



**UNIVERSIDAD CENTRAL
DE VENEZUELA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE BIOLOGÍA**

**Estudio florístico de las macroalgas bénticas marinas
de la localidad Las Salinas, estado Vargas**

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Presentado ante la Ilustre Universidad Central de Venezuela,
por la bachiller Katuska Giovanna Huapaya Mora como
requisito parcial para optar al título de Licenciado en Biología

Tutores: Dra. Mayra García.

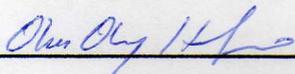
Dra. Ana Herrera.

Caracas, Septiembre 2017

**DEL EXAMEN PÚBLICO Y SOLEMNE DEL TRABAJO ESPECIAL DE GRADO
DEL BR. KATIUSKA GIOVANNA HUAPAYA MORA**

Quienes suscriben, miembros del Jurado designado por el Consejo de la Escuela de Biología para examinar el Trabajo Especial de Grado presentado por el Br. Katiuska Giovanna Huapaya Mora, C.I. V-19.559.663, titulado: "Estudio florístico de las macroalgas bénticas marinas de la localidad Las Salinas, estado Vargas" para optar al título de Licenciado en Biología, consideramos que dicho trabajo cumple con los requisitos exigidos por los reglamentos respectivos de la Universidad Central de Venezuela y por lo tanto lo declaramos APROBADO con una calificación de DIECINUEVE (19) puntos.

Para dar fe de ello se levanta la presente acta en Caracas, a los 27 días del mes de septiembre del año 2017.



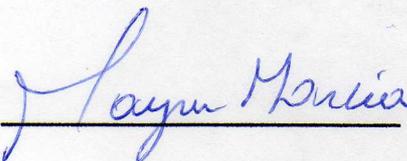
Dra. Ana Huérfano (IEJB)

Jurado



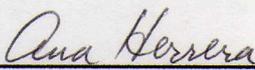
Dr. Santiago Gómez (UCV)

Jurado



Dra. Mayra García (IEJB)

Tutor



Dra. Ana Herrera (IBE)

Tutor

AGRADECIMIENTOS

A Dios, San Judas Tadeo y a mis ángeles por guiarme siempre.

La Dra. Mayra García; por transmitirme sus conocimientos y amor hacia las algas, y darme su apoyo incondicional en todo momento durante la realización de este proyecto.

La Dra. Ana Herrera; agradezco la confianza y el apoyo así como su disposición en la revisión, corrección, y sugerencias a este manuscrito.

Mi jurado: La Dra. Ana Huérfano y el Dr. Santiago Gómez; gracias por estar pendiente de todos los detalles durante el desarrollo de mi proyecto y por todas las correcciones y sugerencias realizadas a este manuscrito.

A mis padres; gracias por tenerme mucha paciencia, darme ánimos y apoyarme incondicionalmente en todo momento, ustedes son el pilar fundamental de mi formación como persona y como profesional. Los AMO.

Mi abuela; gracias por todo tu amor, comprensión, apoyo y motivación.

Claudia, mi hermana, gracias por entenderme, brindarme tus consejos y levantarme todas las veces que caí para seguir adelante y animarme.

Pablo León, GRACIAS por haberte tropezado en mi vida, motivarme y hacer que jamás me rindiera en este largo camino. ¡Lo Logramos!. Te AMO demasiado esposito.

A mis amigos de la carrera, al grupo “Los que tal” y en especial a Estefanía Montilla y José Sánchez.

A todas aquellas personas que de alguna forma pusieron su granito de arena e hicieron este proyecto posible: Sra. Carmen Torres, Sr. Pablo R. León, Yisel Marrero, Karen Pérez, Marybeth Costilla, Daniel García, Jesús Delgado, Lorena Colina, Williams Hernández, Shingo Nozawa, y Rubén Torres.

A la ilustre Universidad Central de Venezuela, la Facultad de Ciencias, la Escuela de Biología, y al Instituto Experimental Jardín Botánico de Caracas, por haberme dado la oportunidad de formarme profesionalmente.

ÍNDICE GENERAL

	Páginas
Resumen	IX
Introducción	1
Antecedentes	5
Objetivos.....	10
Materiales y métodos.....	11
Descripción del área de estudio	11
Trabajo de campo	12
Trabajo de laboratorio	15
Resultados	19
Catálogo taxonómico de la ficoflora de Las Salinas, estado Vargas	19
Phyllum Chlorophyta.....	27
Clave de géneros para el Phyllum Chlorophyta.....	27
Descripciones morfoanatómicas	28
Phyllum Ochrophyta.....	53
Clave de géneros para el Phyllum Ochrophyta.....	53
Descripciones morfoanatómicas	54
Phyllum Rhodophyta.....	88

Clave de géneros para el Phylum Rhodophyta	88
Descripciones morfoanatómicas	92
Comparación de la composición florística en los distintos ambientes	167
Riqueza específica mensual	168
Riqueza específica con otras localidades cercanas.....	169
Riqueza específica por sustrato.....	170
Discusión.....	171
Conclusiones y recomendaciones.....	182
Bibliografía	184
Anexos.....	201
Tabla 1. Presencia y ausencia de las especies encontradas durante los 6 meses de muestreos	201
Tabla 2. Presencia y ausencia de las especies encontradas en los distintos ambientes	203
Tabla 3. Presencia y ausencia de las especies encontradas en los diferentes tipos de sustrato.....	205

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Localización geográfica de la localidad Las Salinas	13
Figura N° 2 Ambientes de la localidad.....	14
Figura N° 3 Clasificación de la zona intermareal	15
Figura N° 4 A y B: <i>Bryopsis pennata</i> ; C, D, y E: <i>Caulerpa ambigua</i> ; F: <i>Caulerpa chemnitzia</i>	45
Figura N° 5 A: <i>Caulerpa chemnitzia</i> ; B y C: <i>Caulerpa racemosa</i> ; D y E: <i>Caulerpa sertularioides</i> , F: <i>Codium intertextum</i>	46
Figura N° 6 A: <i>Codium intertextum</i> ; B, C, D y E: <i>Halimeda c.f. discoidea</i> ; F: <i>Phyllocladon anastomosans</i>	47
Figura N° 7 A, B y C: <i>Phyllocladon anastomosans</i> ; D, E y F: <i>Chaetomorpha antennina</i>	48
Figura N° 8 A y B: <i>Chaetomorpha nodosa</i> ; C y D: <i>Cladophora prolifera</i> ; E y F: <i>Cladophora vagabunda</i>	49
Figura N° 9 A: <i>Cladophora vagabunda</i> ; B, C y D: <i>Ulva fasciata</i> ; E y F: <i>Ulva flexuosa</i>	50
Figura N° 10 A y B: <i>Ulva flexuosa</i> ; B, C, D y E: <i>Ulva lactuca</i> ; F: <i>Ulva lingulata</i> ..	51
Figura N° 11 A, B y C: <i>Ulva lingulata</i>	52
Figura N° 12 A, B, C y D: <i>Canistrocarpus crispatus</i> ; E y F: <i>Dictyopteris delicatula</i>	

.....	76
Figura N° 13 A y B, <i>Dictyopteris delicatula</i> ; C, D, E, y F: <i>Dictyota ciliolata</i>	77
Figura N° 14 A, B, y C: <i>Dictyota crenulata</i> ; D, E, y F: <i>Dictyota dichotoma</i>	78
Figura N° 15 A, B, C y D: <i>Dictyota hamifera</i> ; E, F: <i>Lobophora variegata</i>	79
Figura N° 16 A, B y C: <i>Lobophora variegata</i> ; D, E y F: <i>Padina c.f. antillarum</i>	80
Figura N° 17 A: <i>Padina c.f. antillarum</i> ; B, C, D y E: <i>Padina boergesenii</i> ; F: <i>Padina gymnospora</i>	81
Figura N° 18 A, B, C y D: <i>Padina gymnospora</i> ; E y F: <i>Padina sp.</i>	82
Figura N° 19 A, B y C: <i>Padina sp.</i> ; D y E: <i>Spatoglossum schroederi</i> ; F: <i>Feldmannia mitchelliae</i>	83
Figura N° 20 A, B, y C: <i>Feldmannia mitchelliae</i> ; D, E, y F: <i>Chnoospora minima</i> ..	84
Figura N° 21 A, B, C, D, E y F: <i>Sargassum vulgare</i>	85
Figura N° 22 A, B, C, y D: <i>Asteronema breviarticulatum</i> ; E y F: <i>Sphacelaria rigidula</i>	86
Figura N° 23 A: <i>Sphacelaria rigidula</i> ; B, C y D: <i>Shpacelaria tribuloides</i>	87
Figura N° 24 A: <i>Acrochaetium microscopicum</i> ; B, C, D, E y F: <i>Asparagopsis taxiformis</i>	141
Figura N° 25 A: <i>Asparagopsis taxiformis</i> ; B, C, D, y E: <i>Aglaothamnion boergesenii</i> ; F: <i>Centroceras gasparrinii</i>	142

Figura N° 26 A, B, C y D: <i>Centroceras gasparrinii</i> ; E y F: <i>Centroceras minutum</i>	143
Figura N° 27 A y B: <i>Centroceras minutum</i> ; C, D, E, y F: <i>Ceramium floridanum</i> ..	144
Figura N° 28 A: <i>Ceramium floridanum</i> ; B, C y D: <i>Ceramium luetzelburgii</i> ; E y F: <i>Crouania attenuata</i>	145
Figura N° 29 A: <i>Crouania attenuata</i> ; B, C, D y E: <i>Crouanophycus latiaxis</i> ; F: <i>Gayliella mazoyerae</i>	146
Figura N° 30 A, B y C: <i>Gayliella mazoyerae</i> ; D, E y F: <i>Dasya corymbifera</i>	147
Figura N° 31 A: <i>Dasya corymbifera</i> ; B, C, D, E y F: <i>Bryocladia thyrsgera</i>	148
Figura N° 32 A, B, C y D: <i>Bryothamnion triquetrum</i> ; E y F: <i>Herposiphonia tenella</i>	149
Figura N° 33 A: <i>Herposiphonia tenella</i> ; B, C, D y E: <i>Laurencia filiformis</i> ; F: <i>Laurencia obtusa</i>	150
Figura N° 34 A, B y C: <i>Laurencia obtusa</i> ; D, E y F: <i>Lophosiphonia cristata</i>	151
Figura N° 35 A, B, C, D y E: <i>Melanothamnus ferulaceus</i> ; F: <i>Melanothamnus sphaerocarpus</i>	152
Figura N° 36 A, B, C y D: <i>Melanothamnus sphaerocarpus</i> ; E y F: <i>Palisada perforata</i>	153
Figura N° 37 A: <i>Palisada perforata</i> ; B, C, D, E y F: <i>Ptilothamnion speluncarum</i> .	154
Figura N° 38 A y B: <i>Tiffaniella saccorhiza</i> ; C, D, E y F: <i>Wrangelia argus</i>	155

Figura N° 39 A: <i>Wrangelia argus</i> ; B, C y D: <i>Corallina panizzoi</i> ; E: <i>Hydrolithon farinosum</i> ; F: <i>Jania adhaerens</i>	156
Figura N° 40 A y B: <i>Jania adhaerens</i> ; C, D, E y F: <i>Jania rubens</i>	157
Figura N° 41 A: <i>Erythrotrichia carnea</i> ; B: <i>Erythrotrichia vexillaris</i> ; C: <i>Sahlingia subintegra</i> ; D, E y F: <i>Gelidium crinale</i>	158
Figura N° 42 A: <i>Gelidium crinale</i> ; B, C, D, E y F: <i>Gelidium pusillum</i>	159
Figura N° 43 A, B y C: <i>Gelidium serrulatum</i> ; D, E, y F: <i>Pterocliadiella caerulescens</i>	160
Figura N° 44 A y B: <i>Pterocliadiella caerulescens</i> ; C, D, E y F: <i>Hypnea charoides</i>	161
Figura N° 45 A, B y C: <i>Hypnea valentiae</i> ; D, E y F: <i>Gymnogongrus tenuis</i>	162
Figura N° 46 A, B y C: <i>Gracilaria c.f. flabelliformis</i> ; D, E y F: <i>Gracilariopsis tenuifrons</i>	163
Figura N° 47 A: <i>Gracilariopsis tenuifrons</i> ; B y C: <i>Grateloupia doryphora</i> ; D y E: <i>Grateloupia filicina</i> ; F: <i>Dichotomaria obtusata</i>	164
Figura N° 48 A y B: <i>Dichotomaria obtusata</i> ; C y D: <i>Scinaia caribaea</i>	165
Figura N° 49 A y B: <i>Scinaia caribaea</i> ; C y D: <i>Stylonema alsidii</i>	166
Figura N° 50 Dendrograma del análisis de agrupamiento basado en la composición ficoflorística entre los distintos ambientes	167
Figura N° 51 Variación de la riqueza específica mensual	168

Figura N° 52 Variación de la riqueza específica comparado con las localidades cercanas	169
Figura N° 53 Variación de la riqueza específica con diferentes sustratos	170

RESUMEN

Durante décadas, los estudios ficoflorísticos realizados en Venezuela han puesto en evidencia la amplia diversidad de algas marinas presentes en el país. Actualmente se reportan alrededor de 640 especies de algas macroscópicas bénticas, de las cuales 222 están presentes en el estado Vargas, cuyas costas son probablemente uno de los ecosistemas marinos más ricos y diversos en especies de macroalgas. Sin embargo, muchas zonas aún permanecen sin ser inventariadas, como es el caso de la localidad Las Salinas, ubicada hacia la zona occidental del estado, donde sólo se han realizado algunas colecciones a través del tiempo con fines didácticos para cursos académicos. Esta playa es muy frecuentada por turistas, lo cual podría generar a futuro problemas de contaminación en sus aguas, modificando la diversidad de algas existente. El objetivo de este estudio consistió en dar un primer aporte ficoflorístico de esta localidad, basado en colecciones botánicas efectuadas en seis salidas con una periodicidad mensual durante el año 2017, el material colectado se caracterizó, ilustró y describió morfoanatómicamente. Se identificó un total de 78 especies, de las cuales 16 pertenecen al Phylum Chlorophyta, 18 al Phylum Ochrophyta y 44 al Phylum Rhodophyta, lo que representa un 34% de la ficoflora reportada para entidad. Se presentan 13 nuevos registros para el estado Vargas: *Chaetomorpha nodosa*, *Dictyota hamifera*, *Padina c.f. antillarum*, *Centroceras gasparrinii*, *Centroceras minutum*, *Crouanophycus latiaxis*, *Gayliella mazoyerae*, *Dasya corymbifera*, *Tiffaniella saccorhiza*, *Jania rubens*, *Pterocladia caerulescens*, *Gracilaria c.f. flabelliformis* y *Scinaia caribaea*. Se realizaron claves artificiales para los géneros identificados y se presentan datos de presencia y ausencia de las especies en los tres ambientes estudiados a fin de establecer comparaciones florísticas, que puedan servir de aporte para un futuro estudio ecológico.

Palabras clave: Macroalgas bénticas marinas, ficoflorística, estado Vargas, Las Salinas, Venezuela.

INTRODUCCIÓN

Las algas son un grupo de organismos complejos, muy diversos, caracterizados por carecer de un sistema vascular, no tener una estructura diferenciada en raíces, tallos y hojas, además de no desarrollar un embrión. Comprenden desde formas unicelulares simples a formas pluricelulares, estas últimas con distintos niveles de organización: coloniales, cenobiales, filamentos simples o ramificados, cenocíticos, pseudotisulares (unificación de filamentos) y tisulares. Los tamaños varían desde células microscópicas a talos muy grandes los cuales pueden alcanzar hasta 10 m de longitud (Collado-Vides y Braga, 1996).

Estos organismos pueden vivir en ambientes acuáticos o terrestres húmedos, como parte del plancton o en sistemas bénticos. Las especies bénticas marinas habitan principalmente sobre sustratos rocosos de zonas litorales y arrecifes coralinos, los cuales son mucho más estables que los sedimentos blandos; sin embargo, ciertas macroalgas se adaptan a sustratos areno-fangosos mediante el desarrollo de estructuras de anclaje muy ramificadas, cuando se trata de aguas tranquilas o bajo oleaje. También pueden crecer sobre otras macroalgas y hojas de angiospermas marinas (epifitismo) y algunos géneros se encuentran asociados a las raíces de *Rhizophora mangle* (Litter y Litter, 2000).

La taxonomía de estos organismos ha tenido distintas modificaciones a lo largo del tiempo; uno de los sistemas de clasificación actual más aceptado es el de Cavalier-Smith (1998), donde se consideran las algas como un conjunto polifilético, es decir, sus miembros están dispersos entre distintos grupos de parentesco

(grupos monofiléticos), basando su ordenación en filos y clases en características como: composición de los pigmentos, sustancias de reserva, pared celular y división celular. Particularmente las macroalgas marinas están ubicadas dentro de dos Reinos y tres Phyla: el Reino Plantae Haeckel con los Phyla Chlorophyta Reichenbach y Rhodophyta Wettstein, y el Reino Chromista con el Phylum Ochrophyta Cavalier-Smith (Graham y Wilcox, 2000). Este sistema de clasificación de Cavalier-Smith (1998) es seguido por autores que han recopilado grandes listas de especies a nivel continental, tales como Wynne (2011) y a nivel mundial, como Guiry y Guiry (2017), quienes además han incorporado los cambios nomenclaturales usados en la actualidad.

Las algas tienen gran importancia biológica en los ambientes acuáticos, por ser los productores primarios de una superficie equivalente al 70% del planeta (Lindorf y col., 2006); contribuyen de forma decisiva al mantenimiento y productividad de la cadena trófica, es decir, sirven de alimento a distintos organismos como anfípodos, peces, crustáceos, moluscos, erizos y tortugas, entre otros. También cumplen funciones ecológicas; algunas algas rojas calcáreas contribuyen a la consolidación de arrecifes y las algas pardas, como *Sargassum*, pueden amortiguar el oleaje en la línea de costa y a su vez sirven como hábitat y refugio a diversos invertebrados (Llera y Álvarez, 2007).

Respecto a su importancia para el hombre y su valor económico, son empleadas por muchos países, especialmente asiáticos, como fuente alimenticia y para aplicaciones farmacéuticas (antibióticos, antimicóticos, anticoagulantes, entre otros). Muchas de estas especies son ricas en oligoelementos, tales como: yodo, calcio, manganeso, potasio, hierro, vitaminas y provitaminas (Norris y Fenical,

1985; Santelices, 1988). La utilización en productos industriales (ficocoloides) es muy conocida, entre estos podemos encontrar los alginatos, carragenatos y agares, coloides comparables con los almidones, gomas y gelatinas de otras fuentes (Lindorf y col., 2006). Otros usos conocidos son la producción de fertilizantes, biocombustibles, indicadores ambientales, entre otros (Graham y Wilcox, 2000).

La distribución geográfica de las macroalgas está determinada por múltiples factores ambientales y bióticos, entre los cuales podemos mencionar: la temperatura, radiación, salinidad y sustrato, condicionando la composición florística y diversidad en distintas regiones (Acleto y Zuñiga, 1998). Particularmente el Atlántico occidental tropical y subtropical, que se extiende desde Carolina hasta el sur de Brasil, es una de las zonas con mayor riqueza, donde existen aproximadamente 1300 especies de algas marinas bénticas (Wynne, 2011; Littler y Littler, 2000); muchas de éstas están presentes en el mar Caribe, donde se destaca Venezuela por ser un país mega diverso con una importante diversidad de algas marinas, que se refleja en los últimos inventarios actualizados, los cuales han agrupado alrededor de 640 especies, cifra que pudiera incrementar con exhaustivos estudios florísticos y taxonómicos en las áreas costeras, muchas de las cuales son prácticamente vírgenes. En el estado Vargas, existe hasta el momento un total de 222 especies, lo cual permite afirmar que esta costa presenta una elevada riqueza florística, haciendo de este ecosistema un lugar propicio para desarrollar estudios académicos (Web Ficoflora Venezuela, 2017).

Para este estado, diversos trabajos florísticos refieren la existencia de varias colecciones ficológicas, sin embargo, algunos han sido puntuales y sin

continuidad en el tiempo, y muchas zonas aún permanecen sin ser inventariadas. En la actualidad la localidad Las Salinas, ubicada hacia la zona occidental del estado Vargas, no ha sido estudiada, sólo se han realizado algunas colecciones a través del tiempo con fines didácticos para cursos académicos, pero no existen muestras de macroalgas de este sector representadas en los herbarios nacionales; sólo se han reportado dos trabajos florísticos cercanos a dicha localidad que datan de la década de los 70 y 90, los mismos son los de Punta de Tarma (González, 1977), y Taguao (Ardito y col., 1995).

Las Salinas es una playa muy frecuentada por turistas, lo que puede generar a futuro problemas de contaminación en sus aguas, modificando la diversidad de macroalgas existente. Por todo lo antes expuesto, se realizó un inventario florístico de las macroalgas bénticas marinas a lo largo de la costa de la localidad Las Salinas, Estado Vargas, Venezuela, basado en colecciones botánicas, cuya información pueda ser útil a futuro en otras investigaciones científicas, ya sea dentro del área de la botánica, ecología, o biotecnología.

ANTECEDENTES

Las primeras exploraciones de botánica marina en Venezuela se remontan al año 1799, cuando el naturalista Alexander von Humboldt y el botánico A.J.A. Bonpland, realizan las primeras colecciones de algas (Ganesan, 1978); este material fue examinado por el ficólogo sueco C.A. Agardh y publicado posteriormente por Kunth (1825; cit. Ganesan, 1989).

A comienzos de siglo veinte se realizaron algunas colecciones puntuales por parte de exploradores botánicos europeos y americanos, entre estas se destaca las del ficólogo W.R. Taylor (1942), quien intensifica los estudios de las macroalgas en Venezuela, con colecciones de las islas Tortuga y Cubagua, quien detalló una lista de 99 especies en las que se incluyen 2 especies nuevas de algas rojas para el país.

Taylor (1960) se destaca por su gran obra “Algas Marinas de las Costas Tropicales y Subtropicales de América”, donde se evidencian 139 registros venezolanos, la mayoría colectados por su persona y de otros investigadores venezolanos. Esta publicación inició una nueva era de estudios sobre algas marinas de Venezuela durante la década de los 60-70, realizados en la región oriental e insular del país donde se resaltan: Albornoz y de Ríos (1965) con una lista de Chlorophyta y Phaeophyta del archipiélago Los Roques, Rodríguez de Ríos (1965, 1972) algas macroscópicas de la bahía de Mochima y distrito Capital (antes distrito Federal) Díaz-Piferrer (1970) adiciones a la flora marina de Venezuela, Lemus (1970, 1974, 1979), ficoflora marina de la península de Paria y otros trabajos del estado Sucre; Ganesan (1971, 1975, 1976) con descripciones

de nuevas especies para la ciencia; Albornoz (1974) adiciones de la flora algal de la península de Paraguaná, Albornoz y Acosta (1974) flora algal de la Vela de Coro, y Acosta-Fabelo (1974), estudio de la comunidades de la bahía Los Totumos.

Ganesan (1983) retoma los estudios de la costa oriental con una evaluación de la flora macrobentónica (macroalgas y angiospermas marinas) de la cuenca del Tuy-Cariaco, Venezuela, y seis años más tarde publica su primer Catálogo de algas marinas bentónicas y fanerógamas marinas citadas para Venezuela, donde se recopila por primera vez un total de 522 taxa, de los cuales 355 corresponden a macroalgas y se incorporan cambios taxonómicos y de nomenclatura, su distribución geográfica y referencias bibliográficas (Ganesan, 1989). En esta misma década se realizan importantes contribuciones ficoflorísticas de la isla de Margarita y nuevas especies para la ciencia (Aponte y Ganesan, 1983; Aponte, 1985, 1988). Gómez (1982) realiza un primer inventario ficoflorístico en las islas coralinas Cayo Sal y Cayo Borracho del Parque Nacional Morrocoy, estado Falcón.

De lo antes expuesto se evidencia que la mayor parte de los trabajos publicados en Venezuela en las décadas de 1960, 1970 y 1980, fueron realizados en parques nacionales y en la región oriental del país. En el estado Vargas, Ganesan (1989) refiere la existencia de varias colecciones ficológicas en distintas localidades como: Arrecife, Las Salinas, Oricao, Playa Grande, Punta de Tarma, Cabo Blanco, Puerto Viejo, Mare Abajo, La Guaira, Macuto, Naiguatá y Los Caracas; sin embargo, la mayor parte de estas colecciones han sido puntuales y

sin continuidad en el tiempo.

Los primeros inventarios ficoflorísticos realizados en la costa del estado Vargas son llevados a cabo en la región occidental, en Playa Grande y Arrecife (Rodríguez de Ríos, 1972), donde se registran 16 especies y 2 variedades de Chlorophyta, 14 especies de Phaeophyta, y 31 especies de Rhodophyta; y en Punta de Tarma (González, 1977), en la cual se identificaron 84 especies de las cuales 19 pertenecen a la división Chlorophyta y 13 a la división Rhodophyta. En este trabajo se añaden tres especies de Rhodophyta para la flora marina de nuestro país como: *Antithamnion tristicum*, *Gymnothamnion elegans* y *Dermatolithon corallinae*.

Hacia la década de los 80, estos estudios se detienen momentáneamente, y posteriormente se reinician e intensifican hacia los años 90 comenzando en la zona occidental, en la localidad de Taguao (Ardito, 1994; Ardito y col., 1995), donde se presentan 39 especies de macroalgas marinas de las cuales: 12 pertenecen a la División Chlorophyta, 6 a la División Phaeophyta y 21 a la División Rhodophyta.

En la parte oriental estos trabajos comienzan en el Cusuy (Vera, 1996), identificando 42 especies de macroalgas marinas: 10 Chlorophyta, 9 Phaeophyta y 23 Rhodophyta; con dos adiciones a la flora marina del estado Vargas: *Amphiroa beauvoisii* y *Erythrotrichia vexillaris*. Punta de Care (Vera, 1997), donde se registraron 31 especies de macroalgas: 7 Chlorophyta, 8 Phaeophyta y 16 Rhodophyta, además se registra una nueva especie para el estado Vargas, *Tricleocarpa cylindrica* (Rhodophyta). Por último, Carmen de Uria (García, 1999; García y Gómez, 2004), donde se registraron 62 especies distribuidas en: 11 en

la división Chlorophyta, 12 en la división Phaeophyta y 39 especies y 2 formas en la división Rhodophyta; se añaden 3 nuevos registros para la flora marina de Vargas: *Lithophyllum pustulatum*, *Acrochaetium microscopicum* y *Coelothrix irregularis*.

Vera (2000), realizó un estudio ficoflorístico, donde consideró las siguientes áreas de estudios de la región oriental del estado: cuatro balnearios recreativos (Catia La Mar, Macuto, Naiguatá y Los Caracas) y dos localidades no recreativas (Osma y la Sabana); se describen un total de 92 especies de macroalgas, de las cuales 21 se incluyen en la División Chlorophyta, 13 en la División Phaeophyta y 58 en la División Rhodophyta. Entre las mismas, se registran por primera vez para las costas del estado Vargas 15 especies (*Ulva profunda*, *Caulerpa taxifolia*, *Caulerpella ambigua*, *Codium isthmocladum*, *C.taylorii*, *Grateloupia dichotoma*, *G.gibbesii*, *Haliptilon cubense*, *Gracilaria dominguensis*, *G. mammillaris*, *G.cervicornis*, *Chrysomenia enteromorpha*, *Coelothrix irregularis*, *Bryocladia cuspidata*, y *Digenea simplex*) y para la costa venezolana 4 especies (*Boodlea struveoides*, *Polyphysa myriospora*, *Gelidium crinale* y *Halymenia ducharangiana*).

Huérfino y García (2006) retoman los estudios en la costa central del estado Vargas (Tramo Punta Caribe-Punta Tigrillo) y elaboran un catálogo donde se registra un total de 109 especies de macroalgas marinas. García y col. (2013) realizan colecciones en la zona occidental del estado, en Puerto Cruz, donde se registraron 112 especies: 14 pertenecen a la División Chlorophyta, 17 a la División Ochrophyta y 81 a la División Rhodophyta; donde se representan 8 adiciones para el estado Vargas: *Chaetomorpha gracilis* y *Derbesia marina*, ambas Chlorophyta;

Dictyota friabilis, (Ochrophyta); *Acrothamnion butleriae*, *Aglaothamnion uruguayense*, *Martensia fragilis*, *Anotrichium tenue*, y *Ceramium clarionense*, (Rhodophyta).

En la actualidad, queda en evidencia que muchas regiones del estado Vargas, permanecen vírgenes en lo que se refiere a los estudios ficoflorísticos, tal es el caso de la localidad Las Salinas, ubicada hacia la zona occidental, sólo se han realizado diversas colecciones con fines didácticos para cursos académicos; es por ello, que se presenta la ya mencionada propuesta de este trabajo.

OBJETIVOS

Objetivo General

Realizar una caracterización florística de las comunidades de macroalgas bénticas marinas de la localidad Las Salinas, estado Vargas, Venezuela.

Objetivos específicos

1. Colectar las especies de macroalgas bénticas que crecen en localidad Las Salinas, estado Vargas, durante 6 meses.
2. Caracterizar e ilustrar morfoanatómicamente las distintas especies de macroalgas bénticas de esta zona costera.
3. Identificar el material colectado en la localidad Las Salinas, estado Vargas.
4. Construir claves taxonómicas de las especies identificadas, considerando los caracteres diagnósticos más relevantes.
5. Comparar estadísticamente la composición florística presente en los distintos ambientes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción del área de estudio

El área donde se realizó el estudio se encuentra ubicada en la localidad Las Salinas, en el estado Vargas, con las coordenadas UTM 0706152- 0706292 m E y 1169612- 1169634 m N (Fig. 1).

Esta área costera abarca aproximadamente unos 500 m de longitud, y se caracteriza por presentar un fuerte oleaje y en esta se pueden diferenciar claramente tres tipos de ambientes:

1. Playa con cantos rodados o rocas disgregadas de diferentes tamaños y formas en la zona oeste y este.
2. Poza intermareal con gran acumulación de sedimentos, del tipo grava y arena, con algunas rocas disgregadas de diferentes tamaños en la zona oeste.
3. Una plataforma coralina continua y extensa que abarca aproximadamente unos 150 m de longitud, en la cual se observa una marcada heterogeneidad del sustrato con presencia de hoyos, grietas, canales y pozas pequeñas; después de la cual el nivel cae directamente a fondos entre 1,50- 4,0 m de profundidad (Rodríguez del Villar, 1973).

En estos ambientes se distinguen tres niveles correspondientes a la zona intermareal (superior, medio e inferior) siguiendo la clasificación de Coe, (citada en Stephenson y Stephenson, 1949), (fig. 3). El nivel inferior conformado por parte de

la plataforma coralina (fig. 2.A) casi siempre está sumergido, quedando expuesta sólo una parte durante la marea más baja del año, el nivel medio conformado por una porción de la plataforma coralina y la poza intermareal (fig.2.B), es sometido a cambios constantes por acción de la marea y el oleaje y el nivel superior conformado por cantos rodados (fig. 2.B y 2.C) está más expuesto al aire y frecuentemente salpicado por las olas.

En todos estos ambientes se observa una elevada heterogeneidad espacial debido a la acción del oleaje que a su vez depende de la topografía del lugar, el viento y grado de exposición de la costa, la cual favorece el desarrollo de distintos grupos de macroalgas, que conlleva a una alta diversidad biológica (García y Gómez, 2004).

Trabajo de campo

Se realizaron 6 salidas con una periodicidad mensual durante el año 2017. Se tomaron muestras de las diferentes macroalgas bénticas en los tres niveles de la zona intermareal y hasta donde la logística nos permitió llegar en la zona intermareal inferior. Los especímenes fueron extraídos cuidadosamente utilizando una espátula y tratando de mantener intacto los órganos de fijación; posteriormente los ejemplares fueron colocados en bolsas plásticas (tipo ziploc) y transportados en una cava con hielo al laboratorio para su posterior estudio.

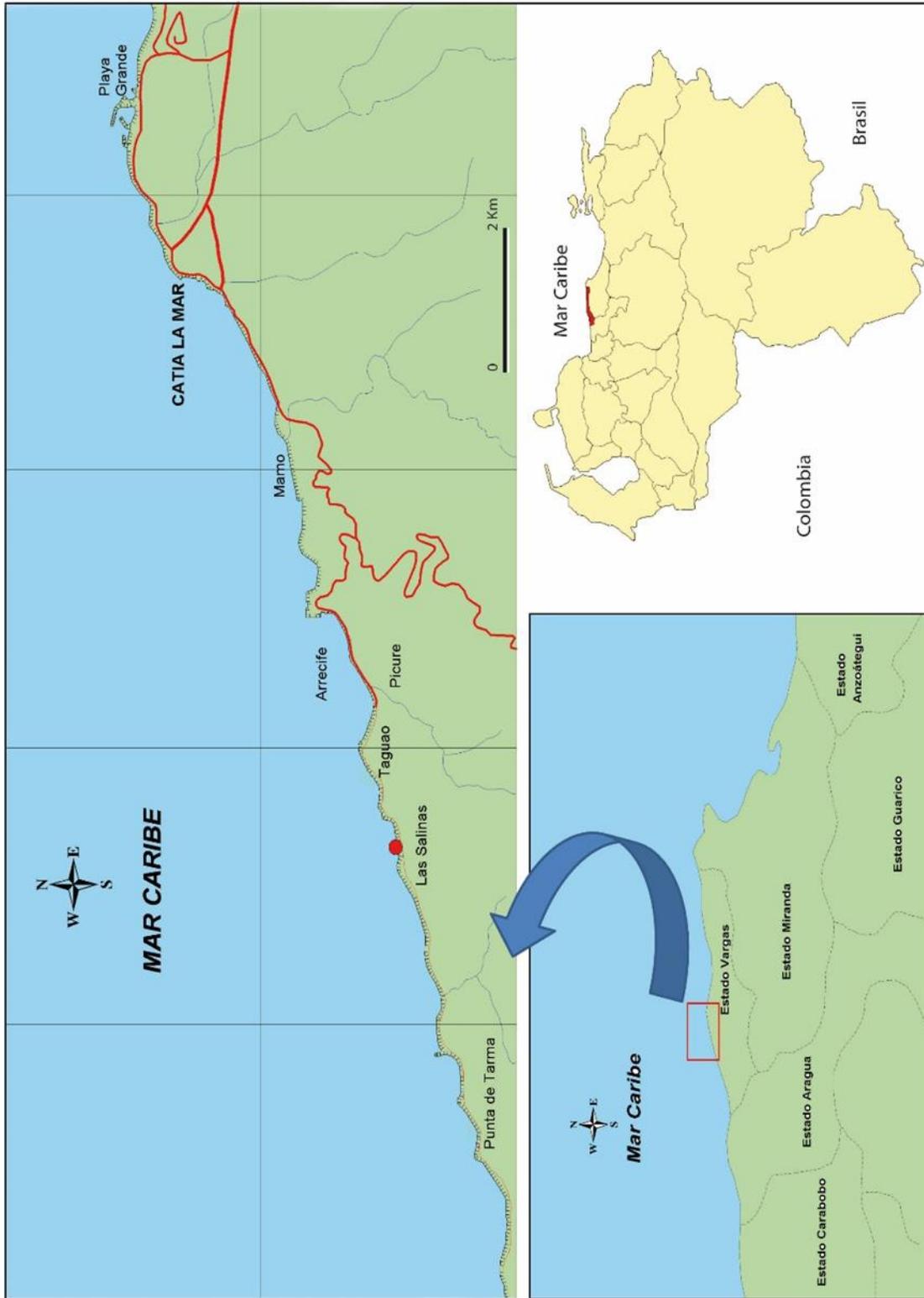


Figura 1: Localización geográfica de la zona Las Salinas, Estado Vargas, Venezuela.



Fig. 2. Ambientes de la localidad. A) Plataforma coralina; B) Poza intermareal; C) y D) Playa con cantos rodados y rocas disgregadas.

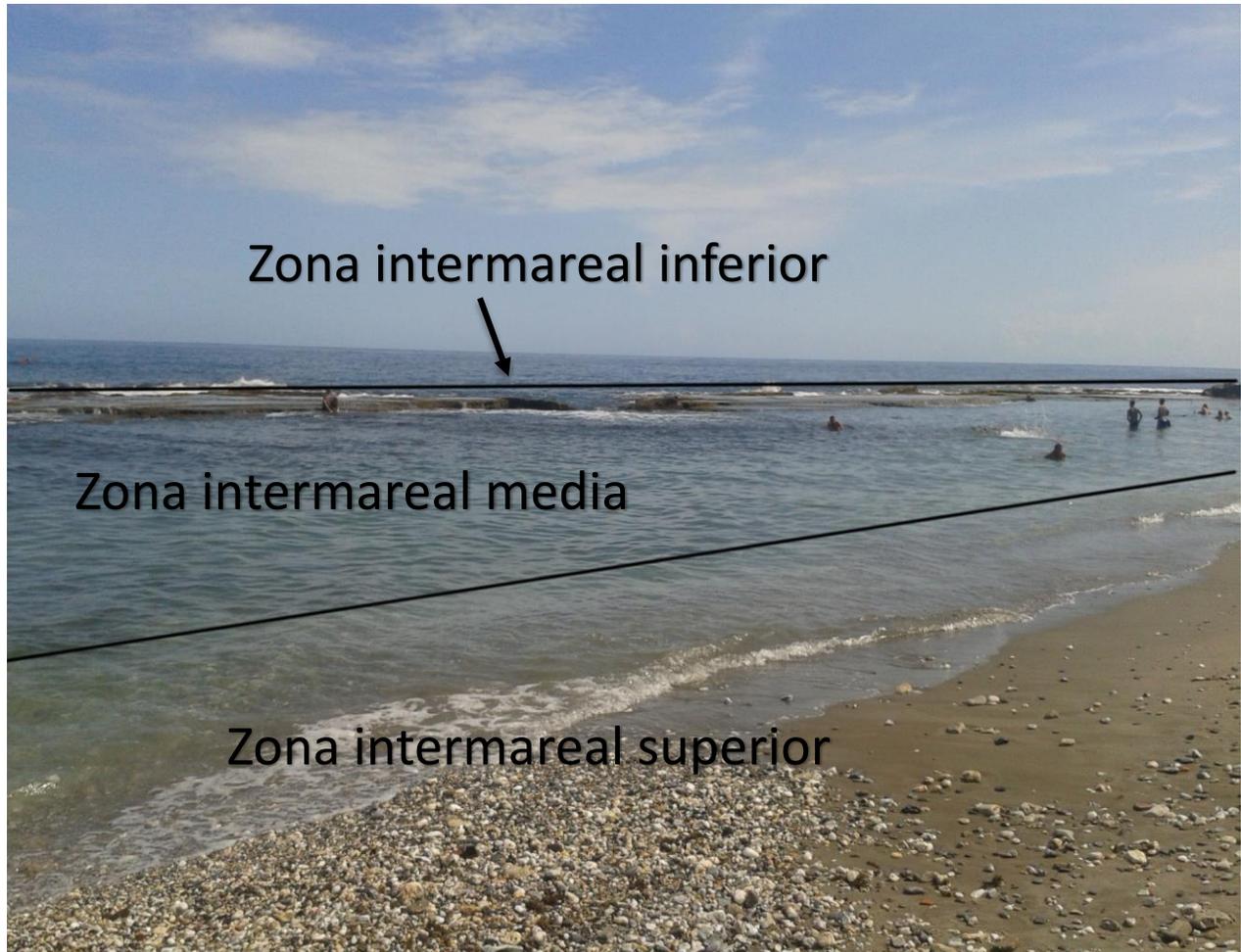


Fig. 3. Clasificación de la zona intermareal según Coe, (citada en Stephenson y Stephenson, 1949) para la localidad Las Salinas, estado Vargas.

Trabajo de laboratorio

En el laboratorio se separaron las muestras en dos porciones, una fue procesada como material para el herbario y posteriormente serán depositadas en el Herbario Nacional de Venezuela (VEN), la otra parte se usó en estudios morfoanatómicos, para lo cual se preservaron los organismos en una solución de formaldehído al 4% en solución salina NaCl al 0,036%.

Procesamiento de muestras para el herbario (VEN).

Las muestras fueron procesadas para el herbario utilizando la metodología clásica de Tsuda y Abbott (1984), la cual consiste en colocar cada espécimen en una bandeja con solución salina, montarlo en una lámina de cartulina blanca y prensar dejando secar a temperatura ambiente; por último para cada exsiccata preparada se elaborará el rotulo correspondiente con datos biológicos, geográficos y ecológicos pertinentes e ingresará al Herbario Nacional de Venezuela (VEN).

Estudio morfoanatómico.

Se separaron los talos fértiles, en la medida de lo posible para la realización de cortes a mano alzada, utilizando hojillas desechables, con la ayuda de láminas de poliestireno como soporte y empleando un spray congelador instantáneo marca SQ®; para aquellos casos que el material fue muy flexible. Se montaron láminas semipermanentes en una solución de glicerina al 30% y finalmente se sellaron con esmalte de uñas transparente.

Algunos de los cortes se coloreraron con una solución de safranina acuosa al 1% o con azul de anilina al 1% en medio ácido, dependiendo del caso. Las algas calcáreas se sometieron a un tratamiento previo de descalcificación con ácido clorhídrico al 25%.

Registro fotográfico.

Se tomaron fotos macro y microscópicas del material estudiado buscando resaltar los caracteres diagnósticos de las especies, mediante el uso de un

microscopio estereoscópico Nikon SMZ645 y un microscopio compuesto Nikon Eclipse E200, ambos equipados con cámara digital modelo CoolPix-4500.

Descripción, identificación y claves taxonómicas.

Se realizaron descripciones morfoanatómicas del material estudiado, siguiendo un orden sistemático (desde la base hacia el ápice y desde la periferia hacia el centro), finalizando con las estructuras reproductivas. Los especímenes se identificaron taxonómicamente utilizando literatura especializada, principalmente claves y descripciones taxonómicas (Chapman 1961, 1963; Cordeiro-Marino 1978; De Oliveira 1969; Díaz-Piferrer 1970; García y Gómez 2004; Gómez 1982, 1998; Lemus 1979, 1987; Littler y Littler 2000, Ríos 1972, Schneider y Searles 1991; Taylor 1960, entre otros). Para la clasificación y nomenclatura se siguieron los criterios taxonómicos de Wynne (2011), y Guiry y Guiry (2017). Por último se realizaron claves de taxonómicas de géneros para especies descritas, utilizando los caracteres diagnósticos más relevantes.

Comparación ficoflorística entre los distintos ambientes.

Se realizó una tabla de datos con presencia y ausencia de especies para cada ambiente o área de muestreo, y a partir de la misma se calculó el grado de similitud entre cada par de ambientes, usando el Coeficiente de Similitud de Jaccard (Jaccard, 1908; citado por Gómez, 1998). Este coeficiente se expresa de la siguiente forma:

$$C_j = \frac{C}{A + B - C}$$

Donde:

Cj: Coeficiente de Similitud de Jaccard

C: Número de especies comunes entre los dos ambientes a comparar

A y B: Número de especies presentes en cada ambiente

Con la matriz resultante se realizó un análisis de agrupamiento (Cluster Analysis), utilizando el programa Statistica for Windows, versión 8.0., y se realizó un dendrograma con la finalidad de poder comparar los distintos ambientes o áreas de muestreo (playa con cantos rodados, poza intermareal y plataforma coralina).

RESULTADOS

Composición florística.

Se encontró un total de 78 especies de macroalgas, de las cuales 16 pertenecen al Phylum Chlorophyta, 18 al Phylum Ochrophyta y 44 al Phylum Rhodophyta lo cual representa una contribución del 34% a la ficoflora de este estado. Entre las mismas, se registran por primera vez 13 especies para el estado Vargas, los cuales se indican en la siguiente lista con un asterisco (*).

Catalogo taxonómico de la ficoflora de Las Salinas, estado Vargas.

PHYLUM CHLOROPHYTA

Orden Bryopsidales

Familia Bryopsidaceae

Bryopsis pennata J.V.Lamouroux

Familia Caulerpaceae

Caulerpa ambigua Okamura

Caulerpa chemnitzia (Esper) J.V.Lamouroux

Caulerpa racemosa (Forsskål) J.Agardh

Caulerpa sertularioides (S.G.Gmelin) M.Howe

Familia Codiaceae

Codium intertextum Collins & Hervey

Familia Halimedaceae

Halimeda c.f. discoidea Decaisne

Orden Cladophorales

Familia Boodleaceae

Phyllocladon anastomosans (Harvey) Kraft & M.J.Wynne

Familia Cladophoraceae

Chaetomorpha antennina (Bory) Kützing

(*) *Chaetomorpha nodosa* Kützing

Cladophora vagabunda (Linnaeus) Hoek

Cladophora prolifera (Roth) Kützing

Orden Ulvales

Familia Ulvaceae

Ulva fasciata Delile

Ulva flexuosa Wulfen

Ulva lactuca Linnaeus

Ulva lingulata A.P.de Candolle

PHYLLUM OCHROPHYTA

Orden Dictyotales

Familia Dictyotaceae

Canistrocarpus crispatus (J.V.Lamouroux) De Paula & De Clerck

Dictyopteris delicatula J.V.Lamouroux

Dictyota ciliolata Sonder ex Kützing

Dictyota crenulata J.Agardh

Dictyota dichotoma (Hudson) J.V.Lamouroux

(* *Dictyota hamifera* Setchell

Lobophora variegata (J.V.Lamouroux) Womersley ex E.C.Oliveira

(* *Padina c.f. antillarum* (Kützing) Piccone

Padina boergesenii Allender & Kraft

Padina gymnospora (Kützing) Sonder

Padina sp.

Spatoglossum schroederi (C.Agardh) Kützing

Orden Ectocarpales

Familia Acinetosporaceae

Feldmannia mitchelliae (Harvey) H.-S.Kim

Familia Scytosiphonaceae

Chnoospora minima (Hering) Papenfuss

Orden Fucales

Familia Sargassaceae

Sargassum vulgare C.Agardh

Orden Sphacelariales

Familia Sphacelariaceae

Sphacelaria rigidula Kützing

Sphacelaria tribuloides Meneghini

Orden Scytothamnales

Familia Asteronemataceae

Asteronema breviarticulatum (J.Agardh) Ouriques & Bouzon

PHYLUM RHODOPHYTA

Orden Acrochaetiales

Familia Acrochaetiaceae

Acrochaetium microscopicum (Nägeli ex Kützing) Nägeli

Orden Bonnemaisoniales

Familia Bonnemaisoniaceae

Asparagopsis taxiformis (Delile) Trevisan

Orden Ceramiales

Familia Ceramiaceae

Aglaothamnion boergesenii (Aponte & D.L.Ballantine) L'Hardy-Halos & Rueness

(* *Centroceras gasparrinii* (Meneghini) Kützing

(* *Centroceras minutum* Yamada

Ceramium floridanum J.Agardh

Ceramium luetzelburgii. O.C.Schmidt

Crouania attenuata (C.Agardh) J.Agardh

(* *Crouanophycus latiaxis* (I.A.Abbott) A.Athanasiadis

(* *Gayliella mazoyerae* T.O.Cho, Fredericq & Hommersand

Familia Dasyaceae

(* *Dasya corymbifera* J.Agardh

Familia Rhodomelaceae

Bryocladia thyrsigera (J.Agardh) F.Schmitz

Bryothamnion triquetrum (S.G.Gmelin) M.Howe

Herposiphonia tenella (C.Agardh) Ambronn

Laurencia filiformis (C.Agardh) Montagne

Laurencia obtusa (Hudson) J.V.Lamouroux

Lophosiphonia cristata Falkenberg

Melanothamnus ferulaceus (Suhr ex J.Agardh) Díaz-Tapia & Maggs

Melanothamnus sphaerocarpus (Børgesen) Díaz-Tapia & Maggs

Palisada perforata (Bory) K.W.Nam

Familia Wrangeliaceae

Ptilothamnion speluncarum (Collins & Hervey) D.L.Ballantine & M.J.Wynne

(* *Tiffaniella saccorhiza* (Setchell & N.L.Gardner) Doty & Meñez

Wrangelia argus (Montagne) Montagne

Orden Corallinales

Familia Corallinaceae

Corallina panizzoi R.Schnetter & U.Richter

Hydrolithon farinosum (J.V.Lamouroux) Penrose & Y.M.Chamberlain

Jania adhaerens J.V.Lamouroux

(* *Jania rubens* (Linnaeus) J.V.Lamouroux

Orden Erythropeltidales

Familia Erythrotrichiaceae

Erythrotrichia carnea (Dillwyn) J.Agardh

Erythrotrichia vexillaris (Montagne) Hamel

Sahlingia subintegra (Rosenvinge) Kornmann

Orden Gelidiales

Familia Gelidiaceae

Gelidium crinale (Hare ex Turner) Gaillon

Gelidium pusillum (Stackhouse) Le Jolis

Gelidium serrulatum J.Agardh

Familia Pterocladaceae

(*) *Pterocladella caerulescens* (Kützinger) Santelices & Hommersand

Orden Gigartinales

Familia Cystocloniaceae

Hypnea charoides J.V.Lamouroux

Hypnea valentiae (Turner) Montagne

Familia Phylloporaceae

Gymnogongrus tenuis J.Agardh

Orden Gracilariales

Familia Gracilariaceae

(*) *Gracilaria c.f. flabelliformis* (P.Crouan & H.Crouan) Fredericq & Gurgel

Gracilariopsis tenuifrons (C.J.Bird & E.C.Oliveira) Fredericq & Hommersand

Orden Halymeniales

Familia Halymeniaceae

Grateloupia doryphora (Montagne) M.Howe

Grateloupia filicina (J.V.Lamouroux) C.Agardh

Orden Nemaliales

Familia Galaxauraceae

Dichotomaria obtusata (J.Ellis & Solander) Lamarck

Familia Scinaiceae

(*) *Scinaia caribaea* (W.R.Taylor) Huisman

Orden Stylonematales

Familia Stylonemataceae

Stylonema alsidii (Zanardini) K.M.Drew

Leyenda: (*) Nuevos registros para el estado Vargas.

PHYLLUM CHLOROPHYTA

Clave para los géneros del Phylum Chlorophyta de los especímenes descritos de la localidad Las Salinas.

- 1a. Algas cuyo talo es cenocítico ----- 2
- 1b. Algas cuyo talo no cenocítico ----- 5
- 2a. Talo calcificado, segmentado. Segmentos ovales, apalanados y reniformes -----
----- *Halimeda*
- 2b. Talo no calcificado, ni segmentado ----- 3
- 3a. Presencia de un cauloide estolonífero y trabéculas ----- *Caulerpa*
- 3b. Ausencia de un cauloide estolonífero y trabéculas ----- 4
- 4a. Algas postradas, de apariencia esponjosa ----- *Codium*
- 4b. Algas erectas, de apariencia plumosa ----- *Bryopsis*
- 5a. Algas filamentosas ----- 6
- 5b. Algas no filamentosas, presencia de tejido parenquimático ----- *Ulva*
- 6a. Filamentos simples ----- *Chaetomorpha*
- 6b. Filamentos ramificados ----- 7
- 7a. Presencia de ramas laterales fasciculadas a irregulares, ausencia de láminas en forma de red ----- *Cladophora*

7b. Ausencia de ramas laterales faciculadas a irregulares, presencia de láminas en forma de red ----- *Phyllodictyon*

Descripciones morfoanatómicas.

PHYLUM CHLOROPHYTA

Orden Bryopsidales

Familia Bryopsidaceae

Bryopsis pennata J.V.Lamouroux

Figura 4 (A y B).

Referencias: Ardito y col. (1995), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), Guiry y Guiry (2017), Huérfano y García (2006), Littler y Littler (2000), Schneider y Searles (1991), Taylor (1960), Wynne (2011).

Algas filamentosas, cenocíticas, erectas, color verde oscuro, aspecto plumoso, de 3-4 cm de alto, presenta rizoides. Eje principal con ramificación opuesta, de 450-500 μm de diámetro, fronde con pínulas bilaterales, irregulares, escasas en la porción inferior, piramidal hacia las porciones superiores. Pínulas de 1440-1442 μm de largo en zona inferior, 2100-2200 μm en zona media y 480 μm en zona superior, que dan un aspecto lanceolado.

Material examinado: KH-080 (21/01/2017) y KH-150 (25/02/2017), creciendo sobre rocas disgregadas en zona intermareal superior con oleaje moderado a suave.

Distribución en el estado Vargas: Los Corales (Huérfano y García, 2006), Taguao (Ardito y col. 1995),

Familia Caulerpaceae

Caulerpa ambigua Okamura

Figura 4 (C, D y E).

Referencias: Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García (1999), García y col. (2013), García y Gómez (2004), González (1977), Guiry y Guiry (2017), Huérfano y García (2006), Littler y Littler (2000), Taylor (1960), Vera (2000), Wynne (2011).

Algas con talo diferenciado en rizoides, cauloides y filoides, color verde oscuro, de 1-1,2 cm de alto. Rizoides piliformes, cauloides estoloníferos pequeños y delgados, eje principal de 50-51 μm de diámetro, con filoides opuestos, pínulas cilíndricas, alargadas, rectas, ápice redondeado. Estructura interna constituida por filamentos cenocíticos, con trabéculas.

Material examinado: KH-013 (21/01/2017), creciendo epífita sobre *Laurencia obtusa* en sustrato coralino de la zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte; y KH-072 (21/01/2017), creciendo como epífita sobre *Lobophora variegata* en sustrato rocoso en zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave.

Distribución en el estado Vargas: Carmen de Uria (García, 1999; García y Gómez, 2004), Los Caracas (Vera, 2000), El Tigrillo (Huérffano y García, 2006), Puerto Cruz (García y col., 2013), Punta de Tarma (González, 1977).

Caulerpa chemnitzia (Esper) J.V.Lamouroux

Basónimo: *Fucus chemnitzia* Esper

Figura 4 E y 5 A.

Referencias: Ardito y col. (1995), Belton y col. (2014), Dawes y Mathieson (2008), Fernández-García y col. (2016), Ganesan (1989), González (1977), Guiry y Guiry (2017), Joly (1965), Littler y Littler (2000), Schneider y Searles (1991), Taylor (1960).

Algas con talo diferenciado en rizoides, cauloides y filoides, color verde oscuro, de 3-7 cm de alto, fijado al sustrato por rizoides piliformes. Cauloides formado por porciones estoloníferas y porciones erectas con ramificación pinnada, de 2-3 mm de diámetro. Pínulas claviformes, de 4-5 mm de largo, con un corto estípite, dispuestas radialmente. Estructura interna constituida por filamentos cenocíticos, con trabéculas.

Material examinado: KH-030 (21/01/2017), creciendo sobre plataforma coralina en zona intermareal media con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: La Guaira (Kützing, 1849 (citado en Ganesan, 1989)), Punta de Tarma (González, 1977), Taguao (Ardito y col., 1995).

Caulerpa racemosa (Forsskål) J.Agardh

Basónimo: *Fucus racemosus* Forsskål

Figura 5 (B y C).

Referencias: Belton y col. (2014), Dawes y Mathieson (2008), Fernández-García y col. (2016), Ganesan (1989), González (1977), Guiry y Guiry (2017), Joly (1965), Littler y Littler (2000), Rodríguez de Ríos (1972), Schneider y Searles (1991), Taylor (1960), Vera (1996, 2000).

Algas con talo diferenciado en rizoides, cauloides y filoides, color verde oscuro, de 3-7 cm de alto, fijado al sustrato por rizoides piliformes. Cauloides formado por porciones estoloníferas y porciones erectas creciendo en varios planos, densamente agrupados, de 1-2 mm de diámetro, con ramificación pinnada. Pínulas globosas, de 1-2 mm de diámetro, con un corto estípite, dispuestas radialmente. Estructura interna constituida por filamentos cenocíticos, con trabéculas.

Material examinado: KH-250 (23/07/2017), creciendo sobre plataforma coralina en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Arrecife y Playa Grande (Rodríguez de Ríos, 1972), El Cusuy (Vera, 1996), Los Caracas (Vera, 2000), Punta de Tarma (González, 1977).

Caulerpa sertularioides (S.G.Gmelin) M.Howe

Basónimo: *Fucus sertularioides* S.G.Gmelin

Figura 5 (D y E).

Referencias: Belton y col. (2014), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García y col. (2013), González (1977), Guiry y Guiry (2017), Huérfano y García (2006), Joly (1965), Littler y Littler (2000), Rodríguez de Ríos (1972), Taylor (1960), Vera (1996, 2000), Wynne (2011).

Algas con talo diferenciado en rizoides, cauloides y filoides, color verde, de 3-4 cm de alto, con rizoides piliformes. Cauloides estoloníferos alargados con ejes erectos, de 2-3 mm de diámetro. Pínulas subcilíndricas, curvadas adaxialmente, de 5 -10 mm de largo, ápice redondeado. Estructura interna constituida por filamentos cenocíticos, con trabéculas.

Material examinado: KH-048 (21/01/2017), KH-193 (08/04/2017), KH-249 (23/07/2017), KH-296 (12/08/2017) y KH-337 (01/09/2017), creciendo sobre sustrato coralino en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte; KH-147 (25/02/2017), KH-289 (23/07/2017), KH-336 (12/08/2017), y KH-391 (01/09/2017), creciendo sobre sustrato rocoso en zona intermareal superior con oleaje moderado a suave.

Distribución en el estado Vargas: Arrecife (Rodríguez de Ríos, 1972), El Cusuy (Vera, 1996), Los Caracas (Vera, 2000), Los Corales y Tanaguareñas (Huérfano y García, 2006), Puerto Cruz (2013), Punta de Tarma (González, 1977).

Familia Codiaceae

Codium intertextum Collins & Hervey

Figura 5 F y 6 A.

Referencias: Ardito y col. (1995), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García (1999), García y col. (2013), García y Gómez (2004), González (1977), Guiry y Guiry (2017), Huérfano y García (2006), Littler y Littler (2000), Rodríguez de Ríos (1972), Taylor (1960), Vera (2000), Wynne (2011).

Algas postradas, formando masas deformes, esponjosas, lobuladas, color verde oscuro a negro, de 1 cm de alto, con base rizoidal. Estructura interna pseudoparenquimática, con utrículos de 50-60 μm de ancho y 240-243 μm de largo, subcilíndricos, contraídos cerca del ápice.

Material examinado: KH-251 (23/07/2017) y KH-339 (01/09/2017), creciendo sobre plataforma coralina en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Arrecife (Rodríguez de Ríos, 1972), Carmen de Uria (García, 1999; García y Gómez, 2004), Catia La Mar, La Sabana, Los Caracas, Macuto, Naiguatá y Osma (Vera, 2000), El Cusuy (Vera, 1996), Los Cocos y Los Corales Huérfano y García (2006), Punta de Tarma (González, 1977), Taguao (Ardito y col. 1995).

Familia Halimedaceae

Halimeda c.f. discoidea Decaisne

Figura 6 (B, C, D y E).

Referencias: Dawes y Mathieson (2008), Bula-Meyer (1982), El-Manawy y Shafik (2008), Ganesan (1989), Guiry y Guiry (2017), Hillis-Colinvaux (1980), Littler y Littler (2000), Rodríguez de Ríos (1972), Taylor (1960), Vera (2000), Wynne (2011).

Algas erectas, color verde oscuro, de 3-6 cm de alto, calcificación moderada, fijadas al sustrato por una masa rizoidal. Ramificación generalmente en un solo plano, intergenículos de 8-12 mm de ancho, ovales, aplanados, reniformes, segmentos basales no forman un pedicelo. Estructura interna pseudoparenquimática, con sifones fuertemente unidos de los cuales emergen los subutrículos elipsoidales de 10-12 μm de ancho y 18-15 μm de largo, cada subutrículo posee de 5 a 6 utrículos superficiales cilíndricos de 7-8 μm de largo.

Material examinado: KH-006 (21/01/2017), KH-170 (08/04/2017), KH-265 (23/07/2017), KH-299 (12/08/2017) y KH-340 (01/09/2017), creciendo asociado a *Sargassum vulgare* sobre sustrato coralino en zona intermareal media con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Playa Grande (Rodríguez de Ríos, 1972), Los Caracas (Vera, 2000).

Orden Cladophorales

Familia Boodleaceae

Phyllocladon anastomosans (Harvey) Kraft & M.J.Wynne

Basónimo: *Cladophora anastomosans* Harvey

Figura 7 (C, D, E y F).

Referencias: Ardito y col. (1995), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1990), García (1999), García y col. (2013), García y Gómez (2004), González (1977), Guiry y Guiry (2017), Huérfano y García, (2006), Kraft y Wynne (1996), Littler y Littler (2000), Rodríguez de Ríos (1972), Schneider y Searles (1991), Taylor (1960), Wynne (2017).

