

## NOTA:

## VEGETACION MARINA DE UN SECTOR DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL DE LA GUAJIRA (CARIBE COLOMBIANO)

Guillermo Díaz-Pulido

### ABSTRACT

**Marine vegetation from a locality of the continental platform of La Guajira (Colombian Caribbean).** A list of 46 species of marine macrophytes (44 algae and 2 seagrasses) collected between 5 to 36 m depth off Riohacha, on the continental shelf of the peninsula La Guajira (Colombian Caribbean) is presented. 22 species of algae were not previously known from this area. A total of 149 species are now registered from the area of La Guajira. Three types of macrophyte associations were found: (1) dominated by the seagrass *Thalassia testudinum* with a dry leaf biomass between 27 and 40 gm<sup>2</sup> at 5 m depth. (2) established at -17 m and also dominated by *T. testudinum*, but with a lower dry leaf biomass (14 gm<sup>2</sup>) and a more scattered distribution; green rhizophytic macroalgae (*Caulerpa* spp.) are quite common. (3) dominated by red and green macroalgae with a total dry biomass of 14 gm<sup>2</sup> at -36 m. 92 % of the species found occurs also in the Santa Marta region, located 160 km far W-SW from the study area. In general, the species found are widely distributed in the Caribbean.

**KEY WORDS:** biomass, Colombia, distribution, macroalgae, subtidal

El Atlántico Occidental alberga alrededor de 1240 especies de macroalgas marinas (Wynne, 1998). Por su parte, la flora del Atlántico colombiano esta representada por al menos unas 550 especies (Díaz-Pulido, datos no publicados), lo cual representa cerca de un 45 % de la flora del Atlántico Occidental tropical y subtropical. Esta importante riqueza de especies algales presente en el Caribe colombiano parece relacionarse con la gran diversidad de hábitats marinos, presencia de aguas frías de surgencia (e.g. Santa Marta, La Guajira) e historias geológicas variadas. La ausencia de ciertos géneros de macroalgas típicos de aguas tropicales y la presencia de otros de aguas subtropicales, además de la ocurrencia de endemismos, parecen indicar que la flora algal de La Guajira, en la costa norte de

Colombia, pertenece a un área fitogeográfica diferente a las existentes en el Caribe colombiano (Bula-Meyer, 1977; 1990; Schnetter, 1981). Con base en la presencia de endemismos en algunos grupos de invertebrados en esta región, se ha sugerido que el área de La Guajira puede ser considerada como una subprovincia zoogeográfica (Meyer, 1973; Díaz, 1995). Sin embargo, los trabajos de recolección de algas marinas en las costas colombianas, especialmente los realizados en fondos profundos por debajo de 24 m son bastante escasos y el panorama que se tiene de la distribución geográfica de las especies es limitado (Taylor, 1960; Schnetter, 1981).

Los objetivos de esta nota son presentar un listado sistemático de las algas y pastos marinos recolectados entre 5 y 36 m de profundidad en las cercanías de la ciudad de Riohacha, y describir los tipos de vegetación marina. Detalles sobre la oceanografía y tipos de fondo presentes en la plataforma continental de la península de La Guajira se encuentran en Díaz (1991), Alvarez-León et al. (1995) y Borrero et al. (1996). Las recolecciones se realizaron en la "Plataforma Chuchupa" (11°42' N y 11°49' N, 72°44' W y 72°49' W) (INVEMAR, 1995), a 32 km al noreste de la ciudad de Riohacha, durante noviembre de 1995. El arreglo sistemático de las especies sigue el propuesto por Wynne (1998).

