

An. Inst. Invest. Mar. Punta Betín	24	173 - 183	Santa Marta-Colombia, 1995	ISSN 0120-3959
------------------------------------	----	-----------	----------------------------	----------------

MACROALGAS DEL BANCO DE LAS ANIMAS Y NUEVOS REGISTROS PARA EL CARIBE COLOMBIANO

Germán Bula-Meyer y Guillermo Díaz-Pulido

RESUMEN

Se registran por primera vez 49 especies de macroalgas (7 Chlorophyta, 4 Phaeophyta y 38 Rhodophyta) para el Banco de las Animas, al suroeste de la ciudad de Santa Marta en el golfo de Salamanca. Las recolecciones se realizaron entre 20 y 30 m de profundidad. El alga verde *Halimeda gracilis* Harvey ex J. Agardh y las rojas *Corynomorpha clavata* (Harvey) J. Agardh, *Cryptonemia* sp., *Acrothamnion butleriae* (Collins) Kylin, *Antithamnion ogdeniae* Abbott, *Antithamnionella breviramosa* (Dawson) Wollaston en Womersley y Bailey, *Hypoglossum simulans* Wynne, Price et Ballantine e *H. subsimplex* Wynne, son nuevos registros para Colombia. La composición florística de este banco tiene una similitud del 81% con relación a la presente en el Parque Natural Nacional Tairona, en las mismas profundidades. Por esta característica más la exuberancia de ciertas especies, se considera al Banco de las Animas como un lugar de refugio, en el cual estas plantas evaden a los peces y erizos herbívoros de los fondos rocoso-coralinos someros.

ABSTRACT

Forty nine macroalgal species (7 Chlorophyta, 4 Phaeophyta and 38 Rhodophyta) are reported for the first time for the Banco de las Animas, at the southwest of Santa Marta City (Salamanca Gulf, Colombia). The collections were made between 20 and 30 m depth. The green alga *Halimeda gracilis* Harvey ex J. Agardh and the red ones *Corynomorpha clavata* (Harvey) J. Agardh, *Cryptonemia* sp., *Acrothamnion butleriae* (Collins) Kylin, *Antithamnion ogdeniae* Abbott, *Antithamnionella breviramosa* (Dawson) Wollaston in Womersley and Bailey, *Hypoglossum simulans* Wynne, Price et Ballantine and *H. subsimplex* Wynne, are new records for the Caribbean coast of Colombia. The floristic composition of the bank has a similarity of 81% with the one present at the same depths in the Tairona Natural National Park. Due to this characteristic and to the exuberance of certain species, the Banco de las Animas is considered a refuge, in which these plants avoid the herbivorous fishes and urchins of the shallow rock-coral reefs.

INTRODUCCION

Las macroalgas del área marina comprendida entre las ciudades de Santa Marta y Barranquilla, en la costa Caribe de Colombia, han recibido poca atención desde el punto de vista de composición florística. Las especies registradas para este lugar, básicamente hacen parte de inventarios parciales referidos al Caribe colombiano en general (Schnetter, 1966, 1969, 1980; Schnetter y Richter, 1979; Schnetter y Schnetter, 1967; Bula-Meyer, 1982; Bula-Meyer y Schnetter, 1978; Kapraun *et al.*, 1983; Calderón y Schnetter, 1991). Tales especies fueron recolectadas en su mayoría en el intermareal y submareal somero. Las incursiones a mayores profundidades, especialmente frente a la Isla de Salamanca, nunca fueron atractivas debido a que las aguas frecuentemente no presentan buena visibilidad y además, la plataforma continental de dicho golfo ha recibido en el pasado y presente una fuerte carga de sedimentos terrígenos (von Erffa, 1973; Molina, 1990), descartando así la posibilidad de fondos duros. Sin embargo, recientemente se descubrió un extenso banco de arena carbonatada consolidada entre los 20 y 50 m de profundidad y elevado 0.5 m sobre el fondo de arena fina (Blanco *et al.*, 1994). Una exuberante vegetación fue observada por los respectivos autores y este interesante hallazgo mereció una especial atención por su relación estrecha con la flora bentónica del cercano Parque Natural Nacional Tairona (PNNT) (al noreste de Santa Marta) y por las nuevas zonaciones en el golfo.

En el presente trabajo nos proponemos dar una lista de las especies recolectadas en el banco y discutir las distribuciones y similitudes con la flora del PNNT y de Punta La Loma.

MATERIALES Y METODOS

El Banco de las Animas se encuentra localizado en la plataforma continental del Golfo de Salamanca al norte de la Ciénaga Grande de Santa Marta (Fig. 1). Su existencia fue documentada por primera vez por Blanco *et al.* (1994). Está localizado entre los 15 (al sur) y 50 m (al norte) de profundidad y es de arena carbonatada consolidada con dispersos parches de arena fina y bioclástonos de corales y coralináceas incrustantes. También presenta asociaciones de corales, octocorales y esponjas de manera dispersa.