Algas erectas, densamente enmarañados, color verde claro, de 1,5-2 cm de alto, fijadas al sustrato mediante rizoides. Eje principal filamentosos, sin segmentación en la porción inferior, de 500 µm de diámetro y segmentado en la porción superior, de 120-122 µm de diámetro. Porción apical laminar, con 5 a 7 pares de ramas filamentosas opuestas, dividiéndose generalmente en un solo plano y en forma decreciente formando una red. Filamentos ramificados en varios órdenes, continuos al principio de la célula madre, células laterales se unen a otros filamentos a través de células tenaculares en varios puntos.

Material examinado: KH-026 (21/01/2017), creciendo sobre plataforma coralina en zona intermareal media con oleaje moderado a fuerte, y KH-376 (01/09/2017), creciendo sobre rocas disgregadas en zona intermareal superior con oleaje moderado a suave.

Distribución en el estado Vargas: Arrecife (Rodríguez de Ríos, 1972), Carmen de Uria (García, 1999; García y Gómez, 2004), Los Cocos y Los Corales (Huérfino y García, 2006), Puerto Cruz (García y col. 2013), Punta de Tarma (González, 1977), Taguao (Ardito y col. 1995).

Familia Cladophoraceae

Chaetomorpha antennina (Bory) Kützing

Basónimo: *Conferva antennina* Bory

Figura 8 (A, B y C).

Referencias: Alves y col. (2009), Ardito y col. (1995), Chapman (1963), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García (1999), García y col. (2013), García y Gómez (2004), González, (1977), Guiry y Guiry (2017), Huérfino y García (2006), Littler y Littler (2000), Rodríguez de Ríos (1972), Taylor (1960), Urdaneta (2010), Vera (1996, 2000), Wynne (2011).

Algas filamentosas simples, erectas, color verde claro, de 9 cm de alto aproximadamente. Célula basal de anclaje al sustrato claviforme, de 2880-3560 μm de largo y 288-312 μm de diámetro, células de la porción superior de 1080-1600 μm de largo y 360-480 μm de diámetro, paredes celulares gruesas, células multinucleadas con un cloroplasto parietal, reticular, con muchos pirenoides.

Material examinado: KH-061 (21/01/2017), KH-178 (08/04/2017), KH-258 (23/07/2017), KH-297 (12/08/2017) y KH-358 (01/09/2017), creciendo sobre plataforma coralina en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte; KH-

078 (21/01/2017), KH-127 (25/02/2017), KH-148 (25/02/2017) y KH-210 (08/04/2017), creciendo sobre rocas disgregadas en zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave; en ambos sustratos esta especie se encuentra frecuentemente asociada a *Cladophora vagabunda*.

Distribución en el estado Vargas: Arrecife y Playa Grande (Rodríguez de Ríos, 1972), Carmen de Uria (García, 1999; García y Gómez, 2004; Huérfano y García, 2006), Catia La Mar, Los Caracas, Naiguatá y Osma (Vera, 2000), El Cusuy (Vera, 1996), El Tigrillo, Los Cocos y Los Corales (Huérfano y García, 2006), La Guaira (Segi, 1963, (citado por Ganesan, 1989)), Puerto Cruz (García y col., 2013), Punta de Tarma (González, 1977), Taguao (Ardito y col, 1995; Urdaneta, 2010).

Chaetomorpha nodosa Kützing

Figura 8 (D y E).

Referencias: Alves y col. (2009), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), Guiry y Guiry (2017), Lemus (1979), Oliveira Filho (1977), Pereira y Toyota (2012), Taylor (1960), Wynne (2011).

Algas filamentosas simples, erectas, color verde oscuro, de 1-2 cm de alto aproximadamente. Célula basal de anclaje al sustrato recta con base discoidal, de 100-200 μm de largo y 30-50 μm de diámetro, células de la porción media a superior de 30-60 μm de largo y 30-80 μm de diámetro, paredes celulares bastante gruesas, con constricciones en los septos, células multinucleadas con un cloroplasto axial laminar.

Material examinado: KH-227 (08/04/2017), creciendo sobre sustrato rocoso en zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave.

Observación: Nuevo registro para el estado Vargas.

Cladophora prolifera (Roth) Kützing

Basónimo: *Conferva prolifera* Roth

Figura 8F y 9A.

Referencias: Ardito y col. (1995), Chapman (1963), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), Guiry y Guiry (2017), Joly (1965), Littler y Littler (2000), Schneider y Searles (1991), Taylor (1960), Wynne (2011).

Algas filamentosas, erectas, de color verde oscuro, a menudo en grupos esféricos o en mechones, de 4 cm de alto aproximadamente. Célula basal modificada en rizoides con constricciones anulares de 90-100 μm de diámetro. Eje principal con ramificación pseudicotómica a pseudotricotómica con células de 250-270 μm de diámetro y 1300-2000 μm de largo. Ramificación secundaria a menudo unilateral con células de 90-120 μm de diámetro y 300-500 μm de largo. Número máximo de ramas en las articulaciones son de uno o tres, rara vez cuatro. Ápices redondeados.

Material examinado: KH-020B (21/01/2017), creciendo epifita sobre *Hypnea valentiae* en sustrato coralino en zona intermareal media, con oleaje moderado a suave.

Distribución en el estado Vargas: Taguao (Ardito y col, 1995).

Cladophora vagabunda (Linnaeus) Hoek

Basónimo: *Conferva vagabunda* Linnaeus

Figura 9 (B, C y D).

Referencias: Ardito y col. (1995), Chapman (1963), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García (1999), García y col. (2013), García y Gómez (2004), González, (1977), Guiry y Guiry (2017), Huérfano y García (2006), Littler y Littler (2000), Rodríguez de Ríos (1972), Taylor (1960), Van Den Hoek (1982), Vera (1996, 2000).

Algas filamentosas, erectas, color verde claro, de 3-5 cm de alto. Célula basal modificada en rizoides de 510 μm de largo y 60 μm de diámetro. Eje principal con ramificación de primer orden alterna y escasa en zona basal con células de 700-800 μm de largo y 100-120 μm de diámetro, ramificación de segundo orden fasciculado con células de 300-350 μm de largo y 90-100 μm de diámetro, ramas insertas en el ápice de la célula, unilateral. Cloroplastos parietales, reticulados, con muchos pirenoides.

Material examinado: KH-020A (21/01/2017) y KH-126 (25/02/2017) creciendo epifita sobre *Hypnea valentiae* en sustrato coralino en zona intermareal media; KH-171 (08/04/2017), KH-298 (12/08/2017), KH-338 (01/09/2017), creciendo sobre sustrato coralino en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte, generalmente asociado a *Chaetomorpha antennina*. KH-160 (25/02/2017), KH-161 (25/02/2017), KH-211 (08/04/2017), KH-276 (23/07/2017) y KH-390 (01/09/2017), creciendo sobre sustrato rocoso en zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave, generalmente asociado a *Chaetomorpha antennina*.

Distribución en el estado Vargas: Arrecife y Playa Grande (Rodríguez de Ríos, 1972), Carmen de Uria (García, 1999; García y Gómez, 2004; Huérfano y García, 2006), El Cusuy (Vera, 1996), El Tigriillo y Tanaguarenas (Huérfano y García, 2006), La Sabana, Los Caracas y Naiguatá (Vera, 2000), Puerto Cruz (García y col., 2013), Punta de Tarma (González, 1977), Taguao (Van Den Hoek, 1982; Ardito y col, 1995).

Orden Ulvales

Familia Ulvaceae

Ulva fasciata Delile

Figura 9 (E y F) y 10 A.

Referencias: Caramay (2012), Chapman (1963), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), Huérfano y García (2006), Guiry y Guiry (2017), Littler y Littler (2000), Schneider y Searles (1991), Taylor (1960), Vera (2000).

Algas laminares, erectas, de color verde claro, de 8-10 cm de alto, fijadas al sustrato mediante un háptero. Láminas cintiformes de 1- 1.5 cm de ancho, divididas desde la base, con márgenes ondulados. Estructura parenquimática con dos capas de células rectangulares de 24-28 μm de largo y 19-24 μm de diámetro, con un cloroplasto semilunar ubicado hacia la parte exterior de la célula.

Material examinado: KH-106 (25/02/2017), creciendo sobre plataforma coralina en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte y KH-219 (08/04/2017), creciendo sobre rocas disgregadas en zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave.

Distribución en el estado Vargas: Catia La Mar, La Sabana, Los Caracas, Macuto, Naiguatá, y Osma (Vera, 2000), La Gonzalera, Piedra de La Virgen, Puerto Viejo y Taguao (Caramay, 2012), Los Cocos, Los Corales, Tanaguarenas (Huérffano y García, 2006).

Ulva flexuosa Wulfen

Figura 10 (B, C, D y E).

Referencias: Chapman (1963), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), González (1977), Guiry y Guiry (2017), Hayden y col. (2003), Joly (1965), Littler y Littler (2000), Taylor (1960), Vera (1996, 2000), Wynne (2011).

Algas tubulares, erectas, color verde claro, de 3-4 cm de alto aproximadamente. Presenta rizoides, talo terete, ramificado desde la base, porciones basales de 170-175 μm de diámetro, porciones apicales de 1150-1200 μm de diámetro. Tejido parenquimatoso, con células rectangulares de 12-14 μm de ancho y 14-18 μm de largo, ápice obtuso.

Material examinado: KH-053 (21/01/2017), KH-262 (23/07/2017) y KH-341 (01/09/2017), creciendo sobre sustrato coralino en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte; KH-079 (21/01/2017), KH-217 (08/04/2017) y KH-335 (12/08/2017), creciendo sobre sustrato rocoso en zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave.

Distribución en el estado Vargas: Catia La Mar y La Sabana (Vera, 2000), El Cusuy (Vera, 1996), Punta de Tarma (González, 1977).

Ulva lactuca Linnaeus

Figura 10 F y 11 (Ay B).

Referencias: Camaray (2012), Chapman (1963), Cordeiro-Marino (1978), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), González (1977), Guiry y Guiry (2017), Huérfano y García (2006), Joly (1965), Littler y Littler (2000), Rodríguez de Ríos (1972), Schneider y Searles (1991), Taylor (1960), Urdaneta (2010), Vera (2000).

Algas laminares, erectas, color verde claro, de 6,5-7 cm de alto, fijadas al sustrato mediante un háptero. Láminas lobulares, orbiculares a irregulares, de 2-2.5

cm de ancho, con márgenes lisos y festoneados. Estructura parenquimática con dos capas de células cuadrangulares de 22-24 µm de lado, con un cloroplasto semilunar ubicado hacia la parte exterior de la célula.

Material examinado: KH-073 (21/01/2017), KH-153 (25/02/2017), KH-218 (08/04/2017), KH-290 (23/07/2017), KH-334 (12/08/2017) y KH-389 (01/09/2017), creciendo sobre rocas disgregadas en zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave; KH-116 (25/02/2017), KH-172 (08/04/2017), KH-190 (08/04/2017), KH-191 (08/04/2017), KH-245 (23/07/2017), KH-300 (12/08/2017), y KH-342 (01/09/2017), creciendo sobre plataforma coralina en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Arrecife y Playa Grande (Rodríguez de Ríos, 1972), Chichiriviche (Urdaneta, 2010), La Gonzalera, Piedra de La Virgen, Puerto Viejo y Taguao (Caramay, 2012), Los Caracas (Vera, 2000), Los Cocos, Los Corales, Tanaguareñas (Huérfano y García, 2006).

Ulva lingulata A.P.de Candolle

Figura 11 (C.D.E y F)

Referencias: Bolton y col. (2007), García y col. (2013), Guiry y Guiry (2017), Hayden y col. (2003), Huérfano y García (2006).

Algas tubulares, erectas, de color verde claro, de 1,5 cm de alto, anclado al sustrato mediante un disco de fijación. Ramas con divisiones irregulares desde la

base hacia el ápice, ramas laterales presenta entre una a tres capas de células, ensanchamiento del eje principal en forma gradual hacia el ápice, el cual es truncado. Zona basal de 100-120 μm de diámetro, zona apical de 100-170 μm de diámetro. Estructura parenquimática con una capa de células rectangulares y formando hileras regulares, longitudinales en vista superficial. Células de 10-15 μm de diámetro en las porciones basales y 16-20 μm de diámetro en las porciones apicales, con un cloroplasto discoidal.

Material examinado: KH-015 (21/01/2017), creciendo sobre sustrato coralino en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Carmen de Uria, El Tigrillo, Los Corales, y Tanaguareñas (Huérfano y García, 2006), Puerto Cruz (García y col. 2013).

CHLOROPHYTA

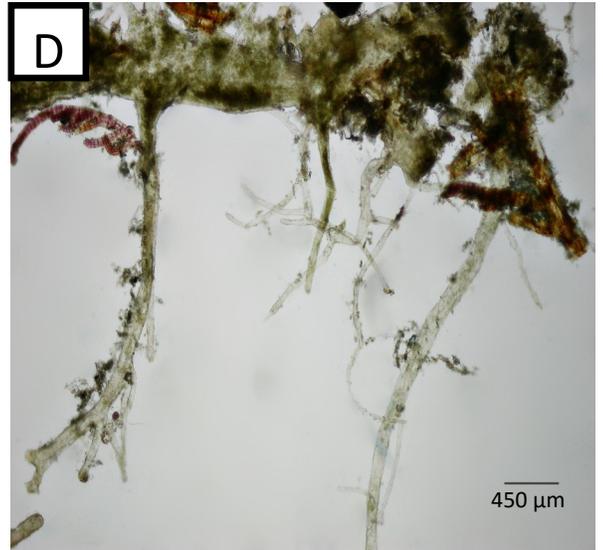
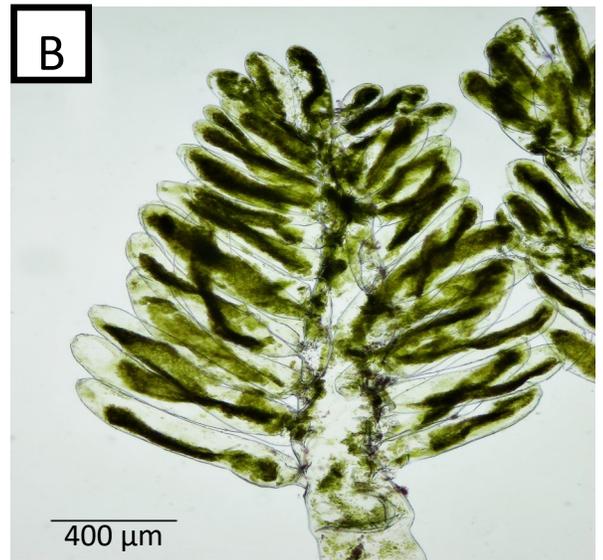
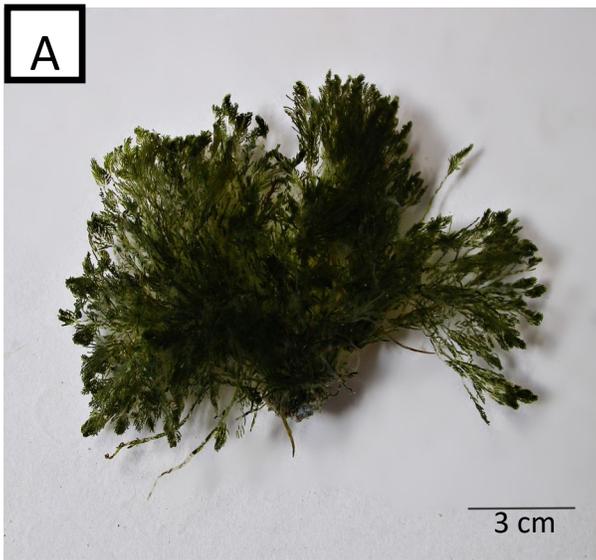


Figura 4: A y B, *Bryopsis pennata*, A) Hábito, B) Detalle de un fronde; C, D, y E *Caulerpa ambigua* . C) Hábito, D) Rizoides, E) Detalle de la porción apical ; F) *Caulerpa chemnitzia*, hábito.

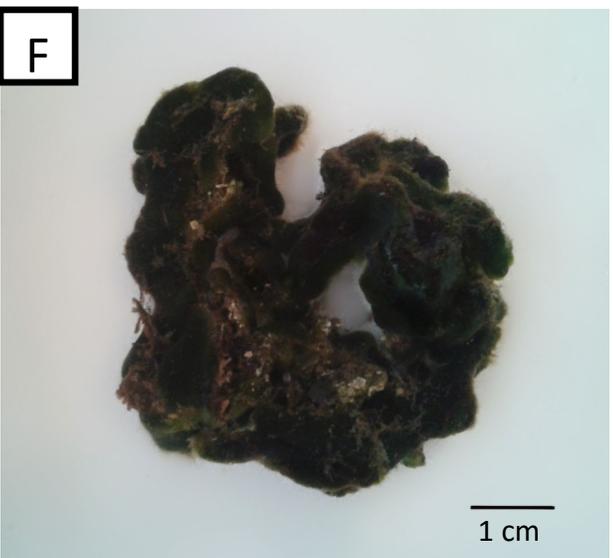
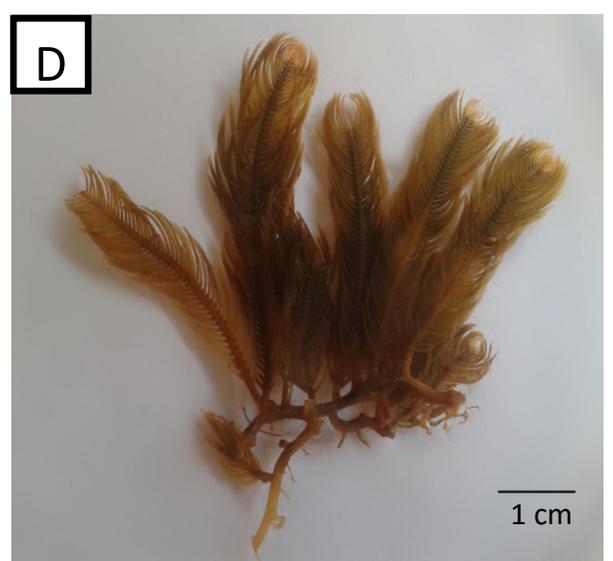
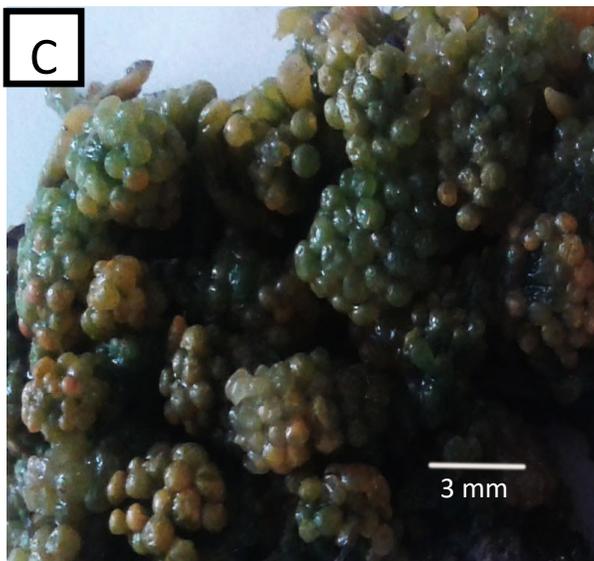
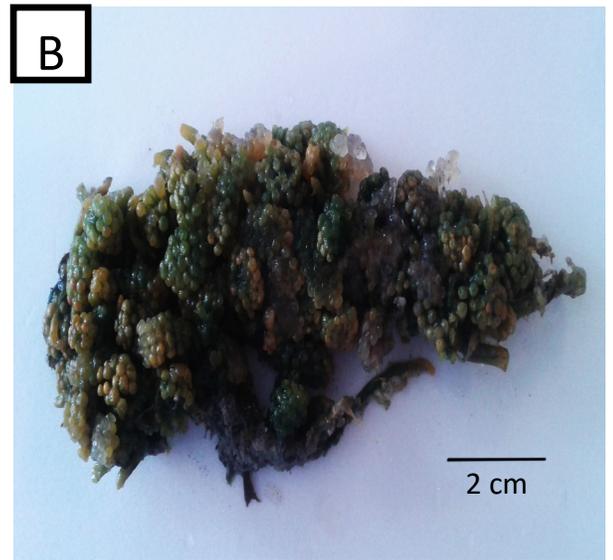
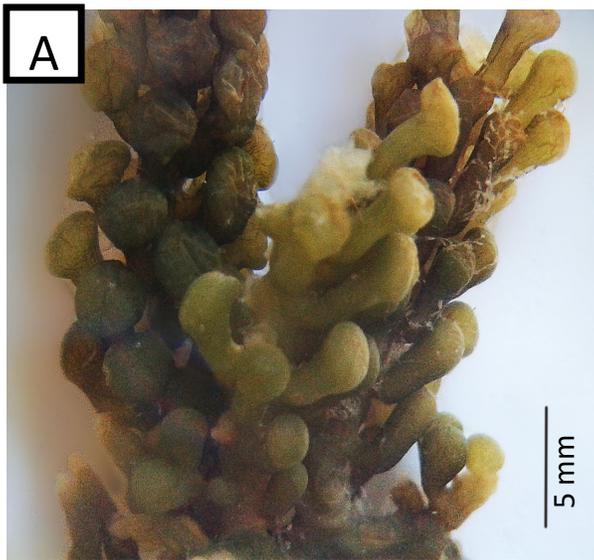


Figura 5: A) *Caulerpa chetmnitzia*, detalle de las pínulas claviformes; B y C, *Caulerpa racemosa*, A) Hábito, B) Detalle de las pínulas globosas; D y E, *Caulerpa sertularioides*, D) Hábito, E) Detalle de las pínulas, F) *Codium intertextum*, hábito.

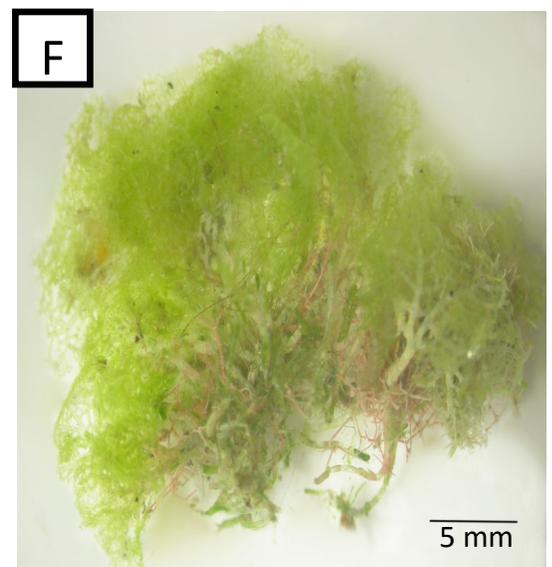
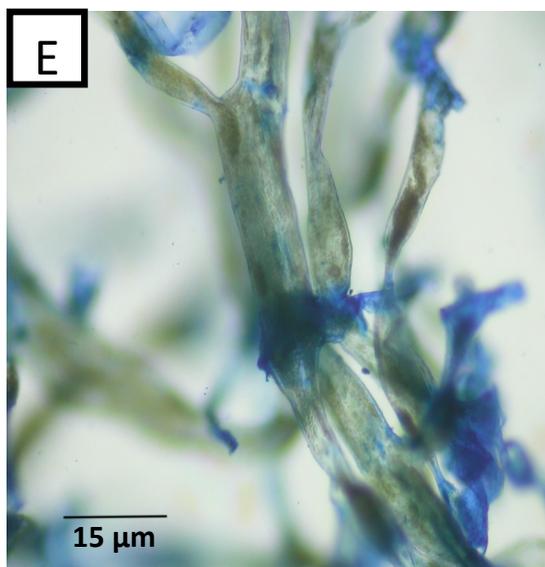
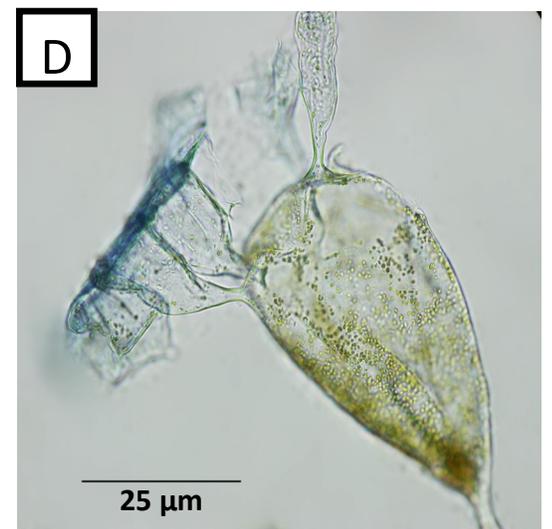
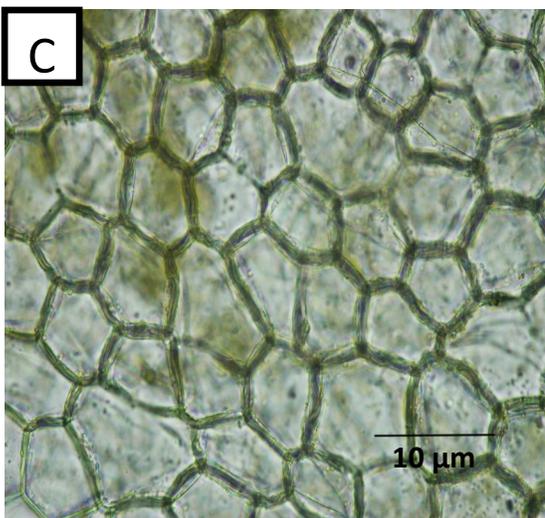
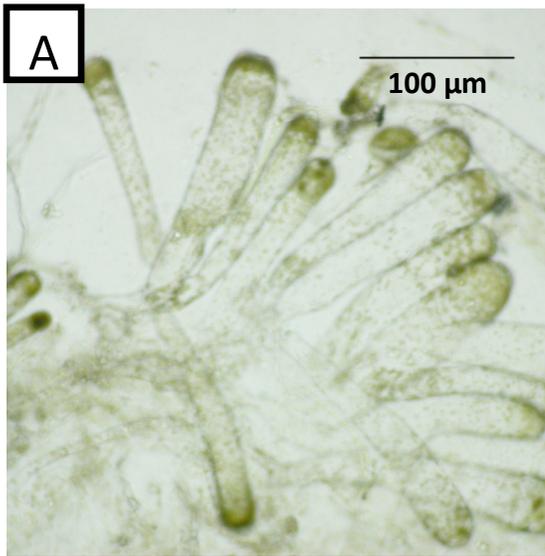


Figura 6: A) *Codium intertextum*, detalles de los utriculos; B, C, D y E, *Halimeda c.f. discoidea*, B) Hábito, C) Vista superficial del intergeniculo, D) Detalle del subutriculo y los utriculos, E) detalle de los sifones unidos, F) *Phyllocladon anastomosans*, hábito.

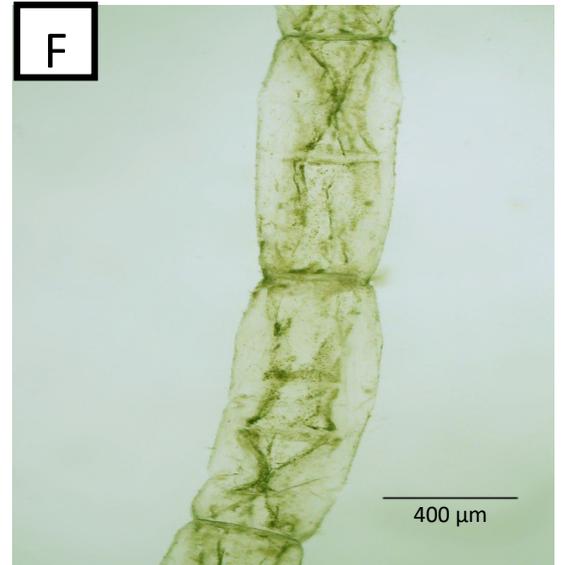
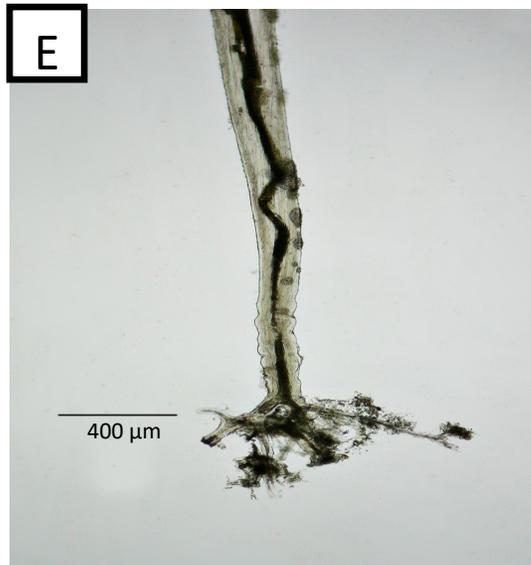
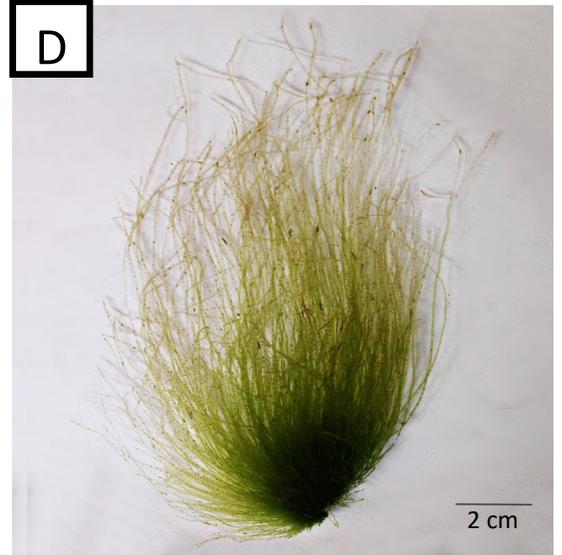
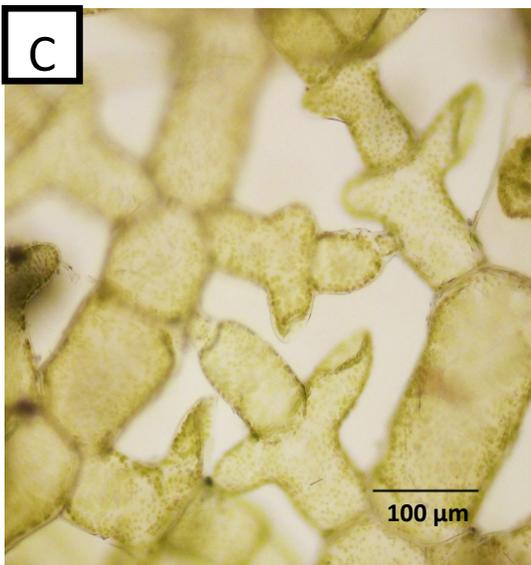
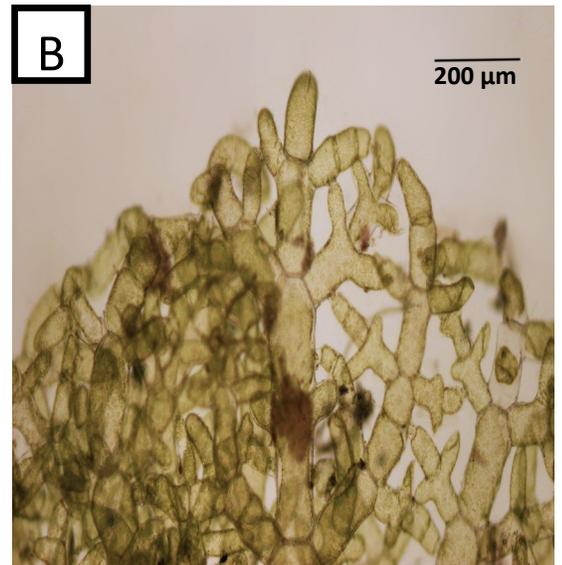
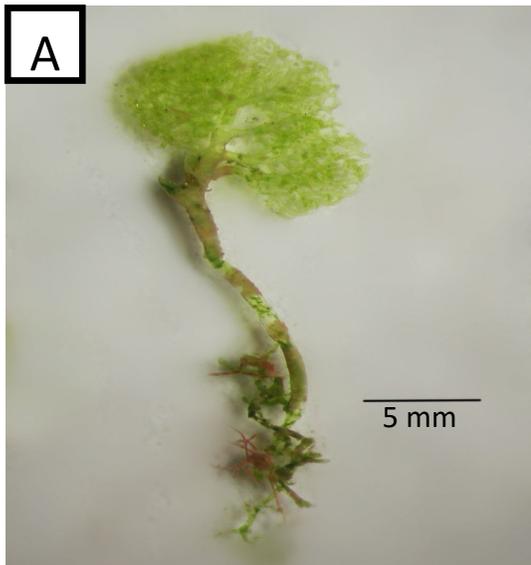


Figura 7: A, B y C, *Phyllodictyon anastomosans*, A) Detalle de una lámina completa, B) Detalle de la porción apical, C) Detalle de unión por células tenaculares. D, E y F, *Chaetomorpha antennina*, D) Hábito, E) Detalle de la célula basal y las constricciones anulares, F) Detalle de la células de un filamento.

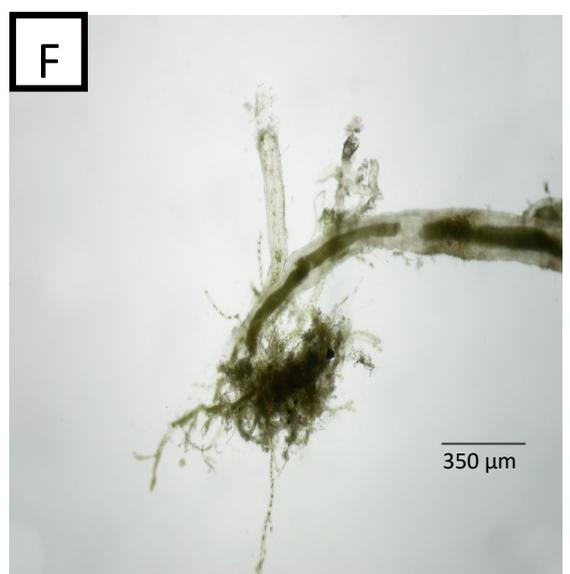
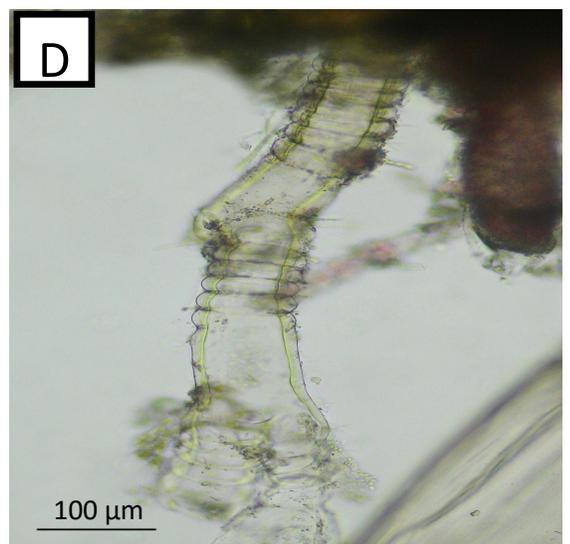
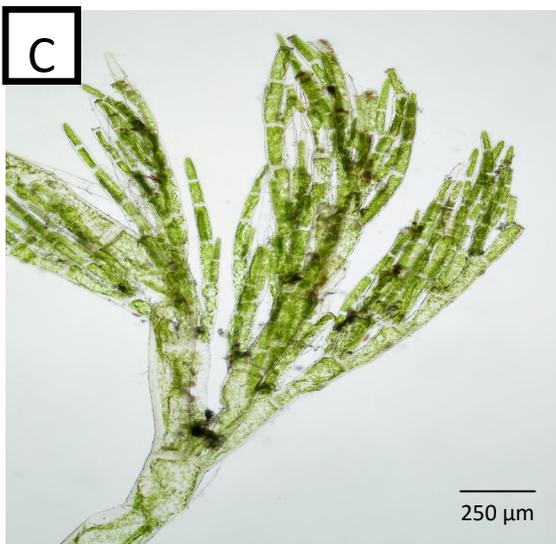
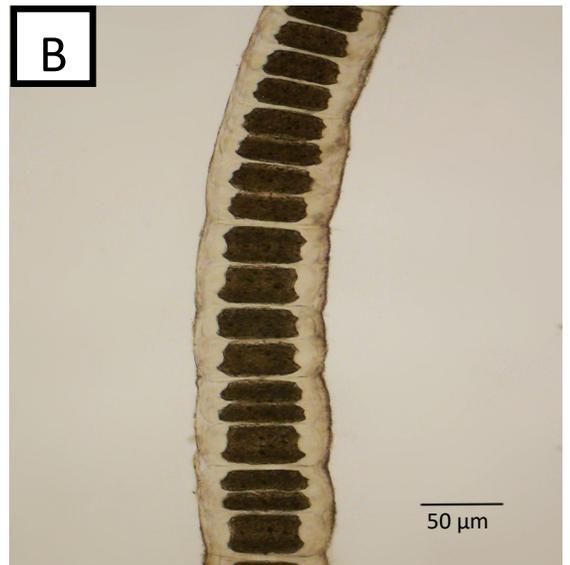
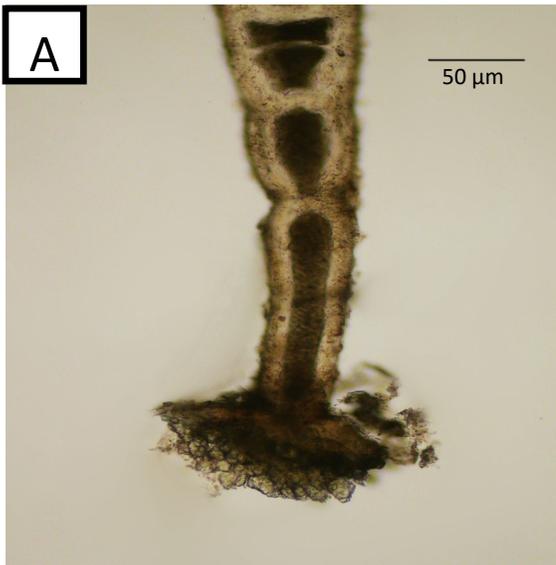


Figura 8: A y B, *Chaetomorpha nodosa*, A) Detalle de la célula basal, B) Detalle de las células de un filamento; C y D) *Cladophora prolifera*, C) detalle de las ramas, D) rizoides con constricciones anulares; E y F, *Cladophora vagabunda*, E) Hábito, F) Rizoides.

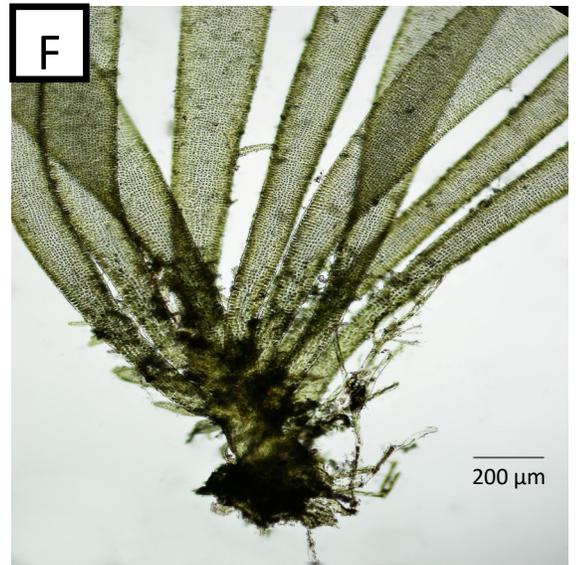
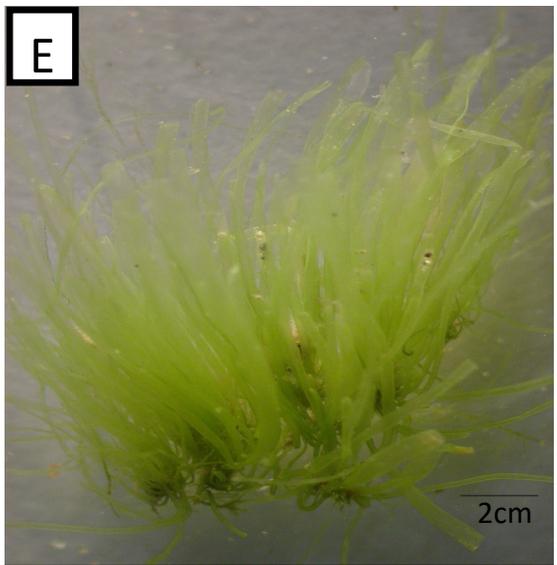
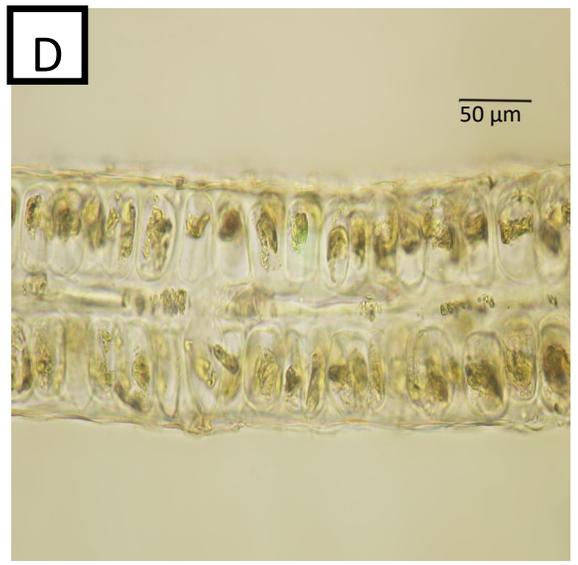
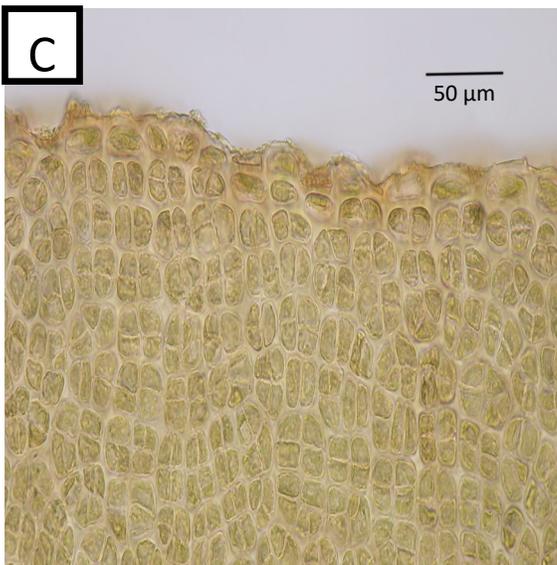
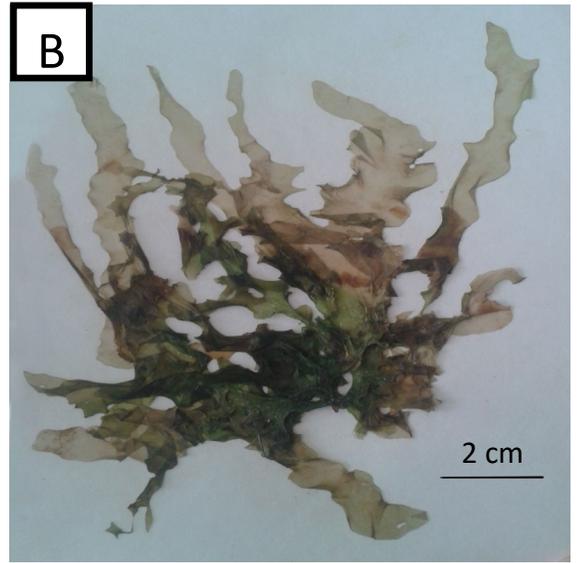
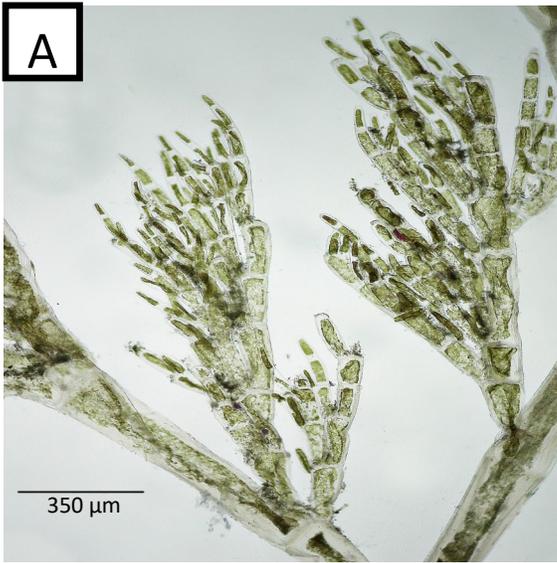


Figura 9: A) *Cladophora vagabunda*, detalle de las ramas; B, C y D, *Ulva fasciata*, B) Hábito, C) Vista superficial, D) Corte transversal; E y F, *Ulva flexuosa*, E) Hábito, F) Rizoides con láminas que parten desde la base.

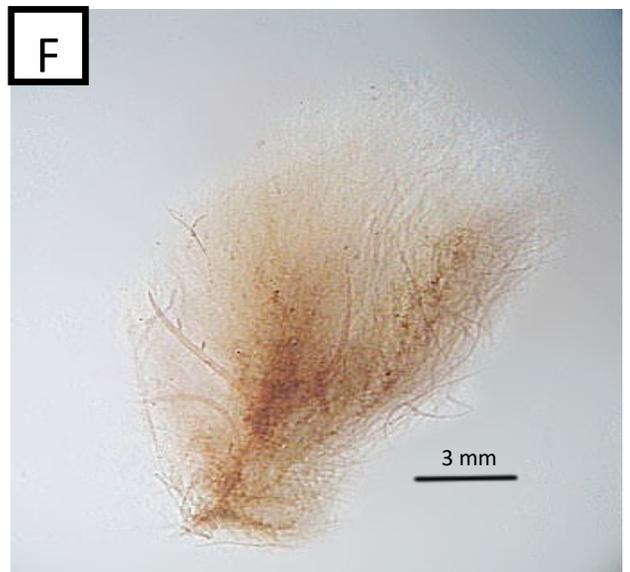
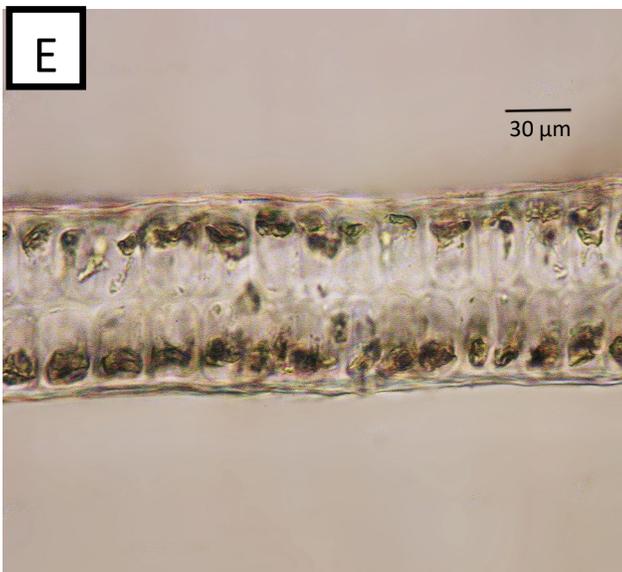
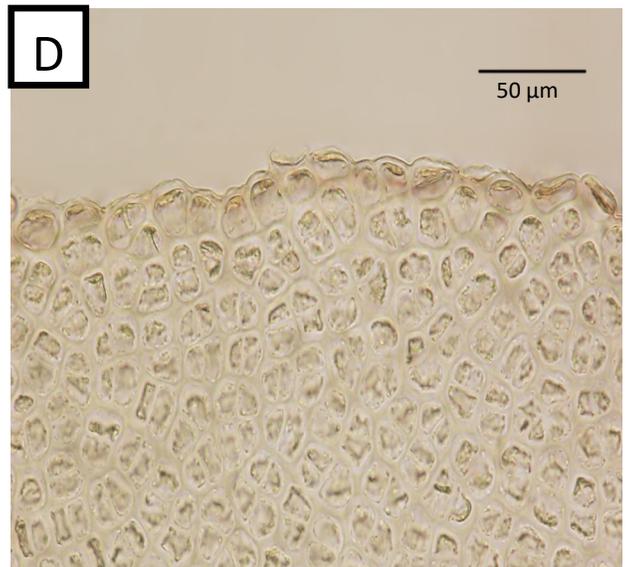
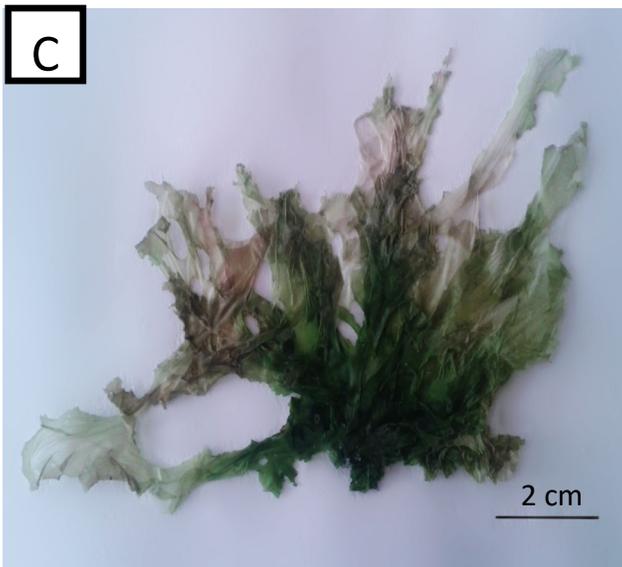
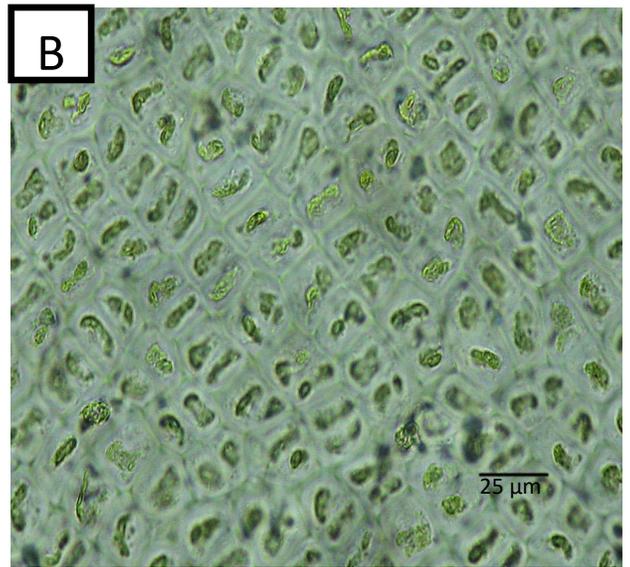
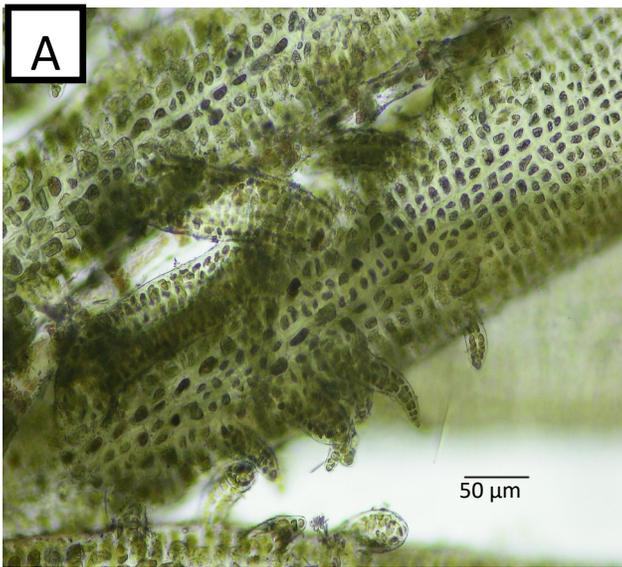


Figura 10: A y B, *Ulva flexuosa*, A) Detalle de las ramificaciones en la porción basal, B) Vista superficial de la lámina, C, D y E, *Ulva lactuca*, C) Hábito, D) Vista superficial de la lámina, E) Corte transversal; F) *Ulva lingulata*, hábito.

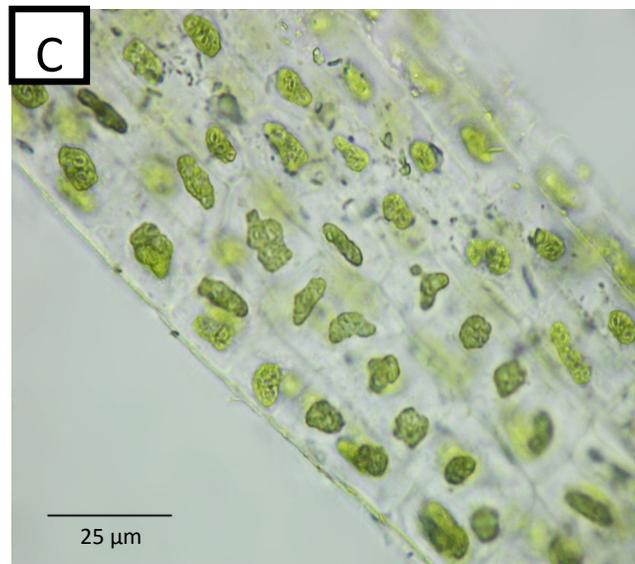
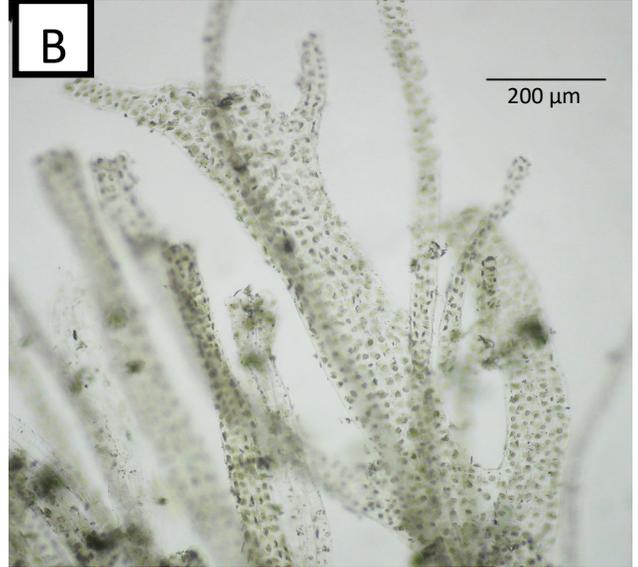


Figura 11: A, B y C, *Ulva lingulata*, A) Ramificación en zona inferior, B) Ramificación de la zona superior, C) Vista superficial de talo principal.

PHYLLUM OCHROPHYTA

Clave para los géneros del Phylum Ochrophyta de los especímenes descritos de la localidad Las Salinas.

- 1a. Algas filamentosas ----- 2
- 1b. Algas no filamentosas ----- 4
- 2a. Filamentos polisifonales, presencia de propágulos ----- *Sphacelaria*
- 2b. Filamentos no polisifonales, ausencia de propágulos ----- 3
- 3a. Ramas laterales con terminación de forma de gancho -----
----- *Asteronema*
- 3b. Ramas laterales con terminación recta con ápices agudos -----
----- *Feldmannia*
- 4a. Algas organizadas en rizoides, cauloides y filoides -----
----- *Sargassum*
- 4b. Algas no organizadas en rizoides, cauloides y filoides ----- 5
- 5a. Talo terete con ramificación dicotómica ----- *Chnoospora*
- 5b. Talo no terete, ramificación variable ----- 6
- 6a. Láminas orbiculares ----- 7
- 6b. Láminas no orbiculares ----- 8
- 7a. Talo con márgenes involutos ----- *Padina*
- 7b. Talo sin márgenes involutos ----- *Lobophora*
- 8a. Lámina cintiforme, ramificación principalmente dicotómica o subdicotómica -- 9

- 8b. Lámina no cintiforme, ramificación variable, desde profundamente palmada hasta dicotómica ----- *Spatoglossum*
- 9a. Lámina con presencia de una costilla central ----- *Dictyopteris*
- 9b. Lámina con ausencia de una costilla central ----- 10
- 10a. Tetrasporangios bordeados por un anillo de células vegetativas -----
----- *Canistrocarpus*
- 10b. Tetrasporangios no bordeados por un anillo de células vegetativas -----
----- *Dictyota*

Descripciones morfoanatómicas.

PHYLLUM OCHROPHYTA

Orden Dictyotales

Familia Dictyotaceae

Canistrocarpus crispatus (Sonder ex Kützing) G. Murray

Basónimo: *Dictyota crispata* J.V. Lamouroux

Figura 12 (A, B, C, y D).

Referencias: García y col. (2013), Guiry y Guiry (2017), Huérfano y García (2006), Nunes y De Paula (2001), Littler y Littler (2000), Solé y col. (1999), Pardo y Solé (2007), Wysor y De Clerck (2003).

Algas laminares, erectas, color marrón claro, de 3-3,5 cm de alto, ligeramente enroscadas, fijadas al sustrato mediante una masa rizoidal. Ramificación

dicotómica, ángulos rectos entre las dicotomías. Láminas cintiformes de 6-8 mm de ancho en la porción basal, con proliferaciones en la cara abaxial. Márgenes lisos, ápices bifurcados. Estructura interna parenquimática constituida por una capa de células medulares, rectangulares, incoloras, de 130-140 μm de largo y de 110-120 μm de diámetro. Células corticales, cuadrangulares de 20-24 μm de diámetro, con cloroplastos. Soros tetrasporangiales sobre la superficie del talo, tetrasporangios ovalados, de 70-100 μm de diámetro, bordeados por un anillo de células vegetativas.

Material examinado: KH-033 (21/01/2017), sobre sustrato coralino en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Carmen de Uria (Huérfano y García, 2006), Puerto Cruz (García y col. 2013).

Dictyopteris delicatula J.V. Lamouroux

Figura 12 (E y F), y 13 (A y B).

Referencias: Ardito y col. (1995), Chapman (1963), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García (1999), García y col. (2013), García y Gómez (2004), González (1977), Guiry y Guiry (2017), Huérfano y García (2006), Joly (1965), Littler y Littler (2000), Rodríguez de Ríos (1972), Schneider y Searles (1991), Taylor (1960), Vera (1996, 2000).

Algas laminares, postradas o erectas, con una costilla central, color marrón claro, iridiscentes, de 3-4 cm de alto, fijadas al sustrato por rizoides en varios puntos. Ramificación dicotómica, ángulos agudos entre las dicotomías. Láminas cintiformes con pelos multicelulares e incoloros en la superficie del talo. Márgenes lisos, ápices redondeados. Estructura interna parenquimática formada por dos capas homogéneas de células cuadrangulares a rectangulares, de 30-50 µm de largo y 25-30 µm de diámetro en zona distal a la costilla central, con 3-8 capas de células esféricas a irregulares en la zona que ocupa la vena de 12-15 µm de diámetro. Estructuras reproductivas ausentes en los especímenes estudiados.

Material examinado: KH-032 (21/01/2017), KH-110 (25/02/2017), KH-256 (23/07/2017) y KH-345 (01/09/2017), creciendo sobre plataforma coralina en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte; KH-279 (23/07/2017) y KH-386 (01/09/2017), creciendo sobre rocas disgregadas en zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave.

Distribución en el estado Vargas: Arrecife y Playa Grande (Rodríguez de Ríos, 1972), Carmen de Uria (García, 1999; García y Gómez, 2004), Catia La Mar, Macuto, Naiguatá y Osma (Vera, 2000), El Cusuy (Vera, 1996), El Tigrillo, Los Cocos, Los Corales, (Huérfano y García, 2006), Puerto Cruz (García y col., 2013), Punta de Tarma (González, 1977), Taguao (Ardito y col., 1995).

Dictyota ciliolata Sonder ex Kützinger

13 (C, D, E, y F).

Referencias: Chapman (1963), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García y col. (2013), García y Gómez (2004), Guiry y Guiry (2017), Huérfano y García (2006), Joly (1965), Lemus (1979), Littler y Littler (2000), Schneider y Searles (1991), Pardo y Solé (2007), Solé (1998), Solé y Foldats (2003), Taylor (1960), Vera (2000).

Algas laminares, erectas, color marrón claro, iridiscentes, ligeramente torcidas en espiral, de 5-6 cm de alto, fijadas al sustrato por rizoides. Ramificación irregular a dicotómica, ángulos agudos en las dicotomías. Láminas cintiformes, de 2-2,5 mm de ancho en la porción basal y 4-5 mm de ancho en la porción apical, con algunas proliferaciones en la cara abaxial. Márgenes sinuosos y esparcidamente dentados, ápices obtusos. Estructura interna parenquimática constituida por una capa de células medulares incoloras, cuadrangulares, de 80-100 μm de lado y 2 capas de células corticales cuadrangulares de 24-25 μm de lado, con cloroplastos. Soros esporangiales dispersos en la superficie del talo, mayor hacia la porción apical, esporangios esféricos de 85-90 μm de diámetro.