Se registran 46 especies de macrofitas, de las cuales 2 corresponden a pastos marinos y 44 a algas bentónicas, estas últimas correspondientes a 29 géneros y 14 familias. Las algas rojas presentaron el mayor número de especies (25), seguido de las verdes (15) y pardas (4) (Tabla 1). Se amplía el rango de distribución de 22 especies de algas que no eran conocidas anteriormente de la península de La Guajira. Teniendo en cuenta las 127 especies de algas registradas para el área de La Guajira (Schnetter, 1976; 1978; Díaz-Pulido, no publicado) con el presente estudio el número de especies asciende a 149. Este número resulta relativamente bajo comparado con inventarios conocidos de otras áreas del Caribe sur, como Santa Marta (Parque Tayrona y Banco de Las Animas), archipiélago de San Andrés y Providencia, golfo de Urabá y costa occidental de Venezuela (estados de Zulia y Falcón), las cuales presentan aproximadamente 309, 203, 175 y 238 especies de algas respectivamente (27 referencias bibliográficas consultadas; ver revisiones en Schnetter, 1976; 1978; Bula-Meyer, 1987; Bula-Meyer y Schnetter, 1988; Ganesan, 1989; Bula-Meyer y Díaz-Pulido, 1995; Díaz-Pulido y Bula-Meyer, 1997; Díaz-Pulido, no publicado).

Tabla 1. Listado de especies de algas bentónicas y pastos marinos recolectadas en cuatro estaciones en la plataforma Chuchupa "B", Guajira, Caribe Colombiano. Los nuevos registros para el área de La Guajira se señalan con asterisco.

Especies	Estaciones			
	1	2	3	4
<b>Rhodophyta</b>				
<b>Corallinales: Corallinaceae</b>				
* <i>Amphiroa rigida</i> Lamouroux			P	
* <i>Hydrolithon boergesenii</i> (Foslie) Foslie			P	
* <i>Jania adhaerens</i> Lamouroux			P	
Corallinaceae sp.			P	
<b>Gracilariales: Gracilariaceae</b>				
* <i>Gracilaria cylindrica</i> Børgesen			P	
* <i>Gracilaria dominguensis</i> Sonder ex Kützing			P	
* <i>Gracilaria mamillaris</i> (Montagne) Howe				P
<i>Gracilaria</i> sp.1			P	
<i>Gracilaria</i> sp.2			P	
<i>Gracilaria</i> sp.3			P	
<b>Rhodymeniales: Rhodymeniaceae</b>				
<i>Botryocladia occidentalis</i> (Børgesen) Kylin				P
<b>Ceramiales: Ceramiaceae</b>				
* <i>Antithamnionella breviramosa</i> (Dawson) Wollaston				P
* <i>Ceramium nitens</i> (C. Agardh) J. Agardh				P
* <i>Crouania attenuata</i> (C. Agardh) J. Agardh			P	
* <i>Haloplegma duperreyi</i> Montagne				P
* <i>Lejolisia</i> cf. <i>mediterranea</i> Bornet			P	
<i>Spyridia filamentosa</i> (Wulfen) Harvey			P	
* <i>Wrangelia penicillata</i> (C. Agardh) C. Agardh				P
Ceramiaceae sp.				P
<b>Dasyaceae</b>				
* <i>Dasya mollis</i> Harvey				P
<i>Heterosiphonia gibbesii</i> (Harvey) Falkenberg			P	
<b>Delessenaceae</b>				
* <i>Hypoglossum simulans</i> Wynne, Price et Ballantine				P
<b>Rhodomelaceae</b>				
<i>Laurencia</i> sp.			P	
* <i>Osmundaria obtusiloba</i> (C. Agardh) R.E. Norris			P	
* <i>Polysiphonia demudata</i> (Dillwyn) Greville ex Harvey			P	
<b>Phaeophyta</b>				
<b>Dictyotales: Dictyotaceae</b>				
<i>Dictyopteris delicatula</i> Lamouroux		P		
<i>Dictyota</i> cf. <i>bartayresiana</i> Lamouroux			P	
<i>Dictyota cervicornis</i> Kützing			P	
* <i>Dictyota pulchella</i> Hörnig et Schnetter			P	

