

Bol. Centro Invest. Biol. 39(1) 1 - 14

ALGAS EPÍFITAS DE *Thalassia testudinum* EN EL PARQUE NACIONAL MOCHIMA, VENEZUELA

Jorge Barrios y Oscar Díaz

Departamento de Biología Marina, Instituto Oceanográfico de Venezuela.
Cumaná, estado Sucre. Apdo. 245.
E-mail: jebar@sucre.udo.edu.ve

Resumen. Se realizó un inventario de las algas epífitas de *Thalassia testudinum* en el Parque Nacional Mochima, estado Sucre, Venezuela. Se colectaron mensualmente muestras de *T. testudinum* en cuatro estaciones, de enero a diciembre de 2002. Se identificaron 40 taxa (30 especies y 10 géneros) de macroalgas (38 epífitas y dos asociadas a las porciones rizoidales de *T. testudinum*), en las divisiones Chlorophyta, Phaeophyta y Rhodophyta. Las especies más constantes para todas las estaciones fueron: *Enteromorpha* sp. (98%), *Chaetomorpha gracilis* (90%), *Cladophora dalmatica* (92%), *Derbesia* sp. (75%), *Sphacelaria rigidula* (75%), *Erythrotrichia carnea* (100%), *Hydrolithom farinosum* (100%), *Centroceras clavulatum* (100%), *Ceramium diaphanum* (100%), *Herposiphonia secunda* (94%) y *Polysiphonia atlantica* (90%). El coeficiente para la comunidad de Vareschi (52,5%) resultó alto. Las especies filamentosas con ciclos vitales cortos predominaron, encontrándose las epífitas solamente en las porciones más viejas de las hojas. *Thalassia testudinum* permite el desarrollo de macroalgas en áreas en donde el sustrato blando constituye una limitante para su establecimiento.

Palabras clave: Epífitas, estado Sucre, inventario, macroalgas, Parque Nacional Mochima, *Thalassia testudinum*, Venezuela.

Recibido: 28 Noviembre 2003 / Aceptado: 22 Febrero 2005
Received: 28 November 2003 / Accepted: 22 February 2005

EPIPHYTIC ALGAE ON *Thalassia testudinum* IN MOCHIMA NATIONAL PARK, VENEZUELA

Abstract. We inventoried epiphytic algae on *Thalassia testudinum* in Mochima National Park, Sucre State, Venezuela. Samples of *T. testudinum* were collected monthly at four stations, from January though December 2002. We identified 40 taxa (30 species and 10 genera) of macroalgae (38 epiphytes and 2 attached to *T. testudinum* rhizomes) in the divisions Chlorophyta, Phaeophyta and Rhodophyta. The most constant species, in frequency of occurrence, for all stations were *Enteromorpha* sp. (98%), *Chaetomorpha gracilis* (90%), *Cladophora dalmatica* (92%), *Derbesia* sp. (75%), *Sphacelaria rigidula* (75%), *Erythrotrichia carnea* (100%), *Hydrolithom farinosum* (100%), *Centroceras clavulatum* (100%), *Ceramium diaphanum* (100%), *Herposiphonia secunda* (94%), and *Polysiphonia atlantica* (90%). The community coefficient of Vareschi (52.5%) was high. Filamentous species with short life cycles prevailed. Epiphytes grew only on the oldest parts of leaves; young leaves were free of epiphytes. *Thalassia testudinum* permits development of macroalgae in areas where soft substrates are a limiting factor for colonization.

Key words: Epiphytes, inventory, macro-algae, Mochima National Park, Sucre State, *Thalassia testudinum*, Venezuela.

INTRODUCCIÓN

Las praderas de *Thalassia testudinum* constituyen uno de los ambientes costeros de mayor productividad, ya que sirven de zona de reproducción, refugio y alimentación a numerosas especies de invertebrados y peces, logrando el establecimiento de complejas relaciones inter- e intraespecíficas (Kitting 1984, Bello 1989). Por otra parte, los rizomas de esta planta contribuyen a la estabilización del fondo marino y las hojas proporcionan un sustrato firme para una gran diversidad de algas epífitas (Morgan y Kitting 1984). En el Mar Caribe, *Thalassia testudinum* constituye la fanerógama más abundante y extendida, presenta una gran importancia ecológica, y está ampliamente distribuida en las costas venezolanas, ocupando un porcentaje elevado de los fondos someros.