Material examinado: KH-023 (21/01/2017), KH-304 (12/08/2017), KH-346 (01/09/2017), creciendo sobre sustrato coralino en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: La Guaira (Kützing, 1859 (citado en Ganesan, 1989)), Arrecife y Catia La Mar (Solé y Foldats, 2003), Carmen de Uria (García y

Gómez, 2004; Huérfano y García (2006), La Sabana (Vera, 2000), Puerto Cruz (García y col., 2013).

Dictyota crenulata J. Agardh

Figura 14 (A, B, C, y C).

Referencias: Chapman (1963), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García y col. (2013), Guiry y Guiry (2017), Joly (1965), Littler y Littler (2000), Pardo y Solé (2007), Solé (1998), Solé y Foldats (2003), Taylor (1960).

Algas laminares, erectas, frecuentemente torcidas en espiral, color verde claro, de 5,5-6 cm de alto, fijadas al sustrato por rizoides. Ramificación dicotómica cerrada, ángulos muy agudos entre las dicotomías, Láminas cintiformes, de 2-3 mm de ancho, pocas proliferaciones en la cara abaxial. Margen dentado, con ápices redondeados. Estructura interna parenquimática, constituida por una capa de células medulares incoloras, cuadrangulares, de 48-60 μm de lado, y 2 capas de células corticales con cloroplastos, cuadrangulares, de 20-24 μm de lado. Soros esporangiales dispersos en la superficie del talo a partir de la porción media, esporangios esféricos de 60-80 μm de diámetro.

Material examinado: KH-022 (21/01/20117), KH-031 (21/01/2017), KH-044 (21/01/2017), KH-131 (25/02/2017), KH-176 (08/04/2017), KH-268 (23/07/2017), KH-302 (12/08/2017), KH-347 (01/09/2017), creciendo sobre plataforma coralina en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Arrecife (Solé y Foldats, 2003), Puerto Cruz (García y col., 2013).

Dictyota dichotoma (Hudson) J.V. Lamouroux

Basónimo: *Ulva dichotoma* Hudson

Figura 14 (D, E y F).

Referencias: Chapman (1963), Dawes y Mathieson (2008), De Clerck (2003), Ganesan (1989), García (1999), Guiry y Guiry (2017), Lemus (1979), Joly (1965), Littler y Littler (2000), Taylor (1960), Vera (1996).

Algas laminares, erectas, color marrón claro, de 6-7 cm de alto, fijadas al sustrato por rizoides. Ramificación dicotómica, ángulos agudos en las dicotomías. Láminas cintiformes, de 5-6 mm de ancho en la porción media, pocas proliferaciones en la cara abaxial. Márgenes lisos, con ápices redondos. Estructura interna parenquimática constituida por una capa de células medulares incoloras, rectangulares, de 55-60 μm de largo por 30-40 μm de diámetro y 2 capas de células corticales cuadrangulares con cloroplastos, de 10-12 μm de lado. Soros esporangiales dispersos en la superficie del talo a partir de la zona media, esporangios esféricos de 60 μm de diámetro.

Material examinado: KH-010 (21/01/2017), creciendo sobre sustrato coralino en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: El Cusuy (Vera, 1996).

Dictyota hamifera Setchell

Figura 15 (A, B, C, y D).

Referencias: De Clerck (2003), Guiry y Guiry (2017), Littler y Littler (2000), Solé (2003), Wysor y De Clerck (2003), Wynne (2011).

Algas laminares, erectas, creciendo enmarañado, color verde a marrón claro, de 3-4 cm de alto, fijadas al sustrato mediante rizoides. Ramificación dicotómica, ángulos rectos entre las dicotomías, Láminas cintiformes, de 1-2 mm de ancho justo antes de las dicotomías y de 0,5-1 mm de ancho, después de la dicotomía, ramas laterales en forma de ganchos conspicuos. Margen liso, ápices redondeados. Estructura interna parenquimática, constituida por una capa de células medulares incoloras cuadrangulares de 50-60 μm de lado y dos capas de células corticales, con cloroplastos, cuadrangulares, de 11-12 μm de lado. Tetrasporangios esféricos, sobre la superficie del talo, generalmente hacia el ápice, de 76-77 μm de diámetro.

Material examinado: KH-208 (08/04/2017), creciendo sobre plataforma coralina y asociado a *Dictyota crenulata*, en zona intermareal media con oleaje moderado a fuerte.

Observación: Nuevo registro para el estado Vargas.

Lobophora variegata (J.V. Lamouroux) Womersley ex E.C. Oliveira

Basónimo: *Dictyota variegata* J.V. Lamouroux

Figura 15 (E y F), y 16 (A, B, y C).

Referencias: Abbas y Shameel (2010), Chapman (1963), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García y col. (2013), González (1977), Guiry y Guiry (2017), Joly (1965), Littler y Littler (2000), Rodríguez de Ríos (1972), Taylor (1960), Wynne (2011).

Algas laminares, erectas, en forma de abanico, color marrón oscuro a marrón rojizo, de 1-2 cm de largo y de 1-2 cm de ancho, fijado al sustrato por una base discoidal. Lámina no lobulada de margen liso, con una capa de células corticales de marrón oscuro, más intenso que en el resto de la lámina. Estructura interna parenquimática constituida en la zona basal y media por una capa de células medulares cuadrangulares de 30-35 μm de lado y dos capas de células corticales más oscuras, una superior de células cuadrangulares de 9-12 μm de lado y otra inferior rectangular de 8-10 μm de largo y 15-18 μm de diámetro. La zona apical está constituida una capa de células medulares cuadrangulares a irregulares incoloras de 18-24 μm de lado y tres capas de células corticales; dos capas superiores, la más externa con células cuadrangulares de 10-12 μm de lado, la más interna rectangulares de 9-10 μm de largo y 18-24 μm de diámetro; y una capa inferior, con células cuadrangulares de 10-12 μm de lado. Estructuras reproductivas ausentes en los especímenes estudiados.

Material examinado: KH-068 (21/01/2017), creciendo sobre sustrato coralino, asociado a *Chnoospora minima*, en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Playa Grande (Rodríguez de Ríos, 1972), Puerto Cruz (García y col. 2013), Punta de Tarma (González, 1977).

Padina c.f. antillarum (Kützinger) Piccone

Basónimo: *Zonaria antillarum* Kützinger

Figura 16 (D, E, y F) y 17 A.

Referencias: Dawes y Mathieson (2008), Nunes y De Paula (2000), Pardo y Solé (2007), Wynne y De Clerck (1999).

Algas laminares, erectas, forma de abanico, de color marrón verdoso, con ligera calcificación o ausente, de 2-3 cm de alto, fijadas al sustrato por rizoides. Lámina orbicular, entera o dividida, con una porción proximal estipital muy pequeña, menor a 1 mm de ancho, y una porción distal laminar con bandas concéntricas de pelos feoficianos, márgenes involutos. Estructura interna parenquimática, constituida por 2 capas de células en la porción apical, 3 capas en la porción media, y 4 capas en la porción basal. Células medulares incoloras y las corticales con cloroplastos. Células medulares rectangulares de 40-50 μm de largo y 30-40 μm de diámetro en la porción apical, cuadrangulares de 30-40 μm de lado en la porción media y cuadrangulares de 60-70 μm de lado. Células corticales cuadrangulares de 25-30 μm de lado en la porción apical, de 24-36 μm de lado en la porción media y de 25-38 μm de lado en la porción basal. Estructuras reproductivas ausentes en los especímenes estudiados.

Material examinado: KH-121 (25/02/2017), KH-373 (01/09/20017), creciendo sobre plataforma coralina en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Observación: Nuevo registro para el estado Vargas.

Padina boergesenii Allender & Kraft

Figura 17 (B, C, D, y E).

Referencias: Chapman (1963), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), Huérfano y García (2006), García y col. (2013), Guiry y Guiry (2017), Joly (1965), Littler y Littler (2000), Nunes y De Paula (2000), Taylor (1960), Rodríguez de Ríos (1972), Vera (2000).

Algas laminares, erectas, forma de abanico, color marrón verdoso, con calcificación a lo largo del talo en una de las dos caras, de 7-8 cm de alto, fijadas al sustrato por rizoides. Lámina orbicular, entera o dividida, con bandas concéntricas de pelos feoficianos, márgenes involutos. Estructura interna parenquimática, constituida por 3 capas de células a lo largo del talo, dos capas corticales con cloroplastos y una capa medular incolora, cuadrangulares, de 34-38 μm de lado y. Esporangios en soros, distribuidos en bandas concéntricas encima de las bandas de pelos feoficianos, sin indusio, ovoidales, de 85-90 μm de largo y de 60-70 μm de diámetro.

Material examinado: KH-027 (21/01/2017), KH-112 (25/02/2017), KH-199 (08/04/2017), KH-273 (23/07/2017), KH-305 (12/08/2017) y KH-348 (01/09/2017),

creciendo sobre sustrato coralino en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte; KH-385 (01/09/2017), creciendo sobre sustrato rocoso en zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave.

Distribución en el estado Vargas: Los Caracas, Macuto (Vera, 2000), Puerto Cruz (García y col., 2013).

Padina gymnospora (Kützinger) Sonder

Basónimo: *Zonaria gymnospora* Kützinger

Figura 17 F, y 18 (A, B, C, y D).

Referencias: Ardito y col. (1995), Caramay (2012), Chapman (1963), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García (1999), García y col. (2013), García y Gómez (2004), González (1977), Guiry y Guiry (2017), Joly (1965), Nunes y de Paula (2000), Littler y Littler (2000), Pérez-Lorenzo y col. (1998), Rodríguez de Ríos (1972), Schneider y Searles (1991), Taylor (1960), Urdaneta (2010), Vera (1996, 2000).

Algas laminares, erectas, forma de abanico, color marrón oscuro, ligeramente calcificadas o con calcificación ausente, de 4-5 cm de alto, fijadas al sustrato por rizoides. Lámina lobular entera o dividida, con una porción proximal estipital y una porción distal laminar, margen apical involuto, superficie zonada con bandas concéntricas de pelos multicelulares. Estructura interna parenquimática, constituida por 2 capas de células en la porción apical, 3 capas en la porción media y 6 capas en la porción basal. Células medulares incoloras y corticales con cloroplastos.

Células medulares cuadrangulares, de 30-40 μm de lado en la porción apical, de 36-60 μm de lado en la porción media y de 50-70 μm de lado en la porción basal. Células corticales cuadrangulares, de 30-40 μm de lado en la porción apical, de 40-60 μm de lado en la porción media, y de 48-50 μm de lado en la porción basal. Esporangios en soros, distribuidos en bandas concéntricas entre las bandas de pelos feoficianos, sin indusio, ovalados de 175-180 μm de largo y de 125-128 μm de diámetro.

Material examinado: KH-028 (21/01/2017), KH-108 (25/02/2017), KH-200 (08/04/2017), KH-274 (23/07/2017), KH-306 (12/08/2017) y KH-349 (01/09/2017), creciendo sobre sustrato coralino en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte; KH-384 (01/09/2017), creciendo sobre sustrato rocoso en zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave.

Distribución en el estado Vargas: Arrecife y Playa Grande (Rodríguez de Ríos, 1972), Carmen de Uria (García, 1999; García y Gómez, 2004), El Cusuy (Vera, 1996), La Gonzalera, Piedra de La Virgen, Puerto Viejo y Taguao (Caramay, 2012), La Sabana, Los Caracas y Urama (Vera, 2000), Puerto Cruz (García y col., 2013), Punta de Tarma (González, 1977), Taguao (Ardito y col., 1995; Pérez-Lorenzo y col., 1998; Urdaneta, 2010).

Padina sp.

Figura 18 (E y F), y 19 (A, B, C).

Referencias: Dawes y Mathieson (2008), Earle (1969), Guiry y Guiry (2017), Littler y Littler (2000), Wynne (2011).

Algas laminares, erectas, de color marrón oscuro, con ligera calcificación o ausente, de 4,5-5 cm de alto, fijadas al sustrato por rizoides. Lámina orbicular, entera o dividida, con bandas concéntricas de pelos feoficianos que se hacen difusos hacia la porción basal, márgenes involutos. Estructura interna parenquimática, constituida por 3 capas de células en la porción apical, 6 capas en la porción media, y 6 capas en la porción basal. Células medulares incoloras y corticales con cloroplastos. Células medulares rectangulares de 28-33 μm de largo y 24-32 μm de diámetro en la porción apical, de 16-24 μm de largo y 16-18 μm de diámetro en la porción media y de 28-31 μm de largo y 20-24 μm de diámetro en la porción basal. Células corticales cuadrangulares de 24-30 μm de lado en porción apical, de 17-20 μm de lado en porción media, de 25-29 μm de lado en porción basal. Esporangios en soros, distribuidos en bandas concéntricas entre las bandas de pelos feoficianos, sin indusio, ovalados de 60-65 μm de largo y de 50-52 μm de diámetro.

Material examinado: KH-122 (25/02/2017), creciendo sobre sustrato coralino en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Spatoglossum schroederi (C. Agardh) Kützing

Basónimo: *Zonaria schroederi* C. Agardh

Figura 19 (D y E).

Referencias: Chapman (1963), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), Huérfano y García (2006), Guiry y Guiry (2017), Joly (1965), Lemus (1979), Littler y Littler (2000), Schneider y Searles (1991), Taylor (1960), Rodríguez de Ríos (1972).

Algas laminares, erectas, de color marrón a verde oscuro, de 5-7 cm de alto, fijadas al sustrato por una masa rizoidal. Ramificación variable, desde profundamente palmadas hasta dicotómicas. Láminas de 2-3 cm de ancho, con márgenes denticulados en forma irregular, ápices redondeados, láminas jóvenes son iridiscentes. Estructura interna parenquimática constituida por dos a tres capas de células medulares, incoloras, rectangulares, de 90-110 μm de largo y 60-70 μm de diámetro, y dos capas de células corticales, cuadrangulares, con cloroplastos, de 70-71 μm de largo y 50-52 μm de diámetro. Tetrasporangios tetraédricos, ovalados, de 100-120 μm de largo y 70-80 μm de diámetro, inmersos en la capa medular.

Material examinado: KH-117 (25/02/2017), KH-174 (08/04/2017) y KH-308 (12/08/2017), creciendo sobre plataforma coralina en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Carmen de Uria y Los Cocos (Huérfano y García, 2006).

Orden Ectocarpales

Familia Acinetosporaceae

Feldmannia mitchelliae (Harvey) H.-S. Kim

Basónimo: *Ectocarpus mitchelliae* Harvey

Figura 19 F, y 20 (A, B, y C).

Referencias: Ardito y col. (1995), Chapman (1963), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García (1999), García y col. (2013), García y Gómez (2004), González (1977), Guiry y Guiry (2017), Huérfano y García (2006), Joly (1965), Littler y Littler (2000), Rodríguez de Ríos (1972), Schneider y Searles (1991), Taylor (1960), Vera (2000).

Algas filamentosas, monosifonales, con porciones erectas y postradas, gregarias, formando mechones, de color marrón de 0,5-1 cm de alto aproximadamente. Filamentos fijados al sustrato mediante rizoides multicelulares. Ramificación alterna, ramas uniseriadas con ápices agudos. Células de 40-50 µm de largo y 30-40 µm de diámetro. Cloroplastos numerosos, discoidales. Estructura reproductiva pluriloculares, sésiles y cilíndricas, distales a las ramas laterales, de 43-48 µm de largo y 19-20 µm de diámetro.

Material examinado: KH-069 (21/01/2017), KH-303 (12/08/2017) y KH-374 (01/09/2017) creciendo sobre sustrato coralino y KH-177 (08/04/2017) creciendo epífita sobre *Chnoospora minima* en sustrato coralino; en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte. KH-149 (25/02/2017) creciendo epífita sobre *Chnoospora minima* en sustrato rocoso y KH-374 (01/09/2017) creciendo sobre sustrato rocoso; en zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave.

Distribución en el estado Vargas: Arrecife (Rodríguez de Ríos, 1972), Carmen de Uria (García, 1999; García y Gómez, 2004), Catia La Mar, Los Caracas y Osma (Vera, 2000), El Tigrillo y Tanaguareñas (Huérfano y García, 2006), Puerto Cruz (García y col. 2013), Punta de Tarma (González, 1977), Taguao (Ardito y col. 1995).

Familia Scytosiphonaceae

Chnoospora minima (Hering) Papenfuss

Basónimo: *Fucus minimus* Hering

Figura 20 (D, E, y F).

Referencias: Ardito y col. (1995), Chapman (1963), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García (1999), García y col. (2013), García y Gómez (2004), González (1977), Guiry y Guiry (2017), Huérfano y García (2006), Joly (1965), Littler y Littler (2000), Pérez-Lorenzo y col. (1998), Rodríguez de Ríos (1972), Taylor (1960), Vera (2000), Wynne (2011).

Algas erectas, color marrón, de 4-5 cm de largo, base subterete, resto del talo aplanado, fijadas al sustrato mediante rizoides. Talo mostrando grupos de pelos simples superficiales, uniseriados. Ramificación dicotómica, ramas de 1-2,5 mm de ancho, márgenes enteros, ápices filiformes. Estructura interna parenquimática formada por células medulares de 24-50 μm de diámetro, dispuestas de manera irregular, sin cloroplastos y células corticales con cloroplastos, de 9,6-12 μm de largo por 4,8-7 μm de diámetro.

Material examinado: KH-096 (21/01/2017), KH-152 (25/02/2017), KH-213 (08/04/2017), KH-281 (23/07/2017), KH-332 (12/08/2017) y KH-387 (01/09/2017), creciendo sobre rocas disgregadas en zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave; KH-203 (08/04/2017), KH-260 (23/07/2017), KH-301 (12/08/2017) y KH-344 (01/09/2017), creciendo sobre plataforma coralina en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Arrecife (Rodríguez de Ríos, 1972), Carmen de Uria (García, 1999; García y Gómez, 2004, Huérfano y García, 2006; Pérez-Lorenzo y col. 1998), Catia La Mar, Los Caracas, Naiguatá y Osma (Vera, 2000), El Tigrillo y Tanaguareñas (Huérfano y García, 2006), La Guaira (Agardh, 1847 (citado en Ganesan, 1989)), Puerto Cruz (García y col. 2013), Punta de Tarma (González, 1977), Taguao (Ardito y col. 1995).

Orden Fucales

Familia Sargassaceae

Sargassum vulgare C. Agardh.

Figura 21 (A, B, C, D, E y F).

Referencias: Chapman (1963), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García (1999), García y col. (2013), García y Gómez (2004), Guiry y Guiry (2017), Joly (1965), Lemus (1979), Littler y Littler (2000), Schneider y Searles (1991), Taylor (1960), Vera (1996, 2000), Wynne (2011).

Nota taxonómica: *Sargassum vulgare* es considerado actualmente un nombre ilegítimo según Guiry y Guiry (2017), Ramon y Gil (2007) realizaron una propuesta para conservar la identidad de esta especie, sin embargo fue rechazada.

Algas erectas, de color marrón oscuro, organizadas en filoides, cauloides y rizoides, de 6-25 cm de alto, fijadas al sustrato mediante un disco de fijación robusto. Ramificación alterna, ramas teretes dispuestas radialmente en el eje principal. Eje principal con espinas dispersas. Filoides lanceolados-ovados, de 4-5 mm de ancho y 15-20 mm de largo, con bordes enteros en la porción basal y dentados hacia la porción superior, criptostomas distribuidos a ambos lados de la vena formando hileras de manera irregular. Vesículas flotadoras esféricas de color verde olivo, con pedicelo alado y criptostomas en la periferia de la vesícula, de 2-4 mm de diámetro, originándose cerca de la base de los filoides. Estructura interna parenquimática constituida por células medulares irregulares de 84-108 μm de largo y 31-38 μm de ancho, 1 capa de células corticales cuadrangulares de 16-18 μm de largo y 12-14 μm de diámetro. Criptostomas esféricos de 150-155 μm de diámetro. Estructuras reproductivas formando receptáculos con racimos densos, originados en la base de los filoides, ramificación dicotómica, de 1 cm aproximadamente.

Material examinado: KH-100 (21/01/2017), KH-105 (25/02/2017), KH-194 (08/04/2017), KH-246 (23/07/2017), KH-307 (12/08/2017) y KH-350 (01/09/2017), creciendo sobre sustrato coralino en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte; KH-293 (23/07/2017), KH-330 (12/08/2017) y KH-383 (01/09/2017), creciendo sobre sustrato rocoso en zona intermareal media, con oleaje moderado.

Distribución en el estado Vargas: Carmen de Uria (García, 1999; García y Gómez, 2004), El Cusuy (Vera, 1996), Puerto Cruz (García y col. 2013), Urama (Vera, 2000).

Orden Scytothamnales

Familia Asteronemataceae

Asteronema breviarticulatum (J. Agardh) Ouriques & Bouzon

Basónimo: *Ectocarpus breviarticulatus* J. Agardh

Figura 22 (A, B, C y D).

Referencias: Chapman (1963), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García (1999), García y col. (2013), García y Gómez (2004), González (1977), Guiry y Guiry (2017), Huérfano y García (2006), Joly (1965), Littler y Littler (2000), Rodríguez de Ríos (1972), Taylor (1960), Vera (1996, 2000), Wynne (2011).

Algas filamentosas, monosifonales, con porciones erectas y postradas, gregarias, formando masas esponjosas, de color marrón, de 0,5-2 cm de alto aproximadamente. Fijadas al sustrato mediante rizoides multicelulares. Ramificación irregular, ramas laterales cortas con ápices unciformes. Células de 40-50 μm de largo y 30-40 μm de diámetro. Cloroplastos numerosos, discoidales. Estructura reproductiva pluriloculares, esféricas a oblongas, creciendo sobre el eje principal y en ramas apicales, de 43-44 μm de largo y 30-31 μm de diámetro.

Material examinado: KH-098 (21/01/2017), creciendo sobre sustrato rocoso, asociado a *Chnoospora minima*, KH-154 (25/02/2017), KH-215 (08/04/2017), KH-291 (23/07/2017), KH-333 (12/08/2017) y KH-388 (01/09/2017), creciendo sobre sustrato rocoso en zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave; KH-343 (01/09/2017), creciendo sobre sustrato coralino en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Arrecife (Rodríguez de Ríos, 1972), Carmen de Uria (García, 1999; García y Gómez, 2004), Catia La Mar, Los Caracas, Naiguatá, Osma (Vera, 2000), El Cusuy (Vera, 1996), El Tigrillo, Los Cocos y Tanaguarenas (Huérfano y García, 2006), Puerto Cruz (García y col. 2013), Punta de Tarma (González, 1977).

Orden Sphacelariales

Familia Sphacelariaceae

Sphacelaria rigidula Kützinger

Figura 22 (E, y F), 23 A

Referencias: Chapman (1963), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García (1999), García y col. (2013), García y Gómez (2001, 2004), Guiry y Guiry (2017), Huérfano y García (2006), Joly (1965), Lemus (1979), Littler y Littler (2000), Rodríguez de Ríos (1972), Schneider y Searles (1991), Solé (1998), Taylor (1960).

Algas filamentosas, erectas, gregarias, color marrón-amarillento, de 1-2 mm de largo, fijadas al sustrato mediante rizoides. Filamentos estoloníferos, polisifónicos, de 30 µm de diámetro y 36 µm de largo. Ramificación radial a irregular, ramas esparcidas. Células de 36 mm de largo y de 15 mm de diámetro. Propágulos birradiados con dos brazos delgados y alargados en forma de “Y” de 100-300 µm de largo y un ángulo mayor a 110°, pedículo de los propágulos de 300-400 µm de largo.

Material examinado: KH-164 (25/02/2017), creciendo sobre *Sargassum vulgare* en sustrato coralino en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Carmen de Uría (García 1999; García y Gómez, 2001, 2004; Huérfano y García, 2006), Puerto Cruz (García y col., 2013).

Sphacelaria tribuloides Meneghini

Figura 23 (B, C y D).

Referencias: Chapman (1963), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García (1999), García y col. (2013), García y Gómez (2004), Guiry y Guiry (2017), Huérfano y García (2006), Joly (1965), Keum y col. (2003), Littler y Littler (2000), Rodríguez de Ríos (1972), Schneider y Searles (1991), Solé (1998), Taylor (1960), Vera (2000).

Algas filamentosas, erectas, gregarias, color marrón oscuro, de 1-3 cm de alto aproximadamente, fijadas al sustrato mediante rizoides. Filamentos agrupados en penachos, polisifónicos, de 30 µm de diámetro y 40 µm de largo. Ramificación

radial a irregular, ramas esparcidas. Células de 40 μm de largo y de 15 μm de diámetro. Propágulos de forma triangular con brazos cortos y proyectados en forma cónica que se forman a partir de la división en forma oblicua de la célula subapical, de 80 μm de largo y de 120 μm de diámetro desde la zona apical (incluyendo los dos brazos cortos), pedículo de los propágulos con 3 a 4 células, de 70-72 μm de largo.

Material examinado: KH-059 (21/01/2017), creciendo sobre plataforma coralina, asociado a *Jania adhaerens*, KH-309 (08/04/2017), creciendo sobre plataforma coralina; en zona intermareal media con oleaje moderado a fuerte. KH-075 (21/01/2017) y KH-216 (08/04/2017), creciendo sobre sustrato rocoso en zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave.

Distribución en el estado Vargas: Arrecife (Rodríguez de Ríos, 1972), Los Caracas (Vera, 2000), Carmen de Uría (García y Gómez, 2004), El Tigriillo y Los Cocos (Huérfano y García, 2006), Puerto Cruz (García y col., 2013).

OCHROPHYTA

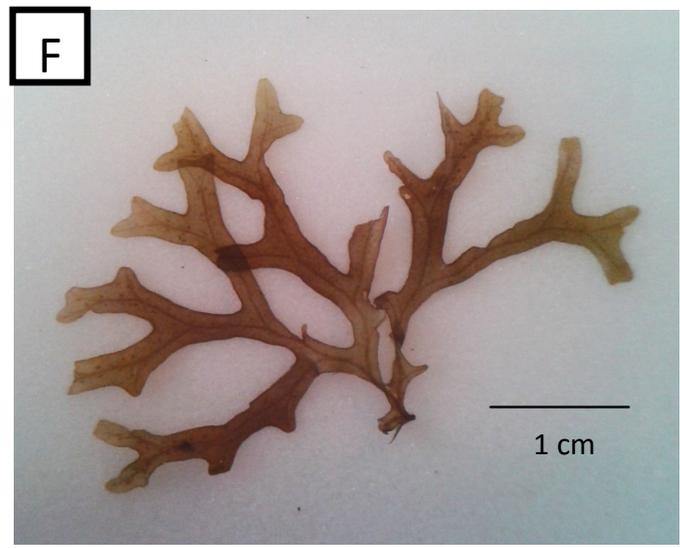
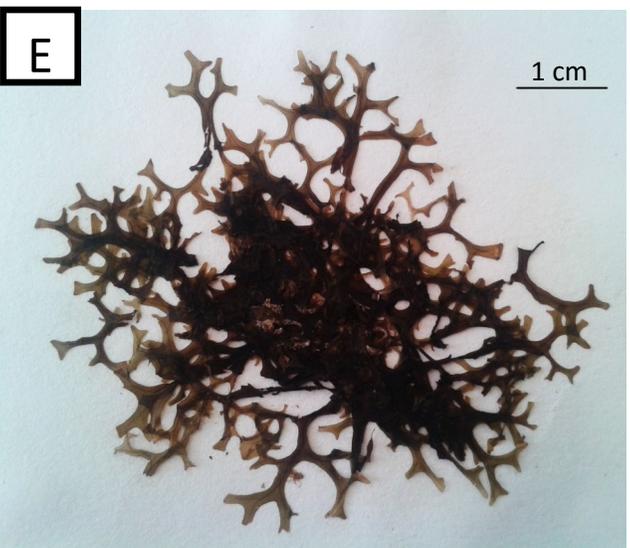
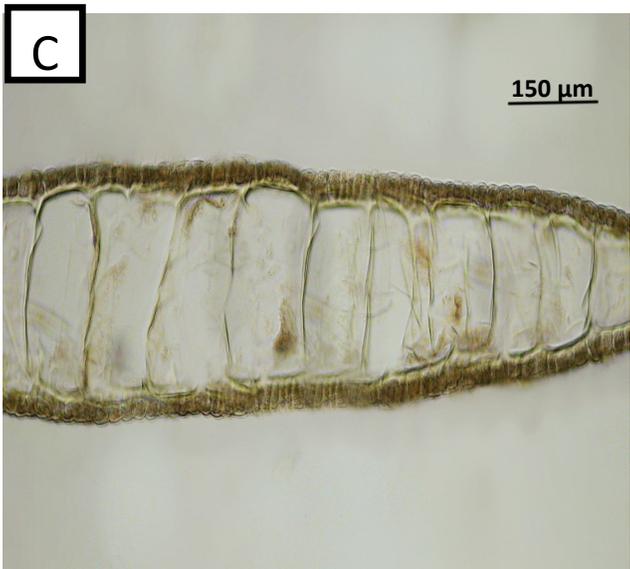
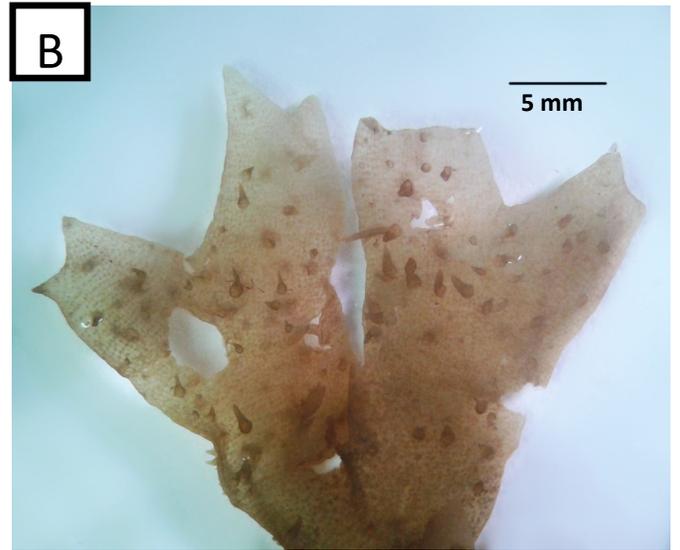
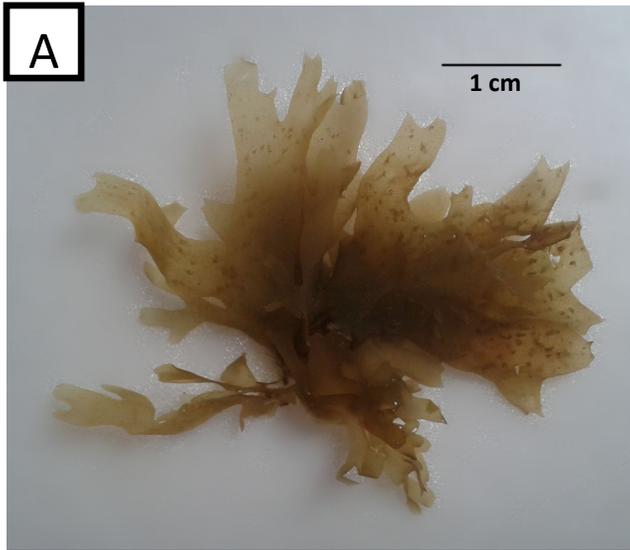


Figura 12: A, B, C y D, *Canistrocarpus crispatus*, A) Hábito, B) Detalle de la ramificación, C) Corte transversal de talo, D) Detalle de los tetrasporangios; E y F, *Dictyopteris delicatula*, E) Hábito, F) Detalle de ramificación.

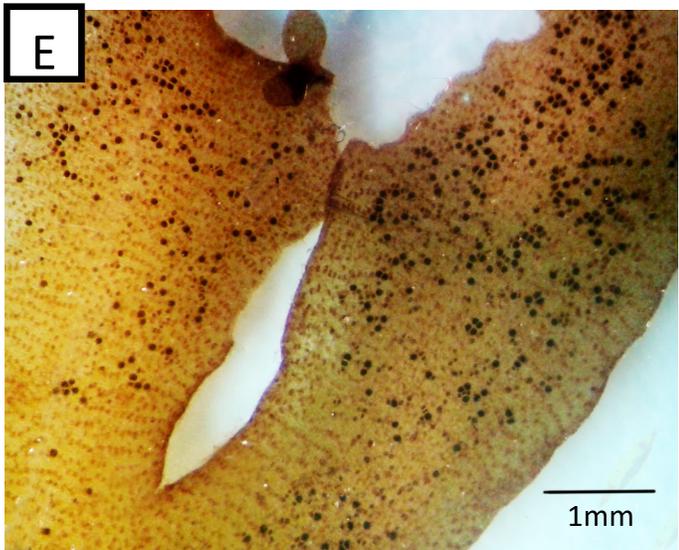
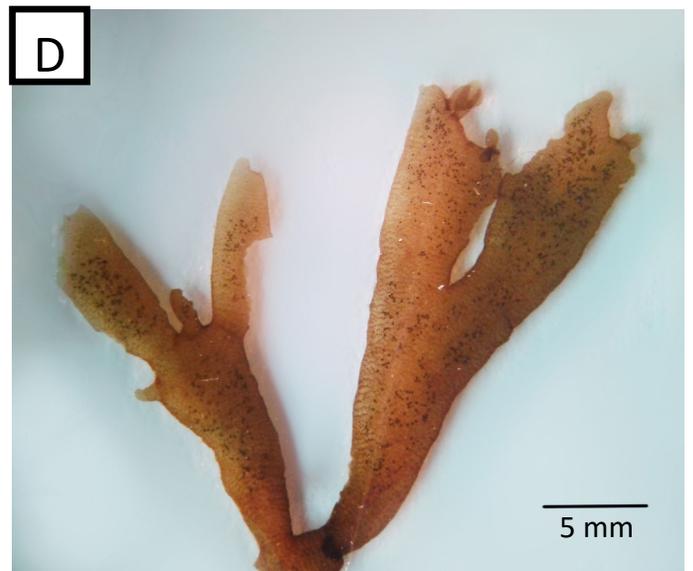
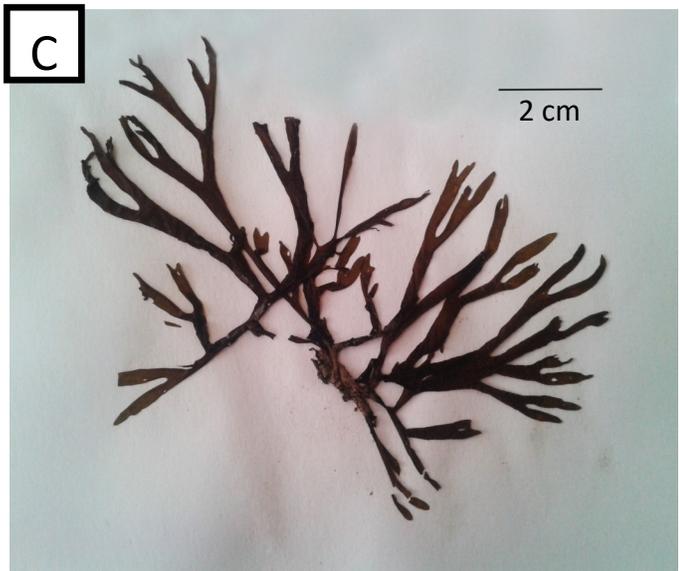
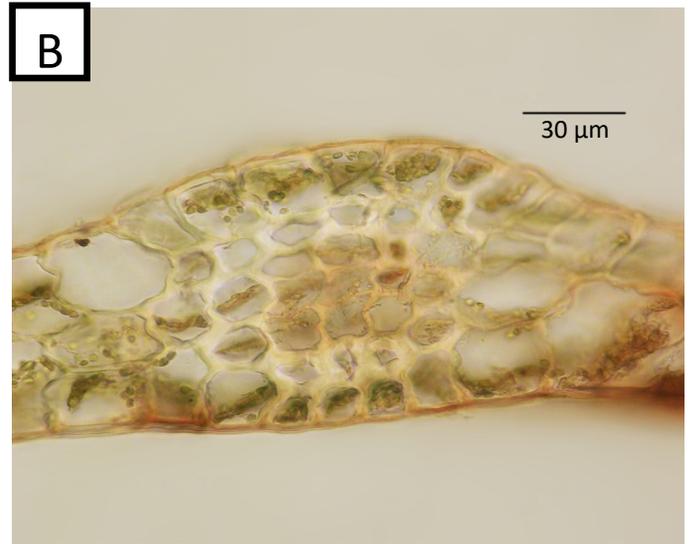
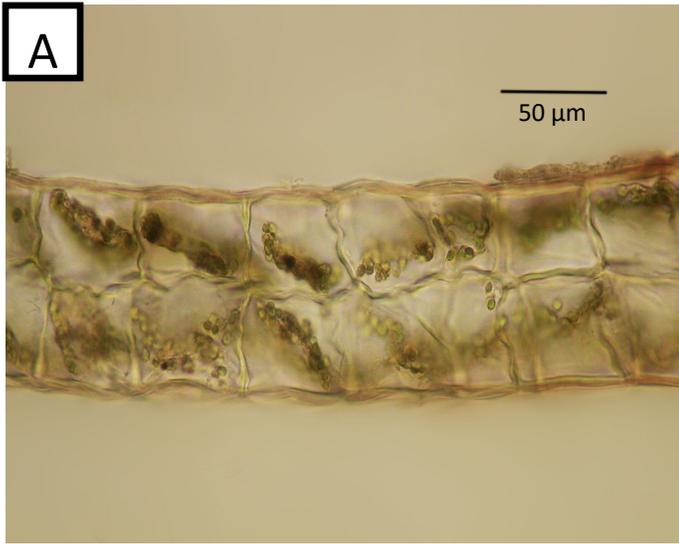


Figura 13: A y B, *Dicyopteris delicatula*, A) Corte transversal del talo de lo porción distal B) Corte transversal de la porción central; C, D, E y F, *Dictyota ciliolata*, C) Hábito, D) Detalle de la ramificación, E) Vista superficial de los soros tetrasporangiales, F) Corte transversal del talo mostrando tetrasporangio.

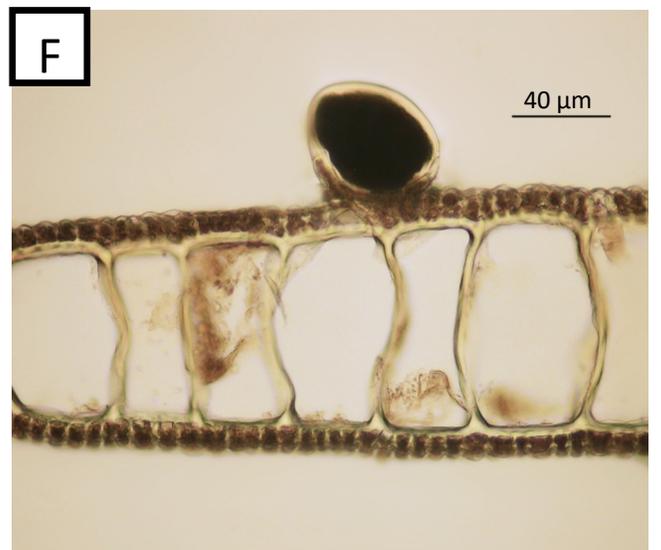
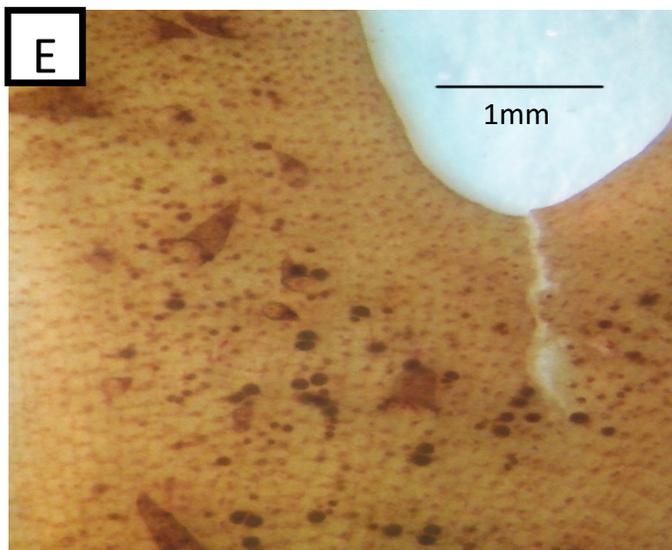
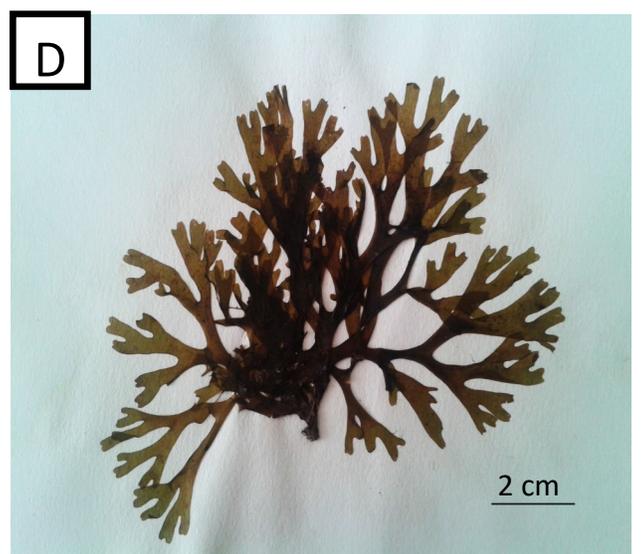
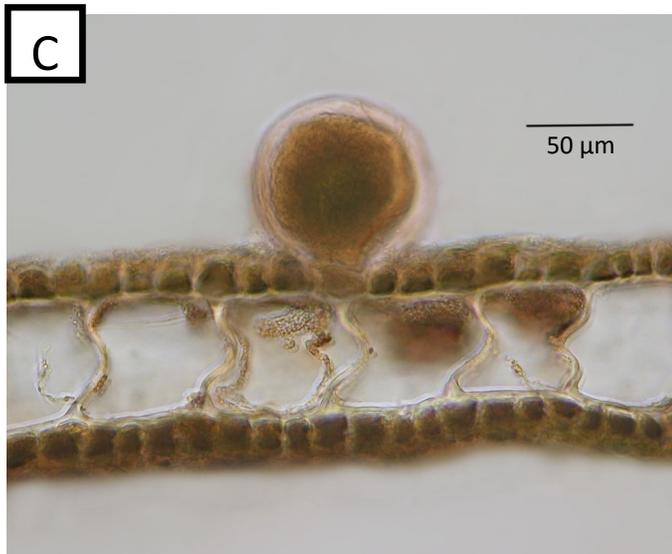
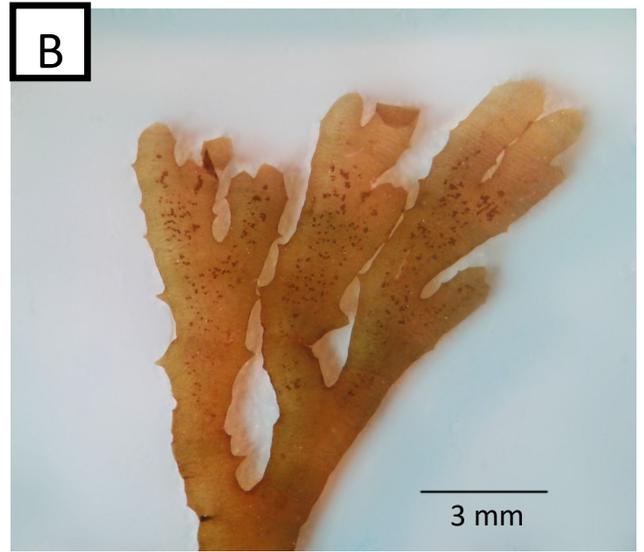
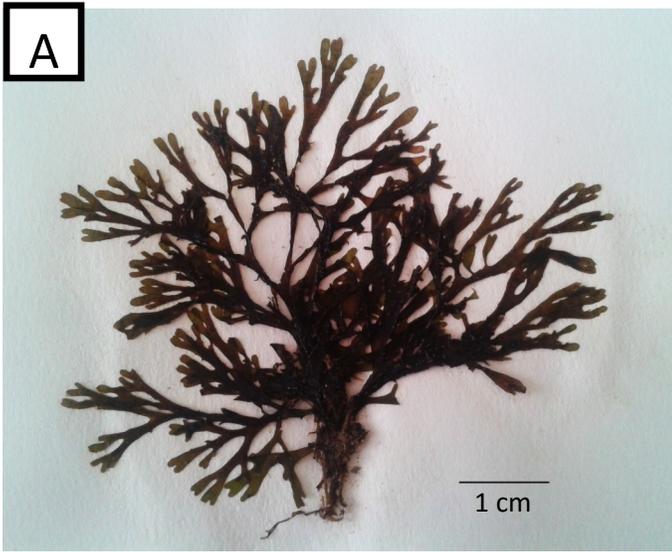


Figura 14: A, B y C. *Dicyota crenulata*, A) Hábito, B) Detalle de la ramificación, con soros tetrasporangiales, C) Corte transversal del talo mostrando tetrasporangio, D, E, y F, *Dictyota dichotoma*, D) Hábito, E) Vista superficial del talo mostrando tetrasporangio, F) Corte transversal del talo mostrando tetrasporangio.

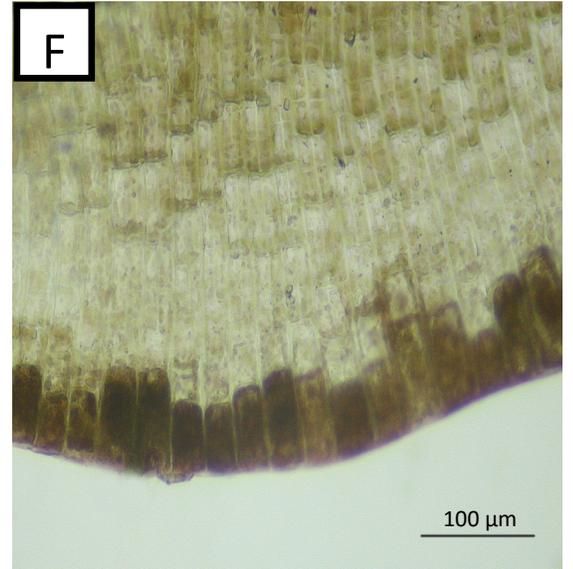
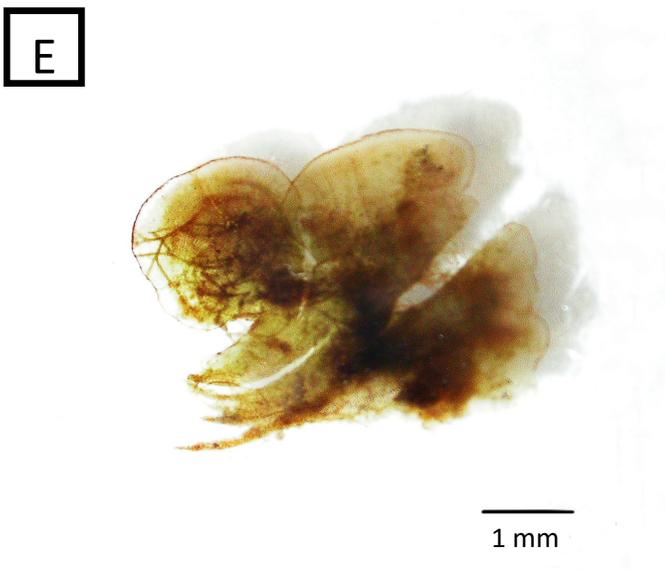
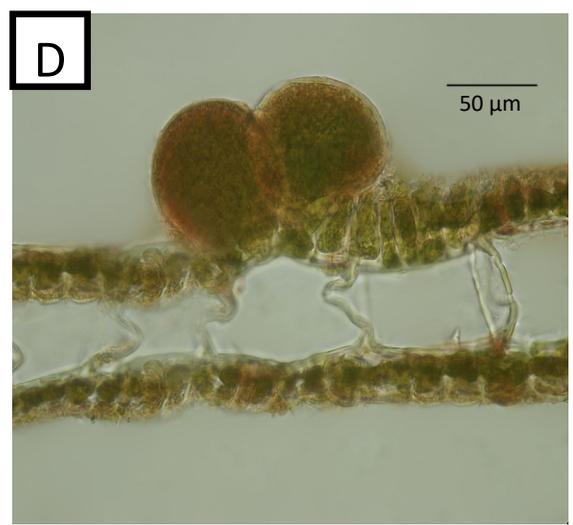
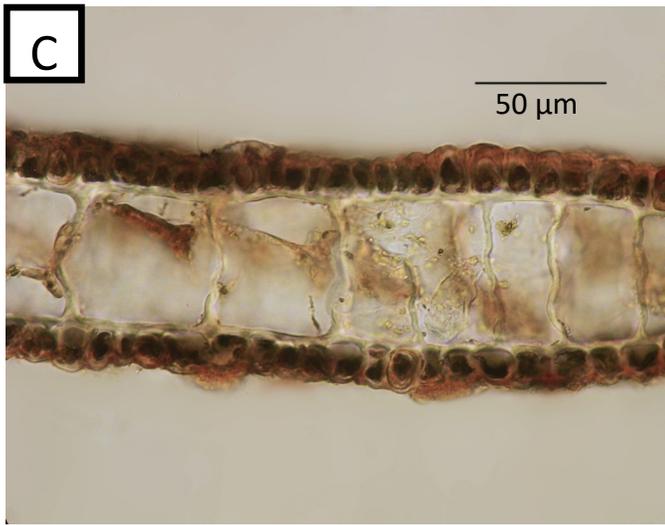
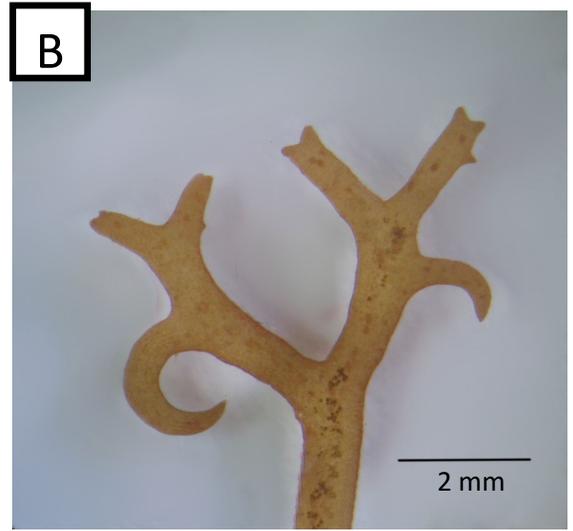
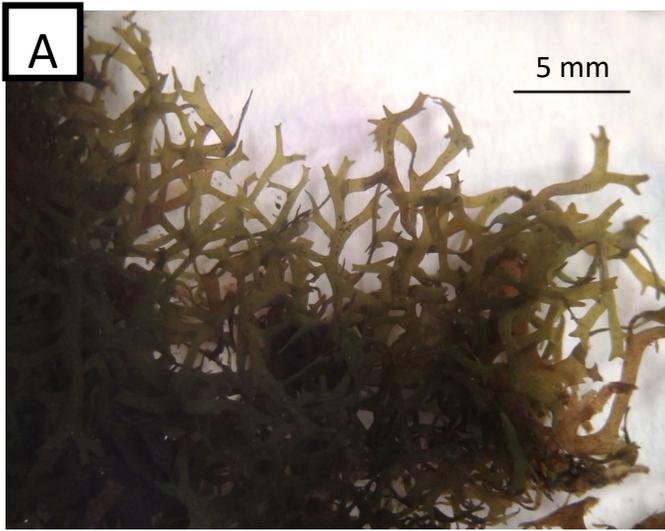


Figura 15: A, B, C y D, *Dictyota hamifera*, A) Hábito, B) Detalle de las ramificación con ramas laterales en forma de ganchos conspicuos, C) Corte transversal del talo, D) Detalle de los tetrasporangios; E y F, *Lobophora variegata*, E) Hábito, F) Vista superficial del talo.

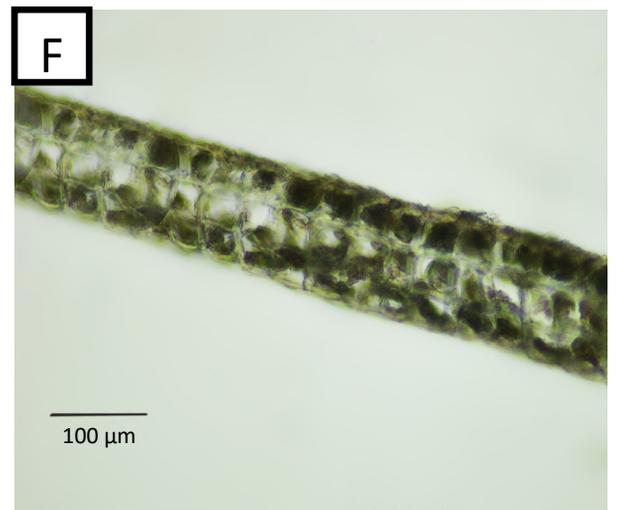
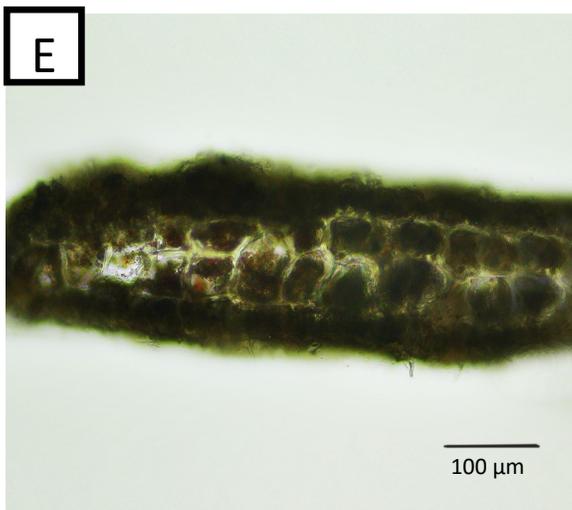
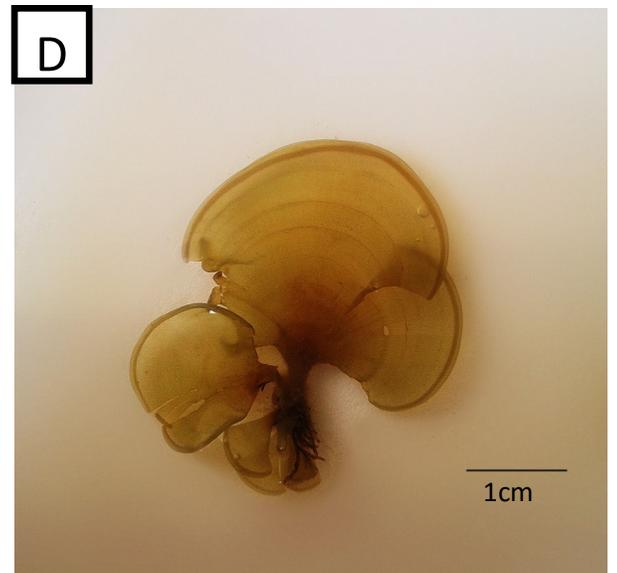
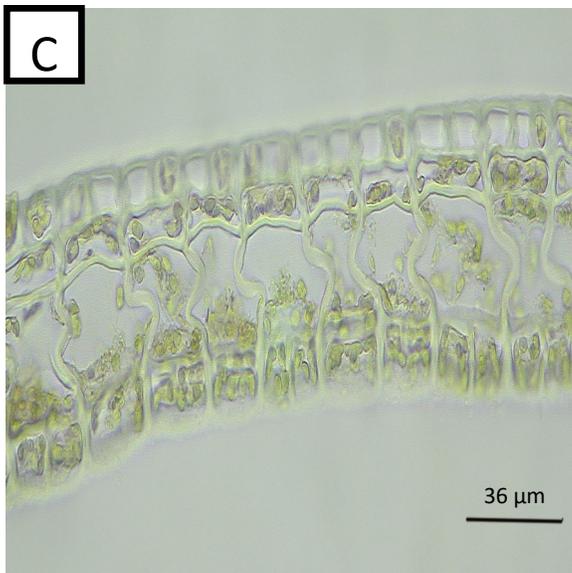
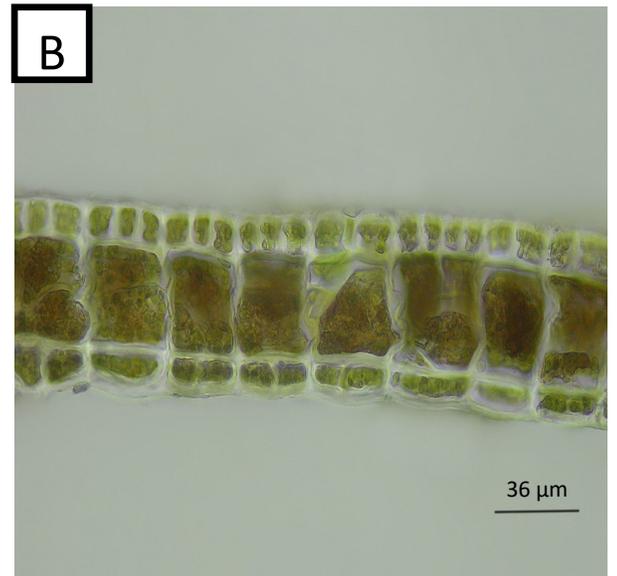
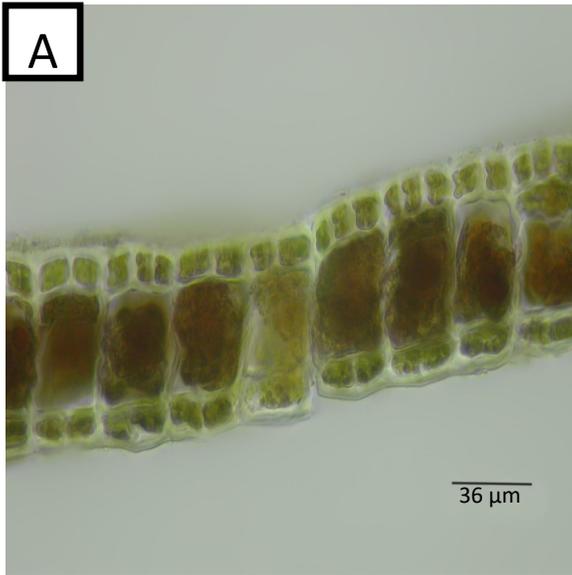


Figura 16: A, B, y C, *Lobophora variegata*, A) Corte transversal de la zona basal, B) Corte transversal de la zona media, C) Corte transversal de la zona apical, D, E y F, *Padina c.f. antillarum*, D) Hábito, E) Corte transversal de la zona basal, F) Corte transversal de la zona media.

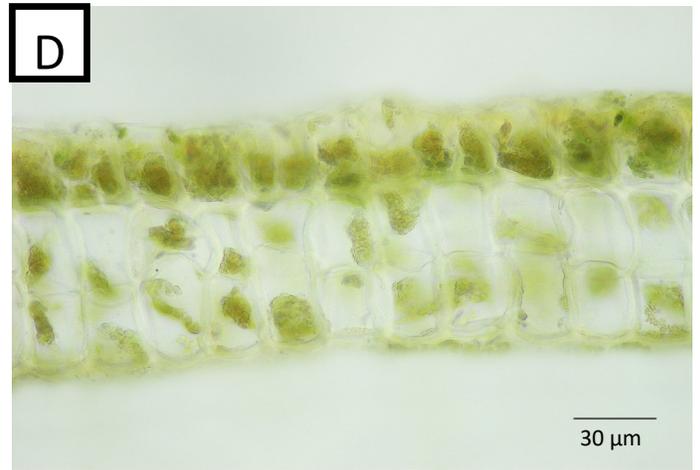
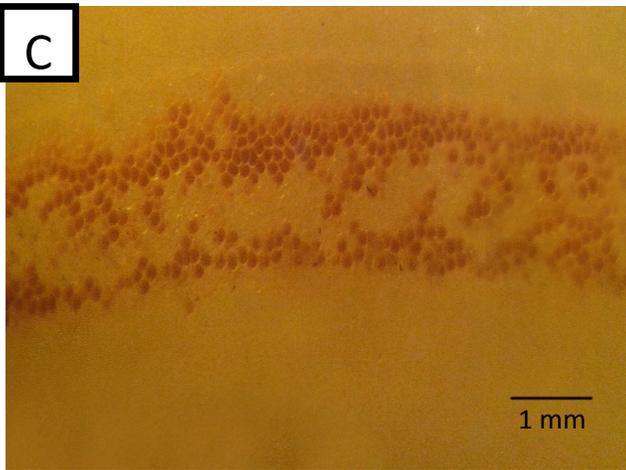
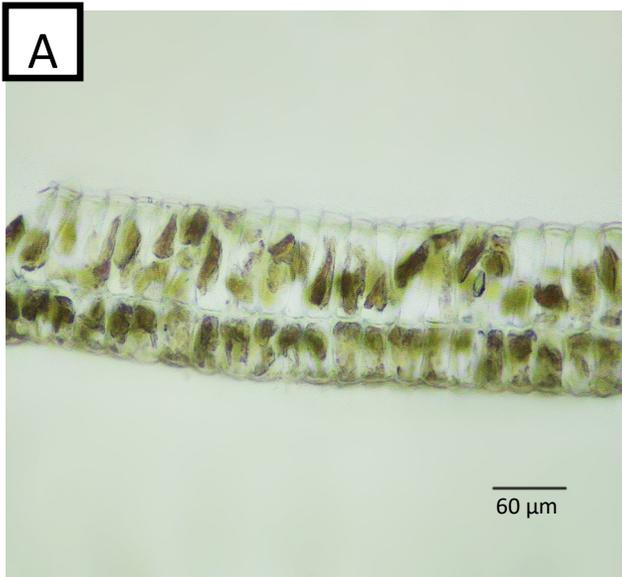


Figura 17: *Padina c.f. antillarum*, A) Corte transversal de la zona apical, B, C, D, y E, *Padina boergesenii* B) Hábito, C) Vista superficial de los soros tetrasporangiales, D) Corte transversal de la zona media, E) Corte transversal de la zona media mostrando tetrasporangio, F) *Padina gymnospora*, hábito.