Especies	Estaciones			
	1	2	3	4
Chlorophyta				
Bryopsidales: Bryopsidaceae				
<i>Bryopsis pennata</i> Lamouroux				P
Codiaceae				
<i>Codium decorticatum</i> (Woodward) Howe				P
<i>Codium isthmocladum</i> Vickers				P
Caulerpáceae				
* <i>Caulerpa cupressioides</i> var. <i>lycopodium</i> Weber-van Bosse				P
<i>Caulerpa mexicana</i> Sonder ex Kützting				P P
<i>Caulerpa racemosa</i> var. <i>peltata</i> (Lamouroux) Eubank			P	
<i>Caulerpa prolifera</i> (Forsskål) Lamouroux				P
<i>Caulerpa sertularioides</i> (Gmelin) Howe				P
* <i>Caulerpella ambigua</i> (Okamura) Prud'homme et Lokhorst				P
Udoteaceae				
<i>Avrainvillea</i> sp. (4) (c.f. <i>A. longicaulis</i> f. <i>laxa</i> Littler et Littler)				P
* <i>Halimeda gracilis</i> Harvey ex J. Agardh (2, 4)			P	P
* <i>Halimeda incrassata</i> (Ellis) Lamouroux				P
* <i>Udotea caribaea</i> Littler et Littler				P P
<i>Udotea conglutinata</i> (Ellis et Solander) Lamouroux				P
<i>Udotea flabellum</i> (Ellis et Solander) Lamouroux				P
Angiospermae				
Najadales: Potamogetonaceae				
<i>Syringodium filiforme</i> Kützting				P
Butomales: Hydrocharitaceae				
<i>Thalassia testudinum</i> König			P	P P

Sin embargo es aún prematuro determinar qué tan diversa es la flora de La Guajira con respecto a otras localidades debido a la ausencia de muestreos intensivos en el área. En términos generales, las especies registradas en este trabajo se encuentran ampliamente distribuidas en el Caribe (ver citas del párrafo anterior; Taylor, 1960; Ganesan, 1989; Littler et al., 1995).

Se encontraron tres tipos de vegetación: el primero está dominado por el pasto marino *Thalassia testudinum* con una biomasa foliar seca entre 27 y 40 gm<sup>-2</sup> a 5 m de profundidad (estaciones 1 y 2, Tabla 2). Un segundo tipo se desarrolla a -17 m, dominado igualmente por *T. testudinum* pero con una biomasa seca más baja (14 gm<sup>-2</sup>) y una distribución más dispersa, presentándose además otras macrofitas psammofílicas, como

*Caulerpa prolifera*, *C. mexicana* y *Udotea caribaea* y varias algas rojas y pardas (Tabla 1 y 2). El tercero se desarrolla a -36 m, sobre fondos planos de arena y cascajo, se caracteriza por la dominancia del alga roja *Botryocladia occidentalis*, la presencia de algas verdes y por la ausencia de pastos marinos (Tabla 2).

La composición florística de la zona profunda (17-36 m) es bastante similar a la descrita por Bula-Meyer (1987) de los fondos planos profundos de cascajo y arena a 22 m de profundidad en el área del Parque Tayrona y a la reseñada por Bula-Meyer y Díaz-Pulido (1995) del banco arrecifal de Las Animas (20-30 m), localizados a unos 150 y 170 km al W-SW de la ciudad de Riohacha respectivamente. El 92 % de las especies

Tabla 2. Peso seco promedio (desviación estándar) de macrofitas recolectadas en 4 estaciones en las cercanías de Riohacha (Guajira, Caribe colombiano). La biomasa se recolectó a ras de fondo en 3 cuadrantes de 0.0625 m<sup>2</sup> en las estaciones 2, 3 y 4, y en 2 cuadrantes en la estación 1.