Sin embargo, los estudios sobre los aspectos ecológicos de estas comunidades son escasos. Se destaca el trabajo de Vera (1992) que resume algunos aspectos sobre la distribución y los componentes de las comunidades asociadas a los pastos marinos en Venezuela. También, se pueden citar los trabajos de Jiménez *et al.* (2000), Sant (1994), Martínez *et al.* (1999), Rivas *et al.* (1999) y Torres y Méndez (1999) en el estado Sucre, y Hambrook *et al.* (1979) en las costas del estado Falcón, relacionados principalmente con moluscos, crustáceos, cnidarios, peces y equinodermos. En el caso de las macroalgas se tienen los trabajos realizados por Vera (1978, 1993). El presente trabajo tiene como objetivo inventariar las algas epífitas de *Thalassia testudinum* en el Parque Nacional Mochima, Venezuela.

MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio se encuentra en el Parque Nacional Mochima, en la Bahía de Mochima, estado Sucre, Venezuela, donde se establecieron cuatro estaciones: Mangle Quemado (10° 22' 28" N – 64° 20' 53" O), con sedimentos areno-fangosos; Toporo (10° 22' 00" N – 64° 20' 10" O), la cual presenta sustrato fangoso; Ensenada de Reyes (10° 20' 06" N – 64° 21' 57" O), con sustrato arenoso; y Varadero (10° 21' 05" N – 4° 20' 19" O), con sustrato fangoso (Fig. 1).

Las muestras se colectaron de enero a diciembre de 2002, y los individuos de *Thalassia testudinum* se tomaron con un nucleador de 14,5 cm de diámetro. Las muestras se lavaron en un tamiz de 1 mm de abertura de malla en el mismo sitio de muestreo; se colocaron en bolsas plásticas, por separado, y se refrigeraron. Se utilizó un portaobjeto para la obtención de las macroalgas presentes sobre las hojas de *T. testudinum*, con el cual se raspó suavemente cada hoja por ambas caras. Las algas así desprendidas se distribuyeron por muestra y estación, y se preservaron en formalina al 5% en agua de mar.

La revisión taxonómica se llevó a cabo mediante el estudio de muestras completas y cortes histológicos, los cuales se procesaron según la técnica modificada de Womersley (Ramírez 1995). Se emplearon las claves de Taylor (1960), Joly (1967), Lemus (1979, 1984) y



FIGURA 1. Área de estudio mostrando las cuatro estaciones de muestreo, en la Bahía de Mochima, Parque Nacional Mochima, estado Sucre, Venezuela.

Aponte (1985), para la identificación de las especies, mientras que la clasificación taxonómica está referida al trabajo de Wynne (1998). Adicionalmente, se incorporó información sobre los tipos morfo-funcionales de las especies, según los criterios adoptados por Ste-neck y Dethier (1994): filamentosos (F), macrofitas corticadas (MC), sifonales (S), calcáreas no articuladas (Cna) y calcáreas articuladas (Ca).

Se calculó la constancia específica a partir de la fórmula $C = p/P \times 100$ (Dajoz 1978), a partir de los datos de presencia mensual de macroalgas para cada una de las estaciones. En la mencionada ecuación p es el número de meses en los que la especie se colectó, y P el número total de meses. Para establecer la similitud entre estaciones,

se calculó el coeficiente de la comunidad de Vareschi: $CC = (SC/St) \times 100$, en donde SC representa las especies comunes a las estaciones, y St es igual al número total de especies (Vareschi 1969).

RESULTADOS

Se identificaron 40 taxa (30 especies y 10 géneros) de macroalgas asociadas a *T. testudinum*, de las cuales 7 géneros y 22 especies presentaron morfología filamentosa (Tabla 1). Las especies y géneros más constantes, para todas las estaciones durante el estudio, fueron las clorofitas *Enteromorpha* sp., *Chaetomorpha gracilis*, *Cladophora dalmatica* y *Derbesia* sp. En las feofitas, destaca *Sphacelaria rigidula* y entre las rodófitas se tienen a *Erythrotrichia carnea*, *Hydrolithom farinosum*, *Centroceras clavulatum*, *Ceramium diaphanum*, *Herposiphonia secunda* y *Polysiphonia atlantica*. Las estaciones de Mangle Quemado y Toporo presentaron 32 especies, seguidas por Varadero y Reyes, con 31 y 28 especies, respectivamente (Tabla 2). El coeficiente para la comunidad de Vareschi presentó un valor de 52,5%.