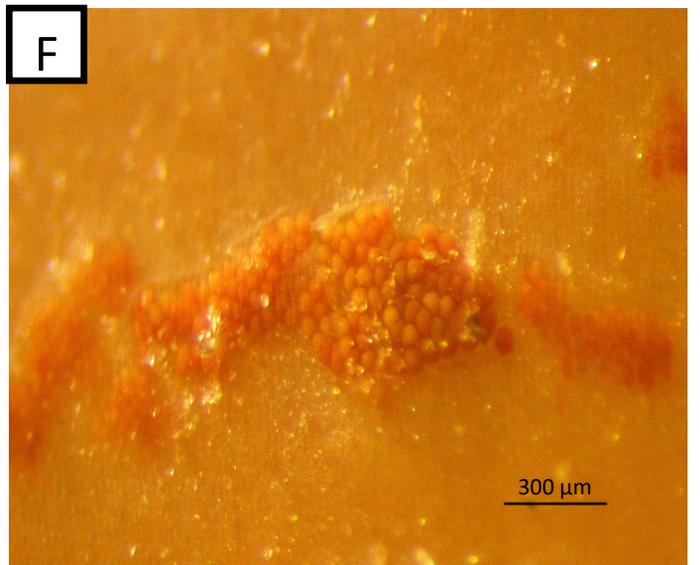
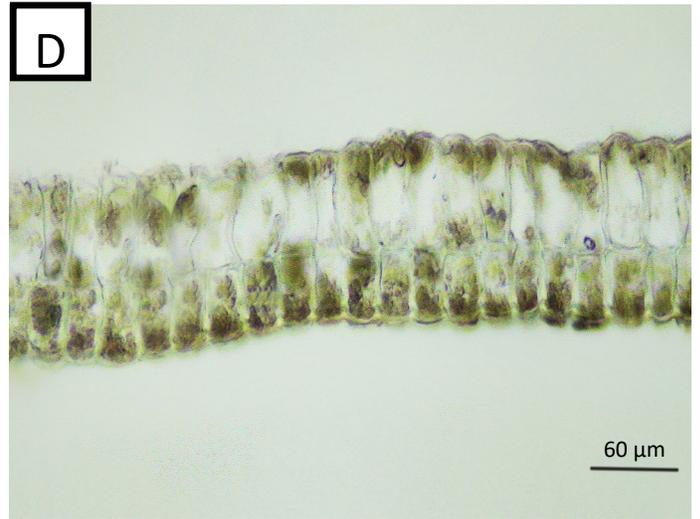
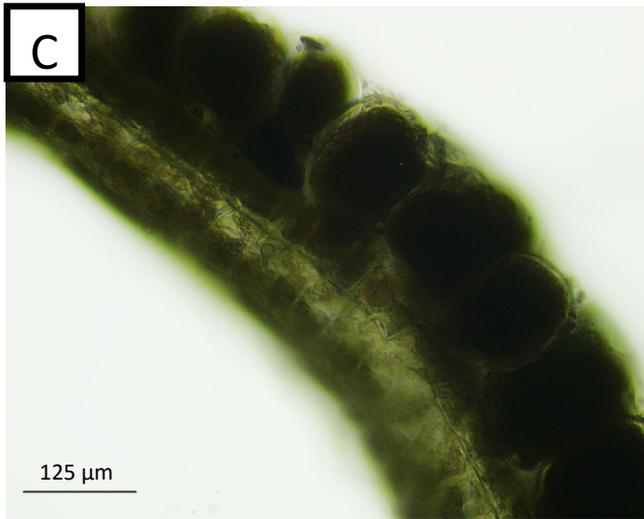
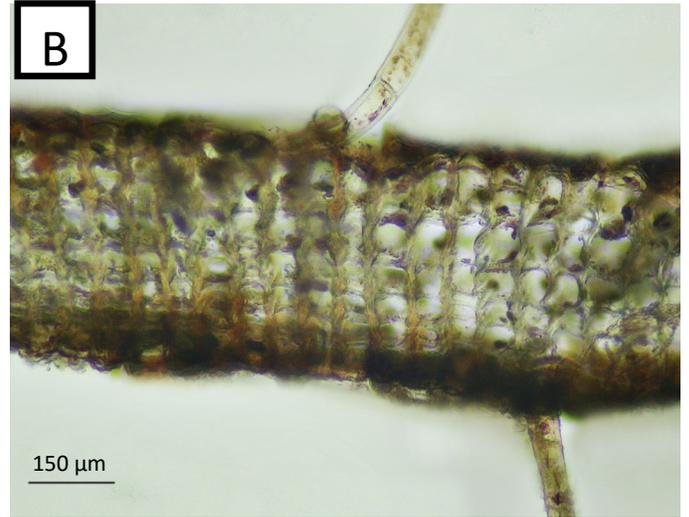
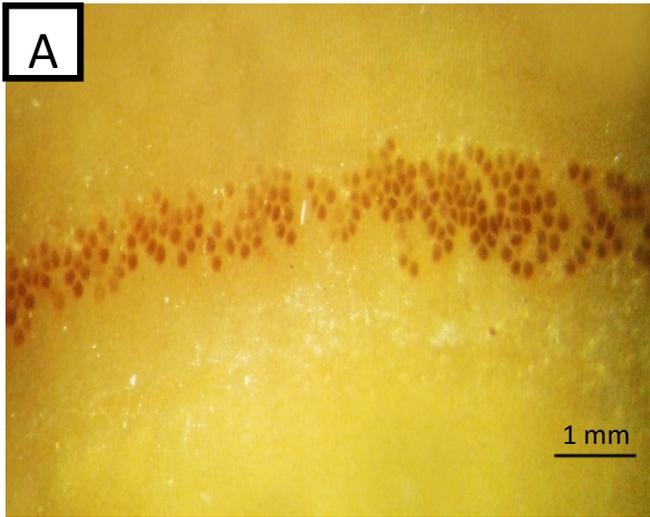


Figura 18: A, B, C, D, *Padina gymnospora*, A) Vista superficial con soros tetrasporangiales, B) Corte transversal de la zona basal, C) Corte transversal de la zona media mostrando tetrasporangios, D) Corte transversal de la zona apical, E y F, *Padina* sp., E) Hábito, F) Vista superficial con soros tetrasporangiales.

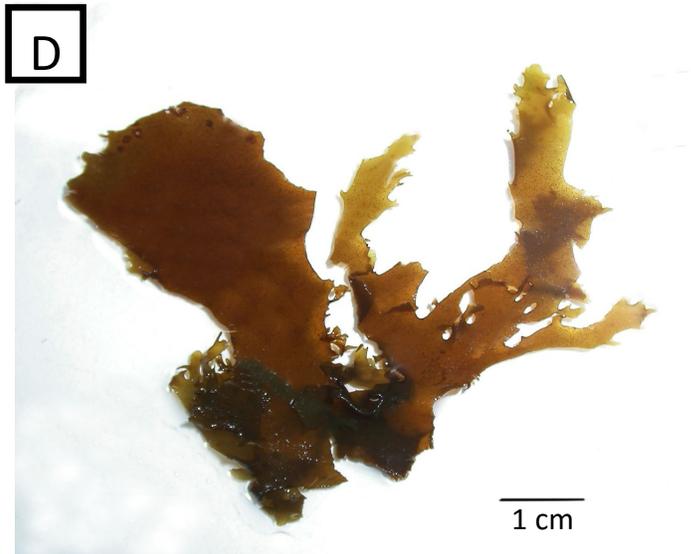
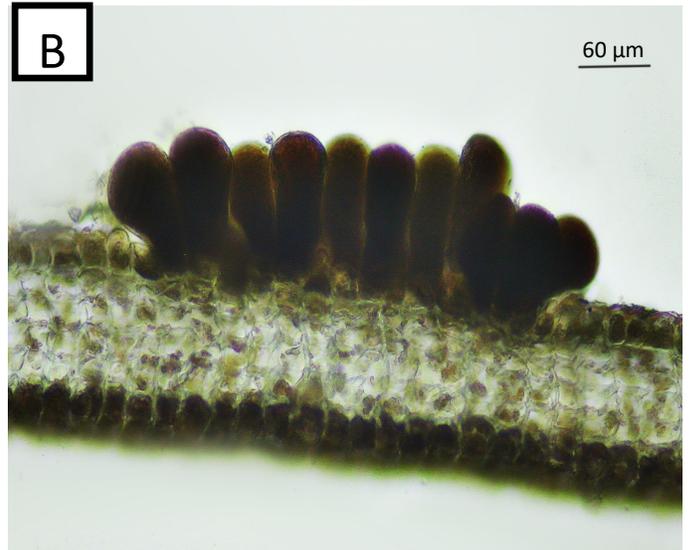
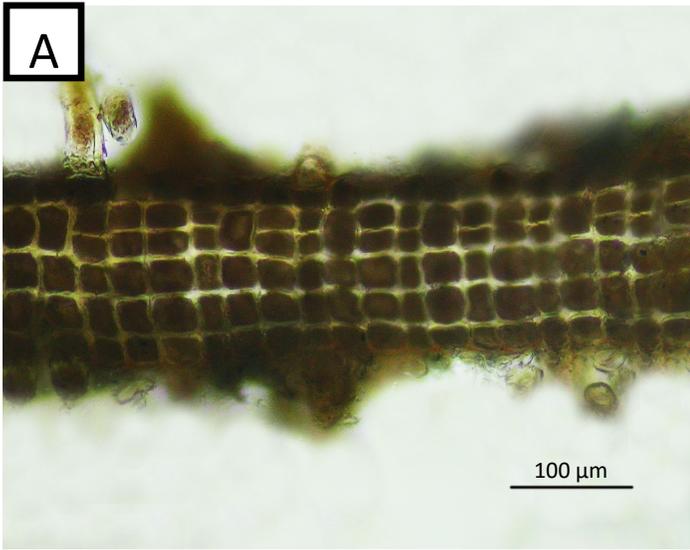


Figura 19: A, B, y C, *Padina* sp. A) Corte transversal de la zona basal, B)) Corte transversal de la zona media mostrando tetrasporangios, C) Corte transversal de la zona apical; D y E, *Spatoglossum schroederi*, D) Hábito, E) Corte transversal de la zona media mostrando tetrasporangio, F) *Feldmannia mitchelliae*, hábito.

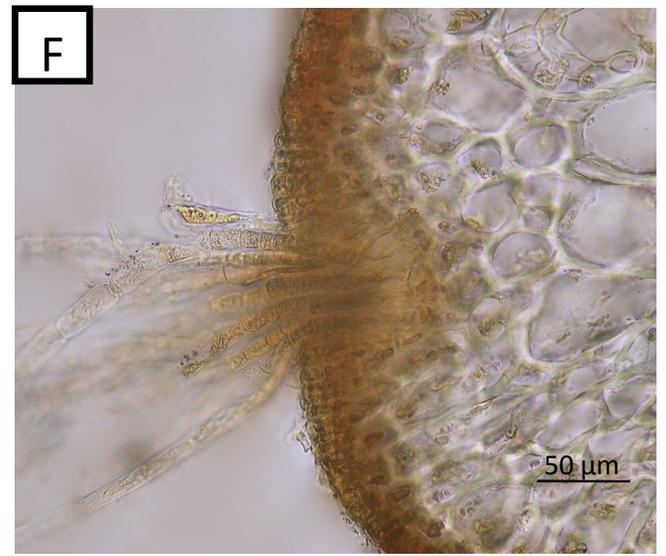
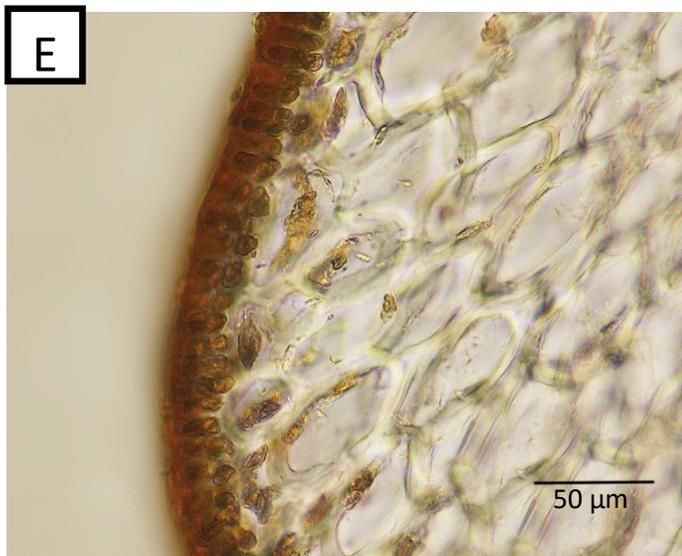
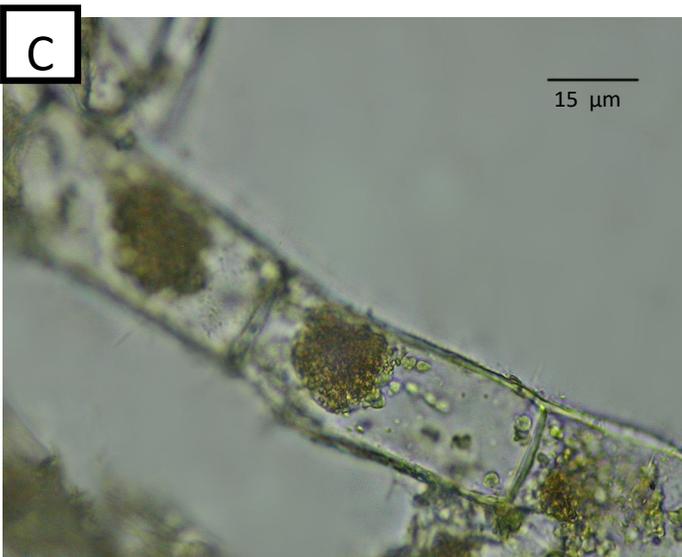
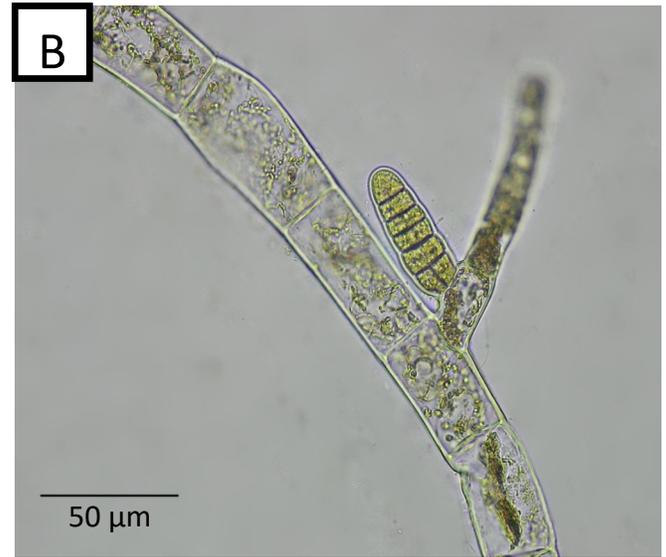


Figura 20: A, B y C, *Feldmannia mitchelliae*. A) Detalle de las ramas laterales, B) Estructura reproductiva plurilocular, C) Detalle de las células rectangulares con cloroplastos discoidales; D, E, Y F, *Chnoospora minima*, D) Hábito, E) Corte transversal del talo, F) Detalle de los pelos simples superficiales.

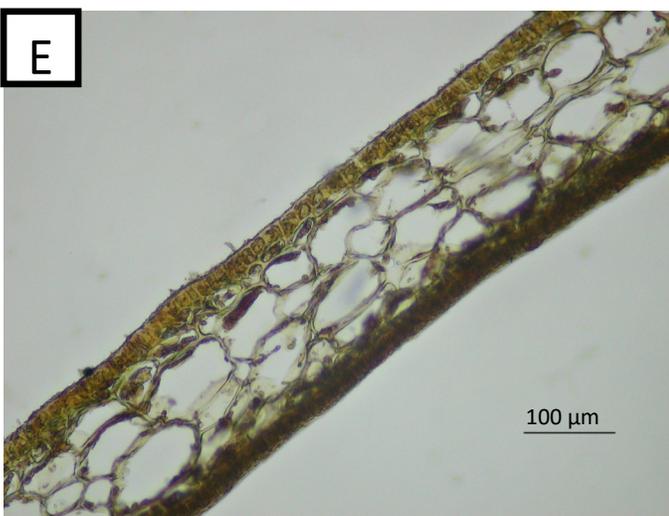


Figura 21: *Sargassum vulgare*. A) Hábito, B) Vesículas de flotación y receptáculos, C) Filoides, D) Corte transversal del filoide con detalle de un criptostoma en el borde, E) Corte transversal del filoide, E) Corte transversal del filoide de la zona central.

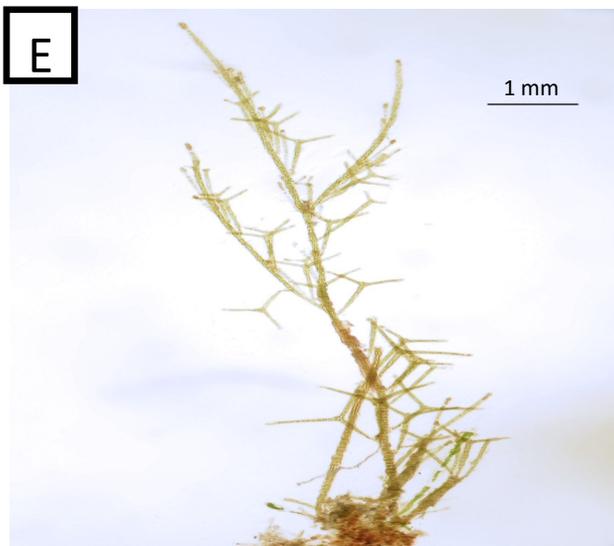
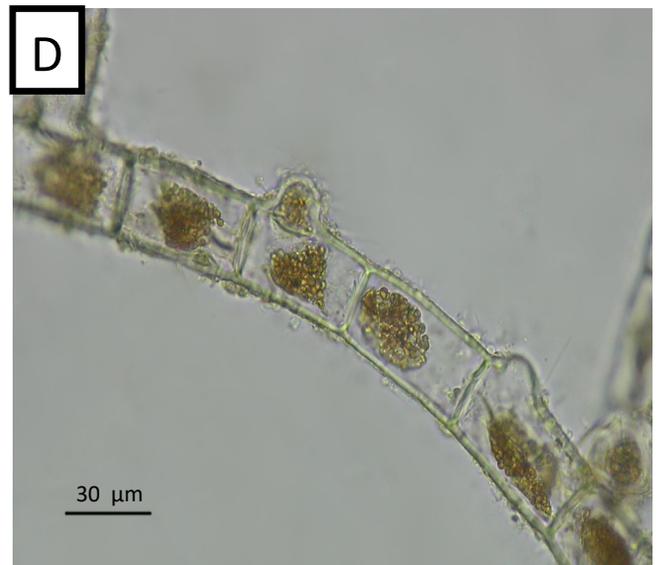
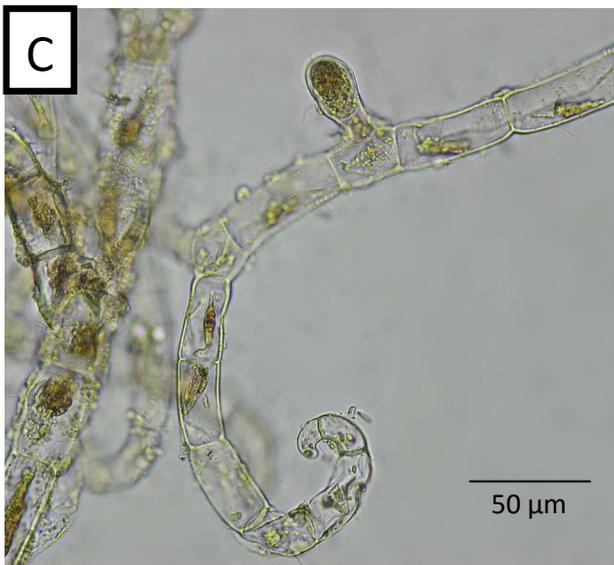
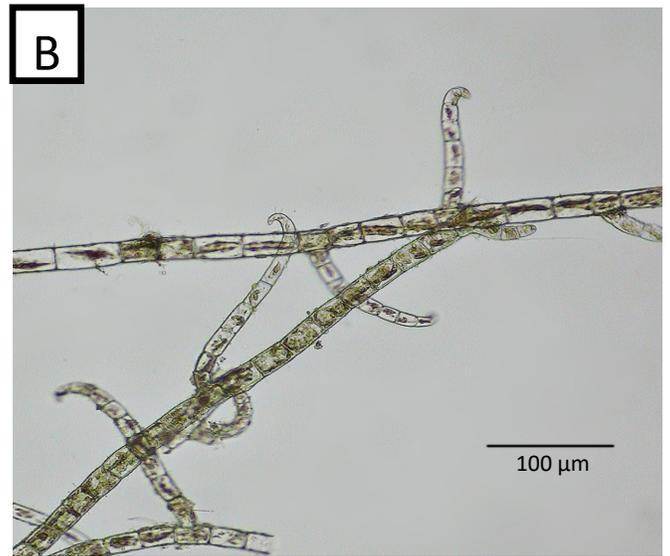
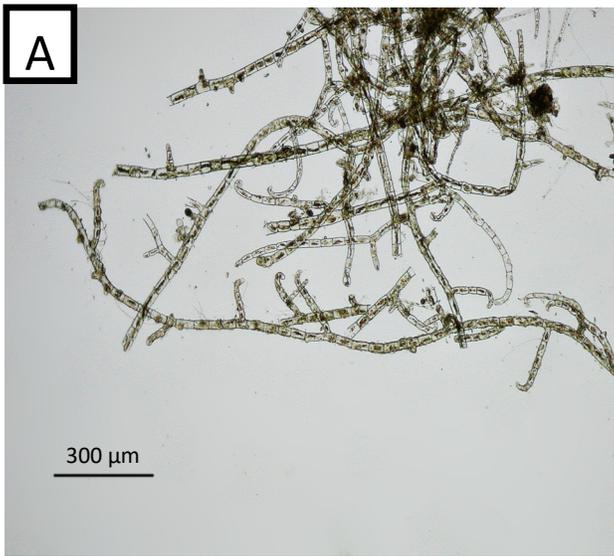


Figura 22: A,B, C, y D, *Asteronema breviarticulatum*, A) Hábito, B) Detalle de las ramas laterales, C) Estructura reproductiva plurilocular inmadura, D) Detalle de las células rectangulares con cloroplastos discoidales; E y F, *Sphacelaria rigidula*, E) Hábito, F) Detalle de ramas con propágulos y la terminaciones apicales.

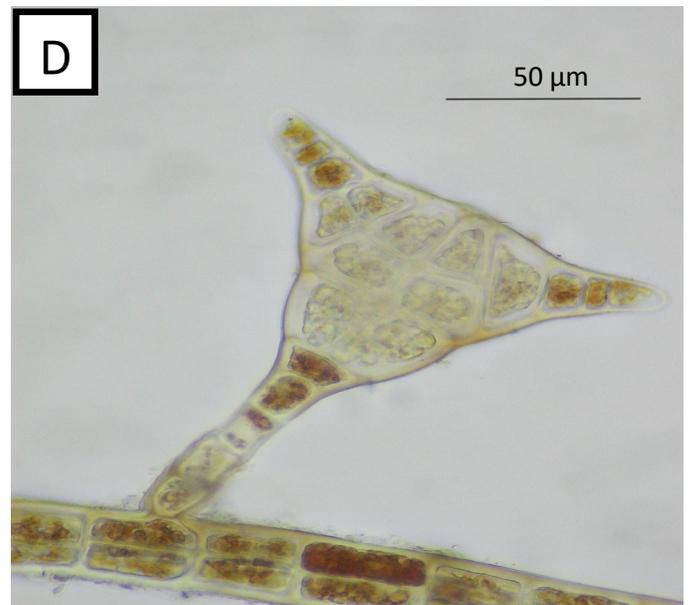
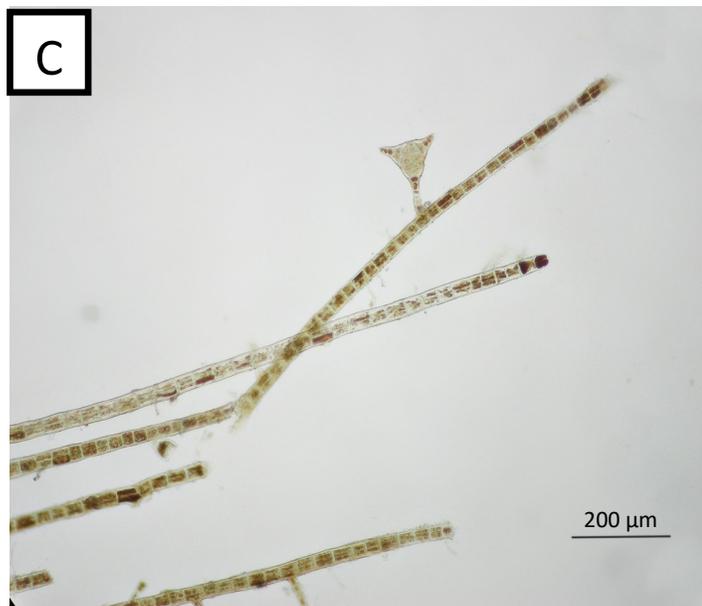
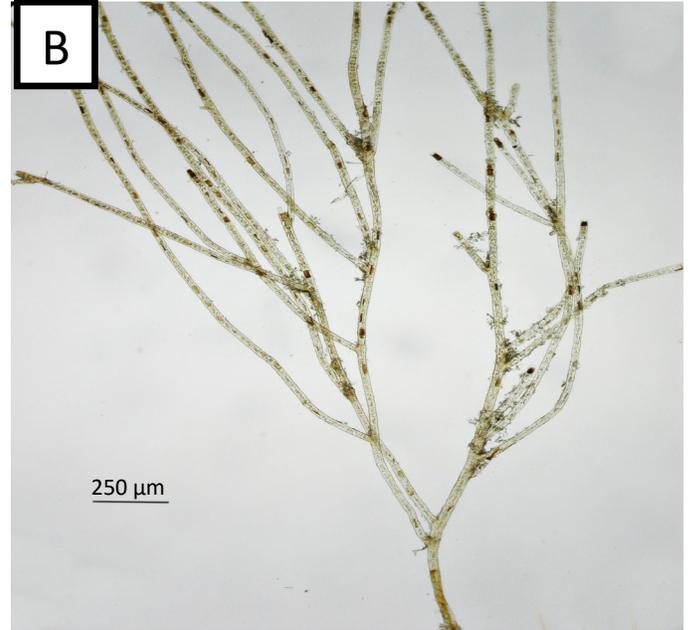


Figura 23: *Sphacelaria rigidula*, A) Detalle del propágulo birradiado; B, C, y D, *Sphacelaria tribuloides*, B) Ramas principales de forma radial a irregular, C) Detalle de ramas con un propágulo y la terminaciones apicales, D) Detalle del propágulo triangular.

PHYLUM RHODOPHYTA

Clave para los géneros del Phylum Rhodophyta de los especímenes descritos de la localidad Las Salinas.

- 1a. Algas calcificadas ----- 2
- 1b. Algas no calcificadas ----- 5
- 2a. Talo no articulado, forma costrosa ----- *Hydrolithon*
- 2b. Talo articulado, forma erecta ----- 3
- 3a. Talo con intergéniculos cilíndricos en la porción basal y subcilíndricos achatados hacia la porción apical ----- *Corallina*
- 3b. Talo con intergéniculos totalmente cilíndricos ----- 4
- 4a. Estructura interna pseudoparenquimática, con una región cortical formada por una capa de células asimiladoras ovoidales ----- *Dichotomaria*
- 4b. Estructura interna pseudo parenquimática con ausencia de una región cortical formada por una capa de células asimiladoras ovoidales, presenta una capa de células corticales cuadrangulares ----- *Jania*
- 5a. Algas filamentosas ----- 6
- 5b. Algas no filamentosas ----- 21
- 6a. Filamentos simples ----- 7
- 6b. Filamentos ramificados ----- 8
- 7a. Filamentos uniseriados o pluriceriados con células basales lobuladas a manera de disco ----- *Erythrotrichia*

7b. Filamentos uniseriados pseudoramificados, envueltos en una matriz mucilaginoso -----	<i>Stylonema</i>
8a. Filamentos fijados al sustrato por una célula basal globosa y subglobosa, ramificación unilateral -----	<i>Acrochaetium</i>
8b. Filamentos fijados al sustrato sin una célula basal, ramificación de otra manera -----	9
9a. Filamentos corticados -----	10
9b. Filamentos no corticados -----	12
10a. Filamentos corticados sólo en los nudos -----	11
10b. Filamentos totalmente corticados -----	<i>Centroceras</i>
11a. Células periaxiales con tres corticales iniciales, células basipetas transversales -----	<i>Gayliella</i>
11b. Células periaxiales con cuatro corticales iniciales, células basipetas de otra forma -----	<i>Ceramium</i>
12a. Talo monosifónico -----	13
12b. Talo polisifónico -----	18
13a. Ramificación principal verticilada, célula apical espiniforme -----	<i>Wrangelia</i>
13b. Ramificación principal no verticilada, sin célula apical espiniforme -----	14
14a. Presencia de hápteros unicelulares en forma de saco -----	<i>Tiffaniella</i>
14b. Ausencia de hápteros unicelulares en forma de saco, presentan otro tipo de fijación al sustrato -----	15
15a. Ramificación escasa, en todo caso alterna o irregular -----	<i>Ptilothamnion</i>
15b. Ramificación abundante, alterna, verticilada o irregular -----	16

16a. Ramas determinadas con ramificación verticilada -----	17
16b. Ramas determinadas con ramificación dística -----	<i>Aglaothamnion</i>
17a. Ramas determinadas curvadas hacia la cara adaxial -----	<i>Crouania</i>
17b. Ramas determinadas rectas -----	<i>Crouanophycus</i>
18a. Talo con porciones postradas y erectas -----	19
18b. Talo sin porciones postradas -----	20
19a. Patrón de ramificación en una secuencia de 3 ramas determinadas seguida de 1 rama indeterminada -----	<i>Herposiphonia</i>
19b. Ausencia del patrón mencionado, filamentos erectos se disponen de manera arqueada -----	<i>Lophosiphonia</i>
20a. Ramificación alterna en espiral, ramitas pinadas -----	<i>Bryocladia</i>
20b. Ramificación alterna más no en espiral, pseudicotómica a dicotómica ----- -----	<i>Melanothamnus</i>
21a. Algas de forma costrosa -----	<i>Sahlingia</i>
21b. Algas no costrosas -----	22
22a. Algas con organización uniaxial -----	23
22b. Algas con organización multiaxial -----	30
23a. Algas con presencia de rizinas en las regiones subcortical y medular -----	24
23b. Algas con ausencia de rizinas en las regiones subcortical y medular -----	25
24a. Algas con ramificación alterna a irregular, presencia de un cistocarpo unilocular -----	<i>Pterocladia</i>
24b. Algas con ramificación escasa, en todo caso puede ser opuesta, ausencia de un cistocarpo unilocular -----	<i>Gelidium</i>

25a. Talo de apariencia plumosa, ramas de último orden curvadas adaxialmente, cubriendo los ejes -----	26
25b. Talo sin apariencia plumosa, ramas de último orden no curvadas adaxialmente -----	27
26a. Talo mucilaginoso, ramas de último orden corticadas -----	<i>Asparagopsis</i>
26a. Talo no mucilaginoso, ramas de último orden monosifonales, sin corticación -- -----	<i>Dasya</i>
27a. Talo con ramas de último orden espiniformes -----	28
27b. Talo con ramas de último orden no espiniformes, con un poro apical -----	29
28a. Talo terete en la porción basal y aplanado o triangular hacia las porciones basales -----	<i>Bryothamnion</i>
28b. Talo completamente cilíndrico -----	<i>Hypnea</i>
29a. Ramas determinadas papiliformes, estructura interna con células corticales en empalizada -----	<i>Palisada</i>
29b. Ramas determinadas no papiliformes, estructura interna con células corticales no en empalizada -----	<i>Laurencia</i>
30a. Talo mucilaginoso al tacto -----	31
30b. Talo no mucilaginoso -----	32
31a. Talos laminares o aplanados, con proliferaciones -----	<i>Grateloupia</i>
31b. Talos teretes o cilíndricos, articulados -----	<i>Scinaia</i>
32a. Estructura interna con células corticales formando cadenas anticlinales ----- -----	<i>Gymnogongrus</i>
33a. Estructura interna con células corticales que no forman cadenas anticlinales -- -----	34

34a. Ramificación variable, ramas de segundo orden con márgenes crenados, ápices redondeados ----- *Gracilaria*

34b. Ramificación no variable, ausencia de ramas de segundo orden con márgenes crenados, ápices no redondeados ----- *Gracilariopsis*

Descripciones morfoanatómicas.

PHYLUM RHODOPHYTA

Orden Acrochaetiales

Familia Acrochaetiaceae

Acrochaetium microscopicum (Nägeli ex Kützing) Nägeli

Basónimo: *Callithamnion microscopicum* Nägeli ex Kützing

Figura: 24 A.

Referencias: Dawes y Mathieson (2008), Díaz-Piferrer (1970), Ganesan (1989), García y col. (2013), García y Gómez (2004), Gómez (1998), Guiry y Guiry (2017), Taylor (1960), Schneider y Searles (1991).

Algas erectas, filamentosas, de color rosado, de 60-80 µm de alto, fijadas al sustrato mediante una célula basal globosa o subglobosa. Ramificación unilateral y uniseriada. Ramas de hasta 4 células de largo, barriliformes, isodiamétricas, de 9-14 µm de largo y 5-9 µm de diámetro. Cloroplastos parietales estrellados. Estructuras reproductivas ausentes en los especímenes estudiados.

Material examinado: KH-004 (21/01/2017), creciendo epifita sobre *Polysiphonia* sp en sustrato coralino de la zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Carmen de Uria (García y Gómez, 2004), Puerto Cruz (García y col., 2013).

Orden Bonnemaisoniales

Familia Bonnemaisoniaceae

Asparagopsis taxiformis (Delile) Trevisan

Basónimo: *Fucus taxiformis* Delile

Figura 24 (B, C, D, E y F) y 25 A.

Referencias: Ardito y col. (1995), Chapman (1963), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García (1999), García y Gómez (2004), González (1977), Guiry y Guiry (2017), Huérfano y García (2006), Littler y Littler (2000), Taylor (1960), Rodríguez de Ríos (1972), Schneider y Searles (1991), Vera (1996, 2000).

Algas gametofíticas erectas, plumosas, mucilaginosas, color verde a púrpura pálido, de 6-12 cm de alto, zona basal estolonífera, fijadas al sustrato con numerosos hápteros. Eje principal cilíndrico, ramificado a partir de la zona media, ramificación pinnada y alterna, ramas de último orden curvadas, ápices agudos. Estructura interna pseudoparenquimática uniaxial, de 1320 µm de alto y 960 µm de diámetro, eje central unido por 4 células medulares mediante mucilago, células de forma irregular de 90-100 µm de largo y 50-75 µm de diámetro. Región cortical

formada por 3 capas de células cuadrangulares de 30-40 μm de largo y 15-30 μm de diámetro. Cistocarpos globosos, claviformes de 1200-1300 μm de largo y 1100-1150 μm de diámetro. Espermatangios cilíndricos, de 360-450 μm de alto y 200-250 μm de diámetro. Fase esporofítica filamentosa, postrada con porciones erectas, de 0,7-4,8 mm de alto, tetrasporangios cruciados en ramas de último orden, en porción media y apical, de 50-60 μm de largo y 30-36 μm de diámetro.

Material examinado: Fase esporofítica KH-012 (21/01/2017), creciendo epifita sobre *Laurencia filiformis* y KH-135 (25/02/2017), creciendo epifita sobre *Cladophora vagabunda*; en sustrato coralino de la zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte. Fase gametofítica KH-046 (21/01/2017), KH-056 (21/01/2017), KH-187 (08/04/2017), KH-237 (23/07/2017), KH-310 (12/08/2017) y KH-351 (01/09/2017), creciendo sobre sustrato coralino en zona intermareal media con oleaje moderado a fuerte; KH-114 (25/02/2017), creciendo sobre rocas disgregadas de tamaño pequeño en zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave.

Distribución en el estado Vargas: Arrecife (Rodríguez de Ríos, 1972), Carmen de Uria (García, 1999; García y Gómez, 2004; Huérfano y García, 2006), El Cusuy (Vera, 1996), La Sabana Los Caracas, y Naiguatá (Vera, 2000), Punta de Tarma (González, 1977) Taguao (Ardito y col., 1995).

Orden Ceramiales

Familia Ceramiaceae

Aglaothamnion boergesenii (Aponte & D.L. Ballantine) L'Hardy-Halos & Rueness

Basónimo: *Callithamnion boergesenii* Aponte & Ballantine

Figura 25 (B, C, D y E).

Referencias: Aponte y col. (1997), Díaz-Pulido y Díaz-Ruíz (2003), García y col. (2013), Guiry y Guiry (2017), Littler y Littler (2000), Schneider (2004), Vera (1996, 2000), Wynne (2011).

Algas erectas, filamentosas, monosifonales, de color rosado a púrpura, a veces marrón, de 1 cm de alto, fijadas al sustrato por rizoides unicelulares o multicelulares con extremos digitados. Ramificación alterna y escasa en la porción inferior y subdicotómica y abundante en la porción superior, con ápices redondeados. Células vegetativas uninucleadas y con plastos irregulares. Gonimoblastos bilobulados, dispuestos de dos en dos sobre las células de las ramas superiores, cuando están maduro sus medidas son 250-360 µm de alto y 390-400 µm de diámetro. Espermatangios desarrollándose unilateralmente sobre la parte interna de las ramas superiores, de 12-14 µm de diámetro y 24-28 µm de largo. Tetrasporangios esféricos, tetraédricos, de 17-18 µm de alto y 12-13 µm de diámetro desarrollándose del interno de las ramas.

Material examinado: KH-037 (21/01/2017) y KH-038 (21/01/2017), creciendo epifita sobre *Laurencia obtusa* en plataforma coralina de la zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte. KH-130 (25/02/2017), creciendo epifita sobre *Bryopsis pennata*, en plataforma coralina de la zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: La Sabana (Vera, 2000), Puerto Cruz (García y col., 2013).

Centroceras gasparrinii (Meneghini) Kützing

Basónimo: *Ceramium gasparrinii* Meneghini

Figura 25 F y 26 (A, B, C y D).

Referencias: Rodríguez y col. (2013), Valerio y col. (2013), Won (2010), Won y col. (2009), Wynne (2011).

Algas filamentosas, formando densos penachos, con porciones erectas y postradas, de 1-3 cm de alto, color rosado pálido, fijadas al sustrato mediante rizoides unicelulares y multicelulares. Ramificación pseudodicotómica, tricotómica o tetracotómica, ápices forcipados. Eje principal de 150-170 μm de diámetro. Espinas bicelulares, rectas, creciendo en un ángulo de 45°, formando un verticilo alrededor del nudo. Estructura interna formado por 12-19 células periaxiales, células acrópetas terminales ovoides, acrópetas y basípetas cuadrangulares a ovoides. Células glandulares ovoides originadas desde la primera célula acrópeta inicial. Tetrasporangios tetraédricos, elipsoidales, con involucro de espinas, de 45-48 μm de diámetro y de 50-60 μm de largo, producidos desde las células periaxiales, formando un verticilo.

Material examinado: KH-115 (25/02/2017) y KH-175 (08/04/2017), creciendo sobre plataforma coralina de la zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Observación: Nuevo registro para el estado Vargas.

Centroceras minutum Yamada

Figura 26 (E y F) y 27 (A y B).

Referencias: Abbott (1999), Vera (2004), Won y col. (2009), Wynne (2011), Yamada (1944).

Algas filamentosas, con porciones erectas y postradas, color rosado pálido, de 5-10 mm de alto, fijado al sustrato por rizoides unicelulares y multicelulares. Ramificación alterna, ápices rectos. Eje principal de 160 μm de diámetro. Espinas bicelulares, rectas y cortas en ángulo de 45°, formando un verticilo alrededor del nudo. Estructura interna formado por 6-8 células periaxiales. Células acrópetas terminales ovoides, acrópetas y basípetas generalmente rectangulares. Células glandulares ovoides originadas desde la primera célula cortical inicial. Carposporofitos globosos rodeado por ramas involucrales, de 120-125 μm de diámetro, originado desde las porciones proximales de las células peraxiales. Espermatangios de 140-150 μm de largo y 43-76 μm de diámetro, originado desde las porciones proximales de las células peraxiales. Tetrasporangios tetraédricos, con involucro de espinas, de 70-80 μm de diámetro y de 180-200 μm de largo, producidos desde las células periaxiales, formando un verticilo.

Material examinado: KH-089 (21/01/2017), KH-090 (21/01/2017), KH-091 (21/01/2017), KH-179 (08/04/2017), KH-244 (23/07/2017), KH-311 (12/08/2017), KH-352 (01/09/2017), creciendo sobre sustrato coralino en zona intermareal media; KH-134 (25/02/2017), creciendo epifita sobre *Jania adhaerens* en zona intermareal

media; con oleaje moderado a fuerte. KH-222 (08/04/2017), KH-329 (12/08/2017), creciendo sobre sustrato rocoso en zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave.

Observación: Nuevo registro para el estado Vargas.

Ceramium floridanum J. Agardh

Figura 27 (C, D, E y F) y 28 A.

Referencias: Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García (2008), García y col. (2013), García y Gómez (2004), Guiry y Guiry (2017), Huérfano y García (2006), Taylor (1960), Rodríguez de Ríos (1972), Schneider y Searles (1991), Wynne (2011).

Algas filamentosas, robustas, erectas, color rojizo, de 1-3 cm de alto, fijadas al sustrato mediante rizoides basales y adventicios multicelulares. Ramificación alterna en el eje, subdicotómica y complanada en ramas laterales, ápice agudo, aspecto de fronda. Células axiales con corticación incompleta, nudos de 80-90 μm de alto y 150-200 μm de diámetro, formando de 7-8 hileras de células, con 6-7 células periaxiales. Células acrópetas y basípetas de forma ovoidal, formando de 3-4 hileras. Carposporofito formado por sucesivos grupos de gonimocarpos, protegidos por ramas involucrales en zona apical, de 80-100 μm de diámetro. Tetrasporangios tetraédricos, ovalados, de 30-33 μm de diámetro y 50-55 μm de alto, bilaterales alrededor de los nudos en zona apical.

Material examinado: KH-041 (21/01/2017), KH-155 (21/01/2017), creciendo epifita sobre *Grateloupia filicina* en zona intermareal media; KH-185 (08/04/2017), creciendo asociado a *Centroceras minutum* en zona intermareal media; KH-205 (08/04/2017), creciendo sobre sustrato coralino en zona intermareal media; con oleaje moderado a fuerte. KH-228 (08/04/2017), creciendo epifita sobre *Palisada perforata* en sustrato rocoso de la zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave.

Distribución en el estado Vargas: Carmen de Uria (García y Gómez, 2004; García, 2008; Huérfano y García, 2006), Los Cocos, Los Corales, Tanaguareñas (Huérfano y García, 2006), Puerto Cruz (García, 2008; García y col., 2013), Taguao (García, 2008).

Ceramium luetzelburgii. O.C.Schmidt

Figura 28 (B, C y D).

Referencias: Barros-Barreto y Yoneshigue-Valentin (2001), Díaz-Pulido y Díaz-Ruíz (2003), García (2008), García y col. (2013), García y Gómez (2005), Guiry y Guiry (2017), Oliveira Filho (1977), Taylor (1960), Wynne (2011).

Algas filamentosas, delicadas, flexibles, en grupos enmarañados, color rosado a rojizo, de 2-2,5 mm de alto, fijadas al sustrato por rizoides unicelulares y multicelulares. Ramificación irregular, escasa, ramas erectas simples, ápices agudos. Células axiales con corticación incompleta. Nudos de 40-80 μm de diámetro y de 41-43 μm de largo, formando 5 hileras de células, con 5-6 células periaxiales,

ovoides. Células acrópetas y basípetas de forma variable, formando 1 a 2 capas. Estructuras reproductivas ausentes en los especímenes estudiados.

Material examinado: KH-054 (21/01/2017), creciendo epífita sobre *Sargassum vulgare* en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Playa Sheraton (García y Gómez, 2005; García, 2008), Puerto Cruz (García, 2008; García y col., 2013).

Crouania attenuata (C.Agardh) J.Agardh

Basónimo: *Mesogloia attenuata* C.Agardh

Figura 28 (E y F) y 29 A.

Referencias: Cordeiro-Marino (1978), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García (1999), García y col. (2013), García y Gómez (2001, 2004), Gómez (1998), Guiry y Guiry (2017), Gómez (1998), Littler y Littler (2000), Oliveira Filho (1977), Taylor (1960), Vera (2000), Wynne (2011).

Algas filamentosas, monosifonales, erectas, plumosas, mucilaginosas, colores variables de rosado a verde claro, de 0,5-1 cm de alto, fijadas al sustrato mediante rizoides. Talo uniaxial, ecorticado, ramificación alterna a irregular, ramas determinadas dispuestas verticiladamente cubriendo las células axiales, curvadas adaxialmente, formando un fascículo. Células axiales de 25-30 µm de diámetro y de 50-60 µm de largo. Estructuras reproductivas ausentes en los especímenes estudiados.

Material examinado: KH-192 (08/04/2017), creciendo sobre plataforma coralina en zona intermareal media; KH-204 (08/04/2017), creciendo epifita sobre *Wrangelia argus* en zona intermareal media; KH-206 (08/04/2017), creciendo epifita sobre *Halimeda c.f. discoidea* en zona intermareal media; con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Carmen de Uria (García, 1999; García y Gómez, 2001,2004), La Sabana (Vera, 2000), Los Cocos (Huérfano y García, 2006), Puerto Cruz (García y col., 2013).

Crouanophycus latiaxis (I.A. Abbott) A. Athanasiadis

Basónimo: *Antithamnionella latiaxis* I.A. Abbott

Figura 29 (B, C, D y E).

Referencias: Ballantine y col. (2002), García y col. (2013), Guiry y Guiry (2017), Nunes y Guimarães (2008), Wynne (2011).

Algas filamentosas, monosifonales, con porciones erectas y postradas, de 2-3 mm de alto, fijado al sustrato por rizoides unicelulares digitados, originados en las células axiales basales de las ramas postradas. Talo uniaxial erecto con células de 30-40 μm de diámetro y 48-50 μm de largo, ramificación alterna a irregular, sin células glandulares, ramas determinadas se disponen en forma verticilada, alargadas, rectas, con ápice agudo. Estructuras espermatangiales localizados en las células proximales de las ramas determinadas, compuestas por una única célula, portando de 1 a 4 verticilos de células madres con 1-3 espermacios.

Material examinado: KH-070 (21/01/2017), creciendo epifita sobre *Laurencia filiformis* en plataforma coralina de la zona intermareal media; KH-207 (08/04/2017), creciendo epifita sobre *Halimeda c.f. discoidea* en plataforma coralina de la zona intermareal media; con oleaje moderado a fuerte.

Observación: Nuevo registro para el estado Vargas.

Gayliella mazoyerae T.O. Cho, Fredericq & Hommersand

Figura 29 F y 30 (A, B y C).

Referencias: Ardito (2013), Cho (2008), Dawes y Mathieson (2008), Guiry y Guiry (2017), Joly (1965), Oliveira Filho (1977), Schneider y Searles (1991), Taylor (1960), Wynne (2011).

Algas filamentosas, con porciones erectas y postradas, de 1-1,5 mm de alto, fijado sustrato mediante rizoides unicelulares digitados, originados a partir de las células periaxiales. Ramificación alterna, ápices forcipados. Células axiales con corticación incompleta. Nudos de 48-50 μm de diámetro y de 24-28 μm de largo, 4-5 nudos en el eje axial, 4-6 nudos en los ejes laterales, 4 células periaxiales triangulares, células glandulares ovoides, 3 filamentos corticados por célula axial, con una sola célula basípeta producido por la división horizontal. Carposporofitos formados por sucesivos grupos de gonimocarpos, protegidos por ramas apicales, de 70-74 μm de diámetro.

Material examinado: KH-035 (21/01/2017), creciendo epifita sobre *Hypnea valentiae* en plataforma coralina en zona intermareal media; KH-295 (23/07/2017), creciendo epifita sobre *Codium* sp. en zona intermareal media; con oleaje moderado a fuerte.

Observación: Nuevo registro para el estado Vargas.

Familia Dasyaceae

Dasya corymbifera J.Agardh

Figura 30 (D, E, y F) y 31 A.

Referencias: Dawes y Mathieson (2008), Díaz-Pulido y Díaz-Ruíz (2003), Ganesan (1989), Guiry y Guiry (2017), Littler y Littler (2000), Taylor (1960), Wynne (2011).

Algas erectas, color rosado a púrpura, de 6-7 cm de alto, fijadas al sustrato mediante rizoides. Eje uniaxial, ramificación desde la base alterna a irregular, ramas principales corticadas, de 600-960 μm de diámetro, ramas determinadas no corticadas, distribuidos en forma helicoidal, ligeramente curvadas, ramificadas dicotómicamente, de 100-170 μm de diámetro, con ápices agudos. Estiquidios en las ramas determinadas desde la porción media hacia la superior del talo, ovados-lanceolados, de 130-200 μm de largo y 60-90 μm de diámetro, con pedúnculos de 1-3 células, tetrasporangios esféricos de 30-60 μm de diámetro.

Material examinado: KH-024 (21/01/2017), creciendo epifita sobre *Hypnea valentiae* sobre plataforma coralina en zona intermareal media; KH-036 (21/01/2017), KH-167 (25/02/2017) y KH-365 (01/09/2017), creciendo sobre plataforma coralina de la zona

intermareal media; con oleaje moderado a fuerte. KH-094 (21/01/2017), KH-220 (08/04/2017), y KH-278 (23/07/2017), creciendo sobre rocas disgregadas en zona intermareal superior; con oleaje moderado a suave.

Observación: Nuevo registro para el estado Vargas.

Familia Rhodomelaceae

Bryocladia thyrsigera (J.Agardh) F.Schmitz

Basónimo: *Polysiphonia thyrsigera* J.Agardh

Figura 31 (B, C, D, E y F).

Referencias: Ardito y col. (1995), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García (1999), García y col. (2013), García y Gómez (2004); González (1977), Guiry y Guiry (2017), Huérfano y García (2006), Littler y Littler (2000), Rodríguez de Ríos (1972), Taylor (1960), Vera (1996, 2000), Wynne (2011).

Algas filamentosas, erectas, polisifonales, color marrón oscuro a negro, de 4 cm de alto, fijados al sustrato mediante rizoides. Eje principal de 440-460 μm de diámetro, con ramificación alterna en espiral, ramitas pinnadas, ápices acuminados. Estructura interna pseudoparenquimática uniaxial, con 10 células pericentrales. Espermatangios elipsoidales, de 84-145 μm de alto y 19-33 μm de diámetro. Tetrasporangios tetraédricos, de 38,5-41 μm de alto y 60-79 μm de diámetro, ubicados en zona apical dispuestos en forma recta en una sola serie.

Material examinado: KH-083 (21/01/2017), KH-085 (21/01/2017), KH-139 (25/02/2017), KH-236 (08/04/2017) y KH-287 (23/07/2017), creciendo sobre rocas disgregadas en zona intermareal superior; con oleaje moderado a suave. KH-257 (23/07/2017) y KH-361 (01/09/2017), creciendo sobre plataforma coralina en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Arrecife (Rodríguez de Ríos, 1972), Carmen de Uria (García, 1999; García y Gómez, 2004; Huérfano y García, 2006), Cata La Mar, La Sabana, Los Caracas, Macuto, Osma (Vera, 2000), El Cusuy (Vera, 1996), La Guaira (Agardh, 1847; Murray, 1889 (citado por Ganesan, 1989)), Los Cocos, Los Corales, Tanaguareñas (Huérfano y García, 2006), Playa Grande (Hammer y Gessner, 1967, Puerto Cruz (García y col., 2013), Punta de Tarma (González, 1977), Taguao (Ardito y col., 1995).

Bryothamnion triquetrum (S.G.Gmelin) M.Howe

Basónimo: *Fucus triqueter* S.G.Gmelin

Figura 32 (A, B, C y D).

Referencias: Ardito y col. (1995), Chapman (1963), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), Guiry y Guiry (2017), Littler y Littler (2000), Oliveira Filho (1977), Rodríguez de Ríos (1972), Taylor (1960).

Algas erectas, cartilaginosas, arbustivas, color rojo a marrón oscuro, de 4-6 cm de alto, con una base discoidal. Talo terete cerca a la base y triangular hacia la porción superior. Ramificación lateral, dicotómica, a irregular. Ramas de segundo

orden bifurcadas, de 1-1,5 mm de largo, dispuestas en tres filas en espiral torcido en todo el talo. Estructura interna pseudoparenquimática uniaxial, con 7-9 células pericentrales globosas, de 200-210 µm de diámetro, células corticales rectangulares y pigmentadas de 40-41 µm de diámetro. Estructuras reproductivas ausentes en los especímenes estudiados.

Material examinado: KH-282 (23/07/2017), creciendo sobre rocas disgregadas en zona intermareal superior; con oleaje moderado a suave; KH-242 (23/07/2017) y KH-312 (08/04/2017), creciendo sobre plataforma coralina en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Playa Grande (Rodríguez de Ríos, 1972), Taguao (Ardito y col. 1995).

Herposiphonia tenella (C.Agardh) Ambronn

Basónimo: *Hutchinsia tenella* C.Agardh

Figura: 32 (E y F) y 33 A.

Referencias: Dawes y Mathieson (2008), García (1999), García y col. (2008), García y Gómez (2004), González (1977), Guiry y Guiry (2017), Gómez y col. (2011), Huérfano y García (2006), Littler y Littler (2000), Masuda y Kogame (2000), Schneider y Searles (1997), Taylor (1960).

Algas filamentosas, polisifonales, con porciones erectas y postradas, color marrón claro, de 1-2 mm de alto, fijadas al sustrato mediante rizoides unicelulares.

Ramas erectas escasamente ramificadas, de 50-60 µm de diámetro, con tricoblastos de forma dicotómica en zona apical. Patrón de ramificación en una secuencia de tres ramas determinadas seguida por una rama indeterminada. Estructura interna con segmentos de 7-10 células pericentrales. Estructuras reproductivas ausentes en los especímenes estudiados.

Material examinado: KH-014 (21/01/2017), creciendo epifita sobre *Laurencia obtusa*, KH-057 (21/01/2017), creciendo epifita sobre *Asparagopsis taxiformis*, KH-062 (21/01/2017), creciendo epifita sobre *Padina boergesenii*, KH-294 (23/07/2017), creciendo epifita sobre *Codium* sp., KH-372 (01/09/2017), creciendo epifita sobre *Boodlea* sp. en sustrato coralino de la zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte. KH-133 (25/02/2017), creciendo epifita sobre *Cladophora vagabunda* y KH-155 (25/02/2017), creciendo epifita sobre *Bryopsis pennata*; en sustrato rocoso en zona intermareal superior; con oleaje moderado a suave.

Distribución en el estado Vargas: Carmen de Uria (García, 1999; García y Gomez, 2004), El Tigrillo, Los Cocos, Los Corales y Tanaguarenas (Huérfano y García, 2006).

Laurencia filiformis (C.Agardh) Montagne

Basónimo: *Chondria filiformis* C.Agardh

Figura 33 (B, C, D, y E).

Referencias: Ganesan (1989), Littler y Littler (2000), Rodríguez de Ríos y Saito (1985), Senties y Fujii (2002).

Algas erectas, cespitosas, cartilaginosas, color verde a marrón, de 4-6 cm de alto, fijadas al sustrato mediante hápteros disciformes. Ejes cilíndricos de 0,5-1 mm de diámetro, con ramificación paniculiforme en la porción superior, alterna y laxa en la porción inferior, ramas terminando en una depresión apical. Estructura interna pseudoparenquimática uniaxial, con engrosamientos lenticulares, células corticales ovoidales, de 17-18 μm de diámetro, con cloroplastos, células subcorticales cuadrangulares, de 36-50 μm de diámetro, con cloroplastos, células medulares, redondeadas, isodiamétricas, incoloras, de 60-72 μm de diámetro. Estructuras reproductivas ausentes en los especímenes estudiados.

Material examinado: KH-011 (21/01/2017), KH-071 (21/01/2017), KH-321 (12/08/2017) y KH-363 (01/09/2017), creciendo sobre plataforma coralina en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte. KH-145 (25/02/2017), y KH-284 (23/07/2017), creciendo sobre rocas disgregadas en zona intermareal superior; con oleaje moderado a suave.

Distribución en el estado Vargas: Arrecife, Chichiriviche, La Salina, Naiguatá, Taguao (Rodríguez de Ríos y Saito, 1985).

Laurencia obtusa (Hudson) J.V.Lamouroux

Basónimo: *Fucus obtusus* Hudson

Figura 33 F y 34 (A, B, y C).

Referencias: Chapman (1963), Cordeiro-Marino (1978), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García y col. (2013), González (1977), Guiry y Guiry (2017), Littler y Littler (2000), Rodríguez de Ríos (1972), Taylor (1960), Vera (2000).

Algas erectas, cartilaginosa, color rosado a púrpura, de 6-8 cm de alto, fijadas al sustrato mediante un disco de fijación. Ramificación alterna, ramas principales, cilíndricas de 1-1,5 mm de diámetro, ramas secundarias, cilíndricas de 425-570 μm de diámetro, terminando en una depresión apical. Estructura interna pseudoparenquimática uniaxial, sin engrosamientos lenticulares, células corticales rectangulares, de 60-80 μm de largo, y 32-36 μm de diámetro, con cloroplastos, células subcorticales, rectangulares, de 40-50 μm de diámetro, con cloroplastos, células medulares, redondeadas, isodiamétricas, incoloras, de 60-98 μm de diámetro. Cistocarpos subglobosos, de 800-1000 μm de diámetro situados en las ramitas secundarias.

Material examinado: KH-007 (21/01/2017), KH-008 (21/01/2017), KH-009 (21/01/2017), KH-198 (08/04/2017), KH-263 (23/07/2017) y KH-362 (01/09/2017), creciendo sobre sustrato coralino en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Arrecife y Playa Grande (Rodríguez de Ríos, 1972), Catia La Mar (Vera, 2000), Chichiriviche y Playa Grande (Rodríguez de Ríos, 1979), Puerto Cruz (García y col. 2013), Punta de Tarma (González, 1977).

Lophosiphonia cristata Falkenberg.

Figura 34 (D, E, y F).

Referencias: Chapman (1963), Cordeiro-Marino (1978), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), Guiry y Guiry (2017), Huérfano y García (2006), Lemus (1984), Littler y Littler (2000), Rodríguez de Ríos (1972), Taylor (1960), Vera (2000).

Algas filamentosas, polisifónales, con porciones erectas y postradas, cespitosas, color marrón, de 1 cm de alto, fijadas al sustrato mediante rizoides unicelulares con terminaciones digitadas. Ramificación irregular. Filamentos erectos y escasamente ramificados, dispuestos de manera arqueada. Tricoblastos largos y abundantes en zona apical. Estructura interna con 6-12 células pericentrales. Cistocarpos globosos, dispuestas lateralmente, en porciones terminales, de 300-360 µm de alto y 280-300 µm de diámetro.

