium</i> sp.	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	F	R
<i>Corallophila verongiae</i> (D.L. Ballantine & M.J. Wynne) R.E. Norris	Cetz-Navarro et al. (2008)	Mahahual, Xcalak	Q.R.	<i>Diploria strigosa</i> (Dana, 1846), <i>Acropora palmata</i> (Lamarck, 1816)	F	R
• <i>Gayliella flaccida</i> (Harvey ex Kützing) T.O. Cho & L.M. McIvor	Sentíes et al. (1999); este estudio	Playa Hermosa, Xcachel	Ver., Q.R.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822), <i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	F	R
• <i>Pleonosporium mexicanum</i> E.Y. Dawson	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	F	R
<b>Champiaceae</b>						
<i>Champia parvula</i> (C. Agardh) Harvey	Sentíes et al. (1999)	Xcachel	Q.R.	<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	F	R
<b>Delesseriaceae</b>						
<i>Dasya pedicellata</i> (C. Agardh) C. Agardh	Quiroz-González et al. (2018)	ND	Tab.	ND	FC	R



## Apéndice. Continuación.

Taxones	Referencia	Localidad	Estado	Basibionte	GMF	Estructura de fijación
<b>Rhodomelaceae</b>						
<i>Acanthophora spicifera</i> (M. Vahl) Børgesen	Pérez-Jiménez et al. (2020)	Laguna El Carmen	Tab.	<i>Crassostrea virginica</i> (Gmelin, 1791), <i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758), <i>Chelonia mydas</i> (Linnaeus, 1758), ND	FC	R
<i>Bryocladia atlantica</i> (Krapraun & J.N. Norris) Díaz-Tapia	Sentíes et al. (1999); Mateo-Cid et al. (2024)	Xcace, Escolleras Tuxpan	Q.R., Ver.	<i>Crassostrea virginica</i> (Gmelin, 1791)	F	R
<i>B. subtilissima</i> (Montagne) Díaz-Tapia	Pérez-Jiménez et al. (2020); Quiroz-González et al. (2018)	Laguna El Carmen, Sánchez Magallanes, Playa Paraíso	Tab.	Moluscos	F	R
<i>B. thyrsgera</i> (J. Agardh) Falkenberg	Quiroz-González et al. (2018)	Sánchez Magallanes, Puerto Dos Bocas	Tab.	<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	F	R
<i>Carradoriella denudata</i> (Dillwyn) Savoie & G.W. Saunders	Mateo-Cid et al. (2013); Sentíes et al. (1999)	Xcace	Camp., Q.R.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	FC	R
• <i>Chondria collinsiana</i> M. Howe	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	FC	R
• <i>C. littoralis</i> Harvey	Pérez-Jiménez et al. (2020); este estudio	Playa Hermosa, Laguna el Carmen	Tab., Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	FC	R
• <i>C. polyrhiza</i> Collins & Hervey	Este estudio	Playa Hermosa, Xcace	Ver., Q.R.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822), <i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	FC	R
• <i>Herposiphonia pecten-veneris</i> (Harvey) Falkenberg	Sentíes et al. (1999); este estudio	Playa Hermosa, Xcace	Q.R., Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822), <i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	F	R
<i>Palisada perforata</i> (Bory) K.W. Nam	Bastida-Zavala et al. (2000)	Mahahual	Q.R.	<i>Porites astreoides</i> (Lamarck, 1816)	FC	R
<i>Lophosiphonia cristata</i> (C. Agardh) Falkenberg	Sentíes et al. (1999)	Xcace	Q.R.	<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758) <i>Diploria strigosa</i> (Dana, 1846), <i>Acropora palmata</i> (Lamarck, 1816)	F	R
<i>L. obscura</i> (C. Agardh) Falkenberg	Cetz-Navarro et al. (2008)	Mahahual, Xcalak	Q.R.	<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758), <i>Chelonia mydas</i> (Linnaeus, 1758), <i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822), <i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	F	R
<i>Melanothamnus ferulaceus</i> (Suhr ex J. Agardh) Díaz-Tapia & Maggs	Sentíes et al. (1999)	Xcace	Q.R.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822), <i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	F	R
• <i>M. sphaerocarpus</i> (Børgesen) Díaz-Tapia & Maggs	Sentíes y et al. (1999); este estudio	Playa Hermosa, Xcace	Ver., Q.R.	<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	F	R