DISCUSIÓN

Las estaciones presentaron una composición específica semejante, lo cual se observó en el alto valor alcanzado por el coeficiente para la comunidad de Vareschi (1969), ya que 21 de las 40 taxa identificadas fueron comunes en las cuatro localidades.

Las macroalgas epífitas fueron en su mayoría especies filamentosas con ciclos vitales cortos, creciendo en las porciones viejas de las hojas, mostrándose las más jóvenes libres de epífitas. En los pastos marinos del Golfo de México y en las costas de Florida (Estados Unidos), Dawes (1987) señaló la predominancia de algas epífitas de formas filamentosas. Vera (1978, 1993) reportó que las algas epífitas filamentosas constituyen el principal alimento de los herbívoros en la comunidad de *Thalassia*, ya que el aprovechamiento directo de la hoja de esta fanerógama es deficiente por la presencia de celulosa, la cual es poco digerible y por poseer un sabor desagradable.

TABLA 1. Inventario de las macroalgas epífitas de *Thalassia testudinum* en el Parque Nacional Mochima, Venezuela.

CHLOROPHYTA

ORDEN ULVALES

FAMILIA ULVACEAE

Enteromorpha sp. (F)

ORDEN CLADOPHORALES

FAMILIA CLADOPHORACEAE

Chaetomorpha gracilis Kützinger (F)

Chaetomorpha sp. (F)

Cladophora crispula Vickers (F)

Cladophora dalmatica Kützinger (F)

ORDEN BRYOPSIDALES

FAMILIA BRYOPSIDACEAE

Derbesia sp. (S)

FAMILIA CAULERPACEAE

Caulerpa serrulata (Forsskål) J. Agardh (S)

PHAEOPHYTA

ORDEN ECTOCARPALES

FAMILIA ECTOCARPACEAE

Ectocarpus rallsiae Vickers (F)

Feldmannia indica (Sonder) Womersley y Bailey (F)

ORDEN SPHACELARIALES

FAMILIA SPHACELARIACEAE

Sphacelaria rigidula Kützinger (F)

Sphacelaria tribuloides Meneghini (F)

Sphacelaria novae-hollandiae Sonder (F)

TABLA 1. (*Continuación*).

ORDEN FUCALES**FAMILIA SARGASSACEAE***Sargassum vulgare* C. Agardh (MC)**RHODOPHYTA****ORDEN POPHYRIDIALES****FAMILIA GONIOTRICHACEAE** (Porphyridiaceae según Wynne 1998)*Stylonema alsiidii* (Zanardini) Drew (F)**ORDEN ERYTHROPELTIDALES****FAMILIA ERYTHROTRICHIACEAE***Erythrotrichia carnea* (Dillwyn) J. Agardh (F)**ORDEN ACROCHAETIALES****FAMILIA ACROCHAETIACEAE***Acrochaetium hallandicum* (Kyllin) Hamel (F)**ORDEN NEMALIALES****FAMILIA LIAGORACEAE***Liagora* sp. (MC)**ORDEN BONNEMAISONIALES****FAMILIA BONNEMAISONIACEAE***Asparagopsis taxiformis* (Delile) Trevisan (MC)

Observación: La fase esporofítica de *A. taxiformis* se identificó como *Falkenbergia hillebrandii* (Bomet) Falkenberg (Wynne 1998) (F).

ORDEN CORALLINALES**FAMILIA CORALLINACEAE***Hydrolithon farinosum* (Lamouroux) Penrose y Y. M. Chamberlain (Cna)*Jania adhaerens* Lamouroux (Ca)**ORDEN GIGARTINALES****FAMILIA HYPNEACEAE***Hypnea spinella* (C. Agardh) Kützinger (MC)

TABLA 1. (*Continuación*).