Material examinado: KH-092 (21/01/2017), KH-093 (21/01/2017), creciendo asociado a *Bryocladia thyrSIGera* en sustrato rocoso en zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave.

Distribución en el estado Vargas: Carmen de Uria, Los Cocos (Huérfano y García, 2006).

Melanothamnus ferulaceus (Suhr ex J.Agardh) Díaz-Tapia & Maggs

Basónimo: *Polysiphonia ferulacea* Suhr ex J.Agardh

Figura 35 (A, B, C, D y E).

Referencias: Ardito y col. (1995), Chapman (1963), Cordeiro-Marino (1978), Dawes y Mathieson (2008), Díaz-Tapia y col. (2017), García (1999), García y col. (2013), García y Gómez (2004), Guiry y Guiry (2017), Huérfano y García (2006), Littler y Littler (2000), Schneider y Searles (1991), Taylor (1960), Vera (1996, 2000).

Algas filamentosas, polisifonales, erectas a decumbentes, color marrón, de 3cm de alto, fijadas al sustrato mediante rizoides. Ramificación alterna a pseudodicotómica lateral, ramas de 280 µm de diámetro, presencia de tricoblastos apicales. Estructura interna pseudoparenquimática con eje principal de 250-300 µm de diámetro, con 4 células pericentrales ecorticadas. Cistocarpos ovados-globosos de 300-460 µm de alto y 276-280 µm de diámetro. Espermatangios cilíndricos, distribuidos en la zona apical, de 180-200 µm de alto y 40-55 µm de diámetro. Tetrasporangios de 60-80 µm diámetro, dispuestos en series espiraladas ubicados en la zona superior.

Material examinado: KH-045 (21/01/2017), KH-113 (25/02/2017), KH-240 (23/07/2017), KH-322 (12/08/2017), KH-366 (01/09/2017), creciendo sobre plataforma coralina en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte. KH-081 (21/01/2017), KH-082 (21/01/2017), KH-151 (25/02/2017), KH-212 (08/04/2017) y KH-326 (12/08/2017), creciendo sobre rocas disgregadas en zona intermareal superior, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Carmen de Uria (García, 1999; García y Gómez, 2004; Huérfano y García, 2006), Catia La Mar, Los Caracas, Osma (Vera, 2000), El

Cusuy (Vera, 1996), Los Cocos, Los Corales (Huérfano y García, 2006), Puerto Cruz (García y col., 2013), Taguao (Ardito y col 1995),

Melanothamnus sphaerocarpus (Børgesen) Díaz-Tapia & Maggs

Basónimo: *Polysiphonia sphaerocarpa* Børgesen

Figura 35 F y 36 (A, B, C, y D).

Referencias: Dawes y Mathieson (2008), Díaz-Tapia y col. (2017), García (1999), García y Gómez (2004), Guiry y Guiry (2017), Huérfano y García (2006), Lemus (1984), Littler y Littler (2000), Rodríguez de Ríos (1972), Schneider y Searles (1991), Taylor (1960), Vera (2000).

Algas filamentosas, erectas, polisifonales, color marrón, de 0,5-1 cm de alto, fijadas al sustrato mediante rizoides unicelulares. Ramificación dicotómica a alterna. Eje principal de 120-130 μm de diámetro, ramas laterales de 70-80 μm de diámetro. Tricoblastos escasos. Estructura interna pseudoparenquimática, con 4 células pericentrales, ecorticadas, 36 μm de diámetro Espermatangios de 150-200 μm de largo y de 40-50 μm de diámetro. Tetrasporangios tetraédricos, de 50-60 μm diámetro, dispuestos en espirales cortos, ensanchados en la zona superior.

Material examinado: KH-066 (21/01/2017), creciendo epifita sobre *Padina gymnospora*, KH-067 (21/01/2017), creciendo asociada a *Melanothamnus ferulaceus* y KH-367(01/09/2017), creciendo sobre sustrato coralino; en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte. KH-155 (25/02/2017), KH-223

(08/04/2017), creciendo sobre sustrato rocoso en zona intermareal superior, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Arrecife (Rodríguez de Ríos, 1972), Carmen de Uria (García, 1999; García y Gómez, 2004; Huérfano y García, 2006), Catia La Mar, Los Caracas, Naiguatá (Vera, 2000), Los Corales (Huérfano y García, 2006).

Palisada perforata (Bory) K.W.Nam

Basónimo: *Fucus perforatus* Bory

Figura 36 (E y F) y 37 A.

Referencias: Ardito y col. (1995), Cassano y col (2009), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), González (1977), Guiry y Guiry (2017), Joly (1965), Littler y Littler (2000), Perez-Lorenzo y col. (1998), Taylor (1960), Rodríguez de Ríos (1972), Senties y col. (2009), Vera (1996, 2000).

Algas erectas, teretes, cartilaginosa, color verde oscuro a púrpura, de 6-8 cm de largo, zona basal presenta un disco de fijación. Ejes erectos arqueados a decumbentes, con ramificación unilateral, alterna o irregular. Ramas secundarias densamente cubiertas por ramitas cortas de último orden papiliformes, terminando en una depresión apical, del poro apical emergen abundantes tricoblastos. Estructura interna pseudoparenquimática uniaxial, con células medulares redondeadas, isodiamétricas, de 50-80 μm de diámetro, sin engrosamientos lenticulares, célula axial produciendo dos células periaxiales, células corticales rectangulares, de 28-30 μm de largo y de 12-15 μm de diámetro, dispuestas en

empalizada, con conexiones secundarias entre células ausentes. Tetrasporangios tetraédricos, esféricos, de 60-85 µm de diámetro, situados radialmente en la porción subapical de las ramas de último orden.

Material examinado: KH-077 (21/01/2017), KH-144 (25/02/2017), KH-231 (08/04/2017), KH-232 (08/04/2017), KH-283 (23/07/2017), KH-325 (12/08/2017), y KH-378 (01/09/2017), creciendo sobre rocas disgregadas en zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave. KH-243 (23/07/2017), creciendo sobre plataforma coralina en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Arrecife (Rodríguez de Ríos, 1972, 1979), Catia La Mar y Los Caracas (Vera, 2000), El Cusuy (Vera, 1996), La Salina (Rodríguez de Ríos, 1979), Punta de Tarma (González, 1977), Taguao (Ardito y col. 1995; Perez-Lorenzo y col., 1998).

Familia Wrangeliaceae

Ptilothamnion speluncarum (Collins & Hervey) D.L.Ballantine & M.J.Wynne

Basónimo: *Rhodochorton speluncarum* Collins & Hervey.

Figura 37 (B, C, D, E, y F).

Referencias: Ardito (2013), Ballantine y Wynne (1998), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García y col. (2013), Guiry y Guiry (2017), Joly (1965), Littler y Littler (2000), Oliveira Filho (1977), Taylor (1960), Rodríguez de Ríos (1972), Wynne (2011).

Algas filamentosas, monosifonales, erectas, de 1-2 cm de alto aproximadamente, fijadas al sustrato por hápteros unicelulares, de 48-60 μm de largo. Eje principal con escasa ramificación, alterna a irregular. Células rectangulares de 60-72 μm de largo y 24 μm de diámetro. Carposporofito con dos gonimoblastos idénticos, de 120 μm de diámetro, envueltos con ramas involucrales, originándose terminal al eje principal o lateralmente de las ramas de último orden. Espermatangios claviformes, de forma variable, usualmente cilíndricos, de 43 μm de largo y 36 μm de diámetro, con un corto pedicelo, originándose terminal o lateralmente de las ramas de último orden. Tetrasporangios tetraédricos, esféricos, sésiles, solitarios, de 60 μm de diámetro, originados en la célula axial del eje principal y de las ramas laterales.

Material examinado: KH-118 (25/02/2017), creciendo sobre sustrato coralino en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte. KH-137 (25/02/2017), creciendo sobre *Pterocladia caerulescens* en sustrato rocoso en zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave.

Distribución en el estado Vargas: Puerto Cruz (García y col., 2013).

Tiffaniella saccorhiza (Setchell & N.L.Gardner) Doty & Meñez

Basónimo: *Pleonosporium saccorhiza* Setchell & N.L.Gardner

Figura 38 (A y B).

Referencias: Dawes y Mathieson (2008), Doty y Meñez (1960), Ganesan (1989), Littler y Littler (2000), Wynne (2011).

Algas filamentosas, monosifonales, erectas con porciones postradas, ecorticadas, color rojo a púrpura, de 1-1,5 mm de alto, fijados al sustrato mediante hápteros unicelulares en forma de saco. Ejes principales ramificados alterna o subdicotómica, escasa o no ramificada, ramas determinadas e indeterminadas no diferenciadas. Estructuras reproductivas ausentes en los especímenes estudiados.

Material examinado: KH-272 (25/02/2017), creciendo epifita sobre *Codium sp.* en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Observación: Nuevo registro para el estado Vargas.

Wrangelia argus (Montagne) Montagne.

Basónimo: *Griffithsia argus* Montagne

Figura 38 (C, D, E, y F) y 39 A.

Referencias: Ardito y col. (1995), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García, 1999; García y col. (2013), García y Gómez, 2004; Huérfano y García, (2006), González (1977), Guiry y Guiry (2017), Littler y Littler (2000), Taylor (1960), Rodríguez de Ríos (1972), Vera (1996, 2000), Wynne (2011).

Algas filamentosas, monosifonales, con porciones erectas y postradas, plumosas, delicadas, color verde claro a rosado, de 0,5-1,5 cm de alto, fijadas al sustrato mediante rizoides multicelulares. Eje principal de 50-55 μm de diámetro, ramificación verticilada en el eje principal y dicotómica en las ramas laterales, de

10-15 μm de diámetro, atenuadas hacia la porción superior, ápices terminando en una célula espiniforme. Carposporofitos esféricos, de 460-464 μm de diámetro, rodeados por ramas involucrales. Espermatangios esféricos, de 50-52 μm de diámetro, rodeados por ramas involucrales.

Material examinado: KH-060 (21/01/2017), creciendo epifita sobre *Sargassum vulgare*, KH-064 (21/01/2017), creciendo epifita sobre *Laurencia filiformis*, KH-184 (08/04/2017), creciendo epifita sobre *Chnoospora minima*, KH-050 (21/01/2017), KH-120 (25/02/2017), KH-255 (23/07/2017), y KH-371 (01/09/2017), creciendo sobre plataforma coralina en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Arrecife (Rodríguez de Ríos, 1972), Carmen de Uria (García, 1999; García y Gómez, 2004; Huérfano y García, 2006), El Cusuy (Vera, 1996), La Sabana, Naguayatá, Osma (Vera, 2000), Los Cocos, Los Corales (Huérfano y García, 2006), Puerto Cruz (García y col., 2013), Punta de Tarma (González, 1977), Taguao (Ardito y col. 1995).

Orden Corallinales

Familia Corallinaceae

Corallina panizzoi R.Schnetter & U.Richter

Figura 39 (B, C y D).

Referencias: Díaz-Pulido y Díaz-Ruíz (2003), Ganesan (1989), Guiry y Guiry (2017), Gómez (1998), Vera (2000), Wynne (2011).

Algas erectas, cespitosas, calcáreas, articuladas, de color rosado a rojo, de 5-7 cm de alto, fijadas al sustrato mediante un disco calcáreo. Ramificación opuesta, en un sólo plano, talo articulado mediante genículos no calcificados constituido por hileras de células medulares largas que unen los intergenículos, cilíndricos en la porción basal y subcilíndricos y achatados hacia la porción apical. Estructuras reproductivas ausentes en los especímenes estudiados.

Material examinado: KH-259 (23/07/2017), KH-313 (12/08/2017), y KH-353 (01/09/2017), creciendo sobre sustrato coralino en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Naiguatá y Los Caracas (Vera, 2000).

Hydrolithon farinosum (J.V.Lamouroux) Penrose & Y.M.Chamberlain

Basónimo: *Melobesia farinosa* J.V.Lamouroux

Figura 39 E.

Referencias: Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García (1999), García y col. (2013), García y Gómez (2004), González (1977), Guiry y Guiry (2017), Littler y Littler (2000), Rodríguez de Ríos (1972), Schneider y Searles (1991), Taylor (1960), Vera (1996, 2000).

Algas postradas, calcificadas, crustosas, de forma circular, color rosado claro, de 1-4 mm de diámetro, fijadas al sustrato mediante células basales. Estructura interna pseudoparenquimática, con células dispuestas radialmente en hileras a partir de una célula central. Conceptáculos uniporados, de 60-100 µm de diámetro.

Material examinado: KH-101 (21/01/2017), creciendo epifita sobre *Sargassum vulgare*, KH-235 (08/04/2017), creciendo epifita sobre *Palisada perforata*; en rocas disgregadas en zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave. KH-168 (25/02/2017), creciendo sobre *Gelidium serrulatum* y KH-318 (12/08/2017) *Sargassum vulgare*, creciendo sobre plataforma coralina en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Carmen de Uria (1999, 2004), El Cusuy (Vera, 1996), La Sabana (Vera, 2000), Puerto Cruz (2013), Punta de Tarma (González, 1977),

Jania adhaerens J.V.Lamouroux

Figura 39 F y 40 (A y B).

Referencias: Ardito y col. (1995), Cordeiro-Marino (1978), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García (1999), García y col. (2013), García y Gómez (2004), Huérfano y García (2006), Guiry y Guiry (2017), Joly (1965), Mateo-Cid y

col. (2013), Littler y Littler (2000), Schneider y Searles (1991), Taylor (1960), Vera (1996, 2000).

Algas erectas con porciones postradas, cespitosas, intrincadas, calcificadas, color rosado pálido a blanco, de 1-2 cm de largo, fijadas al sustrato mediante una base discoidal. Ramificación dicotómica, ángulos rectos entre las dicotomías. Talo articulado con intergenículos teretes fuertemente calcificados, de 100-120 µm de diámetro y de 600-800 µm de largo, formado por varias capas de células corticales y medulares, dispuestas longitudinalmente. Genículos no calcificados, formado por una sola capa de células rectangulares, dispuestas longitudinalmente. Estructuras reproductivas ausentes en los especímenes estudiados.

Material examinado: KH-034 (21/01/2017), creciendo asociado a *Melanothamnus ferulaceus*, KH-111 (25/02/2017), KH-181 (25/02/2017), KH-239 (23/07/2017), KH-269 (23/07/2017), KH-319 (12/08/2017), y KH-359 (01/09/2017), creciendo sobre sustrato coralino en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Carmen de Uria (García, 1999; García y Gómez, 2004; Huérfano y García, 2006), El Cusuy (Vera, 1996), La Sabana, Los Caracas, Naiguatá, Urama (Vera, 2000), Puerto Cruz (García y col. 2013), Taguao (Ardito y col., 1995).

Jania rubens (Linnaeus) J.V.Lamouroux

Basónimo: *Corallina rubens* Linnaeus

Figura 40 (C, D, E y F).

Referencias: Cordeiro-Marino (1978), Dawes y Mathieson (2008), Díaz-Piferrer (1970), Ganesan (1989), Guiry y Guiry (2017), Joly (1965), Littler y Littler (2000), Schneider y Searles (1991), Taylor (1960).

Algas erectas con porciones postradas, cespitosas, calcificadas, color rosado pálido, de 3-5 cm de largo, fijadas al sustrato por una base discoidal. Ramificación dicotómica, ángulos agudos entre las dicotomías. Talo articulado con intergenículos teretes barriliformes, de 100-120 μm de diámetro y de 700-800 μm de largo, formado por varias capas de células corticales y medulares, dispuestas longitudinalmente. Genículos no calcificados, formado por una sola capa de células rectangulares, dispuestas longitudinalmente. Tetrasporangios zonados, dispuestos en conceptáculos axilares.

Material examinado: KH-188 (08/04/2017), KH-270 (23/07/2017), KH-320 (12/08/2017), y KH-357 (01/09/2017), creciendo sobre plataforma coralina en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Observación: Nuevo registro para el estado Vargas.

Orden Erythropeltidales

Familia Erythrotrichiaceae

Erythrotrichia carnea (Dillwyn) J.Agardh.

Basónimo: *Conferva carnea* Dillwyn

Figura 41 A.

Referencias: Cordeiro-Marino (1978), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García (1999), García y col. (2013), García y Gómez (2004), Gómez (1998), González (1977), Huérfano y García (2006), Joly (1965), Schneider y Searles (1991), Taylor (1960), Vera (1996, 2000).

Algas filamentosas, erectas, de color púrpura, 200-600 µm de alto, fijadas al sustrato mediante una célula basal lobulada en forma de disco rizoidal. Filamentos cilíndricos uniseriados, no ramificados. Células de 10-20 µm largo y 5-10 µm de ancho. Estructuras reproductivas ausentes en los especímenes estudiados.

Material examinado: KH-047 (21/01/2017), creciendo epifita sobre *Aglaothamnion boergesenii*, KH-055 (21/01/2017), creciendo epifita sobre *Dictyopteris delicatula*, en sustrato coralino de la zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Carmen de Uria (García, 1999; García y Gómez, 2004; Huérfano y García, 2006), El Cusuy (Vera, 1996), Naiguatá (Vera, 2000), El Tigrillo, Tanaguareñas (Huérfano y García, 2006), Puerto Cruz (García y col., 2013), Punta de Tarma (Gonzales, 1977).

Erythrotrichia vexillaris (Montagne) Hamel

Basónimo: *Porphyra vexillaris* Montagne

Figura 41 B.

Referencias: Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García (1999), García y col. (2013), García y Gómez (2004), Gómez (1998), González (1977), Joly (1965), Schneider y Searles (1991), Taylor (1960), Vera (1996, 2000).

Algas laminares, erectas, filamentos simples uniseriados a pluriseriados, no ramificado, de color púrpura, de 1-1,5 mm de alto, fijadas al sustrato mediante varias células basales con proyecciones lobuladas a manera de gotas que conforman el rizoide, más largas que el resto de las células del filamento, de 5-8 µm largo y 3-4 µm de ancho. Estructuras reproductivas ausentes en los especímenes estudiados.

Material examinado: KH-063 (21/01/2017), creciendo epifita sobre *Grateloupia doryphora*, KH-156 (25/02/2017), creciendo epifita sobre *Grateloupia filicina* en sustrato coralino de la zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Carmen de Uria (García, 1999; García y Gómez, 2004), El Cusuy (Vera, 1996), La Sabana (Vera, 2000), Puerto Cruz (García y col., 2013).

Sahlingia subintegra (Rosenvinge) Kornmann

Basónimo: *Erythrocladia subintegra* Rosenvinge

Figura 41 C.

Referencias: Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García y col. (2013), González (1977), Joly (1965), Kornmann (1989), Schneider y Searles (1991), Rodríguez de Ríos (1972), Taylor (1960).

Algas costrosas, de color rojo a púrpura, 100-800 µm de ancho. Talo monostromático, de crecimiento marginal por células apicales. Filamentos radiales lateralmente coalescentes, ramificados dicotómicamente con células apicales en forma de “Y”. Células cilíndricas, oblongas o irregulares. Estructuras reproductivas ausentes en los especímenes estudiados.

Material examinado: KH-084 (21/01/2017), creciendo epifita sobre *Bryopsis pennata* KH-233 (08/04/2017), creciendo epifita sobre *Melanothamnus ferulaceus*; en sustrato rocoso de la zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave. KH-157 (25/02/2017), creciendo epifita sobre *Cladophora vagabunda* en sustrato coralino en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Playa Grande (Rodríguez de Ríos, 1972), Puerto Cruz (García y col., 2013), Punta de Tarma (González, 1977).

Orden Gelidiales

Familia Gelidiaceae

Gelidium crinale (Hare ex Turner) Gaillon

Basónimo: *Fucus crinalis* Hare ex Turner

Figura 41 (D, E y F), y 42 A.

Referencias: Chapman (1963), Dawes y Mathieson (2008), González (1977), Guiry y Guiry (2017), Joly (1965), Littler y Littler (2000), Rodríguez de Ríos (1972), Schneider y Searles (1991), Taylor (1960), Vera (2000).

Algas erectas, rígidas, formando agregados, de color verde claro, de 1-1,5 cm de alto, fijadas al sustrato mediante rizoides. Ramificación alterna a irregular, ejes teretes de 800-1000 μm de diámetro, aplanados hacia la porción apical, filiformes, con ápices agudos. Estructura interna pseudoparenquimática uniaxial, con células corticales esféricas, de 4,5-5 μm de diámetro, células subcorticales y medulares ovoidales, de 6-12 μm de diámetro, con abundante rizinas. Conceptáculos ovoidales, en la porción apical, con tetrasporangios tetraédricos, de 20-34 μm de diámetro, dispuestos en forma irregular.

Material examinado: KH-087 (21/01/2017), creciendo sobre rocas disgregadas en zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave.

Distribución en el estado Vargas: Macuto y Naiguatá (Vera, 2000), Punta de Tarma (González, 1977).

Gelidium pusillum (Stackhouse) Le Jolis

Basónimo: *Fucus pusillus* Stackhouse

Figura 42 (B, C, D, E, y F).

Referencias: Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García (1999), García y col. (2013), García y Gómez (2004), González (1977), Guiry y Guiry (2017), Huérfano y García (2006), Joly (1965), Littler y Littler (2000), Rodríguez de Ríos (1972), Schneider y Searles (1991), Taylor (1960), Vera (1996, 2000).

Algas erectas, formando agregados, color rojo a púrpura, de 1-2 cm de alto, fijadas al sustrato mediante hápteros. Ramificación escasa, irregular, eje terete en la base y plana hacia las porciones apicales, lanceoladas, con ápices agudos o redondeados. Estructura interna pseudoparenquimática uniaxial, con células corticales alargadas, en empalizadas, de 8-9,6 μm de largo y 4,5-6 μm de diámetro, células subcorticales redondas, con abundante rizinas hacia la porción central de la medula. Conceptáculos ovoidales situados en la porción apical, con tetrasporangios tetraédricos, de 20-30 μm de diámetro, dispuestos de forma irregular.

Material examinado: KH-209 (08/04/2017), KH-328 (12/08/2017), creciendo sobre sustrato rocoso en zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave. KH-238 (23/07/2017), creciendo sobre plataforma coralina en zona intermareal superior, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Carmen de Uria (García, 1999; García y Gómez, 2004; Huérfano y García 2006), El Cusuy (Vera, 1996), Naiguatá (Vera, 2000), Los Cocos (Huérfano y García, 2006), Puerto Cruz (García y col., 2013) Punta de Tarma (González, 1977).

Gelidium serrulatum J. Agardh

Figura 43 (A, B, C).

Referencias: Ardito, (2001), Ardito y col. (1995), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García (1999), García y col. (2013), García y Gómez (2004), González (1977), Guiry y Guiry (2017), Huérfano y García (2006), Perez-Lorenzo y col. (1998), Rodríguez de Ríos (1972), Taylor (1960), Vera (1996, 2000).

Algas erectas, robustas, cartilaginosas, color amarillo a verde oscuro, fijadas al sustrato mediante hápteros. Ramificación alterna, opuesta y lateral, eje principal terete en la porción basal de 1-3 mm de diámetro, plana hacia la porción apical, pinnadas. Pínulas crispadas con margen aserrado. Estructura interna pseudoparenquimática uniaxial, con 3 capas de células corticales, alargadas, en empalizadas, de 7-9,5 μm de diámetro, células subcorticales redondas, de 12-18 μm de diámetro, con abundante rizinas, células medulares de 30-40 μm de diámetro, con escasas rizinas. Estructuras reproductivas ausentes en los especímenes estudiados.

Material examinado: KH-146 (25/02/2017) y KH-315 (12/08/2017), creciendo sobre sustrato coralino en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Arrecife (Rodríguez de Ríos, 1972), Carmen de Uria (García, 1999, García y Gómez, 2004; Huérfano y García (2006), Catia La Mar, Los Caracas, Osma, Urama (Vera, 2000), El Cusuy (Vera, 1996), El Tigrillo y Los Cocos (Huérfano y García, 2006), La Guaira (Agardh, 1847, Murray, 1889 (citado

por Ganesan, 1989), Segi, 1963 (citado en Ganesan, 1989)), Puerto Cruz (García y col., 2013), Punta de Tarma (González, 1977). Taguao (Ardito y col. 1995; Perez-Lorenzo y col. 1998; Ardito, 2001).

Familia Pterocladaceae

Pterocladella caerulescens (Kützinger) Santelices & Hommersand

Figura 43 (D, E, y F) y 44 (A y B).

Basónimo: *Gelidium caerulescens* Kützinger

Referencias: Díaz-Pulido y Díaz-Ruíz (2003), Ganesan (1990), Guiry y Guiry (2017), Joly (1965), Rodríguez de Ríos (1991), Rodríguez y col. (2016), Rosas (2011), Santelices (1998), Wynne (2011).

Algas con porciones postradas y erectas, de 1,5-2 cm de largo, formando agregados, color verde claro, fijadas al sustrato por hápteros. Ramificación alterna a irregular, ejes cilíndricos en las porciones basales, planas hacia las porciones apicales a modo de espátula, ramas determinadas opuestas a irregulares, ápices agudos, célula apical conspicua. Estructura pseudoparenquimática uniaxial, con células corticales alargadas, empalizadas, de 9,5-10 μm de largo y de 4-7 μm de diámetro, células medulares ovoidales, de 9,6-10 μm de largo y de 10-12 μm de diámetro, rizinas abundantes en la porción central de la médula. Cistocarpos situados en la porción subapical de las ramas laterales, de 400-440 μm de diámetro, en sección transversal, cistocarpo unilocular de 40-50 μm de diámetro.

Material examinado: KH-086 (21/01/2017) y KH-088 (21/01/2017), creciendo sobre rocas disgregadas en zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave.

Observación: Nuevo registro para el estado Vargas.

Orden Gigartinales

Familia Cystocloniaceae

Hypnea charoides J.V.Lamouroux

Figura 44 (C, D, E y F).

Referencias: Cadenas (2011), Chiang (1997), Priscila y col. (2014), Tani y col. (2003), Yamagishi y Masuda (1997, 2000).

Algas erectas, cespitosa, intrincadas, cartilaginosas, de color verde a púrpura, de 4-6 cm de alto, fijadas al sustrato mediante rizoides. Ramificación alterna a irregular, eje cilíndrico principal de 700-1000 μm de diámetro, ramas determinadas, espiniformes, laxas, de 500-900 μm de largo y 100-250 μm de diámetro, dispuestas radialmente, rectas con tendencia a curvarse hacia la cara adaxial. Estructura interna pseudoparenquimática uniaxial, con una región medular compacta, célula axial con forma circular, de 50 μm de diámetro, con 6 células pericentrales, redondeadas, de 60 a 80 μm de diámetro, células medulares de 30 a 60 μm de diámetro. Engrosamientos lenticulares presentes pero poco frecuentes. Cistocarpos globosos, de 300 a 400 μm de diámetro, solitarios o en grupos, ubicados en la base de las ramas determinadas.

Material examinado: KH-097 (21/01/2017), KH-221 (08/04/2017) y KH-327 (12/08/2017), creciendo sobre sustrato rocoso en zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave. KH-197 (08/04/2017), y KH-360 (01/09/2017), creciendo sobre sustrato coralino en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: La Salina, Naiguatá (Cadenas, 2011).

Hypnea valentiae (Turner) Montagne

Basónimo: *Fucus valentiae* Turner

Figura 45 (A, B y C).

Referencias: Cadenas, (2011), Chapman (1963), Chiang (1997), Dawes y Mathieson (2008), García (1999), García y Gómez (2004), Lawson y John (1982), Littler y Littler (2000), Priscila y col. (2014), Yamagishi (1997, 2000).

Algas erectas, cespitosas, no intrincadas, cartilaginosas, de color púrpura, de 6-8 cm de alto, fijado al sustrato por rizoides. Crecimiento simpodial. Ramificación alterna, escasa, eje principal cilíndrico, de 1-1,5 mm de diámetro, ramas determinadas, espiniformes, abundantes, dispuestas radialmente, curvadas hacia la cara adaxial, de 500-1000 μm de largo y 250-300 μm de diámetro. Estructura interna pseudoparenquimática uniaxial, con una región medular compacta, célula axial con forma circular, de 40 μm de diámetro, con 5 células pericentrales, redondeadas a irregular, de 60 a 90 μm de diámetro, células medulares de 30 a 50 μm de diámetro. Engrosamientos lenticulares presentes pero poco frecuentes.

Soros tetrasporangiales cubriendo parcialmente las ramas determinadas a nivel basal, tetrasporangios zonados, de 100-300 µm de largo y 100-120 µm de diámetro, ubicados en la región cortical.

Material examinado: KH-018 (21/01/2017), KH-271 (23/07/2017), KH-393 (12/08/2017) y KH-356 (01/09/2017), creciendo sobre plataforma coralina en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte. KH-124 (25/02/2017), KH-288 (23/07/2017), y KH-381 (01/09/2017), creciendo sobre rocas disgregadas en zona intermareal superior, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Carmen de Uria (Cadenas, 2011; García, 1999; García y Gómez, 2004).

Familia Phylloporaceae

Gymnogongrus tenuis. J.Agardh

Basónimo: *Chondrus tenuis* J.Agardh ex Kützing

Figura 45 (D, E, y F).

Referencias: Ardito y col. (1995), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García (1999), García y col. (2013), García y Gómez (2004), Guiry y Guiry (2017), Huérfano y García (2006), Pérez-Lorenzo y col. (1998), Rodríguez de Ríos (1972), Taylor (1960), Vera (1996, 2000).

Algas erectas, gregarias, totalmente comprimidas, de color purpura, de 3-4 cm de alto, fijadas al sustrato por una base discoidal. Ramificación dicotómica desde

la zona media hacia el ápice. Ángulos entre las dicotomías terminales rectos a obtusos. Láminas de 2, 2,5 mm de ancho en la zona media, con márgenes enteros, sin proliferaciones, y ápice agudo. Estructura interna pseudoparenquimática multiaxial, con 3-5 capas de células corticales de 5-8 μm de diámetro, pigmentadas, formando cadenas anticlinales, células medulares incoloras de 36-48 μm de diámetro. Nematecios verrucosos, inmersos en la parte media del eje principal y las ramas 72-100 μm de diámetro.

Material examinado: KH-138 (25/02/2017), creciendo asociado a *Dityopteris delicatula* en plataforma coralina, KH-040 (21/01/2017) y KH-189 (08/04/2017), creciendo sobre plataforma coralina en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte. KH-377 (01/09/2017), creciendo sobre rocas disgregadas en zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave.

Distribución en el estado Vargas: Carmen de Uria (García, 1999; García y Gómez 2004; Huérfano y García, 2006; Pérez-Lorenzo y col. 1998), Catia La Mar, Los Caracas, Macuto y Naiguatá (Vera, 2000), Playa Grande (Rodríguez de Ríos, 1972), EL Cusuy (1996), Taguao (Ardito y col. 1995), Puerto Cruz (García y col., 2013).

Orden Gracilariales

Familia Gracilariaceae

Gracilaria c.f. flabelliformis (P.Crouan & H.Crouan) Fredericq & Gurgel

Basónimo: *Plocaria flabelliformis* P.Crouan & H.Crouan

Figura 46 (A, B y C).

Referencias: Dawes y Mathieson (2008), Guilarte y col. (2012), Guiry y Guiry (2017), Gurgel y col. (2004), Gurgel y Fredericq (2004), Taylor (1960).

Algas erectas, robustas, color rojo a púrpura, de 5-6 cm de alto, fijadas al sustrato por una base discoidal. Presenta un corto estípide, ramificación variable, di-tri-poli o subdicotómica, eje principal poco distinguible de 5mm de ancho, terete, ramas de primer y segundo orden con márgenes ligeramente crenados, ápices redondeados. Estructura interna pseudoparanquimática multiaxial, con 1-2 capas de células corticales ovoidales de 5-7 μm de diámetro, transición gradual hacia las capas medulares, células elípticas con paredes gruesas de 24-48 μm de diámetro. Estructuras reproductivas ausentes en los especímenes estudiados.

Material examinado: KH-267 (23/07/2017) y KH-369 (01/09/2017), creciendo sobre sustrato coralino en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Observación: Nuevo registro para el estado Vargas.

Gracilariopsis tenuifrons (C.J.Bird & E.C.Oliveira) Fredericq & Hommersand

Basónimo: *Gracilaria tenuifrons* C.J.Bird & E.C.dez Oliveira

Figura 46 (D, E, y F) y 47 A.

Referencias: Bird y Oliveira Filho (1986), Brito y Silva (2005), Gómez (1998), Guiry y Guiry (2017), Gurgel (2003), Fredericq y Hommersand (1989), Littler y Littler (2000), Rodríguez de Ríos (1972), Vera (2000), Wynne (2011).

Algas erectas, de colores rosados a púrpura, teretes, filiformes, textura cartilaginosa, de 10-12 cm de alto, fijadas al sustrato mediante una base discoidal. Ramificación irregular, escasa, ramas teretes, de 1-1,5 mm de diámetro, ápices atenuados, ocasionalmente uncinados. Estructura interna pseudoparenquimática multiaxial, con células medulares elipsoidales, de 60-70 μm de diámetro y de 120-145 μm de largo, de paredes gruesas, con 2-3 capas de células corticales rectangulares. Cistocarpos sin filamentos de conexión al pericarpio, hemiesféricos, mamiliformes, ligeramente contraídos en la base, de 1-2 mm de diámetro, distribuidos irregularmente a lo largo del talo.

Material examinado: KH-140 (25/02/2017), creciendo sobre rocas disgregadas de tamaño pequeño de la zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave.

Distribución en el estado Vargas: La Sabana (Vera, 2000).

Orden Halymeniales

Familia Halymeniaceae

Grateloupia doryphora (Montagne) M.Howe

Basónimo: *Halymenia doryphora* Montagne

Figura 47 (B y C).

Referencias: Ardito y col. (1995), Cordeiro-Marino (1960), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García (1999), García y Gómez (2004), Guiry y Guiry

(2017), Huérfano y García (2006), Littler y Littler (2000), Schneider y Searles (1991), Taylor (1960), Vera (1996, 2000).

Algas erectas, decumbentes, cartilaginosas y mucilaginosas, color púrpura, de 8-10 cm de alto, fijadas al sustrato mediante un disco de fijación. Estípites cortos, teretes. Láminas no ramificadas de 2-4 cm de ancho, con proliferaciones en los márgenes y sobre la superficie, irregularmente divididas en la base, asimétricamente expandidas, aplanadas, lanceoladas a ovadas, con márgenes ondulados. Estructura pseudoparenquimática multiaxial, conformada con células corticales 4,5-6 μm de diámetro, con cloroplastos, formando hileras anticlinales, y capas medulares formadas por filamentos entremezclados, incoloros, de 4-5 μm de diámetro. Tetrasporangios tetraédricos, ovalados, de 16-17 μm de diámetro y 22-24 μm de largo, inmersos en la capa cortical.

Material examinado: KH-058 (21/01/2017) y KH-266 (23/07/2017), creciendo sobre plataforma coralina en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte. KH-125 (25/02/2017), creciendo sobre rocas disgregadas en zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave.

Distribución en el estado Vargas: Carmen de Uria (García, 1999; García y Gómez 2004; Huérfano y García, 2006), Catia La Mar, Los Caracas, Naiguatá, Osma y Urama (Vera, 2000), El Cusuy (1996), El Tigrillo, Los Corales y Tanaguarenas (Huérfano y García, 2006), Taguao (Ardito y col. 1995).

Grateloupia filicina (J.V.Lamouroux) C.Agardh

Basónimo: *Delesseria filicina* J.V.Lamouroux

Figura 47 (D y E).

Referencias: Ardito y col. (1995), Cordeiro-Marino (1960), Dawes y Mathieson (2008), Ganesan (1989), García (1999), García y col. (2013), García y Gómez (2004), Guiry y Guiry (2017), Huérfano y García (2006), Littler y Littler (2000), Pérez-Lorenzo y col. (1998), Rodríguez de Ríos (1972), Schneider y Searles (1991), Taylor (1960), Vera (1996, 2000).

Algas erectas, decumbentes, cartilaginosas y mucilaginosas, color purpura, de 7-9 cm de alto, fijadas al sustrato mediante un disco de fijación. Estípites no evidente. Láminas ramificadas a lo largo de todo el eje, proliferadas, 3-5 mm de ancho, divididas desde la base, asimétricamente expandidas, lineales, teretes. Estructura pseudoparenquimática, constituida por células corticales de 4-5 μm de diámetro, con cloroplastos, formando hileras anticlinales, y capas medulares formando por filamentos entremezclados, incoloros, de 4-5 μm de diámetro. Tetrasporangios tetraédricos, ovalados, de 16-17 μm de diámetro y 22-24 μm de largo, inmersos en la capa cortical.

Material examinado: KH-039 (21/01/2017), KH-143 (25/02/2017), KH-261 (23/07/2017), KH-317 (12/08/2017) y KH-355 (01/09/2017), creciendo sobre sustrato coralino en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Arrecife (Rodríguez de Ríos, 1972), Carmen de Uria (García, 1999; García y Gómez 2004; Huérfano y García, 2006), Catia La Mar, La Sabana, Los Caracas y Naiguatá (Vera, 2000), El Cusuy (1996), Los Cocos (Huérfano y García, 2006), Puerto Cruz (García y col. 2013), Taguao (Ardito y col. 1995; Pérez-Lorenzo y col., 1998).

Orden Nemaliales

Familia Galaxauraceae

Dichotomaria obtusata (J.Ellis & Solander) Lamarck

Basónimo: *Corallina obtusata* J.Ellis & Solander

Figura 47 F y 48 (A y B).

Referencias: Dawes y Mathieson (2008), Díaz-Piferrer (1970), Díaz-Pulido y Díaz-Ruiz (2003), Ganesan (1989), García y col. (2013), Gómez (1998), Guiry y Guiry (2017), Littler y Littler (2000), Rodríguez de Ríos (1972), Schneider y Searles (1991), Taylor (1960,1976), Wynne (2011).

Algas erectas, color verde a rosado pálido, ligeramente calcificadas, de 4-5 cm de alto, fijadas al sustrato mediante rizoides. Ramificación dicotómica, talo terete, segmentada, de 1-1,5 mm de ancho, con constricciones en las articulaciones. Estructura interna pseudoparenquimática, con una región cortical formada por una capa de células asimiladoras, ovaladas, de 12-14,5 µm de diámetro, células subcorticales ovaladas, de 24-36 µm de diámetro, formando de 2-3 capas, región

medular constituida por filamentos de 7-8 μm de diámetro, en un arreglo laxo, incoloros. Estructuras reproductivas ausentes en los especímenes estudiados.

Material examinado: KH-076 (21/01/2017), KH-142 (25/02/2017) y KH-285 (23/07/2017), creciendo sobre rocas disgregadas en zona intermareal superior, con oleaje moderado a suave. KH-247 (23/07/2017), KH-314 (12/08/2017) y KH-354 (01/09/2017), creciendo sobre plataforma coralina en zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Puerto Cruz (García y col., 2013).

Familia Scinaiaceae

Scinaia caribaea (W.R.Taylor) Huisman

Basónimo: *Gloiophloea caribaea* W.R.Taylor

Figura 48 (C y D) y 49 (A y B).

Referencias: Dawes y Mathieson (2008), Díaz-Piferrer (1970), Ganesan (1989), Guiry y Guiry (2017), Littler y Littler (2000), Taylor (1960), Wynne (2011).

Algas erectas, cartilaginosas, delicadas, de 10-12 cm de alto, color rojo intenso, fijadas al sustrato mediante una base discoidal. Ramificación dicotómica, ángulos de dicotomía agudos, eje principal de 1-1,5 mm de diámetro, ramas superiores con bifurcación en la zona apical. En vista superficial se observa las células corticales poligonales, grandes, transparentes, acompañado por células pequeñas, fuertemente pigmentadas- Estructura interna pseudoparenquimática

multiaxial, con 2 capas de células corticales ovoidales de 7-10 de μm de diámetro, pigmentadas, zona medular constituido por filamentos mucilaginosos de 2 μm de diámetro. Gametofitos monoicos, constituidos cistocarpos esféricos de 140-160 μm de diámetro, situados en las capas subcorticales del talo, espermatangios no visibles en los especímenes estudiados.

Material examinado: KH-323 (12/08/2017), creciendo en sustrato coralino, zona intermareal inferior, con oleaje moderado a fuerte.

Observación: Nuevo registro para el estado Vargas.

Orden Stylonematales

Familia Stylonemataceae

Stylonema alsidii (Zanardini) K.M.Drew

Basónimo: *Bangia alsidii* Zanardini

Figura 49 C.

Referencias: Dawes y Mathieson (2008), Díaz-Piferrer (1970), Díaz-Pulido y Díaz-Ruíz (2003), Ganesan (1989), García y col. (2013), González (1977), Guiry y Guiry (2017), Joly (1965), Littler y Littler (2000), Rodríguez de Ríos (1972), Schneider y Searles (1991), Taylor (1960).

Algas filamentosas, erectas, de color rosado a rojo, de 600 μm a 1 mm de alto, fijadas al sustrato mediante una célula basal alargada. Filamentos uniseriados,

algunas veces pluriseriados, pseudoramificados. Células principalmente cuadrangulares, de 8-10 μm de lado, inmersas en una matriz gelatinosa.

Material examinado: KH-003 (21/01/2017), creciendo epifita sobre *Polysiphonia* sp., KH-392 (01/09/2017), creciendo epifita sobre *Padina boergesenii*; en sustrato coralino de la zona intermareal media, con oleaje moderado a fuerte.

Distribución en el estado Vargas: Playa Grande (Rodríguez de Ríos, 1972), La Sabana y Naiguatá (Vera, 2000), Puerto Cruz (García y col., 2013), Punta de Tarma (González, 1977).

RHODOPHYTA

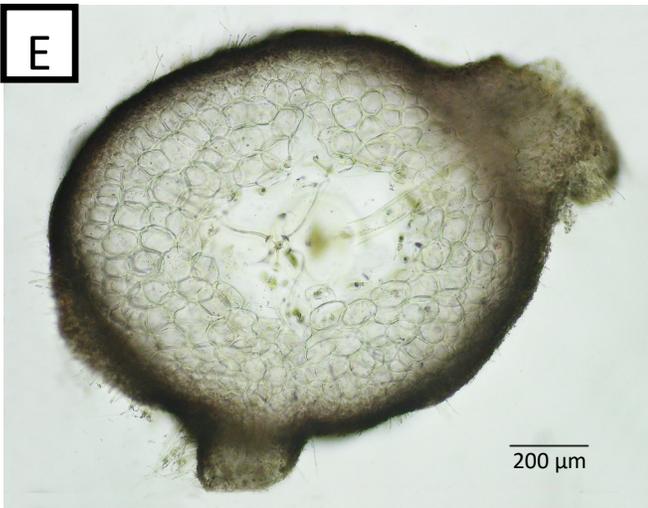
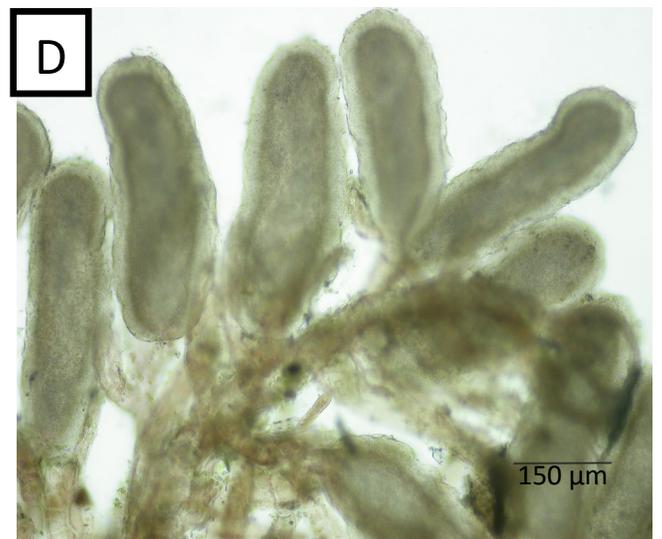
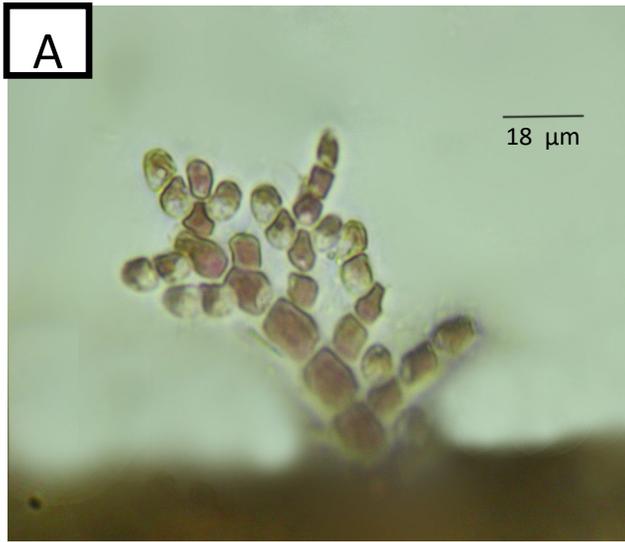


Figura 24: A) *Acrochaetium microscopicum*, hábito; B, C, D, E, y F, *Asparagopsis taxiformis*. B) Hábito del gametofito C) Cistocarpus maduro, D) Espermatangios maduros, E) Corte transversal del talo, F) Hábito en fase esporofítica.

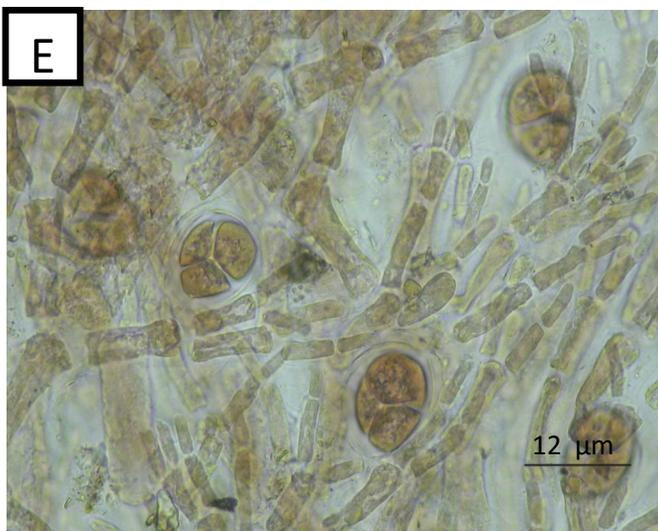
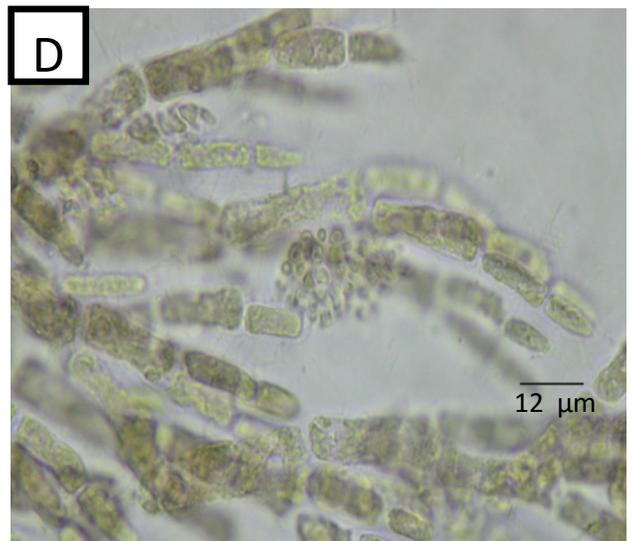
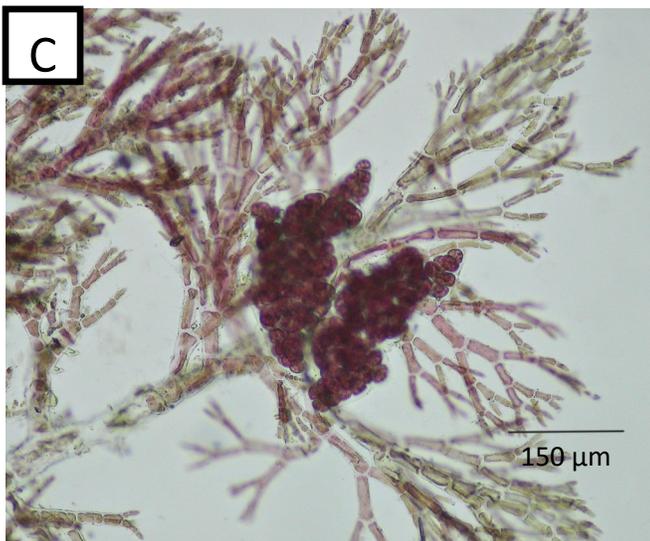
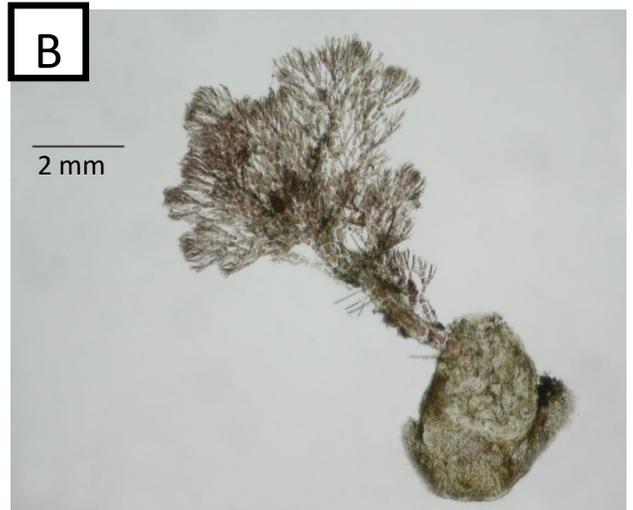
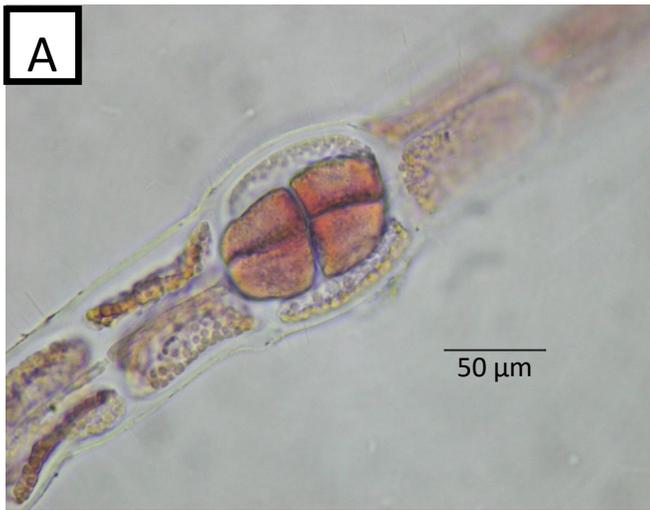


Figura 25: A) *Asparagopsis taxiformis*, tetrasporofito cruciado; B, C, D y E, *Aglaothamnion boergesenii*, B) Hábito, C) Gonimoblastos bilobulados en las ramas superiores, D) Espermatangios en las ramas superiores, E) Detalle de las ramas con tetrasporangios; F) *Centroceras gasparrinii*, detalle de los rizoides adventicios.

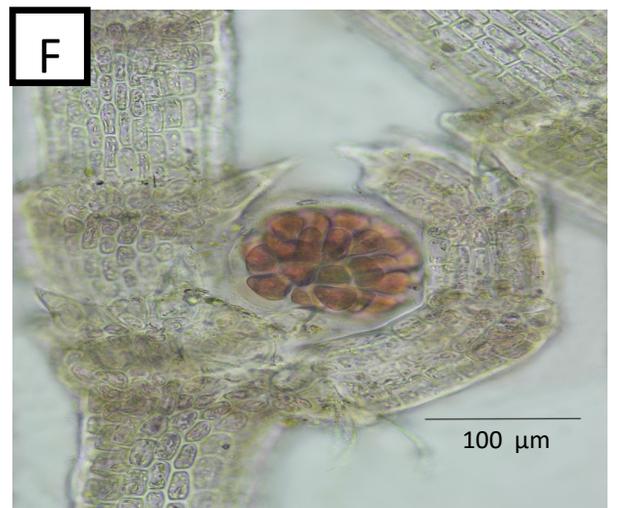
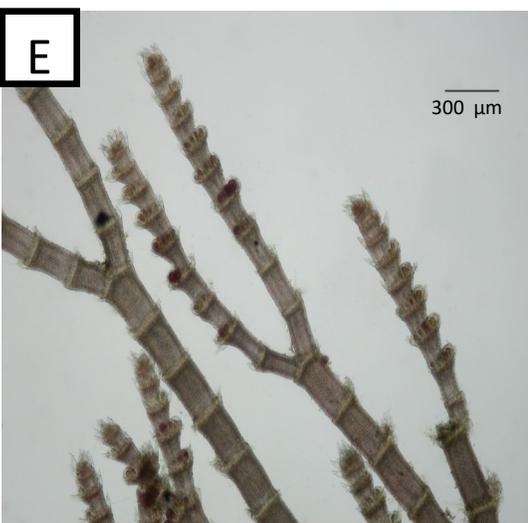
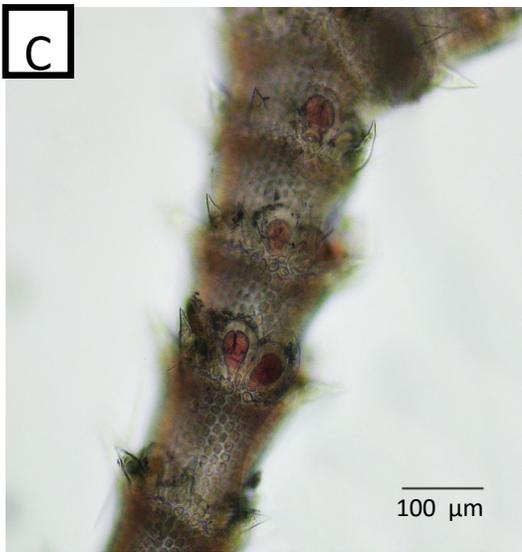
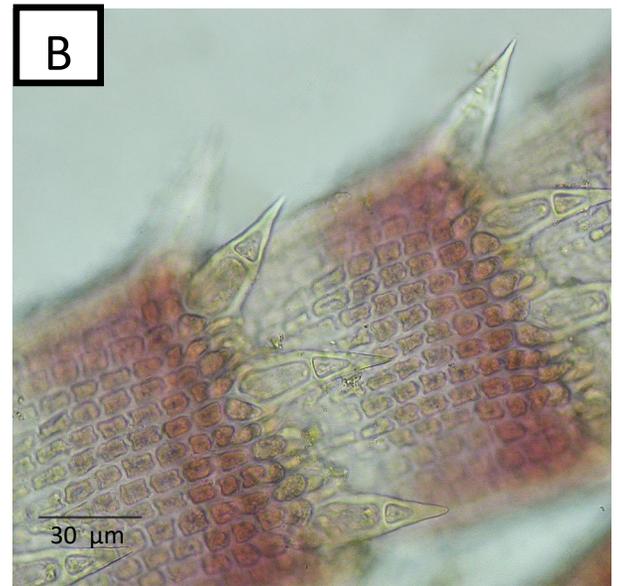


Figura 26: A, B, C y D, *Centroceras gasparrinii*. A) Ramas con ápices forcipados, B) Detalle de las espinas bicelulares, C) Tetrasporangios formando verticilos, D) Detalle de tetrasporangios tetraédricos mostrando el involucro de espinas; E y F, *Centroceras minutum*, E) Detalle de las ramas, F) Detalle de un carposporofito maduro.

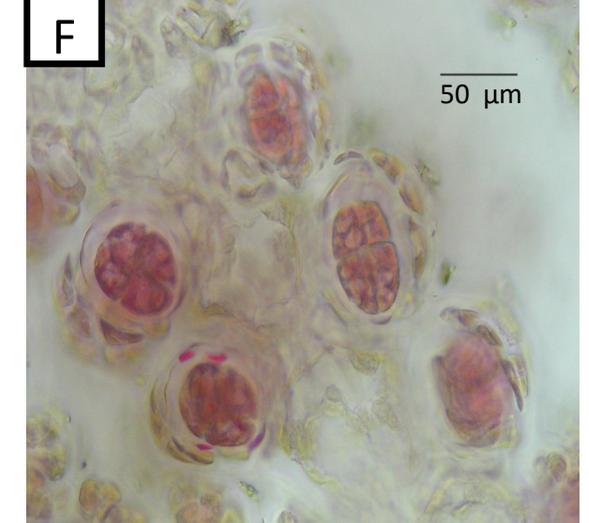
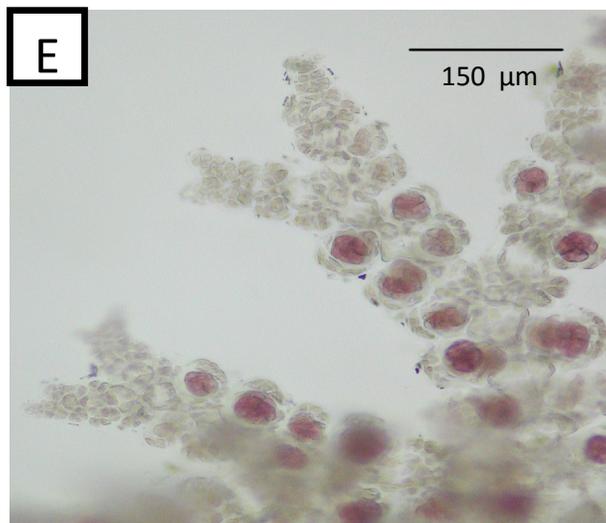
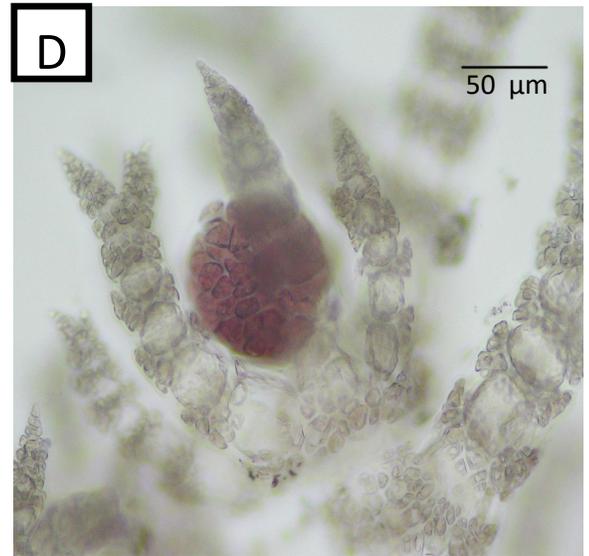
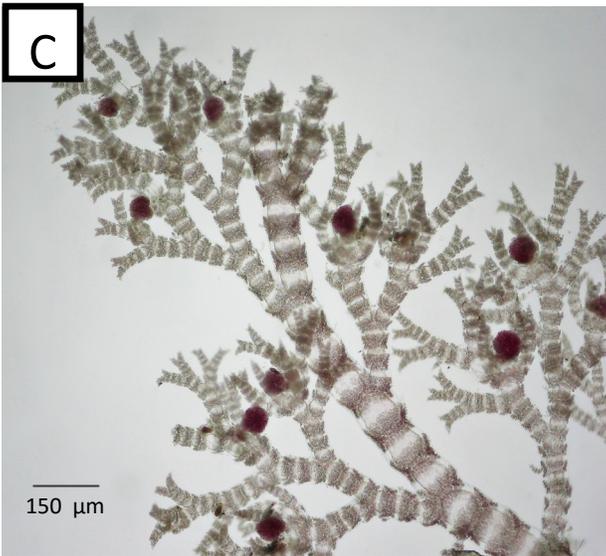
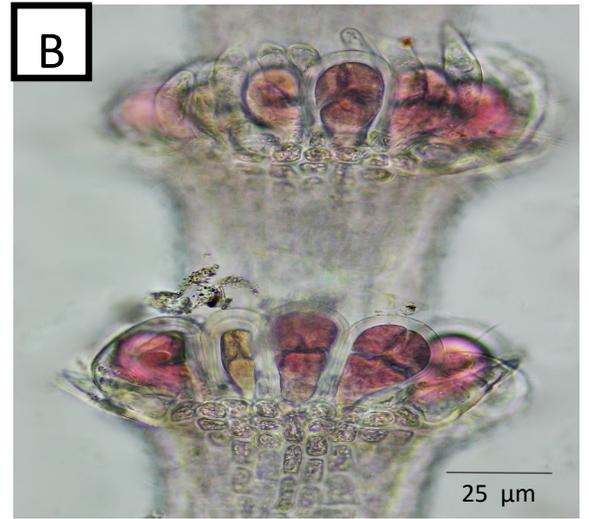
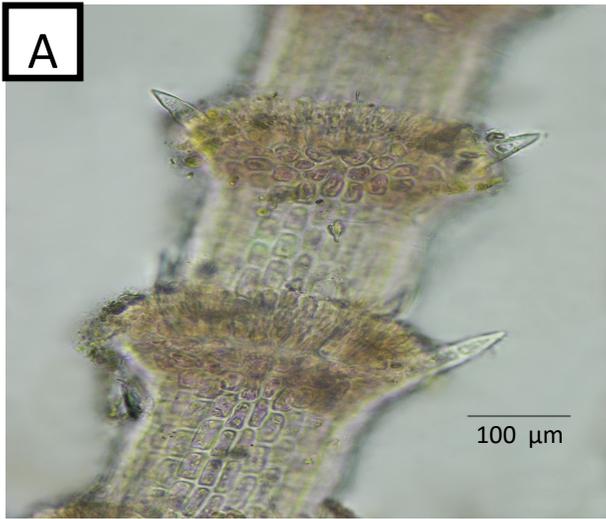


Figura 27: A y B, *Centroceras minutum*, A) Espermatangios dispuestos en verticilos, B) Tetrasporangios dispuestos en verticilos; C, D, E y F), *Ceramium floridanum* C) Detalle de las ramas con estructuras reproductivas, D) Carposporofito rodeados por ramas involúcras, E) Ramas mostrando tetrasporangios bilaterales, F) Detalles de los tetrasporangios.