Las recolecciones fueron realizadas con equipo autónomo de buceo. Las del primer autor (B-M), el 14 de noviembre de 1991 a 20 m de profundidad en un trayecto de 150 m en fondo duro; las del segundo autor (D-P), el 27 de septiembre de 1994 en tres lugares, los dos primeros a 27 m de profundidad, trayectos de 50 m cada uno, ambos en sustrato duro y el tercero a 22 m de profundidad, trayecto de

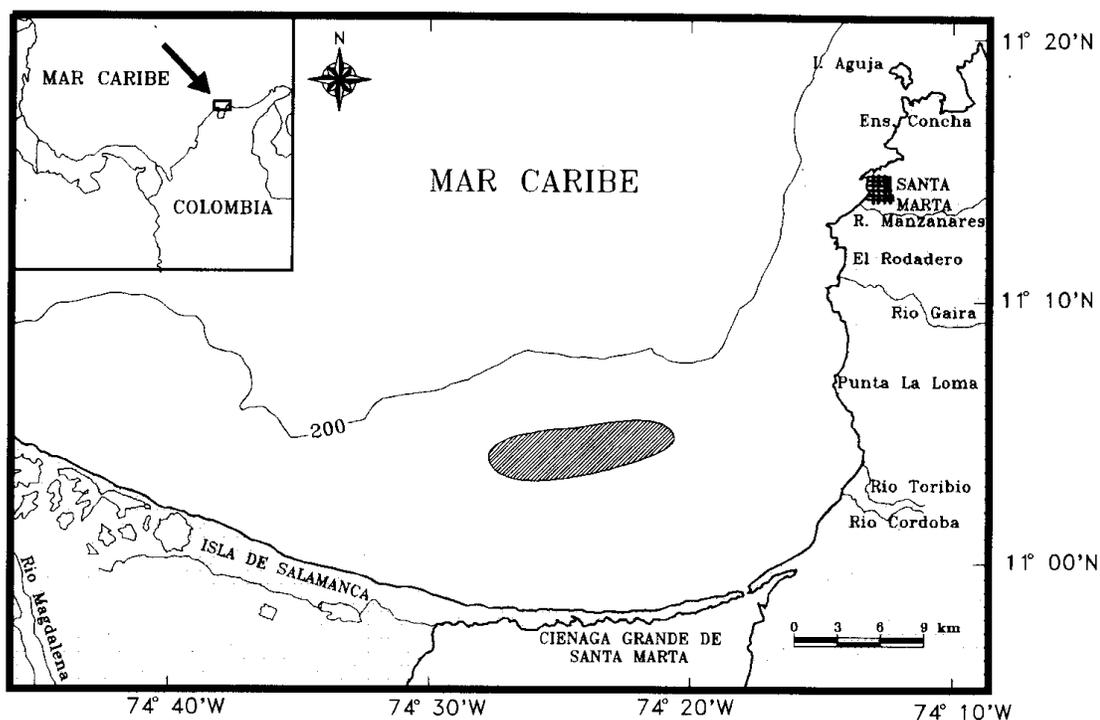


Figura 1. Ubicación del banco de las Animas en el Golfo de Salamanca, Caribe colombiano.

60 m en fondo blando. Las muestras se encuentran tanto en húmedo (agua marina con formol al 5% más borax) como en seco en los herbarios personales, citados bajo las iniciales B-M y D-P, respectivamente. Las especies con un asterisco son nuevas para Colombia; aquellas con el signo (+), están presentes en el PNNT a las mismas profundidades que se recolectaron en el Banco de las Animas; y las que presentan el signo (-), se encuentran en el submareal somero (a menos de 2 m de prof.) de Punta la Loma.

LISTA DE ESPECIES

Algas verdes

Cladophorales: Cladophoraceae

1. *Cladophora* sp.; (+), D-P 283.

Bryopsidales: Caulerpaceae

2. *Caulerpa mexicana* (Sonder) J. Agardh; (+ -), B-M C-337, D-P C-24.
3. *C. prolifera* (Forsskål) Lamouroux; (+ -), D-P (observada pero no recolectada).

Codiaceae

4. *Codium isthmocladum* Vickers; (+ -), D-P C-23.

Udoteaceae

5. *Halimeda copiosa* Goreau et Graham; D-P 287.

Esta es una especie típicamente caribeña y de aguas profundas (Bula-Meyer, 1982; Blair y Norris, 1988). En el Caribe colombiano abunda desde el bajo Salmedina (16 km frente a Cartagena) e Islas del Rosario hacia Panamá. Por las recolecciones realizadas por Bula-Meyer (1982) en el Caribe colombiano, se creía que el bajo Salmedina era el límite oriental, pero con el nuevo hallazgo, éste se extiende ahora hasta el Golfo de Salamanca, siendo aquí escasa.

6. **H. gracilis* Harvey ex J. Agardh; B-M C-338.

Esta es una especie rara y también de aguas profundas. Su presencia en Colombia constituye el primer registro para el Caribe sur (ver Blair y Norris, 1988).