ORDEN RHODYMENIALES

FAMILIA CHAMPIACEAE

Champia parvula (C.Agardh) Harvey (MC)

ORDEN CERAMIALES

FAMILIA CERAMIACEAE

Aglaothamnion cordatum Børgensen (Feldmann-Mazoyer) (F)

Anotrichium barbatum (C. Agardh) Nägeli (F)

Antithamnion antillanum Børgensen (F)

Callithamnion sp. (F)

Centroceras clavulatum (C. Agardh) Montagne (F)

Ceramium diaphanum (Lightfoot) Root (F)

Ceramium sp. (F)

Gymnothamnion sp. (F)

Spermothamnion sp. (F)

Spyridia filamentosa (Wulfen) Harvey (F)

Wrangelia argus (Montagne) Montagne (F)

FAMILIA DELESSERIAEAE

Taenioma nanum (Kützinger) Papenfuss (F)

FAMILIA RHODOMELACEAE

Acantophora spicifera (Vahl) Børgensen (MC)

Herposiphonia secunda (C. Agardh) Ambrom f. secunda (F)

Laurencia sp. (MC)

Lophosiphonia sp. (F)

Polysiphonia atlantica Kapraun y J. Norris (F)

Polysiphonia denudata (Dillwyn) Greville ex Harvey (F)

F = filamentosa, MC = macrofita corticada, S = sifonal, Cna = calcárea no articulada, y Ca = calcárea articulada.

TABLA 2. Constancia específica (%) de macroalgas asociadas a *Thalassia testudinum* por estación desde enero hasta diciembre de 2002, en el Parque Nacional Mochima, Venezuela.

Especies/Estaciones	Mangle Quemado	Toporo	Varadero	Reyes
Chlorophyta				
<i>Enteromorpha</i> sp.	100,0	100,0	100,0	91,7
<i>Chaetomorpha gracilis</i>	83,3	91,7	91,7	91,7
<i>Chaetomorpha</i> sp.			25,0	8,3
<i>Cladophora crispula</i>	41,7	41,7	41,7	50,0
<i>Cladophora dalmatica</i>	91,7	91,7	91,7	91,7
<i>Derbesia</i> sp.	75,0	100,0	58,3	66,7
<i>Caulerpa serrulata</i>		8,3	8,3	75,0
Phaeophyta				
<i>Ectocarpus rallsiae</i>	58,3	41,7	50,0	25,0
<i>Feldmannia indica</i>	41,7	41,7	33,3	
<i>Sphacelaria novae-hollandiae</i>		8,3	8,3	
<i>Sphacelaria rigidula</i>	83,3	58,3	100,0	58,3
<i>Sphacelaria tribuloides</i>	8,3	8,3		8,3
<i>Sargassum vulgare</i>		8,3	8,3	
Rhodophyta				
<i>Erythrotrichia carnea</i>	100,0	100,0	100,0	100,0
<i>Stylonema alsidii</i>	75,0	25,0	83,3	50,0
<i>Acrochaetium hallandicum</i>	66,7	8,3	83,3	16,7
<i>Liagora</i> sp.	25,0		8,3	8,3
<i>Asparagopsis taxiformis</i>	33,3			
<i>Hydrolithom farinosum</i>	100,0	100,0	100,0	100,0

TABLA 2. (Continuación).

Especies/Estaciones	Mangle Quemado	Toporo	Varadero	Reyes
<i>Jania adhaerens</i>	33,3			8,3
<i>Hypnea spinella</i>	83,3	33,3	25,0	66,7
<i>Champia parvula</i>		50,0	16,7	
<i>Aglaothamnion cordatum</i>	25,0		8,3	
<i>Anotrichium barbatum</i>		58,3		
<i>Antithamnion antillanum</i>	50,0	75,0	91,7	58,3
<i>Callithamnion</i> sp.	66,7	16,7	75,0	25,0
<i>Centroceras clavulatum</i>	100,0	100,0	100,0	100,0
<i>Ceramium diaphanum</i>	100,0	100,0	100,0	100,0
<i>Ceramium</i> sp.	58,3	100,0	50,0	75,0
<i>Spermothamnion</i> sp.	41,7	41,7		33,3
<i>Gymnothamnion</i> sp.			8,3	
<i>Spyridia filamentosa</i>	50,0	8,3		
<i>Wrangelia argus</i>	8,3			
<i>Acantophora spicifera</i>		33,3		
<i>Taenioma nanum</i>	8,3			
<i>Herposiphonia secunda</i>	91,7	100,0	100,0	83,3
<i>Laurencia</i> sp.	50,0	66,7	91,7	91,7
<i>Lophosiphonia</i> sp.	100,0	66,7	66,7	83,3
<i>Polysiphonia atlantica</i>	83,3	100,0	91,7	83,3
<i>Polysiphonia denudata</i>	25,0	8,3	25,0	16,7
Número de especies	32	32	31	28

La mayoría de las algas epífitas mostraron un crecimiento limitado y numerosas evidencias de marcas dejados por el consumo de los herbívoros. No obstante, muchas feófitas y rodofitas presentaron individuos bien desarrollados con estructuras reproductoras como esporangios y cistocarpos, lo cual demuestra que a pesar de encontrarse fijas sobre un sustrato relativamente efímero, pueden completar su ciclo vital.