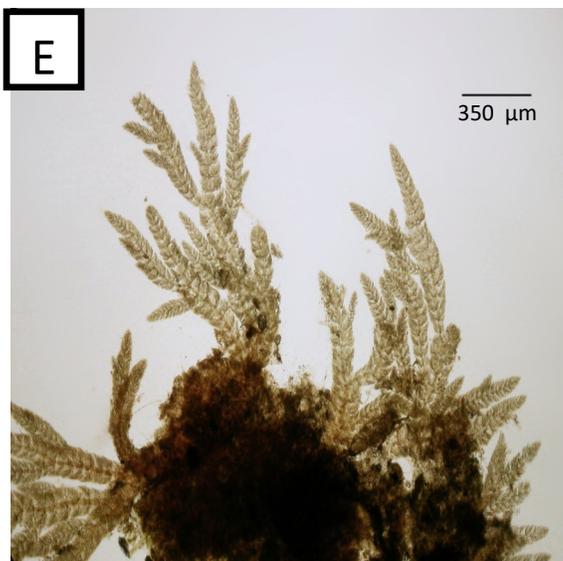
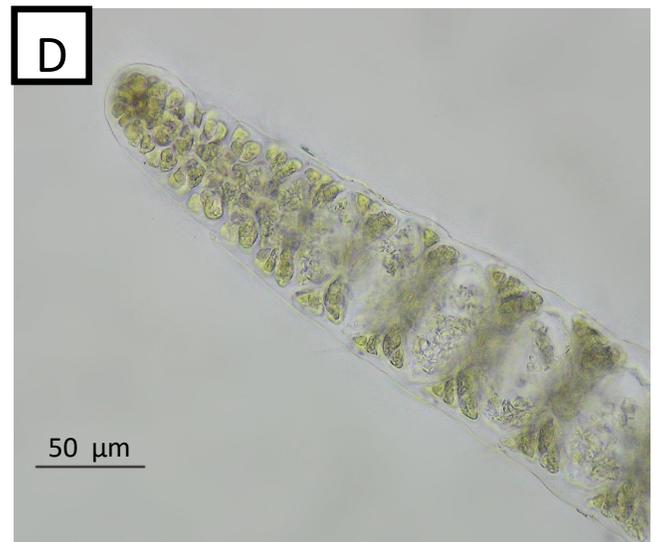
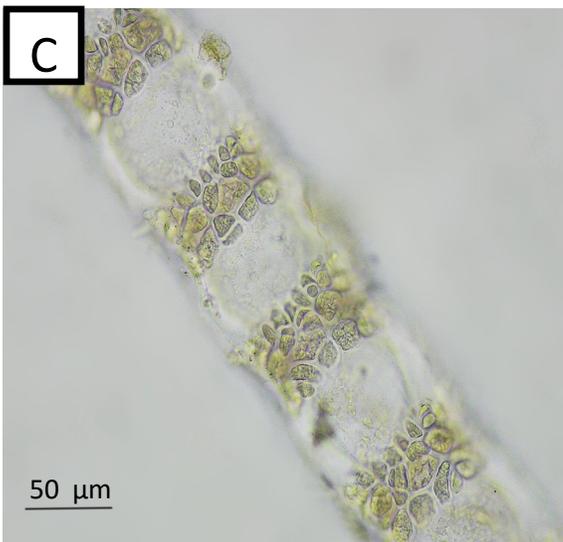
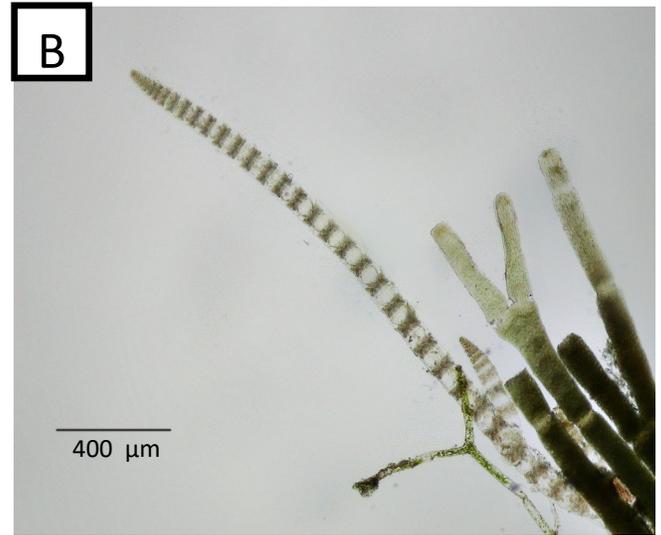
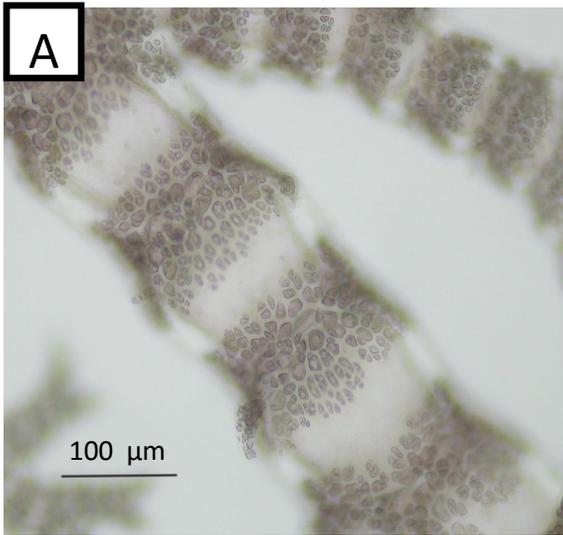


Figura 28: A) *Ceramium floridanum*, detalle de las ramas mostrando los nudos; B, C y D, *Ceramium luetzelburgii* B) Hábito, C) Detalle de las ramas mostrando los nudos, D) Detalle de la zona apical; E y F, *Crouania attenuata*, E) Hábito, F) detalle de la ramificación.

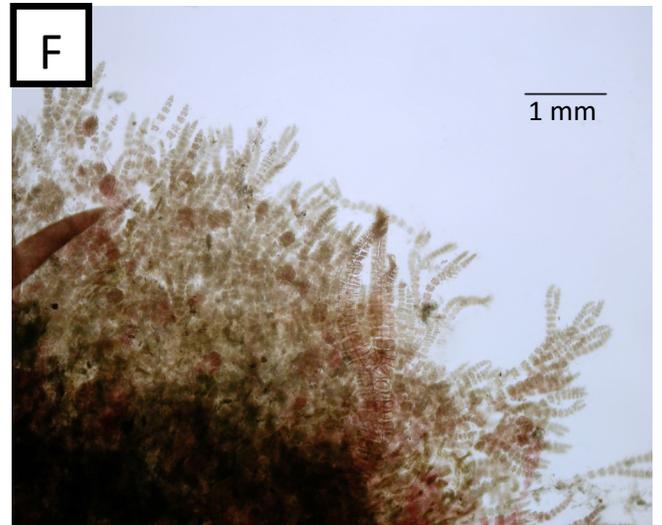
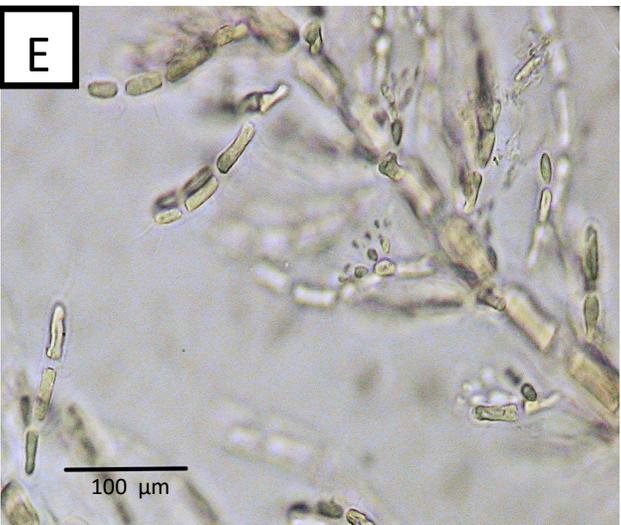
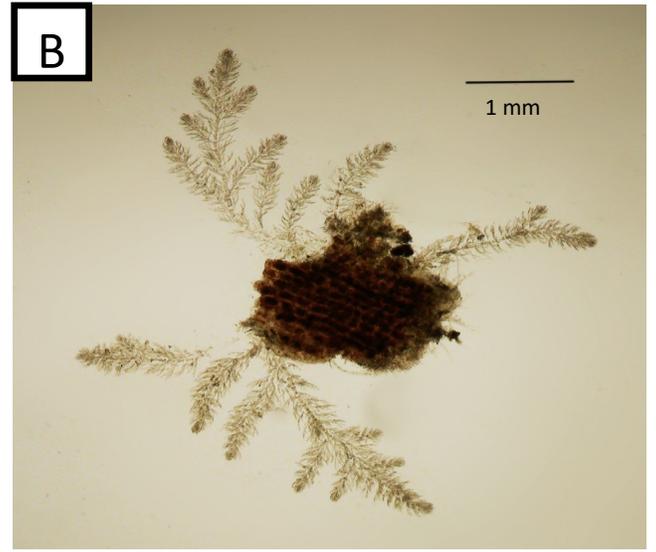
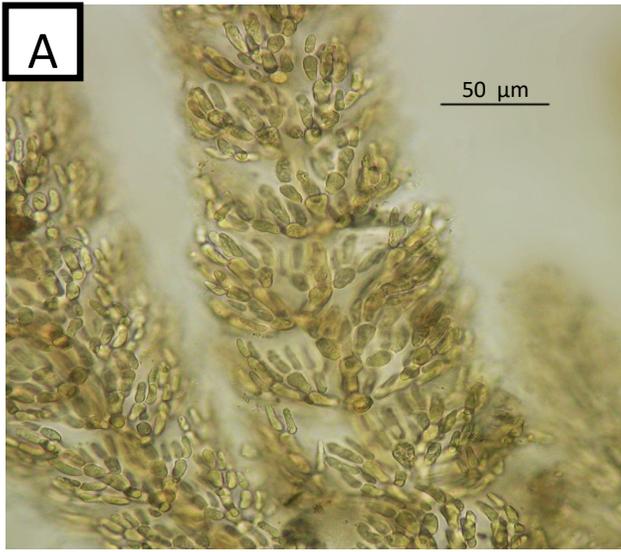


Figura 29: A) *Crouania attenuata*, detalle del eje con ramificación verticilada; B, C, D, y E, *Crouanophycus latiaxis*, B) Hábito, C) Detalle de la ramificación, D) Ramas determinadas en forma verticilada, E) Estructuras espermatangiales; F) *Gayliella mazoyerae*, hábito.

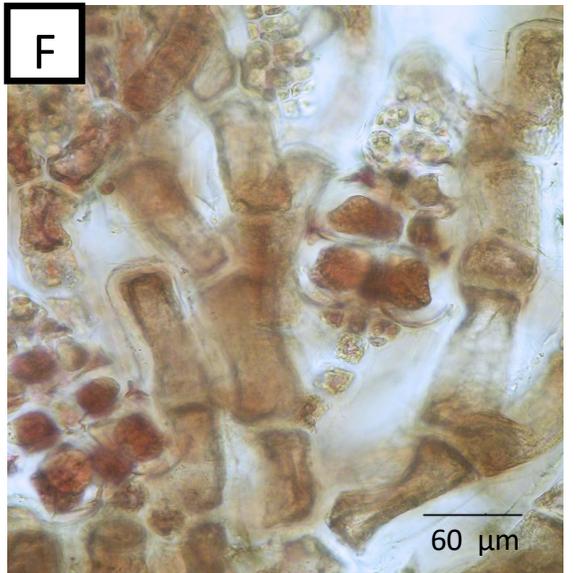
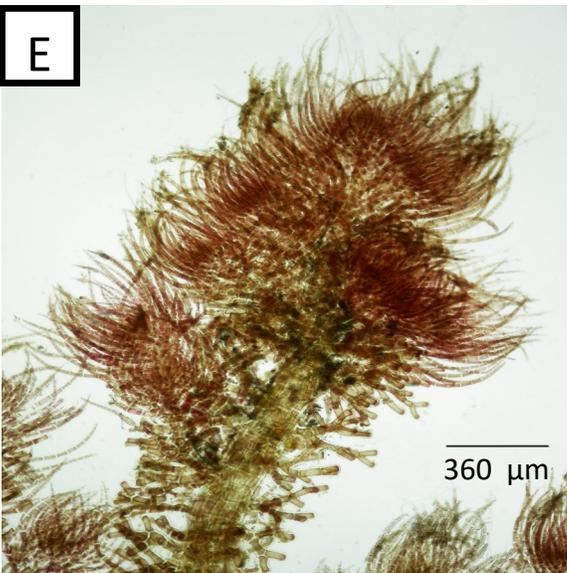
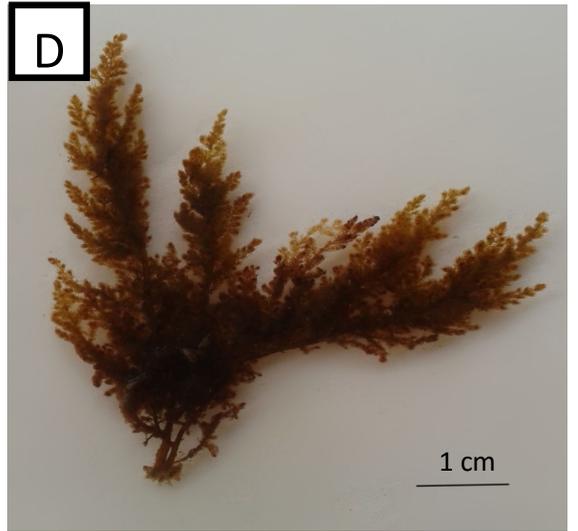
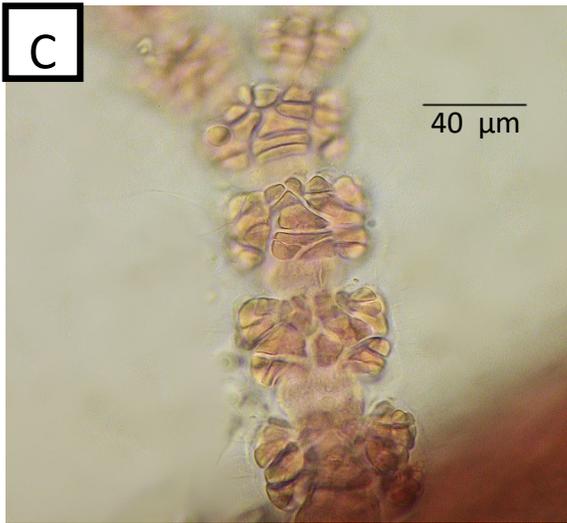
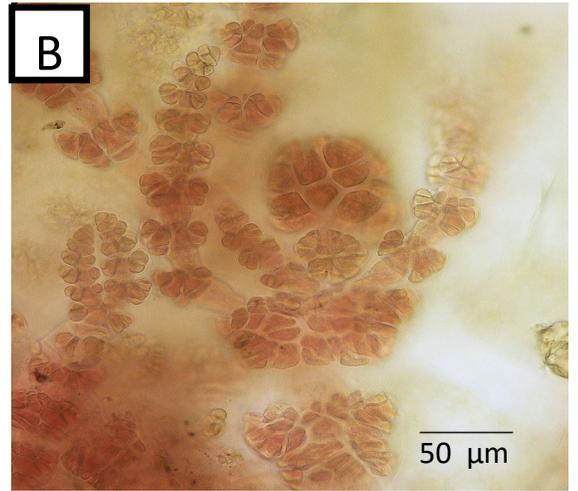
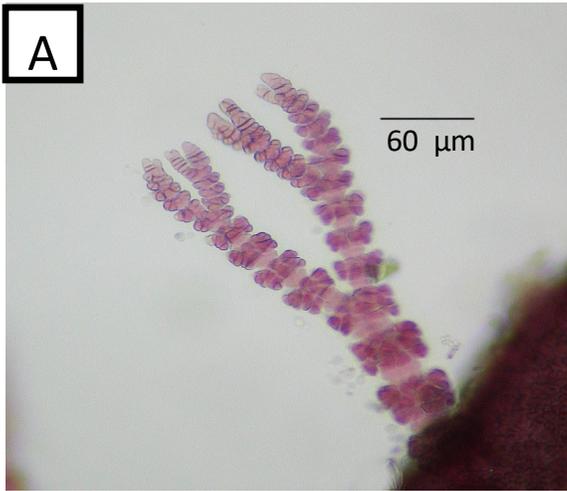


Figura 30: A, B y C, *Gayliella mazoyerae*, A) Detalle de una rama, B) Detalle de un carposporofito, C) Detalle de ramas mostrando los nudos; D, E, y F, *Dasya corymbifera*, D) Hábito, E) Detalle de las ramas determinadas, F) Detalle de un estiquidio.

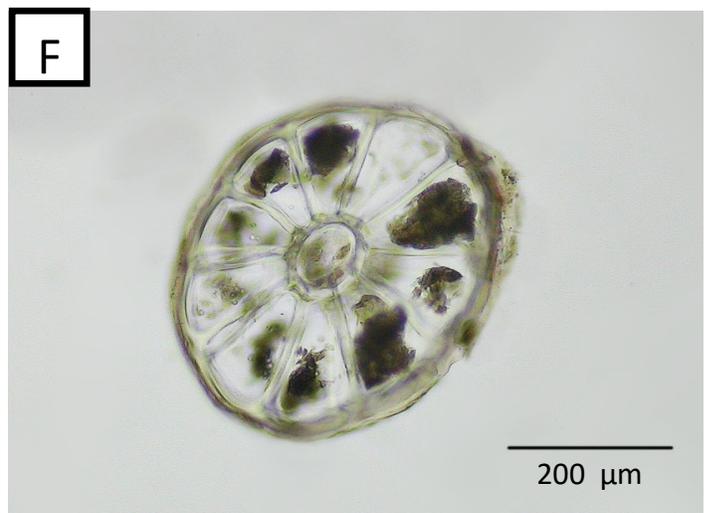
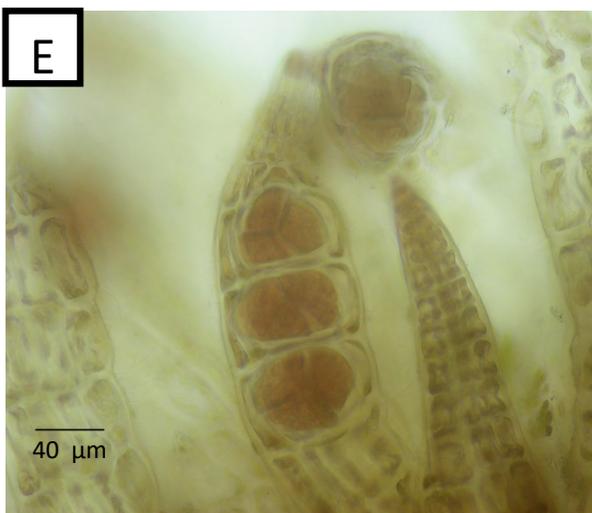


Figura 31: *Dasya corymbifera*, A) Detalle de los tetrasporangios esféricos; B, C, D, y E, *Bryocladia thyrigera*, B) Hábito, C) Ramificación alterna en espiral, D) Espermatangios elisopidales dispuestos en zona apical, E) Detalle de los tetrasporangios en zona apical, F) Corte transversal del talo.

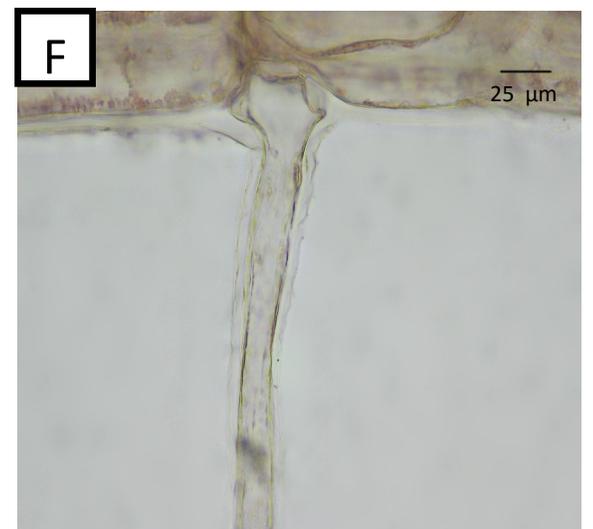
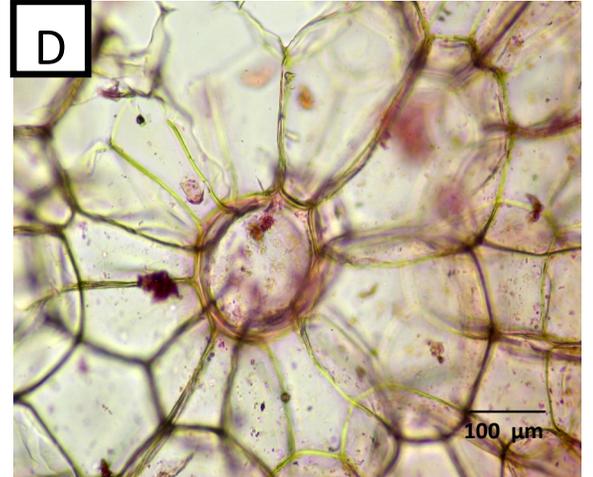
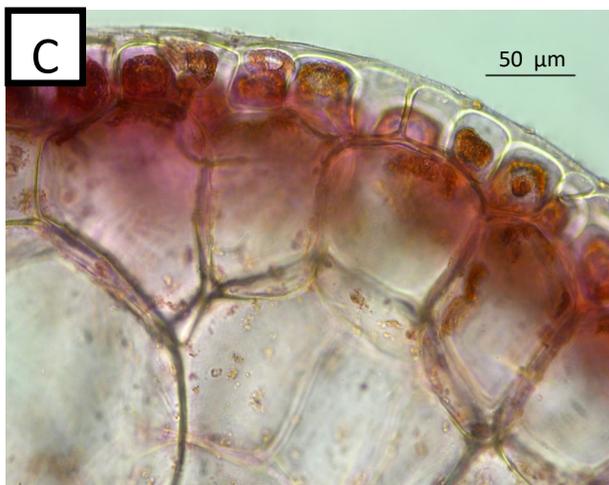
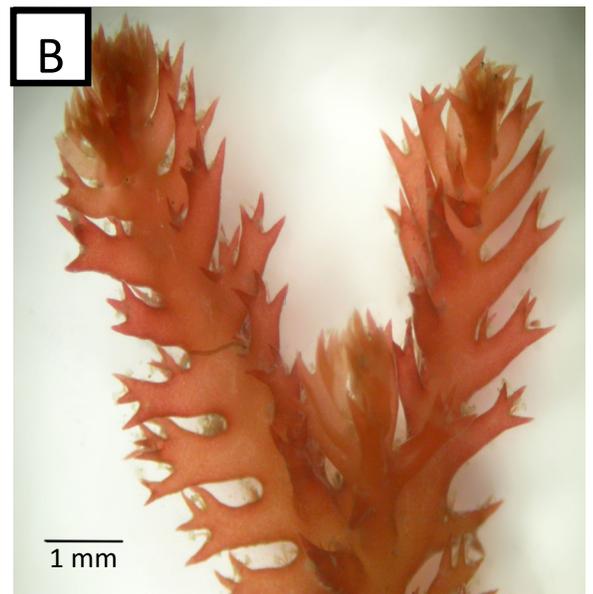
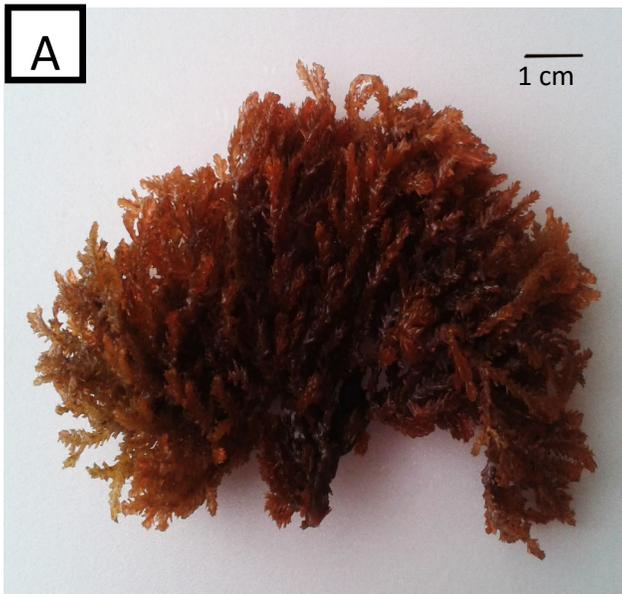


Figura 32: A, B, C, y D, *Bryothamnion triquetrum* A) Hábito, B) Detalle de las ramas, C) Corte transversal de talo, D) Detalle de las células pericentrales; E y F, *Herposiphonia tenella*, E) Detalle de la ramificación, F) detalle del rizoide unicelular.

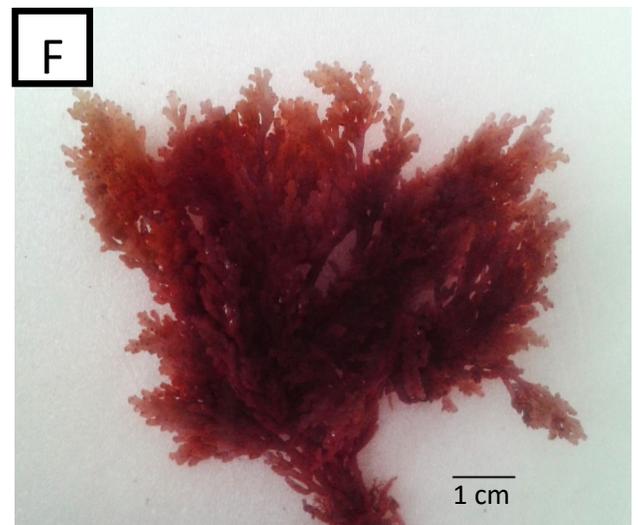
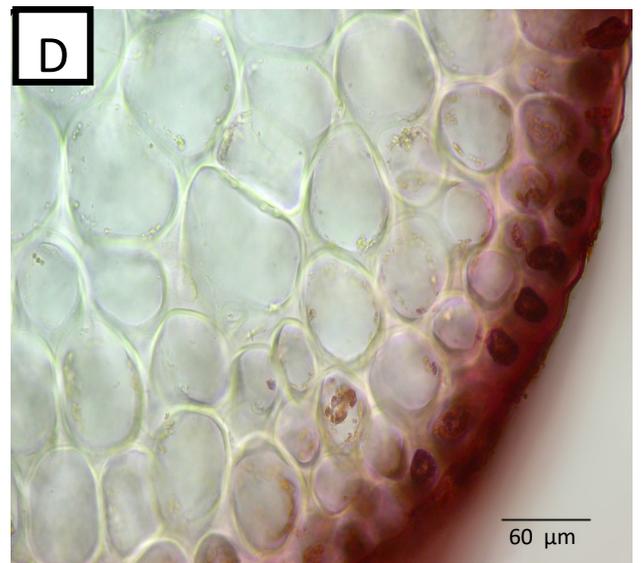
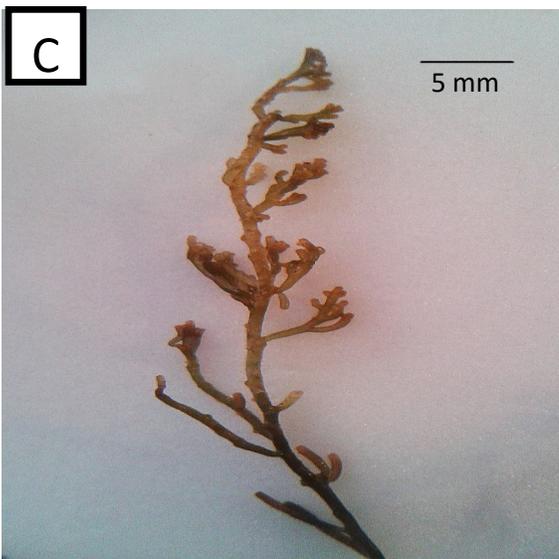
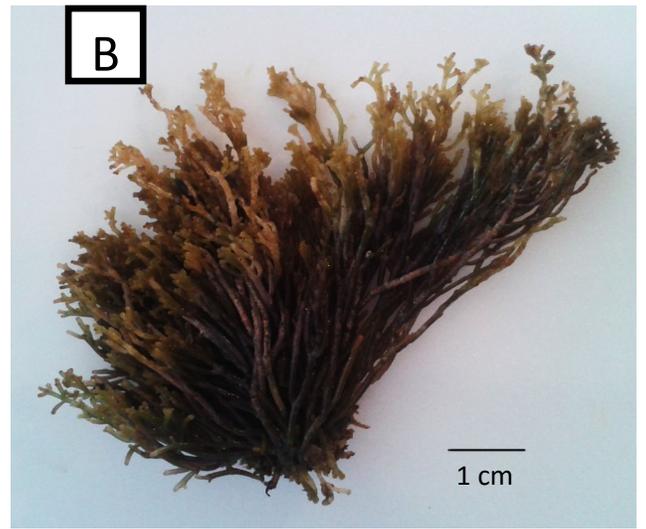
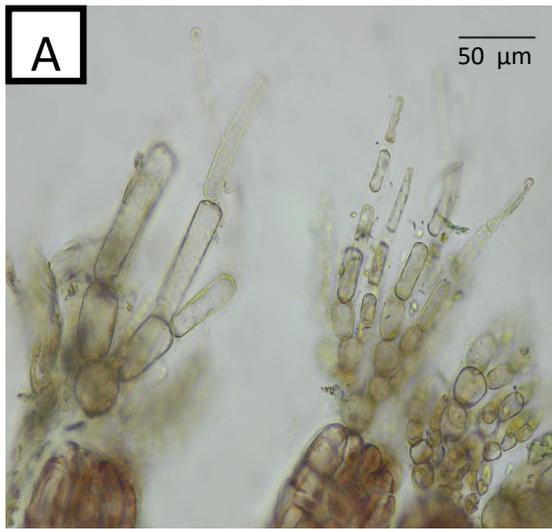


Figura 33: A) *Herposiphonia tenella*, detalle de los tricoblastos; B, C, D, y E, *Laurencia filiformis*. B) Hábito, C) Ramas paniculiformes, D) Corte transversal del talo, E) Detalle de las células pericentrales; F) *Laurencia obtusa*, hábito.

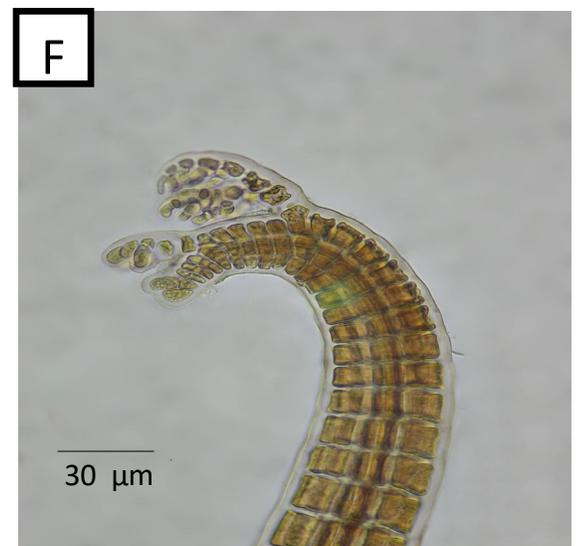
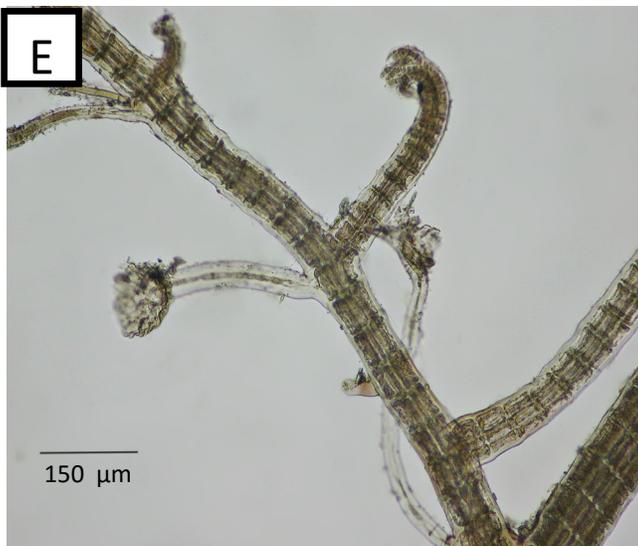
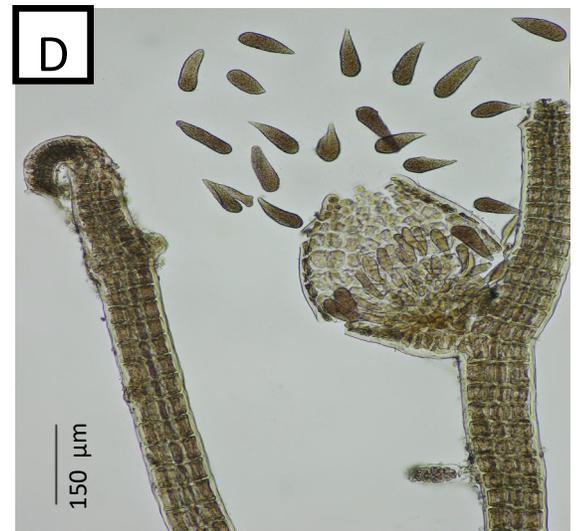
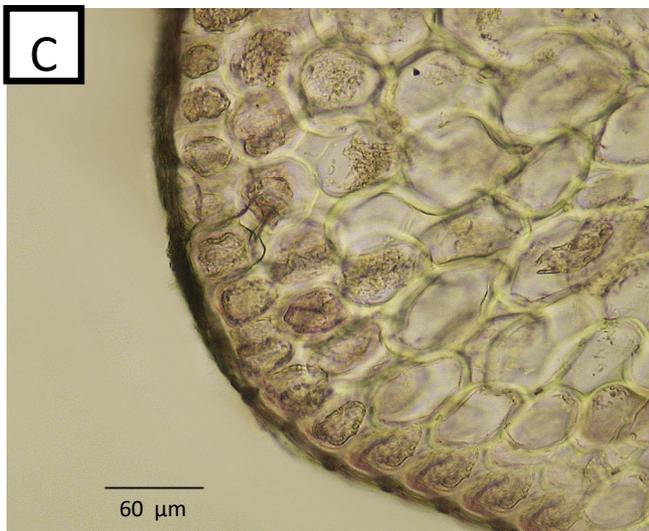
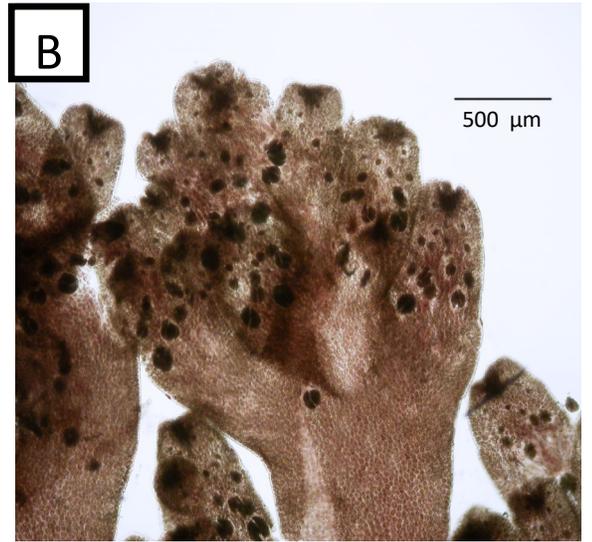


Figura 34: A, B, y C, *Laurencia obtusa*. A) Detalle de los cistocarpos, B) Detalle de los tetrasporangios, C) Corte transversal del talo; D, E, y F, *Lophosiphonia cristata*, D) Detalle de una rama mostrando un cistocarpio, E) Rizoides, F) Detalle de los tricoblastos en la zona apical.

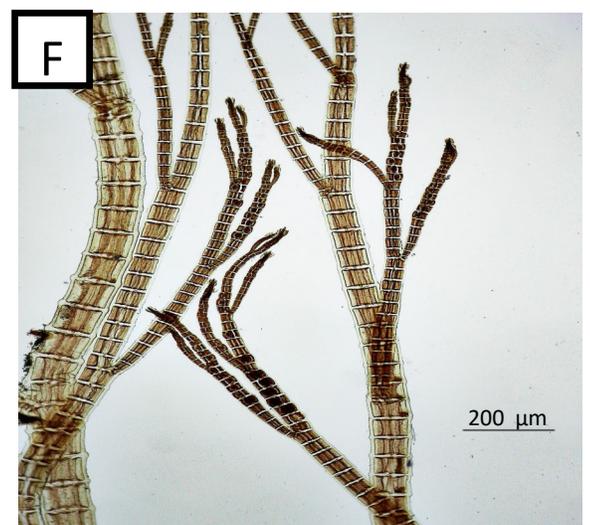
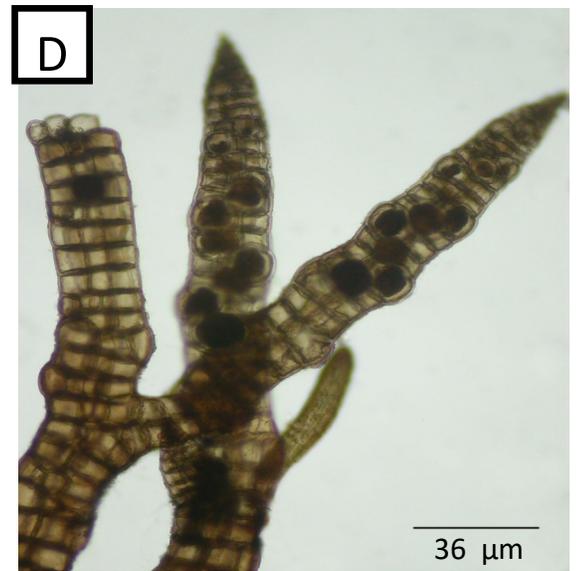
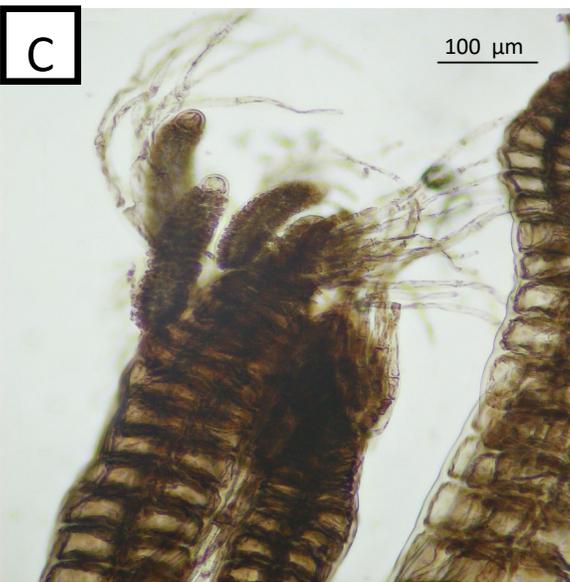
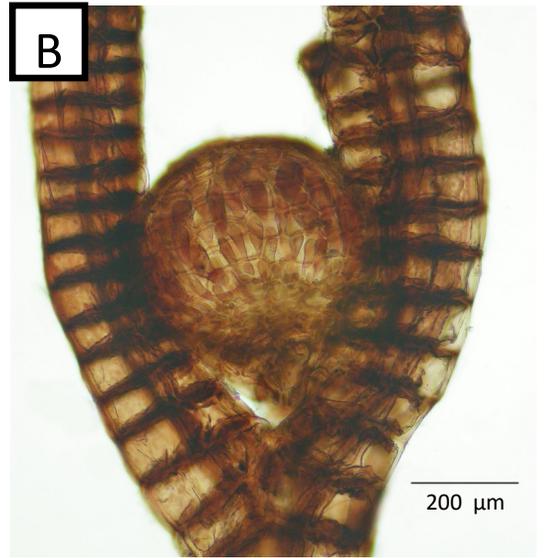
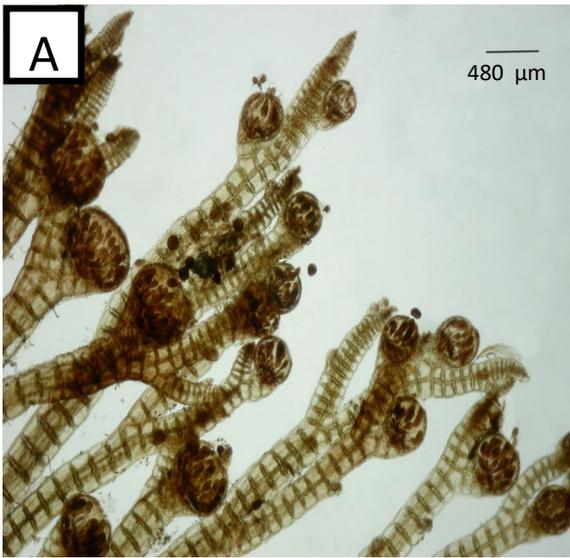


Figura 35: A, B, C, D, y E, *Melanothamnus ferulaceus*, A) Ramas mostrando cistocarpos, B) Cistocarpio maduro, C) Espermatangios en zona apical, D) Tetrasporangios dispuesto en series espiraladas, E) Corte transversal del talo; F) *Melanothamnus sphaerocarpus*, detalle de las ramas.

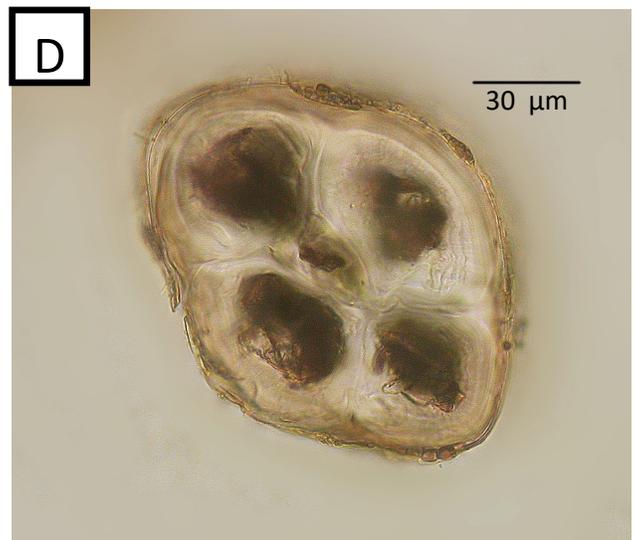
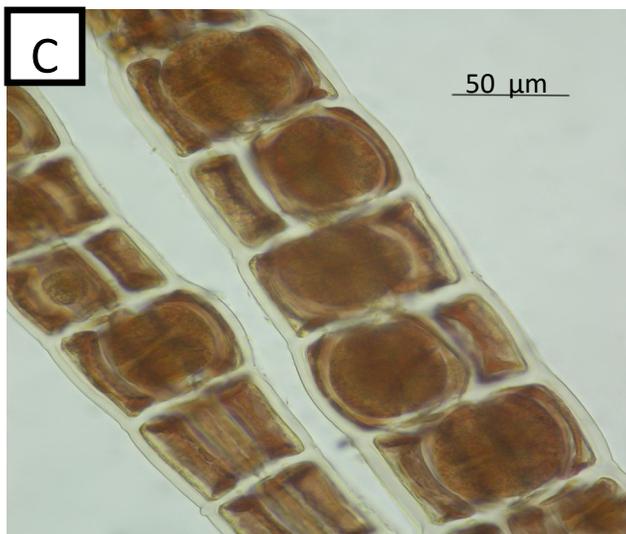
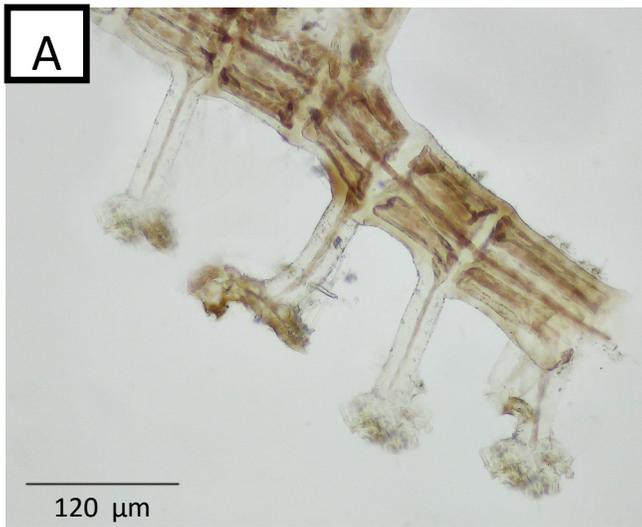


Figura 36: A, B, C y D, *Melanothamnus sphaerocarpus*, A) Rizoides, B) Espermatangios dispuestos en zona apical, C) Tetrasporangios distribuidos en la zona apical, D) Corte transversal del talo; E y F) *Palisada perforata*, E) Hábito, F) Detalle de las ramas determinadas papiliformes.

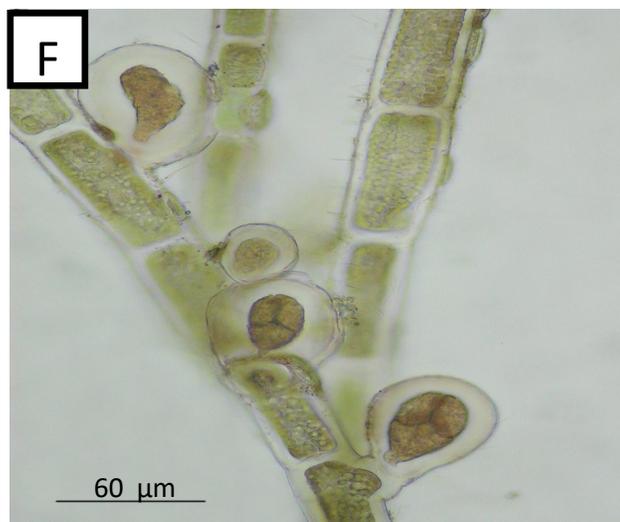
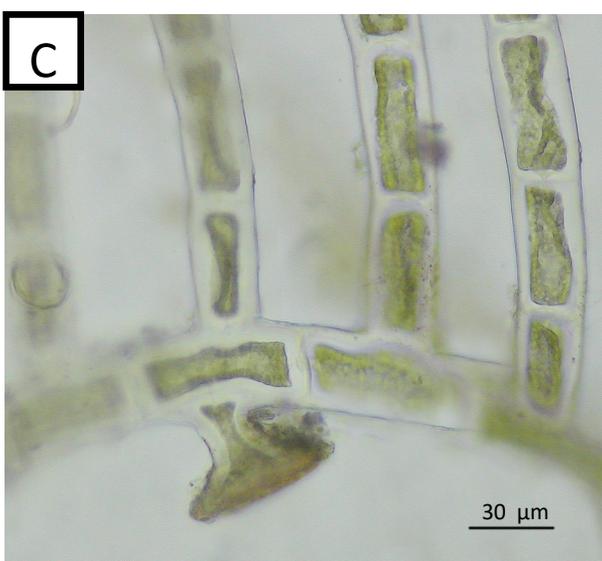
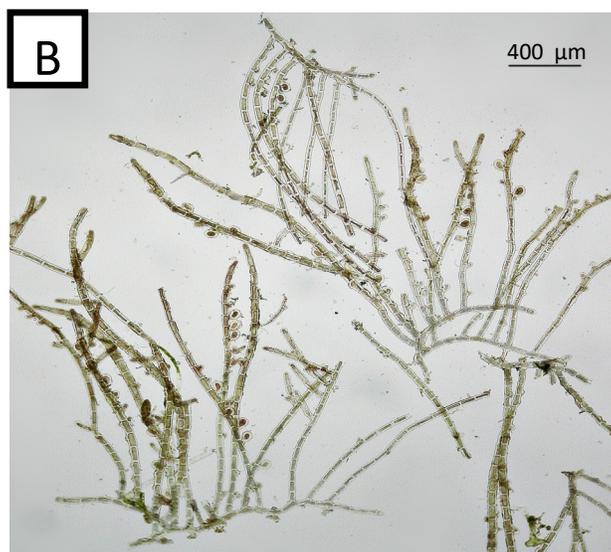
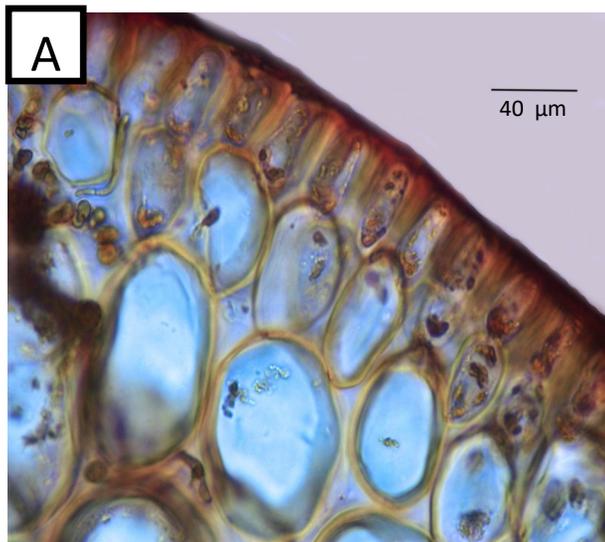


Figura 37: A) *Palisada perforata*, corte transversal del talo, B, C, D, E y F, *Ptilothamnion speluncarum*, B) Hábito, C) Rizoides unicelulares, D) Carposporofito rodeado por ramas involúcrales, E) Espermatangios esféricos, dispuestos en las ramas apicales, F) Tetrasporangios solitarios dispuestos en el eje principal.

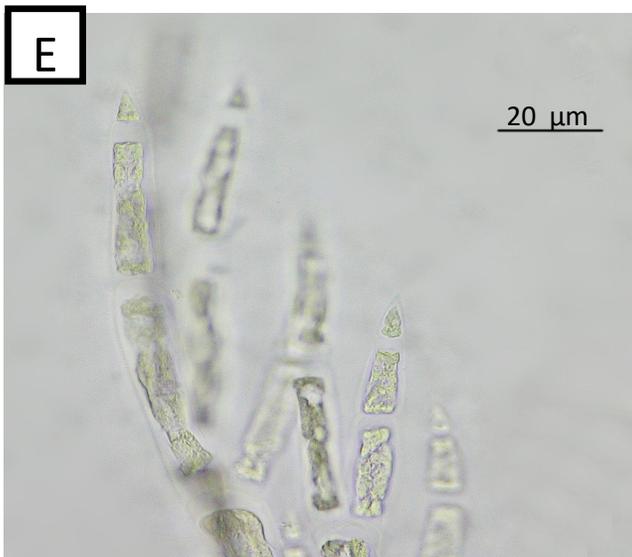
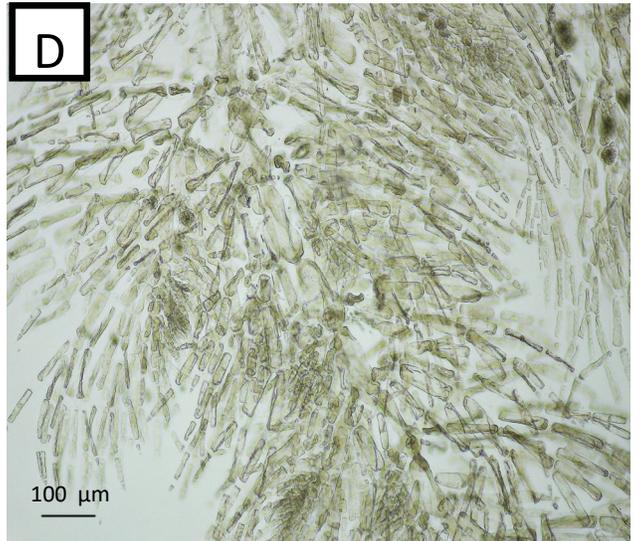
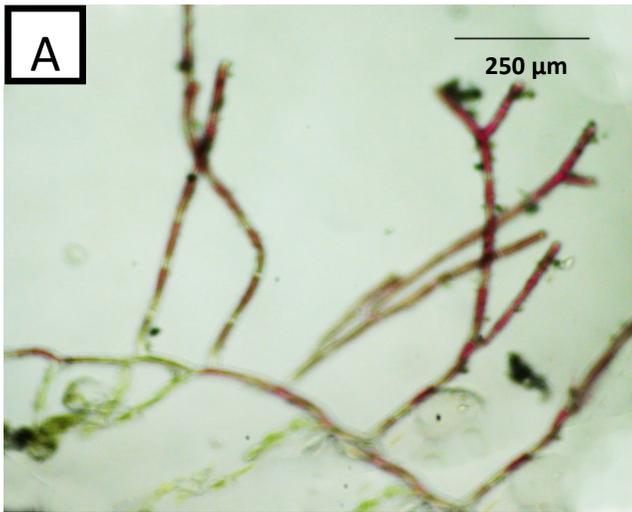


Figura 38: A y B, *Tiffaniella saccorhiza*, A) Detalle de las ramas, B) Rizoides en forma de saco; C, D, E, y F, *Wrangelia argus*, C) Hábito, D) Detalle de las ramas, E) Detalle del ápice con célula espiniforme, F) Carposporofito rodeado por ramas involúcrales.

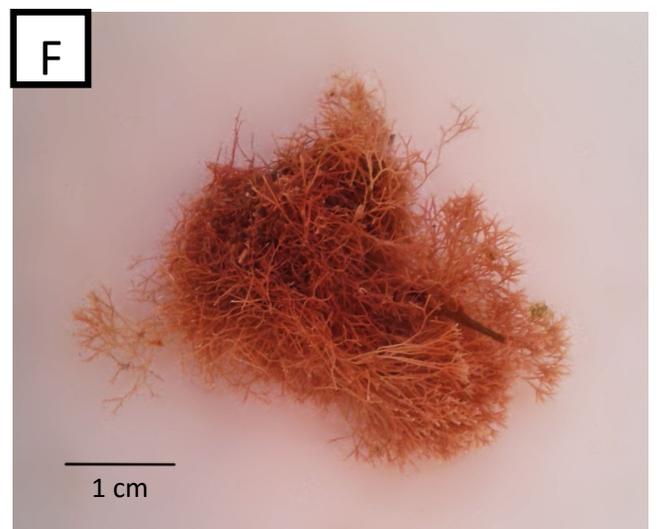
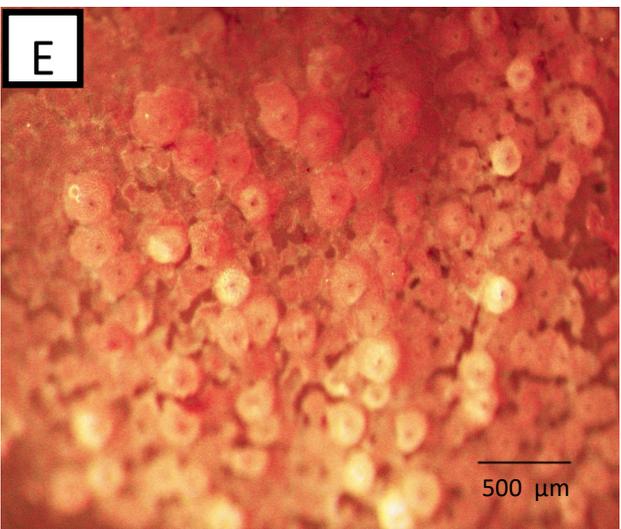
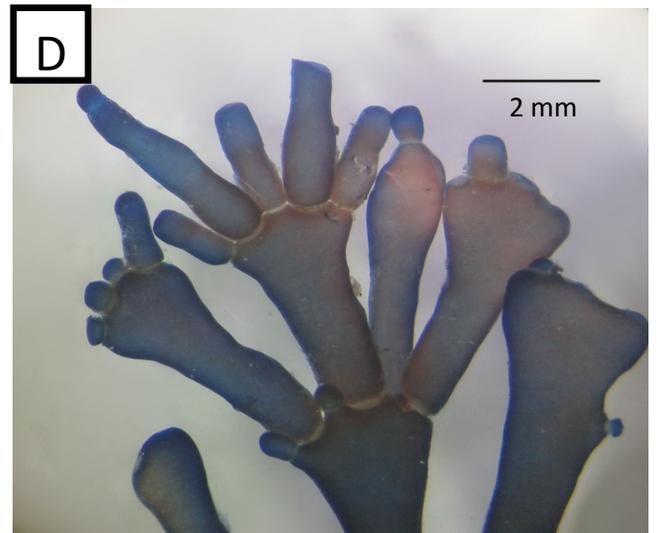
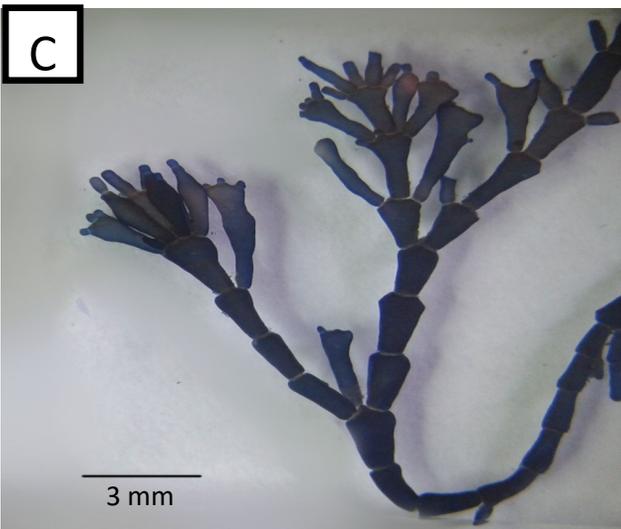
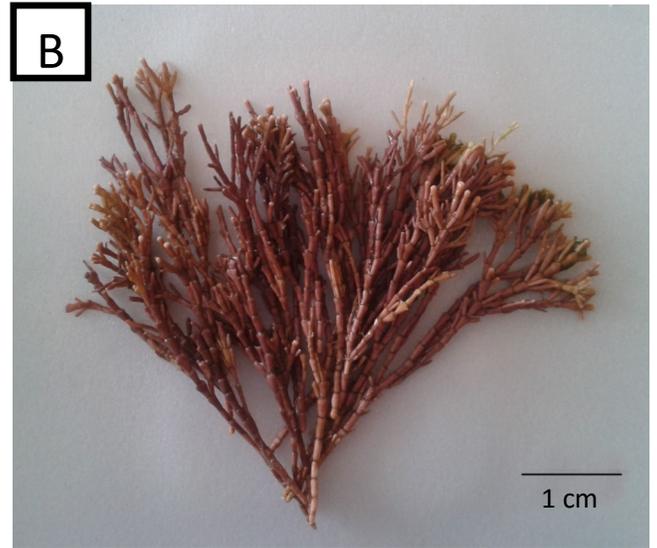


Figura 39: A) *Wrangelia argus*, espermatangios esféricos, rodeados por ramas involúcrales, B, C y D, *Corallina panizzoi* B) Hábito, C) Detalle de la ramificación, D) Detalle de la zona apical; E) *Hydrolithon farinosum*, Hábito; F) *Jania adhaerens*, hábito.