Especies	Biomasa (g m <sup>-2</sup> )				
	Estaciones	1	2	3	4
Profundidad (m)		5.3	5	16.8	36
Tipo de fondo		Fangoso	Arena fina y cascajo	Arena gruesa, cascajo y conglomerados	
<i>Thalassia testudinum</i> (foliar)		40.25 (2.98)	26.60 (10.8)	13.65 (5.7)	-
<i>Syringodium filiforme</i> (foliar)		-	0.52 (0.71)	-	-
<i>Dictyopteris delicatula</i>		-	1.46 (1.21)	-	-
<i>Halimeda gracilis</i>		-	0.21 (0.37)	-	2.88 (2.6)
<i>Botryocladia occidentalis</i>		-	-	-	10.23 (17.73)
<i>Ceramium nitens</i>		-	-	-	0.16 (0.28)
<i>Haloplegma duperreyi</i>		-	-	-	0.08 (0.14)
<i>Caulerpa mexicana</i>		-	-	-	0.12 (0.21)
<i>Udotea caribaea</i>		-	-	-	0.32 (0.55)
<i>Caulerpa prolifera</i>		-	-	5.97 (4.34)	-
<i>Dictyota pulchella</i>		-	-	0.03 (0.06)	-
TOTAL		40.25	28.80	19.65	13.80

registradas en el presente trabajo se encuentra igualmente en el área de Santa Marta (Parque Tayrona y banco de Las Animas). *Botryocladia occidentalis* fue dominante en la estación 2 de la plataforma Chuchupa B y fue también abundante en el banco de Las Animas (Bula-Meyer y Díaz-Pulido, 1995). Estas similitudes en composición y abundancia podrían sugerir que la flora profunda (16 a -36 m) del área de Santa Marta y La Guajira pertenecen a una misma provincia fitogeográfica. Schnetter (1981) y Márquez y Guillot (1983) consideran que la vegetación de aguas someras de La Guajira difiere significativamente de la del Parque Tayrona, tanto desde el punto de vista fisionómico como del florístico. Se conocen hasta el momento 5 especies endémicas del área de la Guajira [*Cladhymenia* (?) *lanceifolia* Taylor (aunque ver Ganesan, 1989), *Nemalion cari-cariense*, *Grateloupia guajirae*, *Laurencia minuscula* Schnetter y *Dictyota guajirae* Hörnig, Schnetter y Prud'Home van Reine] que han sido encontradas principalmente en aguas someras. Al comparar la vegetación de aguas profundas de La Guajira con otras del Caribe, como la descrita de Puerto Rico a 20 m (Dahl, 1973), La Florida (Cheney y Dyer, 1974) y Parque Tayrona a 22 m (Bula-Meyer, 1987), se encuentran similitudes en cuanto a la presencia de varios géneros y especies, aunque las especies dominantes son diferentes.

## AGRADECIMIENTOS

A O.D. Solano, C. Arango y D. von Schiller (INVEMAR, Santa Marta) por la recolección del material. Este proyecto se desarrolló dentro del estudio de línea de base de las comunidades marinas de la "Plataforma Chuchupa B" financiado por INVEMAR y ECOPETROL-TEXAS Petroleum Co. A Juan M. Díaz por el apoyo y aportes al manuscrito y a dos revisores anónimos por sus críticas y contribuciones.

## BIBLIOGRAFIA

- Alvarez-León, R., J. Aguilera-Quiriones, C.A. Andrade-Amaya y P. Nowak. 1995. Caracterización general de la zona de surgencia en la Guajira colombiana. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.*, 19(75): 679-694.
- Borrero, F.J., J.M. Díaz y A. Seczon. 1996. Las ostras periferas (Bivalvia-Pteridae) en el Caribe colombiano. Historia de su explotación, ecología y perspectivas para su aprovechamiento. INVEMAR, Serie de Publicaciones Especiales, 1: 1-56.