El alga más abundante fue *Hydrolithom farinosum*, la cual forma una cubierta calcificada sobre la hoja que contribuye con el marchitamiento de ésta, y favorece la aparición de otras especies de macroalgas constituyendo un sustrato biogénico. La presencia de algas calcáreas incrustantes sobre las hojas viejas de *T. testudinum* acelera su desprendimiento, lo cual enriquece el sustrato con materia orgánica (Humm 1964). Ballantine y Humm (1975) consideran que *Fosliella atlantica* y *F. farinosa* (= *H. farinosum*) reducen significativamente la fotosíntesis de las hojas de los pastos marinos cuando se presentan en abundancia.

En las porciones basales de *T. testudinum* se encontró creciendo el alga verde *Caulerpa serrulata* y el alga parda *Sargassum vulgare*. En praderas de esta fanerógama se encuentran también varias especies de macroalgas adaptadas a crecer en sustratos fango-arenosos, incorporándose especies litófilas que crecen sobre las porciones rastreras y rizomas de *Thalassia*, particularmente en áreas con poca densidad de esta fanerógama.

En algunas zonas no muestreadas se observó, sobre los rizomas, a *Hypnea spinella*; y en zonas con abundantes restos de conchas y corales crecía *Ventricaria ventricosa*. El vigoroso crecimiento de *T. testudinum* reduce la importancia cuantitativa de las demás especies acompañantes asociadas al sustrato, debido a la fuerte competencia por luz y espacio, como es el caso de las algas (Hartog 1970).

Vera (1993) reportó 57 especies de macroalgas asociadas a praderas de *T. testudinum* en el Archipiélago de Los Roques, y en los estados Falcón, Sucre y Nueva Esparta (Venezuela), las cuales se encontraban creciendo sobre el sustrato (sedimentos areno-fangoso,

rocas y restos de conchas o corales), a excepción de *Caulerpa verticillata*, *Cladophora vagabunda*, *Ulva fasciata*, *Dictyota dichotoma*, *D. adnata*, *Sphacelaria brachygona*, *Colpomenia sinuosa*, *Placodium brasiliensis*, *Hypnea musciformis* y *Fosliella farinosa*, que se encontraron como epífitas en las hojas de *Thalassia*.

La presente investigación aporta un total de 27 especies como nuevos registros para áreas con praderas de *Thalassia* en Venezuela, de las cuales 25 son epífitas. Las hojas de *T. testudinum* constituyen un sustrato adecuado para las macroalgas en áreas donde el sustrato blando constituye una limitante para su establecimiento.

AGRADECIMIENTOS

Al FONACIT por el financiamiento de este trabajo (N° S1-2000000946). A Ildefonso Liñero (IOV-UDO) y Carmen Sol Ojeda (Departamento de Biología-UDO-Sucre) por su participación en las actividades de muestreo.

LITERATURA CITADA

- APONTE M. 1985. Evaluación taxonómica de las algas marinas de la costa noreste de la Isla de Margarita. Trabajo de Maestría. Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela. 381 pp.
- BALLANTINE D. y H. HUMM. 1975. Benthic algae of the Anclote estuary. I. Epiphytes of seagrass leaves. Florida Sci. 38(3): 150-162.
- BELLO G. 1989. Comunità di gasteropodi di una prateria di *Thalassia testudinum* di St. Croix, Caraibi. Mem. Biol. Mar. Oceanogr. 17: 15-26.
- DAJOZ R. 1978. Précis d'Écologie. Edit. Dunod, Paris. 105 pp.
- DAWES C. 1987. The dynamic seagrasses of the Gulf of Mexico and Florida Coasts. Florida Marine Research Publications 42: 25-38.
- HAMBROOK J., M. E. LAYRISSE y R. COLMENARES. 1979. Contribución al conocimiento de la comunidad de *Thalassia testudinum* en Punta Morón. En: Ecología del ambiente marino costero de Punta Morón. P. E. Penchaszadeh (Ed.). U.S.B., Caracas. pp. 74-83.