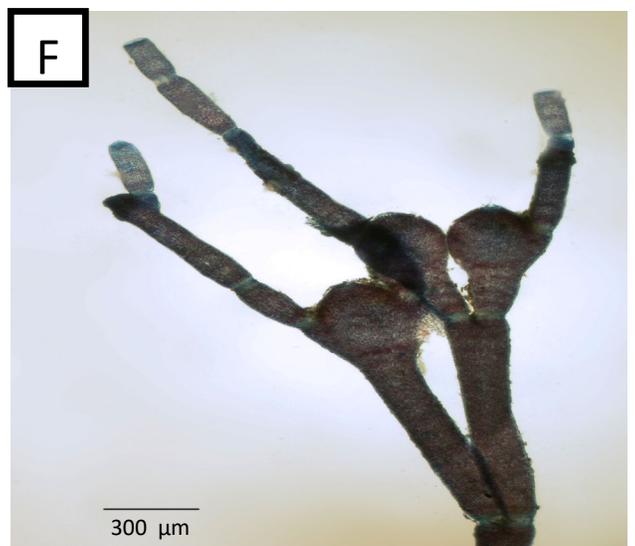
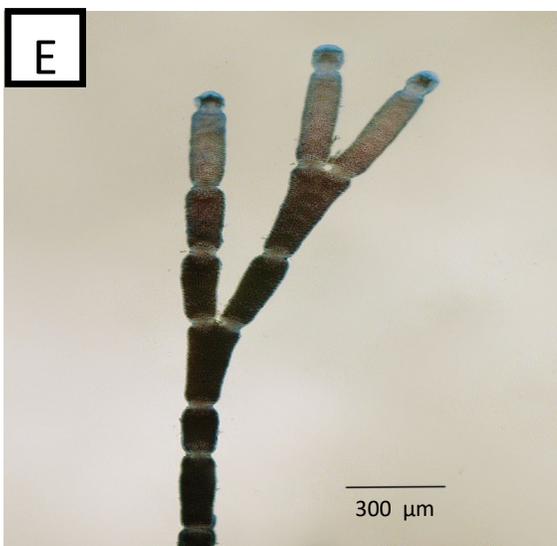
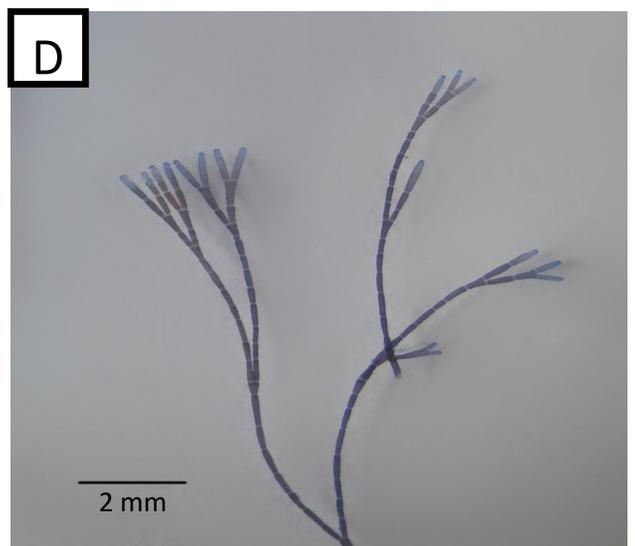
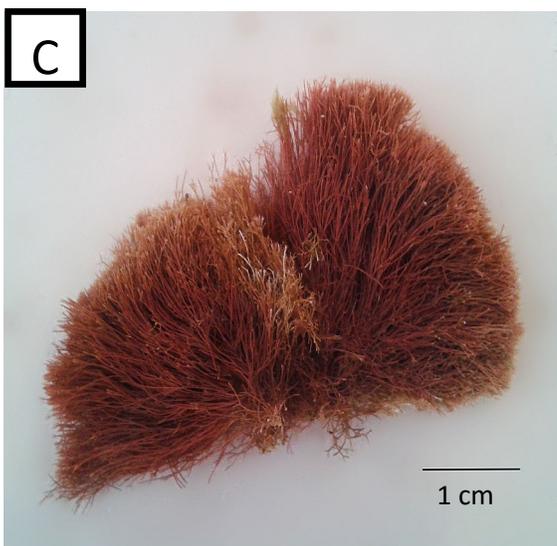
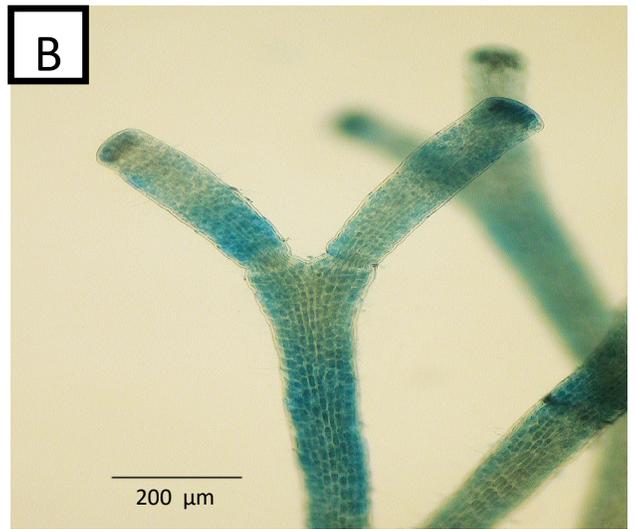
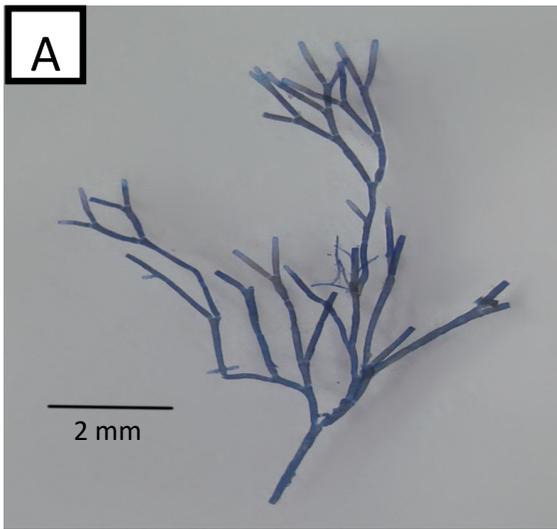


Figura 40: A y B, *Jania adhaerens* A) Detalle de las ramas, B) Detalle de la zona apical; C, D, E y F, *Jania rubens* C) Hábito, D) Detalle de las ramas, E) Detalle de la zona apical, F) Detalle de los conceptáculos.

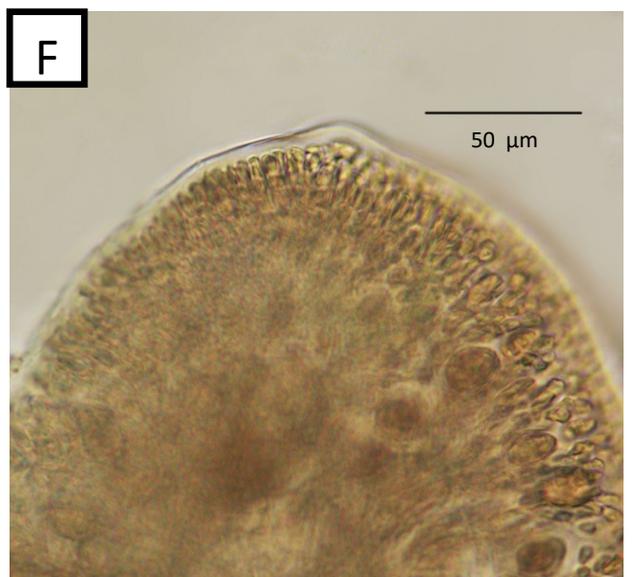
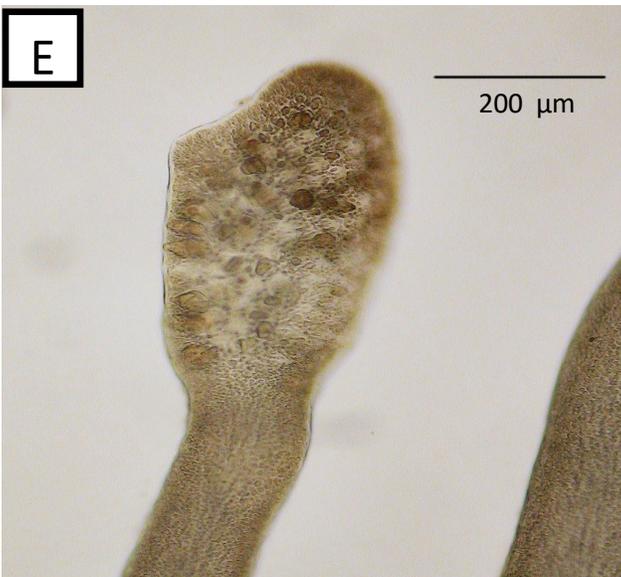
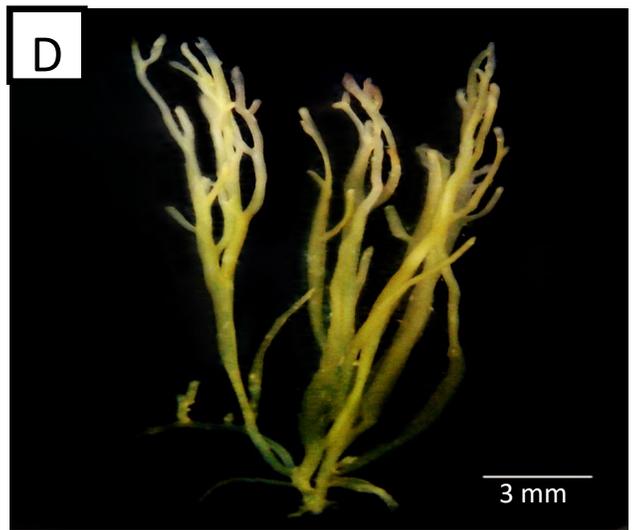
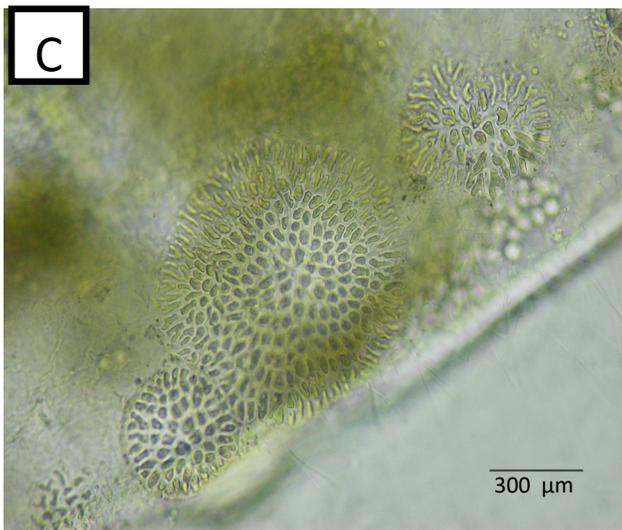
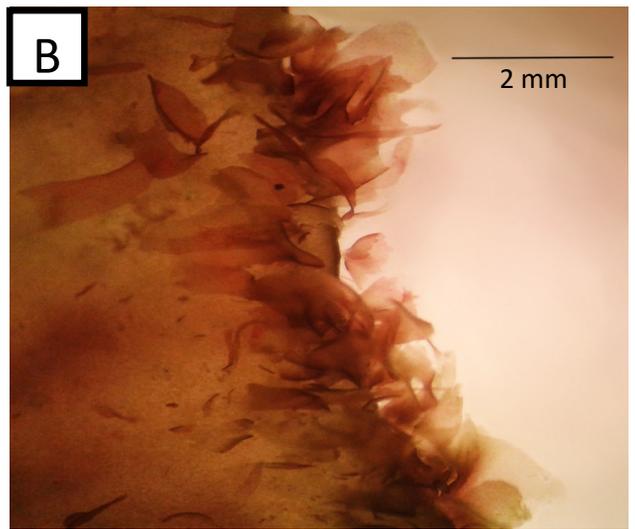
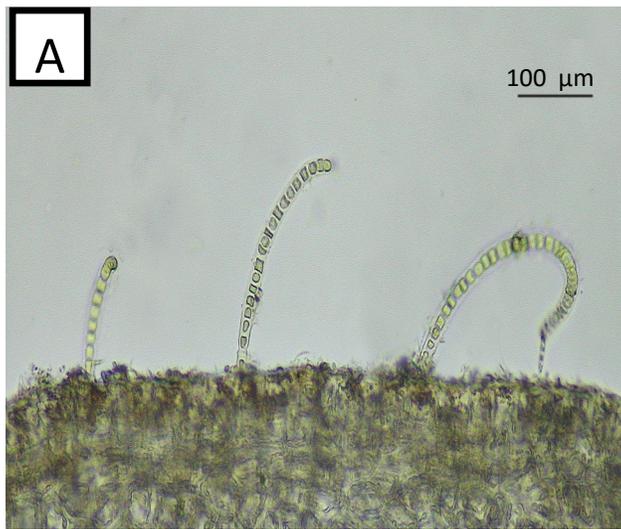


Figura 41: A) *Erythrotrichia carnea*, hábito; B) *Erythrotrichia vexillaris*, hábito; C) *Sahlingia subintegra*, hábito; D, E y F, *Gelidium crinale* D) Hábito, E) Detalle de un conceptáculo con tetrasporangios, F) Detalle una sola célula apical en el ápice.

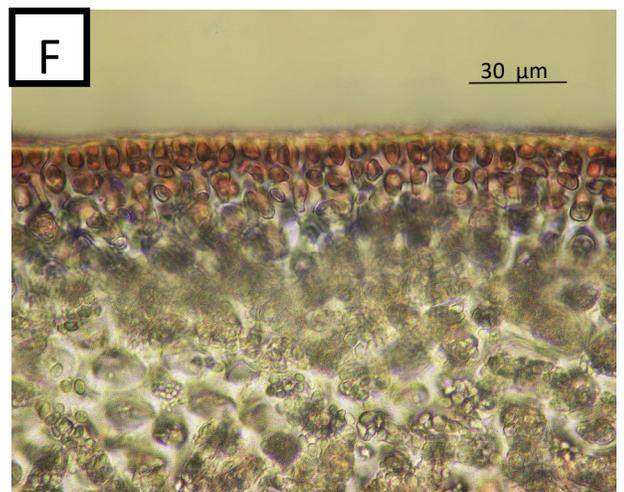
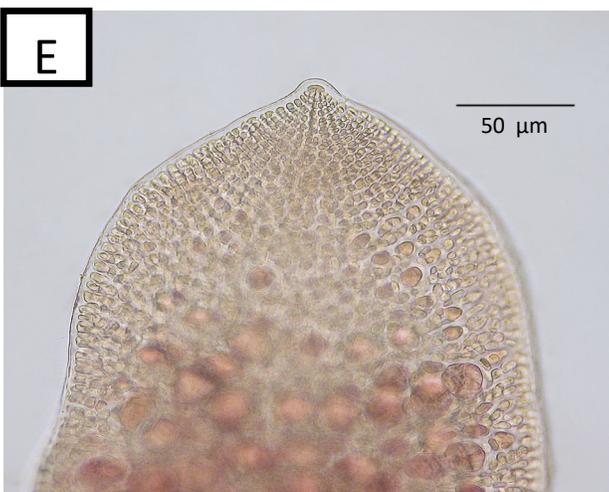
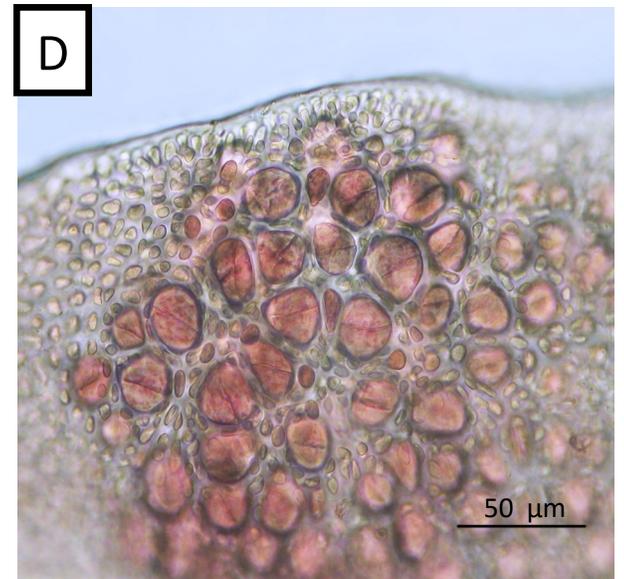
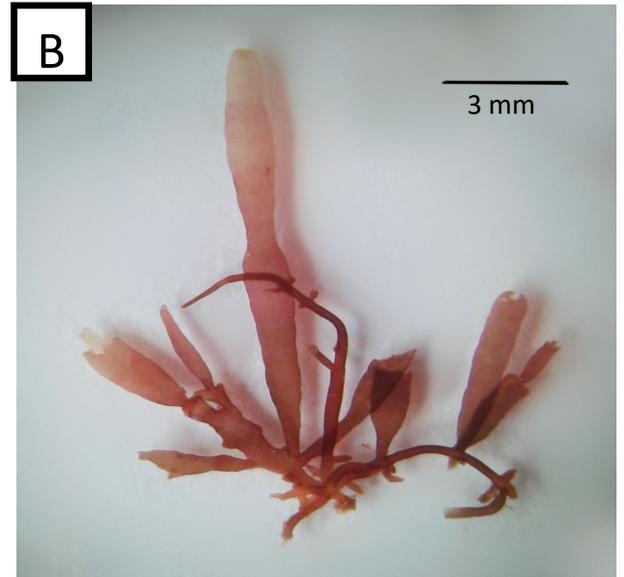
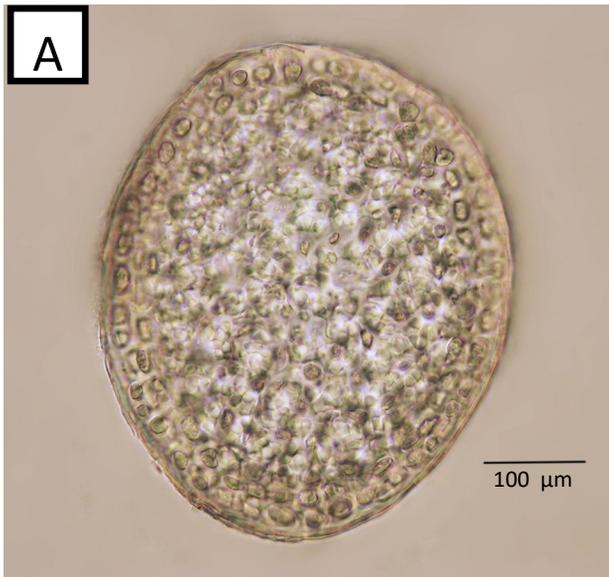


Figura 42: A) *Gelidium crinale*, corte transversal del talo; B, C, D, E, y F, *Gelidium pusillum*, B) Hábito, C) Conptáculos laterales, D) Detalle de los tetrasporangios, E) Detalle una sola célula apical en el ápice, F) Corte transversal del talo.

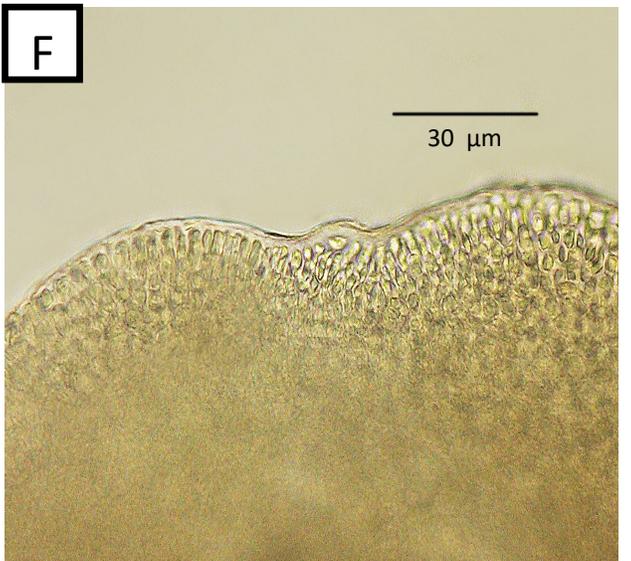
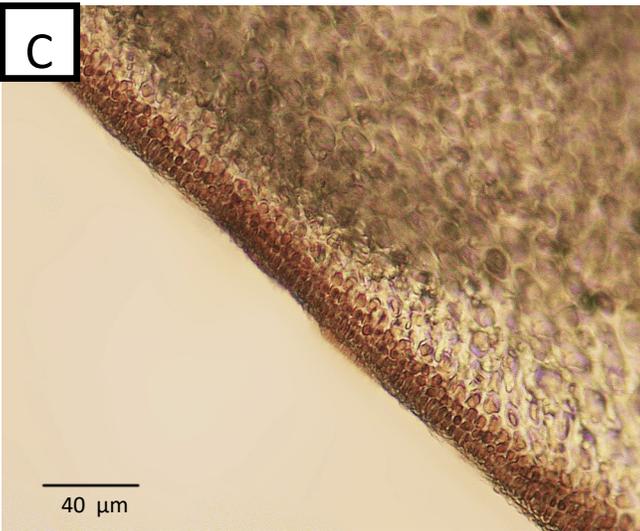


Figura 43: A, B, C, *Gelidium serrulatum*, A) Hábito, B) Detalle de una rama, C) Corte transversal del talo; D, E, F, *Pterocladia caerulescens* D) Hábito, E) Detalle de un cistocarpo en región subapical, F) Detalle una sola célula apical en el ápice.

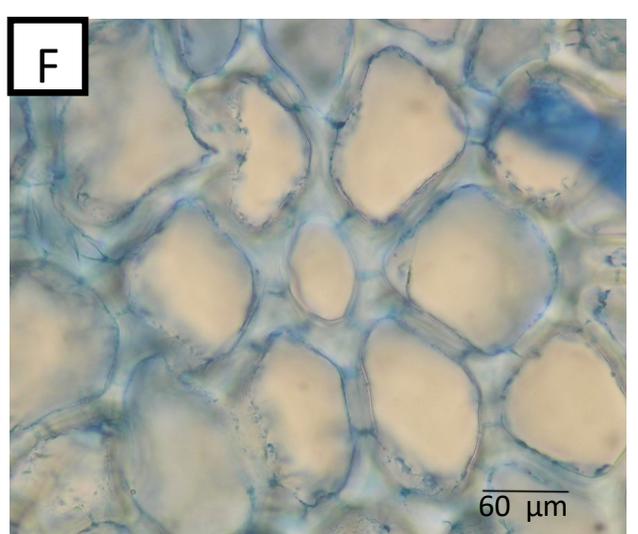
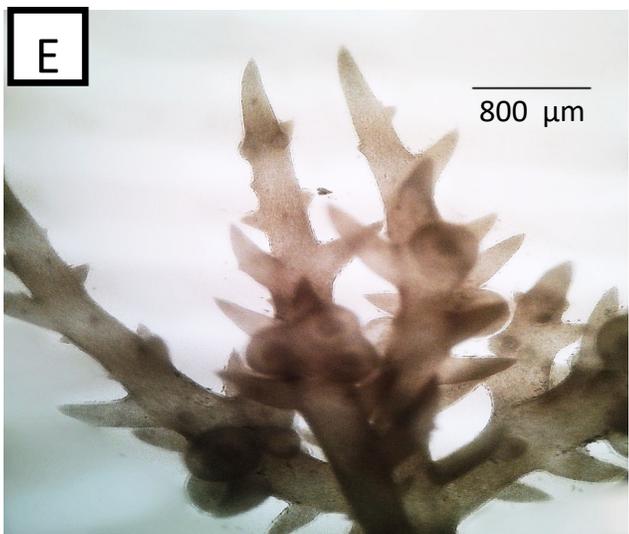
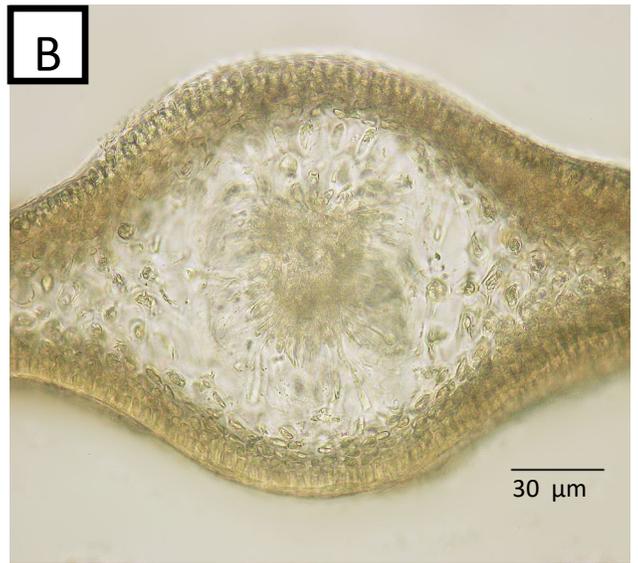
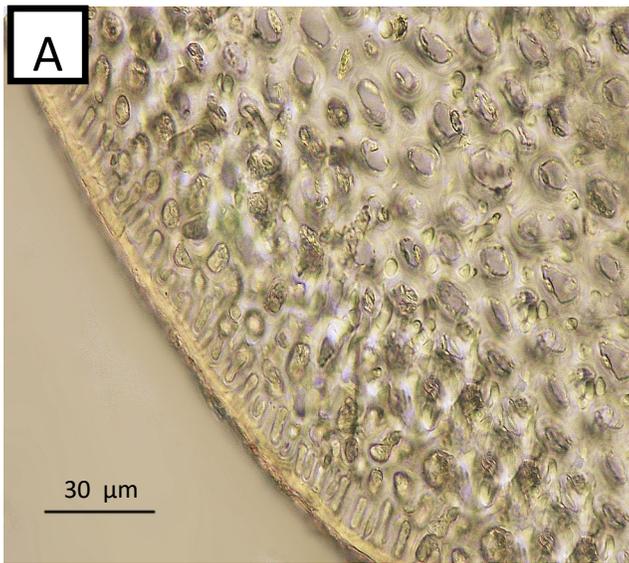


Figura 44: A y B, *Pterocliadiella caerulea* A) Corte transversal del talo, B) Corte transversal de un cistocarpo; C, D, E y F, *Hypnea charoides*, C) Hábito, D) Detalle de las ramas, E) Detalle de una agrupación de cistocarpos, F) Corte transversal de talo.

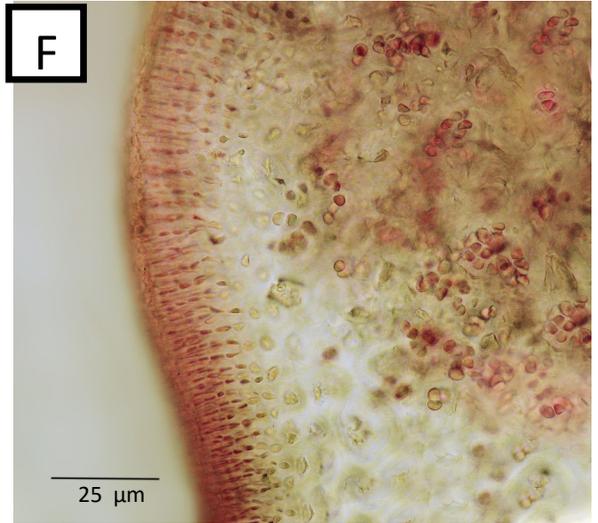
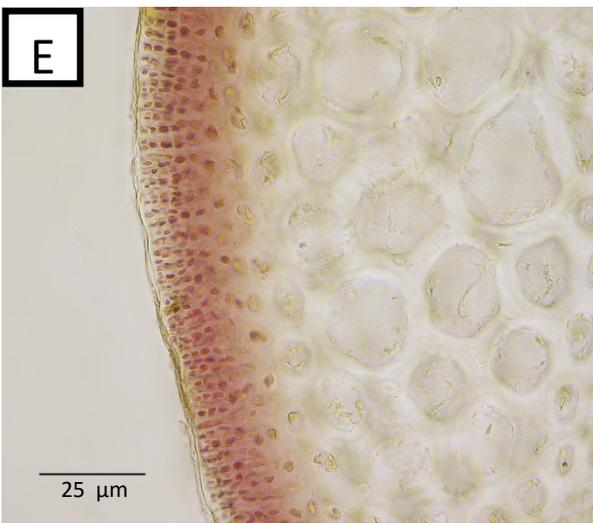
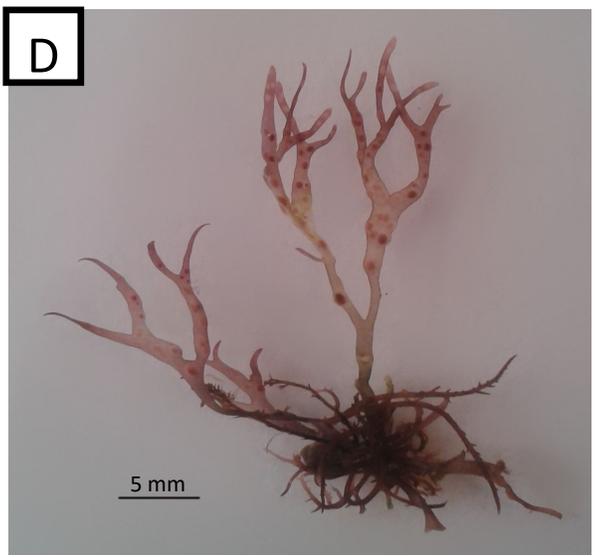
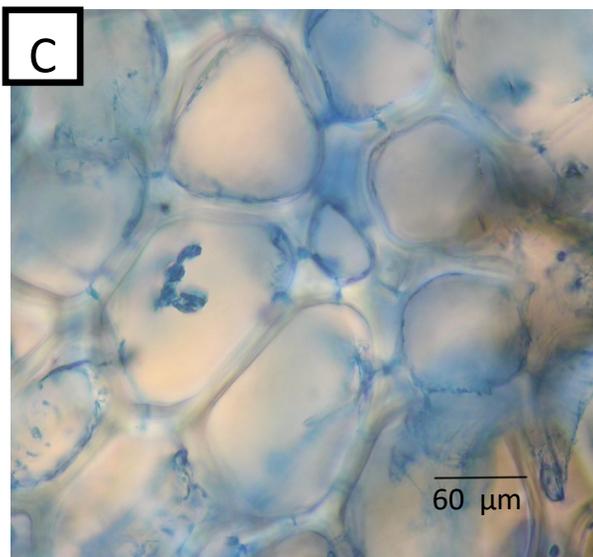
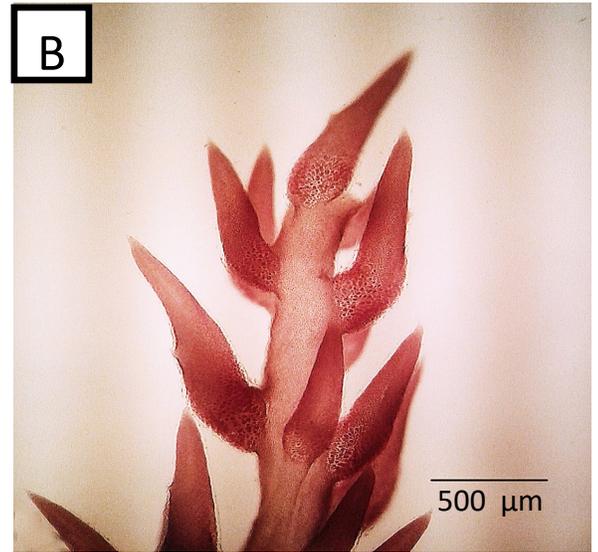
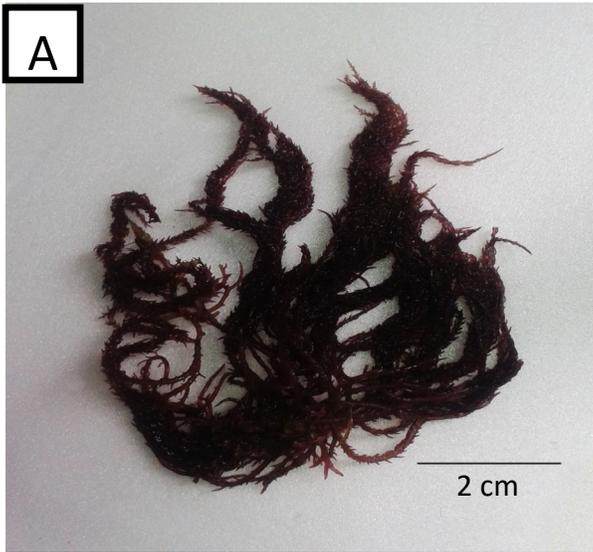


Figura 45: A, B, C, *Hypnea valentiae*, A) Hábito, B) Detalle de las ramas determinadas con soros tetrasporangiales, C) Corte transversal de talo; D, E, F, *Gymnogongrus tenuis*, D) Hábito, E) Corte transversal del talo, F) Nematocios inmersos en el talo.

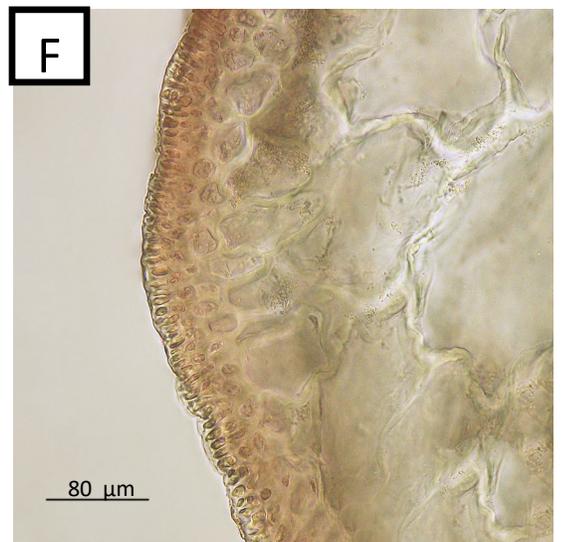
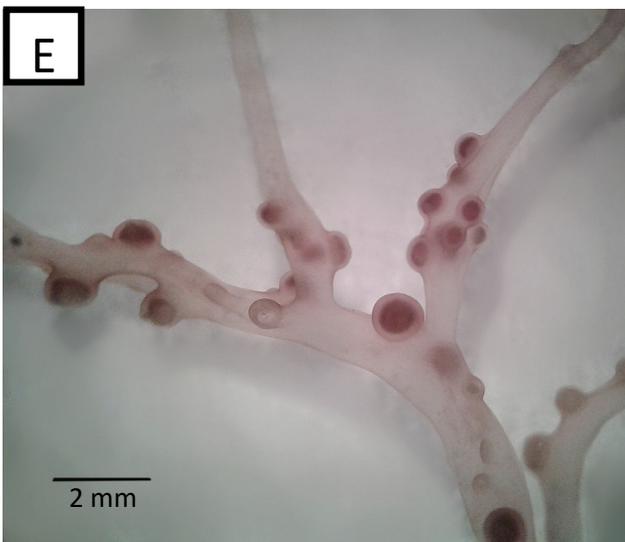
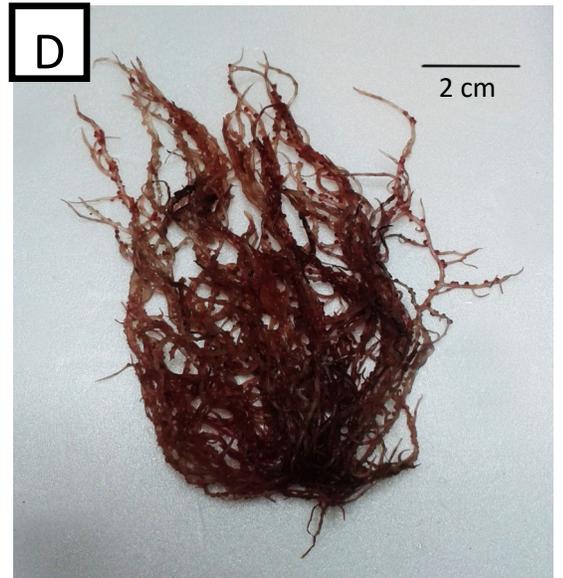
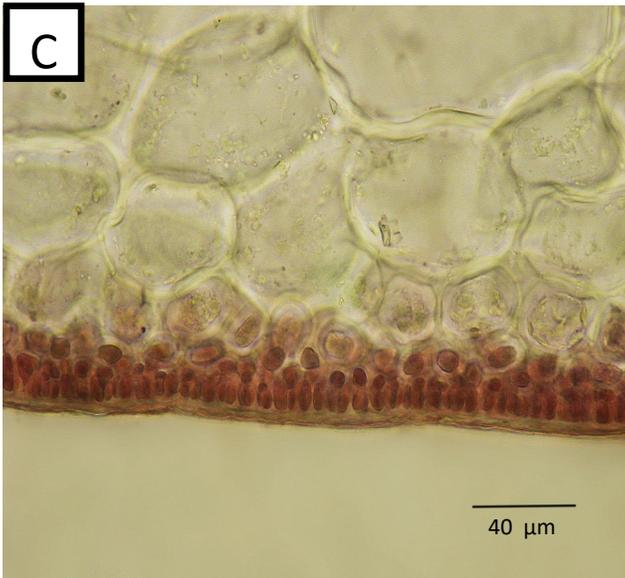
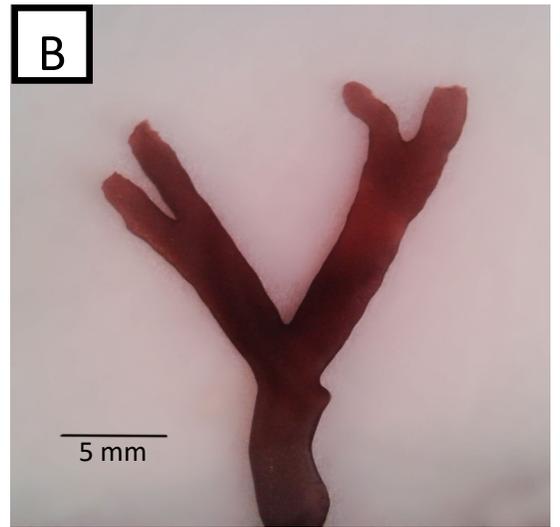


Figura 46: A, B y C, *Gracilaria c.f. flabelliformis*, A) Hábito, B) Detalle de la ramificación, C) Corte transversal del talo; D, E, y F, *Gracilariopsis tenuifrons*, A) Hábito, B) Detalle de las ramas con cistocarpos, C) Corte transversal del talo.

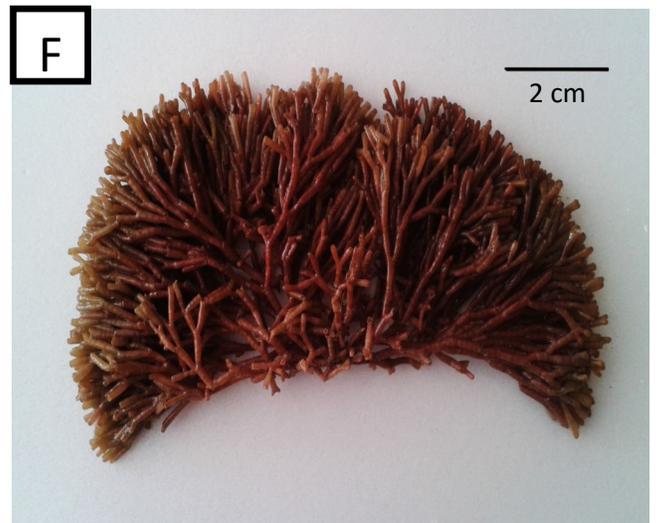
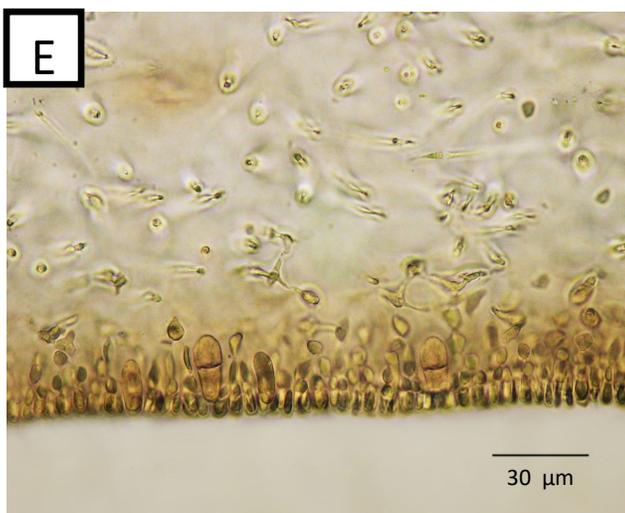
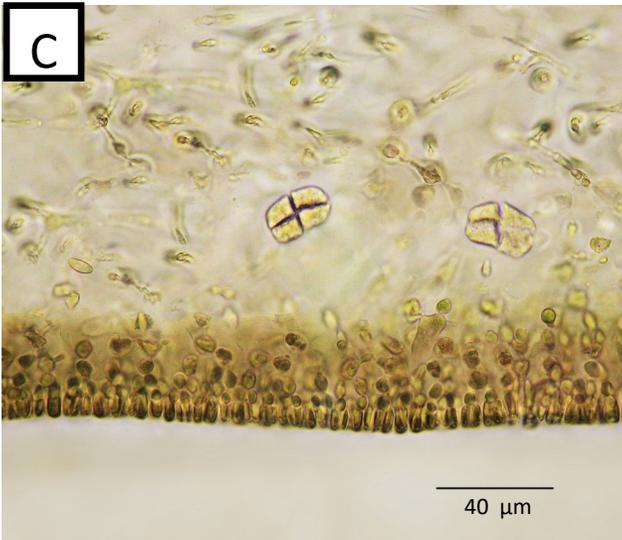
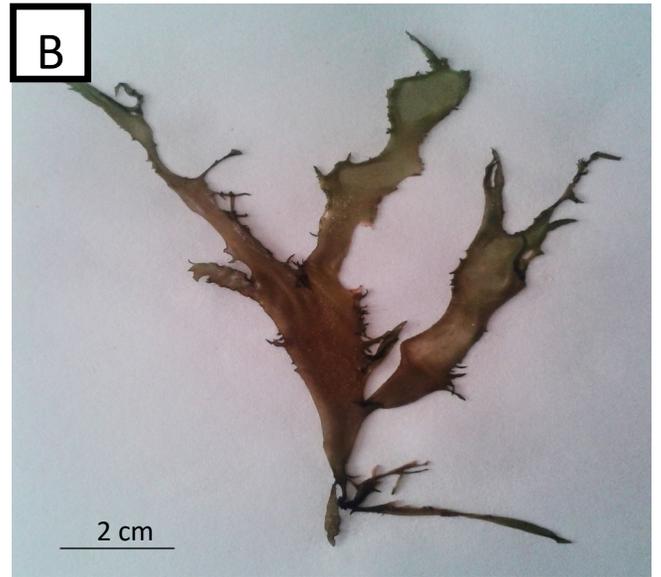


Figura 47: A) *Gracilariopsis tenuifrons*, Corte transversal de un cistocarp; B y C, *Grateloupia doryphora*, B) Hábito, C) Corte transversal del talo mostrando tetrasporangios; D y E, *Grateloupia filicina*, D) Hábito, E) Corte transversal del talo mostrando tetrasporangios; F) *Dichotomaria obtusata*, hábito.

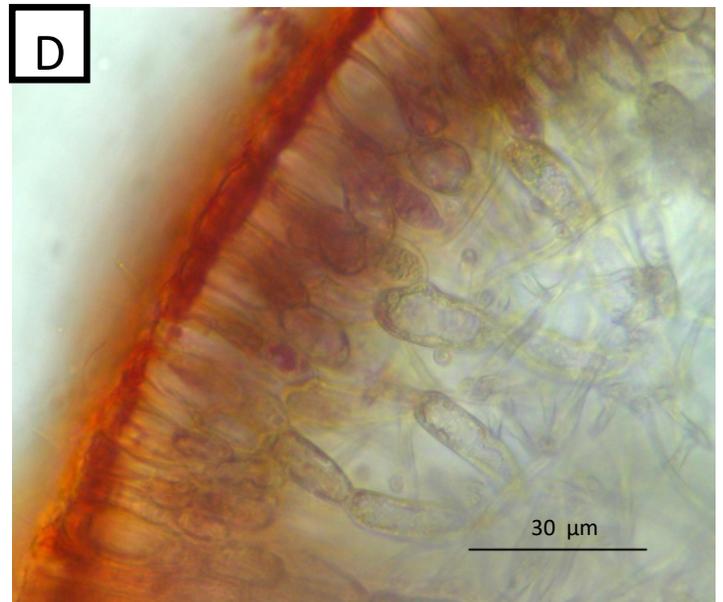
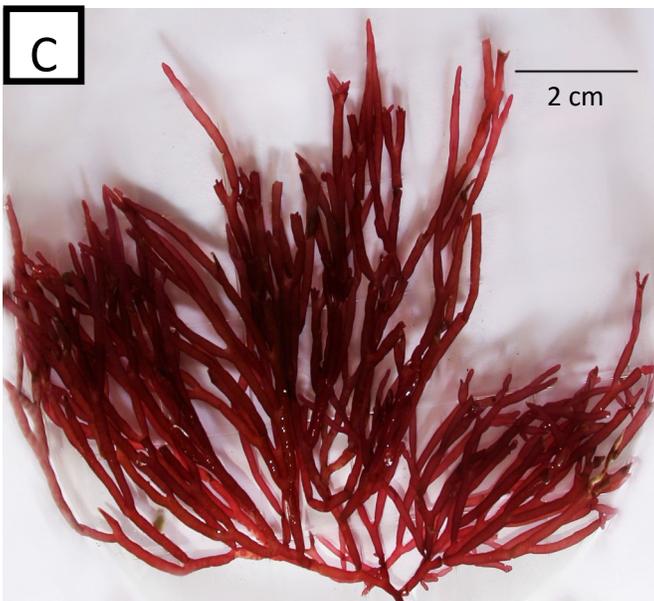
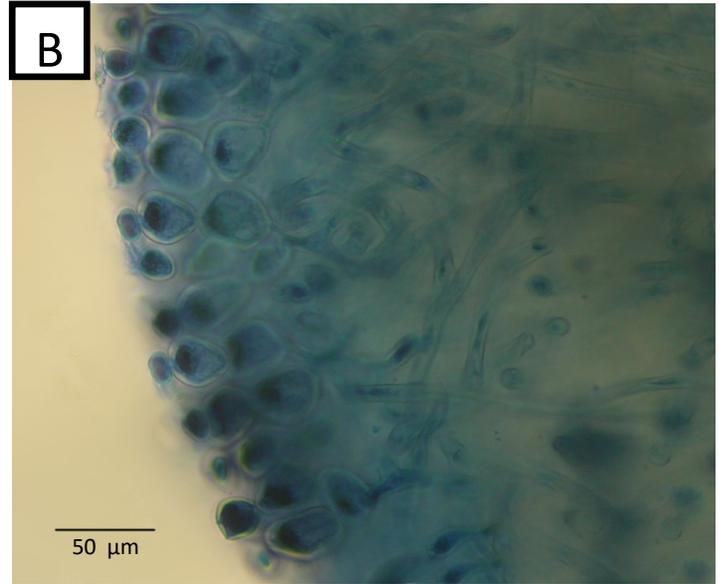
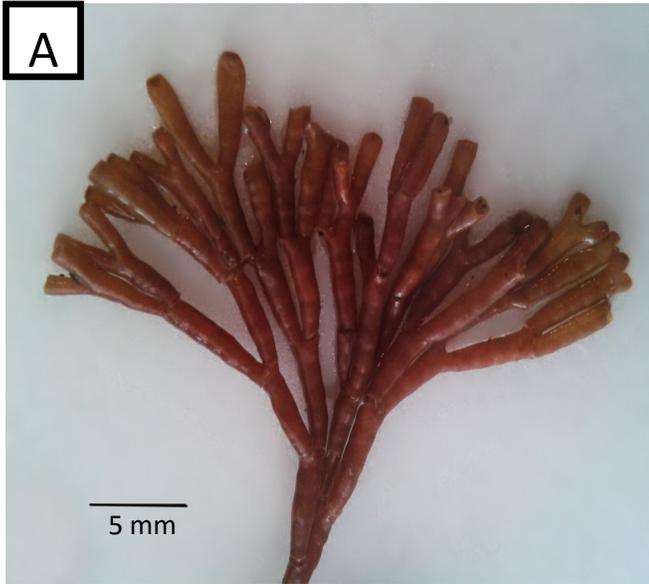


Figura 48: A y B, *Dichotomaria obtusata*. A) Detalle de la ramas, B) Corte transversal del talo; C y D, *Scinia caribaea*, C) Hábito, D) Corte transversal del talo.

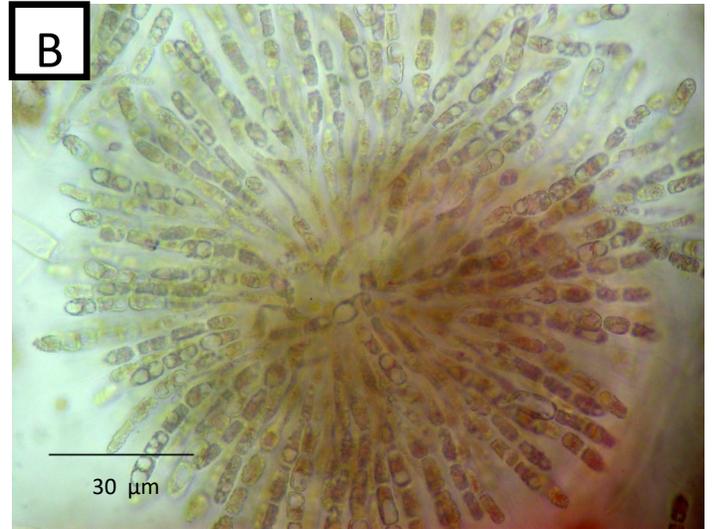
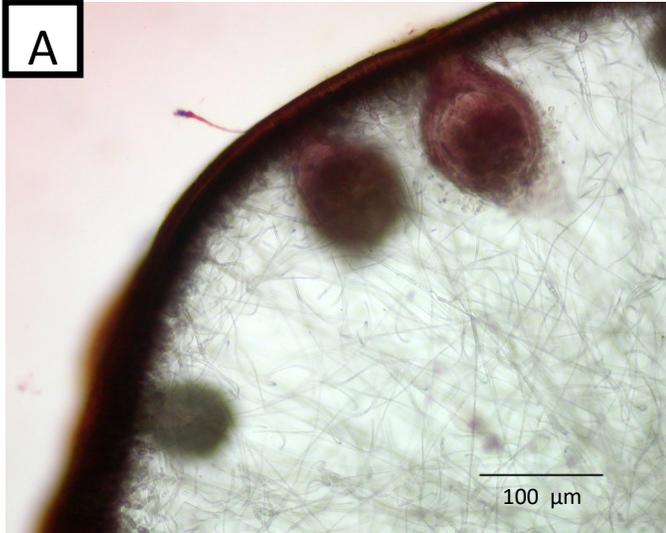


Figura 49: A y B, *Scinaia caribaea*, A) Corte transversal mostrando cistoparpos, B) Detalle del un cistocarpo mostrando carposporas; C) *Stylonema alsidii*, hábito.

Aspectos ecológicos

Comparación de la composición ficoflorística en los distintos ambientes

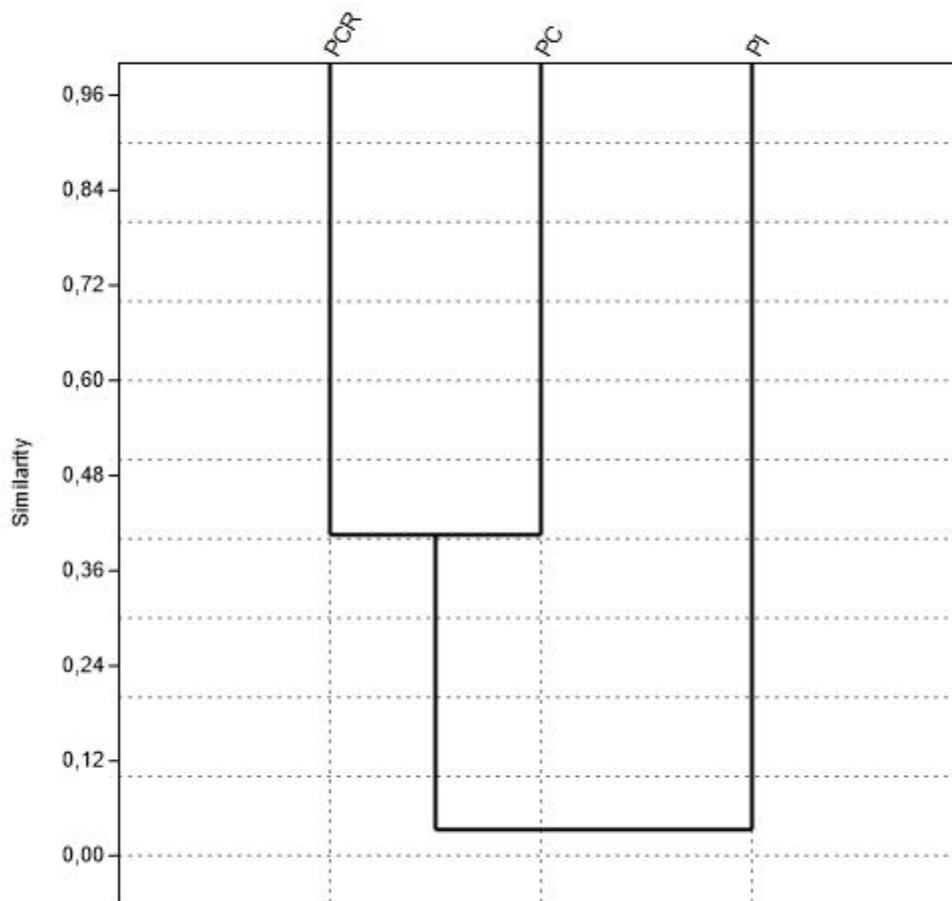


Fig. 50. Dendrograma resultante del análisis de agrupamiento basado en la composición ficoflorística entre los distintos ambientes. Leyenda: PC: Plataforma coralina, PI: Poza intermareal, PCR: Playa con cantos rodados.

La plataforma coralina y la playa con cantos rodados forman un grupo con alto nivel de similitud en comparación con la fosa intermareal que se muestra separado (fig. 50). Este resultado indica que PC y PCR tienen una composición de especies muy parecidas, mientras que la PI presenta una composición distinta a los otros dos ambientes.

Riqueza específica mensual

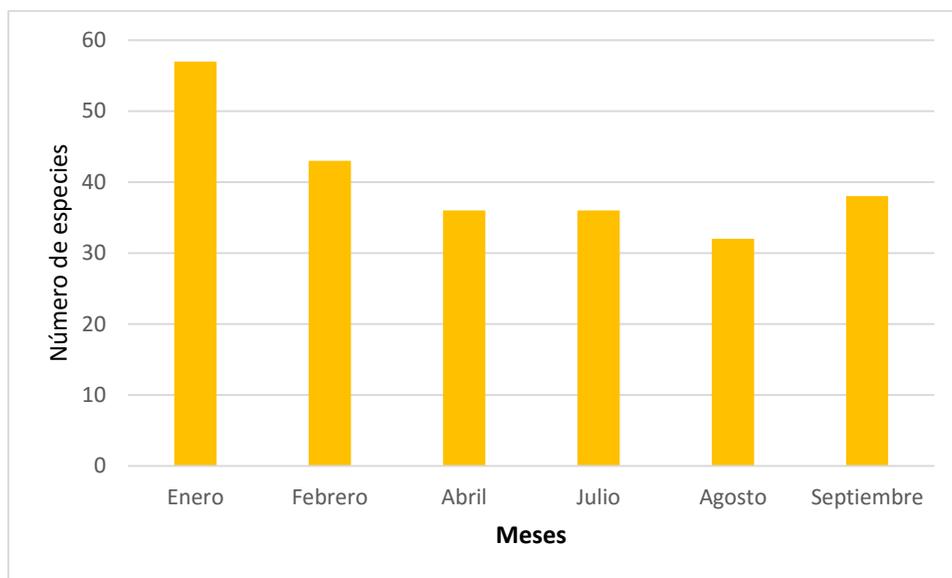


Figura 51. Variación de la riqueza específica mensual.

La riqueza específica mensual fue variable, presento su máximo valor en el mes de enero y su mínimo valor durante el mes de agosto (fig. 51), lo cual difiere de lo esperado, considerando las bases teóricas de los eventos de surgencia costera en el Mar Caribe, que consiste en un movimiento vertical de las masas de agua, de niveles profundos hacia la superficie, cargadas en nutrientes, intensos en febrero-

marzo y mínimos de julio-agosto (Castellanos y col., 2000), quedando disponibles para la flora y trayendo como consecuencia un incremento de su riqueza específica.

Comparación de riqueza específica con otras localidades cercanas

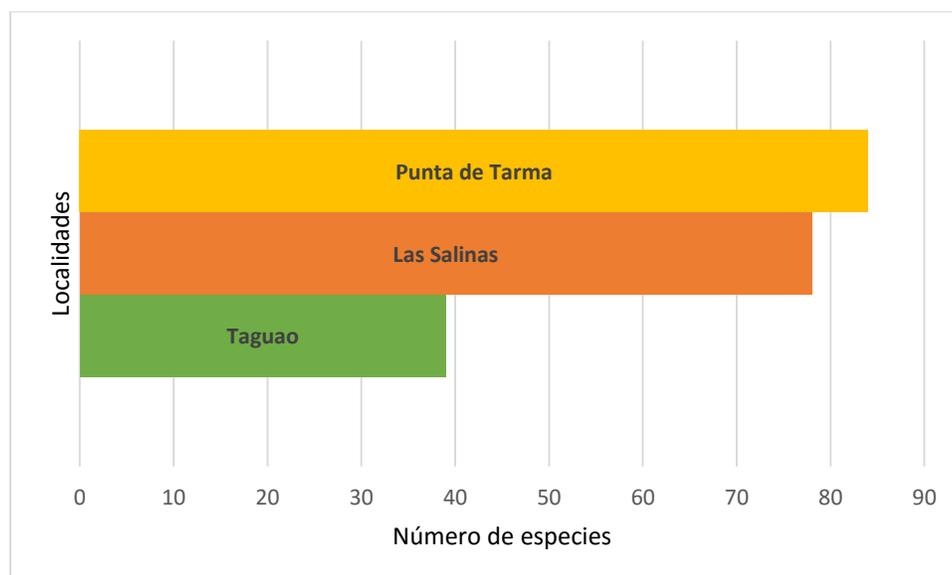


Fig. 52. Variación de la riqueza específica comparado con localidades cercanas.

La comparación de la ficoflora de ambientes similares en localidades cercanas a Las Salinas, reflejan que esta tiene una alta riqueza específica, muy similar a la de Punta de Tarma y alta en comparación a Taguao (fig. 52), sin embargo, estos estudios han sido puntuales y sin continuidad en el tiempo, por lo que se debe profundizar los estudios en este aspecto.

Riqueza específica por sustrato

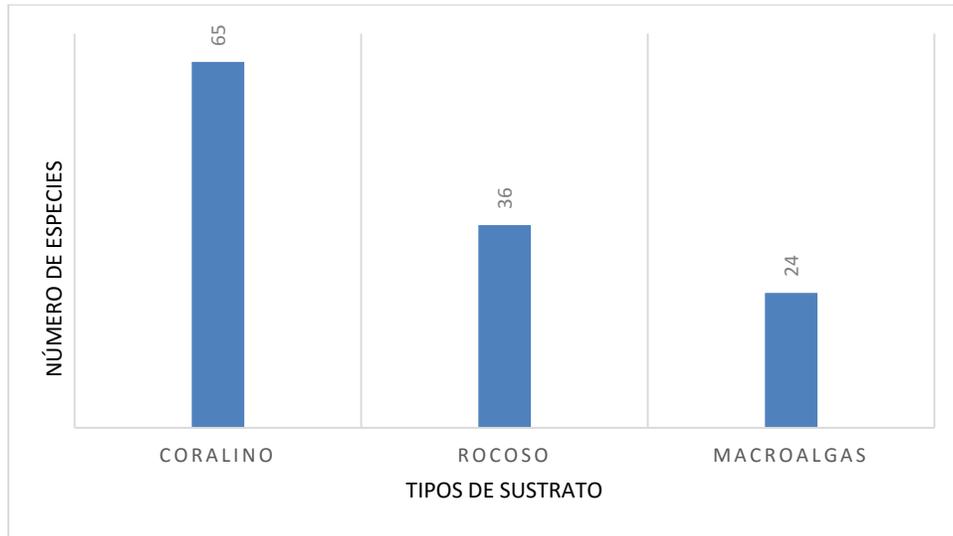


Fig. 53. Variación de la riqueza específica con diferentes sustratos.

Se consideraron tres tipos de sustratos: coralino, rocoso, y macroalgas (algas que utilizan como sustrato a otras algas), obteniendo como resultado que el sustrato con mayor riqueza específica es el coralino, seguido del rocoso y por último las macroalgas.