## Apéndice. Continuación.

Taxones	Referencia	Localidad	Estado	Basibionte	GMF	Estructura de fijación
<i>Polysiphonia caretta</i> Hollenberg	Sentíes et al. (1999)	Xcaceal	Q.R.	<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	F	R
• <i>Polysiphonia</i> sp.	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	F	R
<b>Spyridiaceae</b>						
<i>Spyridia filamentosa</i> (Wulfen) Harvey	Sentíes et al. (1999)	Xcaceal	Q.R.	<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	F	R
<b>Wrangeliaceae</b>						
• <i>Anotrichium tenue</i> (C. Agardh) Nägeli	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	F	R
• <i>Wrangelia argus</i> (Montagne) Montagne	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	F	R
<i>W. penicillata</i> (C. Agardh) C. Agardh	Sentíes et al. (1999)	Xcaceal	Q.R.	<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	F	R
<b>Colaconematales</b>						
<b>Colaconemataceae</b>						
<i>Colaconema robustum</i> (Børgesen) Huisman & Woelkerling	Sentíes et al. (1999)	Xcaceal	Q.R.	<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	F	R
<b>Corallinales</b>						
<b>Corallinaceae</b>						
• <i>Jania pumila</i> J.V. Lamouroux	Sentíes et al. (1999); este estudio	Playa Hermosa, Xcaceal	Q.R., Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822), <i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	CA	DB
• <i>J. capillacea</i> Harvey	De la Cruz-Francisco et al. (2020); este estudio	Playa Hermosa, Tuxpan	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822), Coral vivo	CA	DB
<i>J. rubens</i> (Linnaeus) J.V. Lamouroux	De la Cruz-Francisco et al. (2020)	Isla de Enmedio	Ver.	Coral vivo	CA	DB
• <i>Pneophyllum fragile</i> Kützinger	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	C	ND
<b>Spongitaceae</b>						
• <i>Lithophyllum</i> sp.	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	C	ND
<i>Spongites yendoi</i> (Foslie) Y.M. Chamberlain	De la Cruz-Francisco et al. (2020); Mendoza-González y Mateo-Cid (1992)	Isla de Enmedio, Arrecife Alacranes, Isla Mujeres, Cozumel	Q.R., Ver., Yuc.	Moluscos	C	ND
<b>Erythropeltales</b>						
<b>Erythrotrichiaceae</b>						
<i>Erythrotrichia carnea</i> (Dillwyn) J. Agardh	Sentíes et al. (1999)	Xcaceal	Q.R.	<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	F	CB
<i>E. vexillaris</i> (Montagne) Hamel	Sentíes et al. (1999)	Xcaceal	Q.R.	<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	F	CB



Apéndice. Continuación.