- Bula-Meyer, G. 1977. Algas marinas bénticas indicadoras de un área afectada por aguas de surgencia frente a la costa Caribe de Colombia. *An. Inst. Inv. Mar. Punta Betín*, 9: 45-71.
- \_\_\_\_\_. 1987. Taxonomic and ecologic studies of a subtidal sand plain macroalgal community in the Colombian Caribbean. Tesis Ph. D. Univ. of Delaware, U.S.A., 189 p.
- \_\_\_\_\_. 1990. Altas temperaturas estacionales del agua como condición disturbadora de las macroalgas del Parque Nacional Tayrona, Caribe colombiano: una hipótesis. *An. Inst. Invest. Mar. Punta Betín*, 19: 9-21.
- \_\_\_\_\_. y R. Schnetter. 1988. Las macroalgas recolectadas durante la expedición Urabá II, costa Caribe del noroeste chochoano, Colombia. *Bol. Ecotropica*, 18: 19-32.
- \_\_\_\_\_. y G. Díaz-Pulido. 1995. Macroalgas del Banco de las Animas en el Golfo de Salamanca, Colombia. *An. Inst. Invest. Mar. Punta Betín*, 24: 173-183.
- Cheney, D.P. y J.P. Dyer. 1974. Deep-water benthic algae of the Florida Middle Ground. *Mar. Biol.*, 27(3): 185-190.
- Dahl, A.L. 1973. Benthic algal ecology in a deep reef and sand habitat off Puerto Rico. *Bot. Mar.*, 16: 171-175.
- Díaz, J.M. 1991. Ecosistemas litorales del Caribe colombiano. En: *Perfil Ambiental del Caribe Colombiano*. CORPES-Costa Atlántica, Santa Marta, 1-33 p.
- \_\_\_\_\_. 1995. Zoogeography of marine gastropods in the Southern Caribbean: a new look at provinciality. *Carib. J. Sci.*, 31(1-2): 104-121.
- Díaz-Pulido, G. y G. Bula-Meyer. 1997. Marine algae from oceanic atolls in the southwestern Caribbean (Albuquerque Cays, Courtown Cays, Serrana Bank, and Roncador Bank). *Atoll Res. Bull.*, 448: 1-18.
- Ganesan, E.K. 1989. A catalog of benthic marine algae and seagrasses of Venezuela. Fondo Ed. CONICIT, Caracas, 237 p.
- INVEVAR. 1995. Estudio de impacto ambiental proyecto plataforma Chuchupa "B". Componente biológico, climatológico y oceanográfico. Informe final, Asociación ECOPELROL-TEXAS Petroleum Company, INVEVAR, Santa Marta, 119 p.
- Littler, D.S., M.M. Littler y B.L. Brooks. 1995. Marine algae and seagrasses from the Tobacco range fracture zone, Belize, C.A. *Atoll Res. Bull.*, 429: 1-43.
- Márquez, G.E. y G.H. Guillot. 1983. La vegetación marina del Parque Nacional Tayrona, costa Caribe colombiana, II: tipos de vegetación. *An. Inst. Inv. Mar. Punta Betín*, 13: 17-51.
- Meyer, D.L. 1973. Feeding behavior and ecology of shallow water unstalked crinoids (Echinodermata) in the Caribbean Sea. *Mar. Biol.*, 22: 105-129.
- Schnetter, R. 1976. Marine Algen der karibischen Küste von Kolumbien I: Phaeophyceae. *Bibliotheca Phycologica*, 24: 1-125.
- \_\_\_\_\_. 1978. Marine Algen der karibischen Küste von Kolumbien II: Chlorophyceae. *Bibliotheca Phycologica*, 42: 1-199.
- \_\_\_\_\_. 1981. Aspectos de la distribución regional de las algas marinas en la costa Atlántica de Colombia. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.*, 13(50): 237-257.
- Taylor, W.R. 1960. Marine algae of the eastern and tropical and subtropical coasts of the Americas. University of Michigan Press, Ann Harbor, Michigan, 870 p.
- Wynne, M.J. 1998. A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical western Atlantic: first revision. *Nova Hegwigia*, 116: 1-155.

FECHA DE RECEPCION: 04/07/97

FECHA DE ACEPTACION: 07/11/00

**DIRECCION DEL AUTOR:**

*Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras-INVEMAR, Santa Marta, Colombia. Dirección actual: Department of Tropical Plant Sciences & CRC: Reef Research, James Cook University, Townsville, Qld 4811, Australia*