DISCUSIÓN

Composición florística

La composición de especies de la localidad Las Salinas indica que esta es una flora típicamente caribeña, tal como señala Kapraun (1980), además que en climas netamente tropicales hay una mayor proporción de algas rojas, como se muestra en este estudio, donde se aprecia claramente que el Phylum Rhodophyta presenta la mayor riqueza florística de los tres grupos taxonómicos. No obstante, aparecen algunos elementos comunes en aguas frías tales como: *Scinaia caribaea* registrada sólo para el estado Nueva Esparta (Díaz-Piferrer, 1970; Ganesan, 1983), de esta especie se tiene poca información, sin embargo los caracteres morfológicos y morfométricos concuerda con los descritos por Taylor (1960), Dawes y Mathieson (2008) y Littler y Littler (2000), quienes describen esta especie como monoica, además de presentar ramificación dicotómica y ápices bifurcados. *Tiffaniella saccorhiza*, reportada hasta los momentos en los estados Sucre y Nueva Esparta (Ganesan, 1970, 1983; Taylor, 1976 y Ficoflora Venezuela CDDH, 2016), es nativa de las costas de México, de clima tropicales, usualmente epifita sobre *Codium* sp. y caracterizada por los hápteros en forma de sacos, lo cual coincide con las descripciones de Dawes y Mathieson (2008), Doty y Meñez (1960), y Littler y Littler (2000).

Gracilaria c.f. flabelliformis, sólo ha sido reportada en los estados Falcón y Nueva Esparta (Gurgel y col. 2004; Guilarte y col. 2012 y Rodriguez y col. 2013), esta especie se caracteriza por presentar un eje principal terete poco distinguible que se ramifica en forma variable y es aplanado hacia el ápice, con márgenes

ligeramente crenados, lo cual coincide con el lectotipo descrito por Gurgel y col. (2004). La ausencia de estructuras reproductivas en los especímenes colectados no permitió comparar en su totalidad y confirmar este nuevo reporte, por lo que se requiere coleccionar más material, para obtener un análisis más completo que incluya descripciones de las estructuras reproductivas. *Dasya corymbifera*, tiene reportes en el estado Sucre y Nueva Esparta (Gessner y Hammer, 1967, Hammer y Gessner, 1967; Taylor, 1976; Ganesan 1983; Velázquez-Boadas y col. 1987; Silva y col, 2003; Web Ficoflora PNLR, 2015 y Ficoflora Venezuela CDDH, 2016), esta presenta un eje principal corticado, con ramificación alterna a irregular desde la base, ramas determinadas no corticadas y ligeramente curvadas, esta morfología es muy similar a las descripciones presentadas por Taylor (1960), Dawes y Mathieson (2008), y Littler y Littler (2000); sin embargo, la morfometría del eje uniaxial y de los estiquidos en los especímenes estudiados es mucho menor, posiblemente el material coleccionado este en un estado juvenil, por lo cual los estiquidos no están totalmente desarrollados en comparación a la de estos autores.

La aparición de las especies antes mencionadas podría atribuirse al efecto del fenómeno de surgencia, el cual crea condiciones particulares de temperaturas más bajas de lo usual y aguas cargadas en nutrientes, donde se han logrado desarrollar especies propias de la región oriental del país.

Otras especies que se registran por primera vez para el estado Vargas son: *Centroceras gasparrinii*, *C. minutum*, *Gayliella mazoyerae*, *Jania rubens*, *Pterocladella caerulea* y *Crouanophycus latiaxis* que corresponden a especies de distribución cosmopolita, en las costas del Mar Caribe (Web Ficoflora Venezuela, 2017).

Centroceras gasparrinii se caracteriza por presentar ramificación dicotómica a tricotómica con ápices forcipados, su estructura interna está conformada por 12-19 células periaxiales; *Centroceras minutum*, en cambio presenta una ramificación dicotómica con ápices rectos, su estructura interna está conformada por 6-8 células periaxiales, ambas especies coinciden morfológica y morfométricamente con las descripciones de Won y col. (2009). *Gayliella mazoyerae* tiene similitudes morfológicas y morfométricas con lo reportado por Cho y col (2008), donde se resalta como carácter diagnóstico la 4 células pericentrales en forma triangular que origina dos células acropetas y una sola célula basipeta. *Jania rubens* presenta un talo articulado con intergenículos barriliformes de ramificación dicotómica con ángulos de dicotomía agudos, esta morfología y morfometría concuerdan con lo descripciones de Cordeiro-Marino (1978), Dawes y Mathieson (2008), y Joly (1965).

Pterocliadiella caerulescens, se caracteriza por presentar una ramificación alterna a irregular con ejes cilíndricos en la base y planas hacia el ápice, con cistocapos situados en la porción subapical de las ramas laterales; esta morfología coincide con las descripciones de Rodríguez de Ríos (1991) y Rodríguez y col. (2016), sin embargo, los especímenes colectados difieren morfométricamente ya que son de un tamaño mucho menor. Rodríguez de Ríos (1991), señala que esta especie posee variabilidad fenotípica de acuerdo a las condiciones ambientales, por lo que también puede verse afectada su morfometría. Finalmente especies como *Crouanophycus latiaxis* presenta una morfología similar la descrita por García y col. (2013), donde se resalta como carácter diagnóstico, la ramificación verticilada de las ramas determinadas, que se distribuyen en forma recta y alargada, aunque

morfométricamente los especímenes estudiados son muchos más pequeños a los descritos por estos autores.

Del Phylum Ochrophyta se tienen dos nuevos reportes para el estado; los cuales son especies de amplia distribución en el Mar Caribe, la primera corresponde a *Dictyota hamifera* reportada sólo en territorio insular Francisco de Miranda, por Solé (2003), quien ofrece una descripción detallada de la misma. Los especímenes reportados para Vargas son similares morfológicamente, pero distintos morfométricamente a los presentados por este autor, sin embargo, coincide la forma de gancho de las ramas laterales después de la dicotomía, este carácter diagnóstico confirma la identidad de esta especie. *Padina c.f antillarum* posee una lámina orbicular entera, con una porción proximal estipital muy pequeña, menor a 1mm de ancho; su anatomía vegetativa se caracteriza por presentar 4 capas de células en la porción basal, 3 en la porción media y 2 en la porción apical. Esta morfología coincide con las descripciones de Nunes y De Paula (2000), donde señalan que esta especie puede tener una lámina entera o bien estar dividida, no obstante, al comparar la morfología y morfometría con las descripciones de Pardo y Solé (2007) quienes reportaron *P. antillarum* especie en la península de Macanao, se observa que hay diferencias significativas, ya que las especies descritas por estos autores presentan un mayor tamaño y una lámina muy partida. Børgesen (1930, citado por Nunes y De Paula, 2000), consideró que el número de capas de células en la lámina puede ser variable de acuerdo a las condiciones ambientales. La ausencia de las estructuras reproductivas no permite afirmar con propiedad su identidad, se puede concluir que los especímenes colectados en Vargas son de un estado juvenil o

simplemente no están en etapa reproductiva, es recomendable seguir colectando hasta obtener el material reproductivo con la finalidad de definir su identidad.

En este estudio se reporta con frecuencia la especie *Sargassum vulgare*, la cual es permanente en dicha localidad. La descripción del espécimen se detalla bajo esta identidad a pesar de que actualmente es considerado como un nombre ilegítimo, es decir, no sigue las normas nomenclaturales. Ramón y Gil (2007) realizaron una propuesta para conservar la identidad de esta especie, sin embargo esta fue rechazada (Guiry y Guiry, 2017).

Del Phylum Chlorophyta se tiene un nuevo reporte para el estado, *Chaetomorpha nodosa*, esta ha sido reportada en Sucre, específicamente en la península de Paria por Lemus (1979), este autor da una breve descripción acorde con los ejemplares colectados en Vargas, resaltando como característica diagnóstica su diámetro menor a 10 μm , es decir son plantas muy pequeñas. A su vez se compara con otras descripciones (Alves y col., 2009, Dawes y Mathieson (2008), Pereira y Toyota, 2012, y Taylor, 1960), donde se aprecian similitudes morfológicas y morfométricas confirmando así la identidad de la especie.

Entre las especies por confirmar tenemos a *Halimeda c.f. discoidea*, que se caracteriza por presentar intergenículos ovales, aplanados y reniformes, con segmentos basales que no forman un pedicelo, esta morfología concuerda con las descripciones consultadas (Dawes y Mathieson 2008, Bula-Meyer 1982, El-Manawy y Shafik 2008); sin embargo, la estructuras anatómicas son diferentes, los especímenes colectados presentan utrículos de menor tamaño con filamentos fusionados que son más difíciles de separar en comparación a *H. discoidea*, por lo cual no se puede confirmar esta identidad; se requiere coleccionar más material, para

obtener un análisis completo de la misma, ya que es posible que esta especie presente una variabilidad fenotípica de acuerdo a las condiciones ambientales.

La realización de este inventario y la incorporación de nuevos registros para este estado, permite ampliar el rango de distribución geográfica de la ficoflora del país, además de dar un aporte al conocimiento de la biodiversidad de esta localidad y la riqueza existente.

Aspectos ecológicos

Antes de iniciar los análisis del tratamiento estadístico, se debe mencionar que este estudio no fue diseñado con la finalidad de evaluar los factores ambientales sobre la distribución de la ficoflora, puesto que no disponemos de mediciones de estos parámetros que nos permitan inferir estas relaciones; no obstante, los resultados que se discutirán a continuación pueden servir de base a futuros estudios ecológicos y entender la relación de esta flora marina y los factores que la modifican.

Las similitudes entre los ambientes de playa con cantos rodados y plataforma coralina pueden atribuirse a que ambos ambientes presentan sustratos y condiciones ambientales parecidas en comparación con la poza intermareal. La plataforma coralina se caracteriza por presentar una marcada heterogeneidad, existiendo la presencia de hoyos, grietas y pequeñas pozas que permiten generar microhábitats ideales para el establecimiento de las algas, esta plataforma está expuesta en la zona intermareal media y sumergida en la zona intermareal inferior y es afectada constantemente a los cambios de marea y oleaje.

La playa con cantos rodados se compone de rocas disgregadas de varios tamaños que pueden propiciar espacios intersticiales (entre las rocas) y generar también microhábitats ideales para estos organismos. Este ambiente está situado en la zona intermareal superior, con cambios de oleaje moderados a suaves con frecuente salpicadura de las olas.

Kapraun (1980) y Llera y Álvarez (2007), indican que la distribución de las macroalgas en la zona intermareal puede depender del grado de resistencia a la acción del oleaje, existiendo especies características a hábitats expuestos y especies de hábitats moderadamente expuestos o protegidos, ambos ambientes se consideran como sitios protegidos y moderadamente expuestos.

La poza intermareal se compone de sedimento como grava y arena con rocas disgregadas de grandes tamaños en la zona oeste, en este tipo de ambiente el establecimiento de las algas se ve sumamente reducido. En la zona oeste se produce una abertura de la plataforma coralina que permite la entrada y salida de agua y por ende un recambio constante de la misma, las pocas especies que se establecen en esta área crecen sobre las rocas disgregadas de mayor tamaño; hacia la zona este este recambio va disminuyendo y el sustrato presente es arenoso lo cual afecta el establecimiento de las algas en esta zona, en cambio se observa con frecuencia la presencia de cianobacterias.

Riqueza específica mensual

En el Caribe venezolano la climatología está regulada por el ciclo anual de la migración meridional de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), donde la

influencia eólica de los alisios del Este-Noreste predomina en la región; dada la orientación de la línea de costa este a oeste, las aguas superficiales se alejan del continente por transporte y como consecuencia ocurre un ascenso de las aguas profundas desde los 150 metros (Castellanos y col. 2000). Este fenómeno se conoce como surgencia, trae un incremento de nutrientes desde el fondo, incrementando así la riqueza de especies; a pesar de que este fenómeno es de poca intensidad y leve para el estado Vargas (Diaz-Piferrer, 1969), este se presenta normalmente en los meses de febrero-marzo.

Posteriormente hay una disminución de los vientos durante marzo-mayo, seguido de un incremento pero esta vez menor durante junio- septiembre conocido como el “veranillo” (Andrade, 1983), donde ocurre nuevamente fenómeno de surgencia; teóricamente justo después de estos períodos debería haber una mayor riqueza ficoflorística por la cantidad de nutrientes presentes en el cuerpo de agua.

Es posible que los cambios estacionales en la radiación solar y los vientos afectaran la temperatura y las corrientes marinas, desplazando o modificando dicho fenómeno, los meses de diciembre-enero estuvieron parcialmente nublados, con lluvias intermitentes atípicas para la época del año; en cambio los meses de julio-agosto se mantuvieron mucho más estables y en su mayoría fueron soleados. En el mes de agosto se obtuvo la menor riqueza de especies, esto puede explicarse por una variación en el patrón de los vientos que suelen ser algo elevados durante estos meses, lo que conlleva a fenómeno de surgencia; teóricamente la riqueza debería comenzar a aumentar a partir de los próximos meses y alcanzar su máximo en los meses de enero-febrero.

Riqueza específica con diferentes sustratos

Se observó que la mayor riqueza es en presencia del sustrato coralino, esto puede explicarse por la marcada heterogeneidad de este sustrato, Márquez y Díaz (2005), mencionan que en zonas donde predominan los restos de corales muertos, tiene una alta concentración de nutrientes y altas tasas de sedimentación. Además las superficies duras, irregulares y con depresiones contribuyen a que las esporas y las células vegetativas puedan establecerse sin correr el riesgo de ser desprendidas por la abrasión del oleaje y las corrientes (Littler y Littler, 1984 (citado por Gómez y col. 2011)) por ende, se esperaría encontrar una monopolización del sustrato coralino por parte de las macroalgas.

Comparación de riqueza específica con otras localidades cercanas

La comparación de riqueza específica con localidades cercanas permite predecir que Las Salinas tiene una riqueza elevada en comparación con Taguao y similar con Punta de Tarma. La localidad Las Salinas presenta un ambiente parecido a Taguao, ya que en ambas se presentan una plataforma coralina larga y extensa, que abarca la zona intermareal, en comparación con Punta de Tarma cuya la plataforma coralina se sitúa en la zona intemareal inferior a submareal y se mantiene siempre sumergida; además posee otros ambientes como una plataforma rocosa, una playa de cantos rodados sueltos y una playa arenosa.

Se debe mencionar que ambos trabajos fueron fico-ecológicos, González (1977), además de considerar diferentes ambientes muestreo durante un año lo que permitió ampliar el rango de distribución de las macroalgas por lo cual explica su

elevada riqueza específica. Ardito y col (1995) con un solo ambiente muestrearon sólo durante ocho meses (febrero-septiembre), su riqueza específica menor puede deberse en parte a su limitación a un solo ambiente, así como de otros factores.

Sin embargo, la antigüedad de estos trabajos, no permiten realizar comparaciones más precisas, debido a los cambios en los factores abióticos y bióticos que pudiesen darse a través del tiempo, modificando la diversidad de macroalgas existente; además los trabajos mencionados contemplan una taxonomía antigua que ha avanzado y ha sido modificada en el transcurso del tiempo. Se sugiere realizar estudios más actuales en ambas localidades, ya que es muy probable que en ambas localidades los resultados presentados hayan sido modificados.

En general es necesario realizar otro tipo de estudios donde se midan diversas variables ambientales que permitan inferir los resultados expuestos, se logre conocer la distribución y el comportamiento de esta flora de acuerdo al ambiente.

CONCLUSIONES

- La realización del primer catálogo ilustrado de la localidad Las Salinas constituye un aporte al conocimiento del estudio de las macroalgas bénticas marinas, que pueden servir a futuras generaciones dentro del área de la ficología.
- Este inventario ficoflorístico representa una contribución del 34% de la ficoflora del estado Vargas para alcanzar un total de 235 especies, revelando que esta zona presenta una gran variedad y riqueza de especies, en un área relativamente pequeña.
- Los 13 nuevos registros presentados para el estado Vargas amplió el rango de distribución geográfica de esas especies, algunas de las cuales se consideraban restringidas sólo para la zona oriental del país.

RECOMENDACIONES

- Se propone seguir realizando colecciones en esta localidad por un período prolongado, para confirmar la identidad de ciertas especies, así como continuar evaluando la riqueza específica estacional.
- Se sugiere realizar la medición de distintas variables ambientales que permitan inferir sobre las relaciones encontradas en cuanto a composición y riqueza específica, ya que la misma está determinada por múltiples factores abióticos y bióticos.
- Se recomienda realizar a futuro inventarios ficoflorísticos en las localidades cercanas, para obtener una comparación más certera de la riqueza de macroalgas existente en la zona occidental del estado.

BIBLIOGRAFÍA

- Abbott, I. 1999. Marine red algae of the Hawaiian Islands. Bishop Museum Press. Hawaii. U.S.A.
- Acosta-Fabelo, J. 1974. Estudio de las comunidades vegetales en la bahía de Los Totumos. *Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat.* **1**: 79-112.
- Acleto, C., Zúñiga, R. 1998. Introducción a las Algas. Editorial UNMSM. Lima-Perú.
- Abbas, A., Shameel, M. 2010. Anatomical studies on *Lobophora variegata* (Phaeophycota) from the coast of Pakistan. *Pakistan J. Bot.* **42(6)**: 4169-4176.
- Albornoz, O. 1974. Adiciones a la flora algal de la península de Paraguaná. III. Congreso Venezolano de Botánica. (Resumen).
- Albornoz, O., Acosta, R. 1974. Flora algal de la Vela de Coro, Edo. Falcón. II Congreso Venezolano de Botánica. Universidad de Los Andes. **1**: 48-49.
- Albornoz, O., de Ríos, N. 1965. Lista de Chlorophyta y Phaeophyta del archipiélago Los Roques (Venezuela). *Lagena*.**8**:3-2.
- Alves, A., Wallace, C., Alves, G., De Souza, L. 2009. Os gêneros *Chaetomorpha* Kütz. nom. cons. e *Rhizoclonium* Kütz. (Chlorophyta) do litoral do Estado da Bahia, Brasil. *Revista Brasil. Bot.* **32 (3)**:545-570.
- Andrade, C. 1993. Analisis de la velocidad del viento en el Mar Caribe. *Bol. Cient. CIOH.* **13**: 33-43.
- Aponte, M. Ganesan, E.K. 1983. Dos nuevas adiciones del alga marina roja *Botryocladia* Kylin (Rhodophyta, Rhodymeniales) para Venezuela. *Acta Cient. Venez.* **34 (Supl.1)**:46

- Aponte, M. 1985. Evaluación taxonómica de las algas de la costa noreste de la isla de Margarita. Venezuela. Tesis de Maestría. Instituto Oceanográfico. Universidad de Oriente. Cumaná, Venezuela.
- Aponte, M, 1988. *Botryocladia ganesanii* sp. nov. (Rhodophyta, Rhodymeniales) from the Caribbean Coast of Venezuela. *Cryptogamie, Algologie*. **9 (1)**:43-52.
- Aponte, N., Ballantine, D., Norris, J. 1997. *Aglaothamnion halliae* comb. nov. and *A. collinsii* sp. nov. (Ceramiales, Rhodophyta): resolution of nomenclatural and taxonomic confusion. *J. Phycol.* 33: 81-87.
- Ardito, S. 1994. Algunos aspectos en la estructura de una comunidad intermareal de macroalgas marinas en una región del litoral central de Venezuela. Trabajo Especial de Grado de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- Ardito, S. 2001. Estudio del potencial reproductivo de *Gelidium serrulatum* J. Agardh (Rhodophyta, Gelidiales) y de la calidad del agar extraído de las diferentes fases del ciclo de vida. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- Ardito, S. 2013. Estado actual del conocimiento de la ficoflora marina del estado Carabobo, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* **36(2)**: 235-258.
- Ardito, S., Gómez, S., Vera, B. 1995. Estudio sistemático de las macroalgas bentónicas en la localidad de Taguao, Distrito Federal, Litoral Central, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* **18(1-2)**: 53-66.
- Ballantine, D., Ruiz, H., Wynne, M. 2002. Notes on the marine algae of Puerto Rico VII. Seven new records of benthic Rhodophyta. *Caribbean J. Sci.* **38**: 252-256.

- Ballantine, D., Wynne, M. 1998. *Ptilothamnion speluncarum* (Collins y Herv.) comb. nov. (Ceramiaceae, Rhodophyta) from Puerto Rico. *Cryptog. Algal.* **19(3)**: 223-229.
- Barros-Barreto, M., Yoneshigue-Valentin, Y. 2001. Aspectos morfológicos do género *Ceramium* Roth (Ceramiaceae, Rhodophyta) no Estado do Rio de Janeiro. *Hoehnea* **28(1)**: 77-110.
- Belton, G., Huisman, J., Prud'homme van Reine, W., Draisma, S., Sauvage, T. y Gurgel, C. 2014. Resolving phenotypic plasticity and species designation in the morphologically challenging *Caulerpa racemosa-peltata* complex (Caulerpaceae, Chlorophyta). *J. Phycol.* **50**: 32–54.
- Bird, C., Oliveira, .E. 1986. *Gracilaria tenuifrons* sp. nov. (Gigartinales, Rhodophyta), a new specie from the tropical western Atlantic with superficial spermatangia. *Phycologia.* **25 (3)**: 313-320.
- Bolton, J., Oyieke, H., Gwanda, P. 2007. The seaweeds of Kenya: checklist, history of seaweed study, coastal environment, and analysis of seaweed diversity and biogeography. *S. African J. of Bot.* **73**: 76-88.
- Bula-Meyer, G. 1982. Una clave para las especies del género *Halimeda* (Udoteaceae, Chlorophyta) del Atlántico occidental. *An. Inst. Inv. Mar. Punta Betín.* **12**: 41-49.
- Cadenas, L. 2011. Aportes taxonómicos al conocimiento del género *Hypnea* J.V. Lamouroux (Cystocloniaceae, Rhodophyta) en la Costa de Venezuela. Trabajo Especial de Grado de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.

- Camaray, M, 2012. Metales pesados en algas marinas (*Ulva lactuca* y *Padina gymnospora*) en Venezuela. Trabajo Especial de Grado de Licenciatura en Química. Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- Cassano, V., Díaz-Larrea, J., Sentfies, A., Oliveira, M., Gil-Rodríguez, M., Fujii, M. 2009. Evidence for the conspecificity of *Palisada papillosa* with *P. perforata* (Ceramiales, Rhodophyta) from the western and eastern Atlantic Ocean on the basis of morphological and molecular analyses. *Phycologia*. **48(2)**:86-100.
- Castellano C., Muller-Karger, F. 2000. Descripción de las áreas de surgencia al sur del Mar Caribe examinadas con el sensor infrarrojo AVHRR. Mem. *Fundación La Salle de Ciencias Naturales*. **154**: 55-76
- Cavalier-Smith, T. 1998. A revised six-kingdom system of life. *Biological Reviews*, **73**: 203-266.
- Chapman, V. J. 1961. The marine algae of Jamaica. I. Myxophyceae and Chlorophyceae. *Bull. Inst. of Jamaica*. **12(1)**: 1-159.
- Chapman, V. J. 1963. The marine algae of Jamaica. II.- Phaeophyceae and Rhodophyceae. *Bull. Inst. of Jamaica* **12(2)**: 1-201.
- Chiang, Y. 1997. Species of *Hypnea* Lamouroux (Gigartinales, Rhodophyta) from Taiwan. In: Taxonomy of Economic Seaweeds. (Abbott, I.A. Eds) Vol.6, pp. 163-177. La Jolla, California: California Sea Grant College System.
- Cho, T., Boo, S., Hommersand, M., Maggs, C., McIvor, L., Fredericq, S. 2008. *Gayliella* gen. nov. in the tribe Ceramieae (Ceramiales, Rhodophyta) based on molecular and morphological evidence. *J. Phycol.* **44**: 721-738.

- Collado-Vides, L., Braga, M. 1996. Crecimiento y forma de las algas marinas. *Ciencias*. **42**: 20-25.
- Cordeiro-Marino, M. 1978. Rodofíceas bentónicas marinhas do Estado de Santa Catarina. *Rickia* **7**: 1- 243.
- Dawes, C., Mathieson, A. 2008. The seaweeds of Florida. University Press of Florida. Gainesville, U.S.A.
- De Clerck, O. (2003). The genus *Dictyota* in the Indian Ocean. *Opera Bot. Belg.* **13**: 1-205.
- De Oliveira, E. 1969. Algas Marinhas do Sul do Estado do Espirito Santo (Brasil). I.- Ceramiales. *Bol. Fac. Filos. Ci. Letr. Univ. Sao Paulo. Botánica* **26**: 1-278.
- Díaz-Piferrer, M. 1967. Efectos de las aguas de afloramiento en la flora marina de Venezuela. *Carib. J. Sci.* **7**:1-13.
- Díaz-Piferrer, M. 1970. Adiciones a la flora marina de Venezuela. *Caribbean J. Sci.* **10**: 159-193.
- Díaz-Pulido, G., Díaz-Ruíz, M. 2003. Diversity of benthic marine algae of the Colombian Atlantic. *Biota Colomb.* **4**: 203-246.
- Díaz-Tapia, P., McIvor, L., Freshwater, D., Verbruggen, H., Wynne, M., Maggs, C. 2017. The genera *Melanothamnus* Bornet & Falkenberg and *Vertebrata* S.F. Gray constitute well-defined clades of the red algal tribe Polysiphonieae (Rhodomelaceae, Ceramiales). *Eur. J. Phycol.* **52(1)**: 1-20.
- Doty, M., Meñez, E. 1960. *Tiffaniella*, a new genus in the Ceramiales. *Trans. Amer. Microscop. Soc.* **79**: 135-144.
- Earle, S. 1969. Phaeophyta of the eastern Gulf of Mexico. *Phycologia.* **7**: 71-254.

- El-Manawy, I., Shafik, M. 2008. Morphological Characterization of *Halimeda* (Lamouroux) from different biotopes on the red sea coral reefs of Egypt. *American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci.* **3 (4)**: 532-538.
- FicofloraVenezuela, CDCH. 2016. Creación del Catálogo Taxonómico Nacional de las Macroalgas bénticas marinas de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- Fredericq, S., Hommersand, M. 1989. Comparative morphology and taxonomic status of *Gracilariopsis* (Gracilariales, Rhodophyta). *J. Phycol.* **25**:228-241.
- Fernández-García, C., Wysor, B., Riosmena-Rodríguez, R., Peña-Salamanca, R., Verbruggen, H. 2016. DNA-assisted identification of *Caulerpa* (Caulerpaceae, Chlorophyta) reduces species richness estimates for the Eastern Tropical Pacific. *Phytotaxa* **252 (3)**: 185–204.
- Ganesan, E.K. 1970. A new species of *Gelidiocolax* Gardner (Choreocolacaceae, Rhodophyta) from the Caribbean Sea. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente.* **9**:93-102.
- Ganesan, E.K., 1971. *Amphiroa currae* (Corallinaceae), a new species of marine algae from Venezuela. *Phycologia.* **10 (2-3)**:155-161.
- Ganesan, E.K., 1975. Studies on the marine algal flora of Venezuela. VI. *Cryptonemia deliculata* subsp. *venezuelensis* subsp. nov. (Rhodophyta, Cryptonemiales). *Phycologia.* **14 (3)**:139-143.
- Ganesan, E.K., 1976. Studies on the marine algal flora of Venezuela VII. Some new additions. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente.* **15(2)**:73-82.
- Ganesan, E.K. 1978. Reseña histórica, catalogo, bibliografía y distribución de las macroalgas bentónicas y fanerógamas marinas citadas para Venezuela.

- Trabajo de Ascenso a Profesor Titular. Universidad de Oriente. Cumaná, Venezuela.
- Ganesan, E.K., 1983. Evaluación de la flora macrobentónica (macroalgas y fanerógamas marinas) de la cuenca del Tuy-Cariaco, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente*. **22 (1-2)**:145-175.
- Ganesan, E.K. 1989. A catalog of benthic marine algae and seagrasses of Venezuela. Ediciones CONICIT. Caracas, Venezuela.
- García, M. 1999. Estudio florístico de las macroalgas bénticas de la localidad Carmen de Uria, Estado Vargas, Venezuela. Trabajo Especial de Grado de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.
- García, M. 2008. Estudio taxonómico del género *Ceramium* Roth (Ceramiaceae, Rhodophyta) en la costa de Venezuela. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- García, M., Gómez, S. 2001. Nuevos registros ficoflorísticos para el estado Vargas, Litoral Central, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* **24(1)**:1-12.
- García, M., Gómez, S. 2004. Macroalgas bénticas marinas de la localidad Carmen de Uria, estado Vargas, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* **27(1)**: 43-56.
- García, M., Gil, N., Gómez, S. 2008. Nuevos registros de *Herposiphonia parca* y *H. arcuata* (Rhodomelaceae, Rhodophyta) para la costa de Venezuela. *Ernstia* **18(1)**: 59-70.
- García, M., Gómez, S., Gil, N., Espinoza, Y. 2013. Macroalgas marinas del sector Puerto Cruz, estado Vargas, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela*. **52 (2)**: 23-31.

- García, M., Gómez, S., Villamizar, E., Narváez, M. 2013. Adiciones a la Ficoflora Marina de Venezuela. IV. Bryopsidales (Chlorophyta), Dictyotales (Heterokontophyta) y Ceramiales (Rhodophyta). *Acta Bot. Venez.* **36(2)**:197-213.
- Gessner, F., Hammer, L. 1967. Die litorale algen vegetation an den kusten ost-Venezuela. *Int. Rev. Gesamten Hydrobiol.* **52**: 657-692.
- Gómez, S. 1982. Estudio sistemático de las algas macrobéntonicas marinas de las islas coralinas, Cayo Borracho y Cayo Sal, Parque Nacional Morrocoy, Estado Falcón. Trabajo de Ascenso a profesor Agregado. Facultad de Ciencias. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- Gómez, S. 1998. Rhodophyta (algas marinas rojas) del Parque Nacional archipiélago Los Roques. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- Gómez, S., García, M., Gil, N., Espinoza, Y. 2011. Macroalgas bénticas marinas de la localidad de Puerto Maya, estado Vargas, Venezuela. *Ernstia.* 21 (1):45-63.
- González, A., 1977. La vegetación marina del Parque Nacional Morrocoy, estado Falcón. *Acta Bot. Venez.* **12(1-4)**: 241-246.
- González, A. 1977. Estudio fico-ecológico de una región del Litoral Central (Punta de Tarma) Venezuela. *Acta Bot. Venez.* **12(1-4)**: 207-240.
- Graham, L.E., Wilcox, L.W. 2000. *Algae*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall. New Jersey, USA.

- Guilarte, A., Rodríguez, J., Velásquez., A. 2012. Estudio de la ficoflora macrobentónica de la bahía de Boca del Río, Isla de Margarita, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* **35(2)**: 203-218.
- Guiry, M.D., Guiry, G.M. 2017. *AlgaeBase* [en línea]. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>. [Consulta 17 de Septiembre de 2017].
- Gurgel, C., Fredericq, S. 2004. Systematics of the Gracilariaceae (Gracilariales, Rhodophyta): a critical assessment based on rbcL sequence analysis. *J. of Phycol.* **40**: 138-159.
- Gurgel, C., Fredericq, S., Norris, J. 2004. *Gracilaria apiculata* and *G. flabelliformis* (Gracilariaceae, Rhodophyta): Restoring Old Names for Common Tropical Western Atlantic Species, Including the Recognition of Three New Subspecies, and a Replacement Name for "*G. lacinulata*." *Cryptog. Algol.* **25**: 367-396.
- Gurgel, C., Liao, L., Fredericq, S., Hommersand, M. 2003. Systematics of *Gracilariopsis* (Gracilariales, Rhodophyta) based on rbcL sequence analyses and morphological evidence. *J. of Phycol.* **39**:154-171.
- Hammer, L. & F. Gessner, 1967. La taxonomía de la vegetación marina en la costa oriental de Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente.* **6**:186-265.
- Hayden, H., Blomster, J., Maggs, C., Silva, P., Stanhope, M., Waaland, J. 2003. Linnaeus was right all along: *Ulva* and *Enteromorpha* are not distinct genera. *Eur J. of Phycol.* **38 (3)**: 277-294.
- Hillis-Colinvaux, L.1980. Ecology and taxonomy of *Halimeda*: primary producer of coral reefs. *Adv. Mar. Bio.* **17**: 1-327.

- Huérfano, A., García, M. 2006. Ficoflora de la costa central del estado Vargas (Tramo Punta Caribe-Punta Tigrillo). Informe No: 51-2001000920.FONACIT. Caracas, Venezuela.
- Joly, A. 1965. Flora marinha do litoral norte do estado de São Paulo e regiões circunvizinhas. *Bol. Fac. Filos. Univ. São Paulo, Bot.* **21**: 5-393.
- Keum, Y., Oak, J., Prud'homme van Reine, W., Lee, I. 2003. Comparative morphology and taxonomy of *Sphacelaria* species with tribuliform propagules (Sphacelariales, Phaeophyceae). *Bot. Mar.* **46**: 113-124.
- Kraft, G., Wynne, M. 1996. Delineation of the genera *Struvea* Sonder and *Phyllodictyon* J.E. Gray (Cladophorales, Chlorophyta). *Phycol. Res.* **44**: 129-143.
- Kapraun, D. 1980. An illustrated guide to the benthic Marine Algae of Coastal North Carolina. I. Rhodophyta. Univ. North Carolina Press. Chapel Hill. North Carolina, U.S.A.
- Kornmann, P. 1989. *Sahlingia* nov. gen. based on *Erythrocladia subintegra* (Erythropeltidales, Rhodophyta). *Brit. Phycol. J.* **24**: 223-228.
- Lawson, G., John, D. 1982. The marine algae and coastal environment of tropical west Africa. *Beih. Nova Hedwigia.* **70**: 1-455.
- Lemus, A. 1970. La flora macrobentónica y algunos parámetros físicos y químicos del golfo de Cariaco. *Lagena.* **25/26**:1-48.
- Lemus, A. 1974. Estudio taxonómico de las familias Ectocarpaceae, Sphacelariaceae y Dictyotaceae (Phaeophyta) de las costas occidentales del Edo. Sucre, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente.* **13**:23-46

- Lemus, A. 1979. Las algas marinas del golfo de Paria. Venezuela. I Chlorophyta y Phaeophyta. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente*. **18**: 17-36.
- Lemus, A. 1984. Las algas marinas del Golfo de Paria, Venezuela. II. Rhodophyta. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente*. **23(1-2)**: 55-112.
- Lemus, A. 1987. Las algas marinas del golfo de Paria, Venezuela. II.- Rhodophyta. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente* **23(1-2)**: 55-112.
- Lindorf, H., Parisca, L., Rodríguez, P. 2006. Botánica: Clasificación, Estructura y Reproducción. Ediciones de la biblioteca de la UCV. Caracas, Venezuela.
- Littler, D., Littler, M. 2000. Caribbean Reef Plants. OffShore Graphics, INC. Washington, D.C., USA.
- Llera, E., Álvarez, J. 2007. Algas marinas de Asturias. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras y Obra Social "la Caixa". Asturias, España.
- Márquez, J. y Díaz, J. 2005. Interacciones entre corales y macroalgas: dependencia de las especies involucradas. *Bol. Invest. Mar. Cost.* **34**: 227-242.
- Mateo-Cid, L., Mendoza-González, A., Aguilar-Rosas, L., Aguilar-Rosas, R. 2013. Occurrence and distribution of the genus *Jania* J. V. Lamouroux (Corallinales, Rhodophyta) in the Pacific Coast of Baja California and Gulf of California, Mexico. *Amer. J. Pl. Sci.* **4(12B)**:1-13.
- Masuda, M., Kogame, K. 2000. *Herposiphonia elongata* sp. nov. and *H. tenella* (Rhodophyta, Ceramiales) from the western Pacific. *Cryptog. Algol.* **21**:177-189.
- Norris, J. N., Fenical, W. M. 1985. Natural products chemistry: uses in ecology and sistematic. Pags. 121-145. En: Littler y Littler. (Eds), Hanbook of

- Phycological Methods: Macroalgae. Cambridge Univ. Press. Cambridge, Inglaterra.
- Nunes, J., De Paula, E. 2000. Estudos taxonômicos do gênero *Padina* Adanson (Dictyotaceae-Phaeophyta) no litoral do estado da Bahia, Brasil. *Acta Bot. Malac.* **25**:21-43.
- Nunes, J., De Paula, E. 2001. O gênero *Dictyota* lamouroux (Dictyotaceae-Phaeophyta) no litoral do estado da Bahia, Brasil. *Acta Bot. Malac.* **26**:5-18.
- Nunes, J., Guimarães, S. 2008. Novas referências de rodofíceas marinhas bentônicas para o litoral brasileiro. *Biota Neotrop. (Sao Paulo)*. **8(4)**: 90-100.
- Oliveira Filho, E. 1977. Algas marinhas bentônicas do Brasil. Tese de Livre Docência. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil.
- Pardo, P., Solé, M., 2007. Ficoflora marina del sur de la península de Macanao, Isla de Margarita, Venezuela. I. Chlorophyta y Phaeophyceae. *Acta Bot. Venez.* **30(2)**: 291-325.
- Pereira, L., Toyota, M. 2012. Novas ocorrências de macroalgas marinhas bentônicas no estado de Pernambuco, Brasil. *Rodriguésia*. **63(3)**: 557-570.
- Pérez-Lorenzo S., Levy-Benshimol, A., Gómez, S. 1998. Presencia de lectinas, taninos e inhibidores de proteasas en algas marinas de las costas venezolanas. *Acta Cient. Venez.* **49(3)**:144-151.
- Priscila, J., Schnadelbach, A., Nunes, J. 2014. O gênero *Hypnea* (Cystocloniaceae, Rhodophyta) no litoral do estado da Bahia, Brasil. *Sitientibus, Sér. Ci. Biol.* **13**: 1-21.

- Ramon, E., Gil-ad, N. 2007. Proposal to conserve the name *Sargassum vulgare* (Phaeophyceae: Sargassaceae,) with a conserved type. *Taxon*. **56**: 955-957.
- Rodríguez de Ríos, N. 1965. Lista de algas macroscópicas de la bahía de Mochima (Venezuela). *Lagena*. **8**:41-50.
- Rodríguez de Ríos, N. 1972. Contribución al estudio sistemático de las algas macroscópicas de las costas de Venezuela. *Acta Bot. Venez.* **7(1-4)**: 219-324.
- Rodríguez De Ríos N. 1991. Estudios taxonómicos en Agarofitas de Venezuela I. Notas sobre el género *Gelidium* Lamouroux (Rhodophyta, Gelidiales). *Ernstia*. **1(1)**:5-20
- Rodríguez de Ríos, N., Saito, Y. 1985. *Laurencia scoparia* J. Agardh, nuevo sinónimo de *Laurencia filiformis* (C. Agardh) Montagne (Rhodophyta, Ceramiales). *Ernstia* **2**:19-28.
- Rodríguez del Villar, G. 1973. Venezuela y su Mar. Instituto Nacional de Canalizaciones. Caracas, Venezuela.
- Rodríguez, J., Guilarte, A., Velásquez-Boadas, A., Martínez-Véliz, E., Hernández, E., Marcano, A. 2016. *Pterocliadiella caerulea* (Kützinger) Santelices y Hommersand (Rhodophyta), A New Addition To The Phycological Flora Of Nueva Esparta State (Venezuela). *Saber, Univ. de Oriente*. **28 (4)**: 713-719.
- Rodríguez, J., Salazar, M., Guilarte, A., Velásquez-Boadas, A. 2013. Macroalgas bénticas marinas de Playa Guacuco, Isla de Margarita, estado Nueva Esparta, Venezuela. *Acta Biol. Venez.* **36(2)**:163-182.

- Rosas, M. 2011. Estudios morfológicos y reproductivos *Gelidium floridanum* y *Pterocliadiella caerulescens* (Gelidiaceae, Rhodophyceae) de la península de Araya, estado Sucre, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente*. **1**: 1-46.
- Santelices, B. 1988. Algas Marinas de Chile. Universidad Católica de Chile. Santiago de Chile, Chile.
- Santelices, B., Hommersand, M. 1997. *Pterocliadiella*, a new genus in the Gelidiaceae (Gelidiales, Rhodophyta). *Phycologia*. **36**:114-119.
- Schneider, C. 2004. Notes on the marine algae of the Bermudas. 6. Some rare or newly reported Ceramiales (Rhodophyta), including *Crouania elisiae* sp. nov. *Phycologia*. **43**: 563-578.
- Schneider, C., Searles, R. 1991. Seaweeds of the Southeastern. Duke University Press. Durham, United States.
- Schneider, C., Searles, R. 1997. Notes on the marine algae of the Bermudas. 2. Some Rhodophyta, including *Polysiphonia tongatensis* and a discussion on the *Herposiphonia secunda/tenella* complex. *Cryptog. Algol.* **1**: 187-210.
- Sentíes, A., Díaz-Larrea, J., Cassano, V., Gil-Rodríguez, M., Fujii, M. 2009. *Palisada perforata* (Rhodomelaceae, Ceramiales) en el Caribe mexicano. *Revista Mex. Biodivers.* **80**:7-12.
- Sentíes, A., Fujii, M. 2002. El complejo *Laurencia* (Rhodomelaceae, Rhodophyta) en el Caribe mexicano. U.A.M-Iztapalapa. Iztapalapa, México.
- Silva, S., Brito, L., Lemus, A. 2003. Nuevas adiciones de algas marinas para el Parque Nacional Mochima, Sucre, Venezuela. *Rev. biol. Trop.* **51(4)**:159-165.
- Stephenson, T.A., Stephenson, A. 1949. The universal feature of zonation between tidemarks on rocky coast. *J. Ecol.* **37 (2)**: 289-305.

- Solé, M. 1998. Géneros de feofíceas marinas de Venezuela. *Act. Bot. Venez.* **21(2)**: 75-106.
- Solé, M. 2003. *Dictyota hamifera* Setchell (Dictyotales, Phaeophyceae): New record for the Venezuelan Caribbean marine flora. *Caribbean J. Sci.* **39(2)**: 227–229.
- Solé, M., Foldats, E., Vera, B., Gómez, S. 1999. Nuevos registros para el Caribe Venezolano y el Atlántico del género *Dictyota* (Dictyotales, Phaeophyceae). *Mem. Fundación La Salle de Ciencias Naturales.* **151**:133-148.
- Solé, M., Pardo, P. 2010. Ficoflora marina del sur de la península de Macanao, Isla de Margarita, Venezuela. II. *Acta Bot. Venez.* **33(2)**: 187-210.
- Tani, M., Yamagishi, Y., Masuda, M., Kogame, K., Kawaguchi, S., Phang, M. 2003. Taxonomic notes on marine algae from Malaysia. IX. Four species of Rhodophyceae, with the description of *Chondria decidua* sp. nov. *Bot. Mar.* **46**: 24-35.
- Taylor, W.R. 1942. Caribbean marine algae of the Allan Hancock Expedition, 1939. *Allan Hancock Atlantic Expedition Report 2*: 1-193.
- Taylor, W.R. 1960. Marine algae of the eastern tropical and subtropical coasts of the Americas. Ann Arbor: University of Michigan Press. Michigan, USA.
- Taylor, W. R. 1976. A check-list of Venezuelan marine algae. *Bol. Soc. Venez. Ci. Nat.* **22**: 132-133.
- Tsuda, R.T., Abbott, I.A. 1984. Collection handling, preservation and logistic. Pags. 67-86. En: M. Littler y D. Littler, (eds.), *Ecological field methods: Macroalgae*. Cambridge Univ. Press. Cambridge, Inglaterra.

- Urdaneta, M., 2010. Evaluación del contenido de metales en algas marinas venezolanas y su posible uso como bioindicador ambiental. Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- Van Den Hoek, C. 1982. A taxonomic revision of the American species of *Cladophora* (Chlorophyceae) in the North Atlantic Ocean and their geographical distribution. *K. Ned. Akad. Wet. Verh. Afd. Lett.* **78**:1-236.
- Valerio, L., García, Y., Guilarte, A., Troconis, L., López, J. 2013. Macroalgas asociadas a neumatóforos del mangle negro (*Avicennia germinans* (L.) L.) en Laguna El Morro, Isla de Margarita, estado Nueva Esparta, Venezuela. *Saber. Univ. Oriente.* **25(4)**: 365-372.
- Velázquez, Y., González, L., De Otaola, N. 1987. Macroalgas bentónicas y epifitas en la Laguna de Las Marites, Isla de Margarita, Venezuela. *Mem. Fundación La Salle de Ciencias Naturales.* **47**: 127-128.
- Vera, B. 1996. Registro ficoflorístico de la localidad de El Cusuy, Litoral Central de Venezuela. *Acta Bot. Venez.* **19 (2)**: 39-46.
- Vera, B. 1997. Estudio ficológico de la localidad Punta de Care, Litoral Central de Venezuela. Resúmenes del XIII Congreso Venezolano de Botánica. San Cristóbal, Venezuela.
- Vera, B., Gómez, S. 2000. Estudios florísticos de la región oriental del Litoral Central de las costa de Venezuela, estado Vargas, Venezuela. Trabajo de Ascenso a profesor Asistente. Facultad de Ciencias. Universidad Central de Venezuela (UCV). Caracas, Venezuela.
- Web Ficoflora PNLR. 2015. **Creación del Catálogo Taxonómico Nacional de las Macroalgas bénticas marinas de Venezuela.** Publicación electrónica.

- Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.
<http://www.ciens.ucv.ve/ficofloravenezuela/pnalr/pnalr/index.php> [Consulta 17 de Septiembre de 2017].
- Web Ficoflora Venezuela. 2017. **Catálogo digital de la Ficoflora de Venezuela**.
Publicación electrónica. Universidad Central de Venezuela, Caracas,
Venezuela. <http://www.ciens.ucv.ve/ficofloravenezuela/> [Consulta 17 de
Septiembre de 2017].
- Wynne, M. 2011. A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical
Western Atlantic: third revision. *Nova Hedwigia Beihefte* **140**: (1) 7-166.
- Wynne, M., De Clerck, O. 1999. First Reports of *Padina antillarum* and *P. glabra*
(Phaeophyta-Dictyotaceae) from Florida, with a Key to the Western Atlantic
Species of the Genus. *Caribbean J. Sci.* **35 (3-4)**: 286-295.
- Wysor, B., De Clerck, O. 2003. An updated and annotated list of marine brown algae
(Phaeophyceae) of the Caribbean coast of the Republic of Panama. *Bot. Mar.*
46: 151-160.
- Won, B. 2010. Characterization of *Centroceras gasparrinii* (Ceramiaceae,
Rhodophyta), known as *Centroceras clavulatum*. *Algae*. **25(2)**:71-76.
- Won, B., Cho, T., Fredericq, S. 2009. Morphological and molecular characterization
of species of the genus *Centroceras* (Ceramiaceae, Ceramiales), including
two new species. *J. of Phycol.* **45**: 227-250.
- Yamada, Y. 1944. A list of the marine algae from the atoll of Ant. *Sci. Pap. Inst. Algal.*
Res. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ. **3**: 31-45.
- Yamagishi, Y., Masuda, M. 1997. The species of *Hypnea* from Japan. In: Taxonomy
of Economic Seaweeds. (Abbott, I.A. Eds) 6, pp. 135-162.

Yamagishi, Y., Masuda, M. 2000. A taxonomic revision of a *Hypnea charoides-valentiae* complex (Rhodophyta, Gigartinales) in Japan, with a description of *Hypnea flexicaulis* sp. nov. *Phycol. Res.* **48**: 27-36.

ANEXOS

Tabla 1. Presencia y ausencia de las especies encontradas durante los 6 meses de muestreos.

	Meses						% FR
	Enero	Febrero	Abril	Julio	Agosto	Septiembre	
Clorophyta							
<i>Bryopsis pennata</i>	+	+					33,3
<i>Caulerpa ambigua</i>	+						16,7
<i>Caulerpa chetmnizia</i>	+						16,7
<i>Caulerpa racemosa</i>				+			16,7
<i>Caulerpa sertularioides</i>	+	+	+	+	+	+	100,0
<i>Chaetomorpha antennina</i>	+	+	+	+	+	+	100,0
<i>Chaetomorpha nodosa</i>			+				16,7
<i>Cladophora prolifera</i>	+						16,7
<i>Cladophora vagabunda</i>	+	+	+	+	+	+	100,0
<i>Codium intertextum</i>				+		+	33,3
<i>Halimeda c.f. discoidea</i>	+		+	+	+	+	83,3
<i>Phyllocladon anastomosans</i>	+					+	33,3
<i>Ulva fasciata</i>		+	+				33,3
<i>Ulva fleuxosa</i>	+		+	+	+		66,7
<i>Ulva lactuca</i>	+	+	+	+	+	+	100,0
<i>Ulva lingulata</i>	+						16,7
Ochrophyta							
<i>Asteronema breviarticulatum</i>	+	+	+	+	+	+	100,0
<i>Canistrocarpus crispatus</i>	+						16,7
<i>Chnoospora minima</i>	+	+	+	+	+	+	100,0
<i>Dictyopteris delicatula</i>	+	+		+		+	66,7
<i>Dictyota ciliolata</i>	+				+	+	50,0
<i>Dictyota crenulata</i>	+	+	+	+	+	+	100,0
<i>Dictyota dicothoma</i>	+						16,7
<i>Dictyota hamifera</i>			+				16,7
<i>Feldmannia mitchelliae</i>	+	+	+		+	+	83,3
<i>Lobophora variegata</i>	+						16,7
<i>Padina c.f. antillarum</i>		+				+	33,3

<i>Padina boergesenii</i>	+	+	+	+	+	+	100,0
<i>Padina gymnospora</i>	+	+	+	+	+	+	100,0
<i>Padina</i> sp		+					16,7
<i>Sargassum vulgare</i>	+	+	+	+	+	+	100,0
<i>Spatoglossum schroederi</i>		+	+		+		50,0
<i>Sphacelaria rigidula</i>		+					16,7
<i>Sphacelaria tribuloides</i>	+		+				33,3
Rhodophyta							
<i>Acrochaetium microscopicum</i>	+						16,7
<i>Aglaothamnion boergesenii</i>	+	+					33,3
<i>Asparagopsis taxiformis</i>	+	+	+	+	+	+	100,0
<i>Bryocladia thyrsgera</i>	+	+	+	+		+	83,3
<i>Bryothamnion triquetrum</i>				+	+		33,3
<i>Centroceras gasparrinii</i>		+	+				33,3
<i>Centroceras minutum</i>	+	+	+	+	+	+	100,0
<i>Ceramium floridanum</i>	+		+				33,3
<i>Ceramium luetzelburgii</i>	+						16,7
<i>Corallina panizzoi</i>				+	+	+	50,0
<i>Crouania attenuata</i>			+				16,7
<i>Crouanophycus latiaxis</i>	+		+				33,3
<i>Dasya corymbifera</i>	+	+	+	+		+	83,3
<i>Dichotomaria obtusata</i>	+	+		+	+	+	83,3
<i>Erythrotrichia carnea</i>	+						16,7
<i>Erythrotrichia vexillaris</i>	+	+					33,3
<i>Gayliella mazoyerae</i>	+			+			33,3
<i>Gelidium crinale</i>	+						16,7
<i>Gelidium pusillum</i>			+	+	+		50,0
<i>Gelidium serrulatum</i>		+			+		33,3
<i>Gracilaria c.f. flabelliformis</i>				+		+	33,3
<i>Gracilaropsis tenuifrons</i>		+					16,7
<i>Grateloupia doryphora</i>	+	+		+			50,0
<i>Grateloupia filicina</i>	+	+		+	+	+	83,3
<i>Gymnogongrus tenuis</i>	+	+	+			+	66,7
<i>Herposiphonia tenella</i>	+	+		+		+	66,7
<i>Hydrolithon farinosum</i>	+	+			+		50,0
<i>Hypnea charoides</i>	+		+		+	+	66,7
<i>Hypnea valentiae</i>	+	+		+	+	+	83,3
<i>Jania adhaerens</i>	+	+		+	+	+	83,3
<i>Jania rubens</i>			+	+	+	+	66,7
<i>Laurencia filiformis</i>	+	+		+	+	+	83,3
<i>Laurencia obtusa</i>	+		+	+		+	66,7

<i>Lophosiphonia cristata</i>	+						16,7
<i>Melanothamnus ferulaceus</i>	+	+	+	+	+	+	100,0
<i>Melanothamnus sphaerocarpus</i>	+	+	+			+	66,7
<i>Palisada perforata</i>	+	+	+	+	+	+	100,0
<i>Pterocliadiella caerulescens</i>	+						16,7
<i>Ptilothamnion spelucarium</i>		+					16,7
<i>Sahlingia subintegra</i>	+	+	+				50,0
<i>Scinaia caribaea</i>					+		16,7
<i>Stylonema alsidii</i>	+					+	33,3
<i>Tiffaniella saccorhiza</i>		+					16,7
<i>Wrangelia argus</i>	+	+	+	+		+	83,3

Tabla 2. Presencia y ausencia de las especies encontradas en los distintos ambientes.

	Ambientes		
	Plataforma coralina	Fosa intermareal	Playa con cantos rodados
Clorophyta			
<i>Bryopsis pennata</i>			+
<i>Caulerpa ambigua</i>	+		
<i>Caulerpa chetmnizia</i>	+		
<i>Caulerpa racemosa</i>	+		
<i>Caulerpa sertularioides</i>	+		+
<i>Chaetomorpha antennina</i>	+		+
<i>Chaetomorpha nodosa</i>			+
<i>Cladophora prolifera</i>	+		
<i>Cladophora vagabunda</i>	+		+
<i>Codium intertextum</i>	+		
<i>Halimeda c.f. discoidea</i>	+		
<i>Phyllocladon anastomosans</i>	+		+
<i>Ulva fasciata</i>	+		+
<i>Ulva fleuxosa</i>	+		+
<i>Ulva lactuca</i>	+		+
<i>Ulva lingulata</i>	+		
Ochrophyta			
<i>Asteronema breviarticulatum</i>	+		+
<i>Canistrocarpus crispatus</i>	+		
<i>Chnoospora minima</i>	+		+
<i>Dictyopteris delicatula</i>	+		+

<i>Dictyota ciliolata</i>	+		
<i>Dictyota crenulata</i>	+		
<i>Dictyota dicothoma</i>	+		
<i>Dictyota hamifera</i>	+		
<i>Feldmannia mitchelliae</i>	+		+
<i>Lobophora variegata</i>	+		
<i>Padina c.f. antillarum</i>	+		
<i>Padina boergesenii</i>	+	+	+
<i>Padina gymnospora</i>	+	+	
<i>Padina sp.</i>	+		
<i>Sargassum vulgare</i>	+	+	
<i>Spatoglossum schroederi</i>	+		
<i>Sphacelaria rigidula</i>	+		+
<i>Sphacelaria tribuloides</i>	+		+
Rhodophyta			
<i>Acrochaetium microscopicum</i>	+		
<i>Aglaothamnion boergesenii</i>	+		
<i>Asparagopsis taxiformis</i>	+		
<i>Bryocladia thyrsgera</i>	+		+
<i>Bryothamnion triquetrum</i>	+		+
<i>Centroceras gasparrinii</i>	+		
<i>Centroceras minutum</i>	+		+
<i>Ceramium floridanum</i>	+		+
<i>Ceramium luetzelburgii</i>	+		
<i>Corallina panizzoi</i>	+		
<i>Crouania attenuata</i>	+		
<i>Crouanophycus latiaxis</i>	+		
<i>Dasya corymbifera</i>	+		+
<i>Dichotomaria oblongata</i>	+		+
<i>Erythrotrichia carnea</i>	+		+
<i>Erythrotrichia vexillaris</i>	+		
<i>Gayliella mazoyerae</i>	+		
<i>Gelidium crinale</i>	+		
<i>Gelidium pusillum</i>	+		+
<i>Gelidium serrulatum</i>	+		
<i>Gracilaria c.f. flabelliformis</i>	+		
<i>Gracilaropsis tenuifrons</i>			+
<i>Grateloupia doryphora</i>	+		+
<i>Grateloupia filicina</i>	+		
<i>Gymnogongrus tenuis</i>	+		
<i>Herposiphonia tenella</i>	+		

<i>Hydrolithon farinosum</i>	+		+
<i>Hypnea charoides</i>	+		+
<i>Hypnea valentiae</i>	+		+
<i>Jania adhaerens</i>	+		+
<i>Jania rubens</i>	+		
<i>Laurencia filiformis</i>	+		+
<i>Laurencia obtusa</i>	+		
<i>Lophosiphonia cristata</i>	+		
<i>Melanothamnus ferulaceus</i>	+		+
<i>Melanothamnus sphaerocarpus</i>	+		+
<i>Palisada perforata</i>	+		+
<i>Pterocliadiella caerulescens</i>	+		
<i>Ptilothamnion spelucarium</i>			+
<i>Sahlingia subintegra</i>	+		+
<i>Scinaia caribaea</i>	+		
<i>Stylonema alsidii</i>	+		
<i>Tiffaniella saccorhiza</i>	+		
<i>Wrangelia argus</i>	+		

Tabla 3. Presencia y ausencia de las especies encontradas en los diferentes tipos de sustrato.

	Sustratos		
	Coralino	Rocoso	Epifitas
Clorophyta			
<i>Bryopsis pennata</i>		+	
<i>Caulerpa ambigua</i>			+
<i>Caulerpa chetmnizia</i>	+		
<i>Caulerpa racemosa</i>	+		
<i>Caulerpa sertularioides</i>	+	+	
<i>Chaetomorpha antennina</i>	+	+	
<i>Chaetomorpha nodosa</i>		+	
<i>Cladophora prolifera</i>			+
<i>Cladophora vagabunda</i>	+	+	
<i>Codium intertextum</i>	+		
<i>Halimeda c.f. discoidea</i>	+		
<i>Phyllocladion anastomosans</i>	+	+	
<i>Ulva fasciata</i>	+	+	
<i>Ulva fleuxosa</i>	+	+	

<i>Ulva lactuca</i>	+	+	
<i>Ulva lingulata</i>	+		
Ochrophyta			
<i>Asteronema breviarticulatum</i>	+	+	
<i>Canistrocarpus crispatus</i>	+		
<i>Chnoospora minima</i>	+	+	
<i>Dictyopterus delicatula</i>	+	+	
<i>Dictyota ciliolata</i>	+		
<i>Dictyota crenulata</i>	+		
<i>Dictyota dicothoma</i>	+		
<i>Dictyota hamifera</i>	+		
<i>Feldmannia mitchelliae</i>	+	+	+
<i>Lobophora variegata</i>	+		
<i>Padina c.f. antillarum</i>	+		
<i>Padina boergesenii</i>	+	+	
<i>Padina gymnospora</i>	+		
<i>Padina sp.</i>	+		
<i>Sargassum vulgare</i>	+		
<i>Spatoglossum schroederi</i>	+		
<i>Sphacelaria rigidula</i>			+
<i>Sphacelaria tribuloides</i>	+	+	
Rhodophyta			
<i>Acrochaetium microscopicum</i>			+
<i>Aglaothamnion boergesenii</i>			+
<i>Asparagopsis taxiformis</i>	+	+	+
<i>Bryocladia thyrsgera</i>	+	+	
<i>Bryothamnion triquetrum</i>	+	+	
<i>Centroceras gasparrinii</i>	+		
<i>Centroceras minutum</i>	+	+	+
<i>Ceramium floridanum</i>	+	+	+
<i>Ceramium luetzelburgii</i>			+
<i>Corallina panizzoi</i>	+		
<i>Crouania attenuata</i>	+		+
<i>Crouanophycus latiaxis</i>	+		+
<i>Dasya corymbifera</i>	+	+	
<i>Dichotomaria oblongata</i>	+	+	
<i>Erythrotrichia carnea</i>	+	+	+
<i>Erythrotrichia vexillaris</i>	+		+
<i>Gayliella mazoyerae</i>			+
<i>Gelidium crinale</i>	+		
<i>Gelidium pusillum</i>	+	+	

<i>Gelidium serrulatum</i>	+		
<i>Gracilaria c.f. flabelliformis</i>	+		
<i>Gracilaropsis tenuifrons</i>	+	+	
<i>Grateloupia doryphora</i>	+	+	
<i>Grateloupia filicina</i>	+		
<i>Gymnogongrus tenuis</i>	+		
<i>Herposiphonia tenella</i>			+
<i>Hydrolithon farinosum</i>	+	+	+
<i>Hypnea charoides</i>	+	+	
<i>Hypnea valentiae</i>	+	+	
<i>Jania adhaerens</i>	+	+	
<i>Jania rubens</i>	+		
<i>Laurencia filiformis</i>	+	+	
<i>Laurencia obtusa</i>	+		
<i>Lophosiphonia cristata</i>	+		
<i>Melanothamnus ferulaceus</i>	+	+	+
<i>Melanothamnus sphaerocarpus</i>	+	+	
<i>Palisada perforata</i>	+	+	
<i>Pterocliadiella caerulea</i>	+		
<i>Ptilothamnion spelucarium</i>		+	+
<i>Sahlingia subintegra</i>			+
<i>Scinaia caribaea</i>	+		+
<i>Stylonema alsidii</i>			+
<i>Tiffaniella saccorhiza</i>	+		+
<i>Wrangelia argus</i>	+		+