- HARTOG C. D. 1970. The Sea-grasses of the world. Tweede Reeks, Deel 59, N° 1. Edit. North-Holland Publishing Co., Amsterdam-London. 272 pp.
- HUMM H. J. 1964. Epiphytes of the sea grass *Thalassia testudinum*, in Florida. Bull. Mar. Sci. Gulf & Carib. 14: 306-341.
- JIMÉNEZ P. M., I. LIÑERO, J. P. BLANCO-RAMBLA y J. FERMÍN. 2000. Macrofauna béntica asociada con *Thalassia testudinum* en la Bahía de Mochima, Sucre, Venezuela. Rev. Biol. Trop. 48(1): 233-242.
- JOLY A. B. 1967. Géneros de algas marinhas da costa atlântica latino-americana. Edit. Universidad de São Paulo, Brasil. 461 pp.
- KITTING C. L. 1984. Selectivity by dense populations of small invertebrates foraging among seagrass blade surfaces. Estuaries 7(4A): 276-388.
- LEMUS A. J. 1979. Las algas marinas del Golfo de Paria, Venezuela. I. Chlorophyta y Phaeophyta. Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente 18: 17-36.
- LEMUS A. J. 1984. Las algas marinas del Golfo de Paria, Venezuela. II. Rhodophyta. Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente 23(1-2): 55-112.
- MARTÍNEZ L., E. MÉNDEZ, A. TORRES, L. RUIZ y A. RIVAS. 1999. Espectro alimenticio y relación trófica de tres especies de peces juveniles del género *Haemulon* (Pisces: Haemulidae) en praderas de *Thalassia* en la Bahía de Mochima, Estado Sucre, Venezuela. Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela, Univ. Oriente 38(1): 156.
- MORGAN M. D. y C. L. KITTING. 1984. Productivity and utilization of the seagrass *Halodule wrightii* and its attached epiphytes. Limnol. Oceanogr. 29: 1066-1076.
- RAMÍREZ M. A. 1995. Recolección y colecciones científicas de macroalgas marinas. En: Manual de Métodos Ficológicos. K. Alveal, M. E. Ferrario, E. C. Oliveira y E. Sar (eds). Universidad de Concepción, Chile. pp. 417-428.
- RIVAS A., E. MÉNDEZ, L. RUIZ, A. TORRES y L. MARTÍNEZ. 1999. Variación nictimeral en la alimentación de *Eucinostomus gula* (Cuvier, 1830) y *Eucinostomus argenteus* (Baird y Girard, 1855) (Pisces: Gerreidae) en dos praderas de *Thalassia* de la Bahía de Mochima, Estado Sucre, Venezuela. Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela, Univ. Oriente 38(1): 155-156.
- SANT S. 1994. Estudio ecológico de la comunidad de moluscos asociados a praderas de *Thalassia testudinum* (Köning 1851) en la Bahía de Mo-

- chima, Estado Sucre, Venezuela. Tesis de Licenciatura en Biología. Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela. 87 pp.
- STENECK R. S. y M. N. DETHIER. 1994. A functional group approach to the structure of algal dominated communities. *Oikos* 69: 476-498.
- TAYLOR W. R. 1960. Marine algae of the eastern tropical and subtropical coast of the Americas. Lord Baltimore Press, Michigan University. 870 pp.
- TORRES A. y E. MÉNDEZ. 1999. Bioecología de la familia Scaridae (Pisces) de dos praderas de *Thalassia* en la Bahía de Mochima. *Bol. Inst. Oceanog. Venezuela, Univ. Oriente* 38(1): 159-161.
- VARESCI V. 1969. Las sabanas del Valle de Caracas. *Acta Bot. Venezuelica MAC.* 6: 125-354.
- VERA B. 1978. Introducción al conocimiento taxoecológico de la comunidad de *Thalassia* en la región Nor-occidental del Estado Sucre. Tesis de Licenciatura en Biología, Universidad de Oriente. 103 pp.
- VERA B. 1992. Seagrasses of the Venezuelan coast: Distribution and community components. *En: Coastal Plant Communities of Latin America*. U. Seeliger (ed). Academic Press, USA. pp. 135-140.
- VERA B. 1993. Contribución al conocimiento de las macroalgas asociadas a las praderas de *Thalassia testudinum* König. *Acta Bot. Venez.* 16(2-4): 19-28.
- WYNNE M. J. 1998. A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical western Atlantic: First revision. *Nova Hedwigia* 116: 1-155.