Taxones	Referencia	Localidad	Estado	Basibionte	GMF	Estructura de fijación
<b>Gelidiales</b>						
<b>Gelidiaceae</b>						
• <i>Gelidium americanum</i> (W.R. Taylor) Santelices	Mendoza-González y Mateo-Cid (1992); Quiroz-González et al. (2021); este estudio	Isla Mujeres, Laguna Mecoacán, Playa Hermosa	Ver., Q.R., Tab.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822), moluscos, <i>Crassostrea virginica</i> (Gmelin, 1791)	FC	R
• <i>G. pusillum</i> (Stackhouse) Le Jolis	Mendoza-González y Mateo-Cid (1992); Quiroz-González et al. (2018); este estudio	Isla Mujeres, Sánchez Magallanes, Playa Hermosa	Q.R., Tab., Ver.	Esponjas, moluscos, <i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	FC	R
• <i>G. rodrigueziae</i> Quiroz-González & Ponce-Márquez	Quiroz-González et al. (2024)	Sánchez Magallanes, Playa Hermosa	Tab., Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	FC	R
<i>Gelidiella acerosa</i> (Forsskål) Feldmann & Hamel	Bastida-Zavala et al. (2000); Mendoza-González y Mateo-Cid (1992)	Isla Verde, Mahahual	Ver., Q.R.	ND, <i>Porites astreoides</i> (Lamarck, 1816)	FC	R
• <i>Parviphycus trinitatis</i> (W.R. Taylor) M.J. Wynne	Mendoza-González y Mateo-Cid (1992); Sentíes et al. (1999); este estudio	Playa Hermosa, Isla Mujeres, Xcacel	Ver., Q.R.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822), moluscos, <i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	FC	R
• <i>Pterocliadiella caloglossoides</i> (M. Howe) Santelices	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	FC	R
<b>Gigartinales</b>						
<b>Cystocloniaceae</b>						
<i>Hypnea spinella</i> (C. Agardh) Kützinger	Mateo-Cid et al. (2013)	ND	Camp.	ND	FC	R
• <i>H. valentiae</i> (Turner) Montagne	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	FC	DB
<b>Gracilariales</b>						
<b>Gracilariaceae</b>						
<i>Gracilaria cornea</i> J. Agardh	Pérez-Jiménez et al. (2020)	Laguna El Carmen	Tab.	<i>Crassostrea virginica</i> (Gmelin, 1791)	FC	DB
<i>G. blodgettii</i> Harvey	Pérez-Jiménez et al. (2020); Quiroz-González et al. (2018)	Sánchez Magallanes, Laguna El Carmen	Tab.	Moluscos, <i>Crassostrea virginica</i> (Gmelin, 1791)	FC	DB
<i>G. tikvahiae</i> McLachlan	Pérez-Jiménez et al. (2020)	Laguna El Carmen	Tab.	<i>Crassostrea virginica</i> (Gmelin, 1791)	FC	DB



## Apéndice. Continuación.

Taxones	Referencia	Localidad	Estado	Basibionte	GMF	Estructura de fijación
<i>Gracilariopsis tenuifrons</i> (C.J. Bird & E.C. Oliveira) Fredericq & Hommersand	Quiroz-González et al. (2018)	ND	Tab.	ND	FC	DB
<b>Halymeniales</b>						
<b>Halymeniaceae</b>						
<i>Grateloupia filicina</i> (J.V. Lamouroux) C. Agardh	Pérez-Jiménez et al. (2020)	Laguna El Carmen	Tab.	<i>Crassostrea virginica</i> (Gmelin, 1791)	FC	DB
<i>Halymenia floridana</i> J. Agardh	Mateo-Cid et al. (2024)	Barra de Cazes	Ver.	ND	FO	R
<b>Peyssonneliales</b>						
<b>Peyssonneliaceae</b>						
<i>Agissea simulans</i> (Weber Bosse) Pestana & al.	Mendoza-González y Mateo-Cid (1992)	Isla Mujeres	Q.R.	Moluscos	C	ND
<i>Peyssonnelia armorica</i> (P. Crouan & H. Crouan) Weber Bosse	Mateo-Cid et al. (2024)	Playa Hermosa, Montepío	Ver.	ND	C	ND
• <i>Peyssonnelia</i> sp.	Este estudio	Playa Hermosa	Ver.	<i>Stramonita rustica</i> (Lamarck, 1822)	C	ND
<b>Stylonematales</b>						
<i>Stylonema alsidii</i> (Zanardini) K.M. Drew	Sentís et al. (1999)	Xcaceel	Q.R.	<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	F	R