7. *Udotea caribaea* Littler et Littler; (+), D-P C-22.

Algas pardas

Dictyotales: Dictyotaceae

8. *Dictyopteris delicatula* Lamouroux; (+ -), B-M P-201, D-P 283.
9. *D. plagiogramma* (Montagne) Vickers; (+), B-M P-202.
10. *Dictyota cervicornis* Kützing; (+ -), D-P 284.
11. *Lobophora veriegata* (Lamouroux) Womersley; (+ -), B-M P-203, D-P 290.

Se observaron pocos ejemplares de esta especie y sólo se recolectó la forma erecta. Mientras esta forma es muy común en Punta la Loma, en el PNNT, la forma más frecuente es la incrustante, la cual vive principalmente en aguas someras.

Algas rojas

Nemaliales: Galaxauraceae

12. *Galaxaura marginata* (Ellis et Solander) Lamouroux; (+ -), B-M R-682.
13. *G. obtusata* (Ellis et Solander) Lamouroux; (+ -), B-M R-683, D-P 285, 286, R-42.

Corallinales: Corallinaceae

14. *Amphiroa beauvoisii* Lamouroux; (+), B-M 609, D-P 294.

Recientemente registrada para Colombia por Bula-Meyer y Norris (1994) del PNNT, donde vive preferentemente en aguas profundas; sólo una vez se la observó establecida muy cerca por debajo de la bajamar.

15. *A. tribulus* (Ellis et Solander) Lamouroux; (+), B-M 609.

16. *Fosliella* sp.; (+), D-P 282-292, epífita en varias macroalgas.

17. *Jania capillacea* Harvey; (+), D-P 284, R-47, epífita en *Gracilaria mammillaris*.

18. Coralinácea incrustante sp.1; D-P 282-288.

19. Coralinácea incrustante sp.2; D-P 293.

Gracilariales: Gracilariaceae

20. *Gracilaria mammillaris* (Montagne) Howe; (+ -), B-M 609, D-P R-47, 48 y 50.

En el PNNT se la encuentra a las mismas profundidades (20-28 m) y también por debajo y encima de la bajamar, especialmente en las raíces del mangle *Rhizophora* (Bula-Meyer, 1987).

Gigartinales (incl. Cryptonemiales): Corynomorphaceae

21. **Corynomorpha clavata* (Harvey) J. Agardh; D-P R-59.

Este es el primer registro del género para Colombia. La planta es rara en el Caribe y ha sido citada como una especie de aguas someras (Taylor, 1960) y del intermareal en Brasil (Joly *et al.*, 1965). En el Banco de Miskito en Nicaragua, Phillips *et al.* (1982) la hallaron en aguas someras y entre 12 y 20 m de profundidad.

Halymeniaceae

22. *Cryptonemia crenulata* (J. Agardh) J. Agardh; (-), D-P R-46.

23. **C.* sp.; D-P R-49.

Esta especie es ubicada en el género *Cryptonemia* por su estructura interna y típica textura parecida a papel. Las células de la corteza interna son redondeadas y no presentan modificaciones como lo ha definido Abbott (1967) para este género. Los filamentos medulares están dirigidos periclinamente e intermezclados con otros filamentos de células refractivas. Además, así como se presenta en *C. crenulata* (ver Lawson y John, 1982, pl. 37, fig. 3), el margen en sección muestra un distintivo espesamiento debido a un mayor desarrollo de los tejidos medulares. La planta es bastante parecida a la que Womersley y Bailey (1970, pl. 27, fig. 24) describieron de las Islas Salomón y situaron dudosamente bajo este género, *Cryptonemia ? subdichotoma*. Esta duda se debió a lo angosto de las ramas del

talo, las cuales, como en el nuestro, presentan entre 1.5 y 3 mm de ancho, siendo ésto inusual. Aunque nuestras plantas, como las de ellos, carecen de estructuras reproductivas, sin duda alguna los ejemplares sí pertenecen al género *Cryptonemia*.

24. *Halymenia floresia* (Clemente) C. Agardh; (+), D-P R-53.

25. *H. floridana* J. Agardh; (+), D-P R-45.

Hypneaceae

26. *Hypnea musciformis* (Wulfen in Jacquin) Lamouroux; (+ -), D-P R-58.

Peyssonneliaceae

27. *Peyssonnelia* sp.1; D-P R-52.

28. *P.* sp.2; D-P 290.

Sebdeniaceae

29. *Sebdenia flabellata* (J. Agardh) Parkinson; (+ -), D-P R-56.

Solieriaceae

30. *Agardhiella subulata* (C. Agardh) Kraft et Wynne; (+), D-P 284.

31. *Sarcodiotheca dichotoma* (Howe) Dawson; (+), B-M 609.

Esta especie registrada recientemente para Colombia (Bula-Meyer y Norris, 1994), fue descrita inicialmente del Golfo de California (Dawson, 1961). En 1962, Taylor describió *Sarcodiotheca caribaea* para la isla de Tobago y Bula-Meyer y Norris (1994) la sinonimizaron con el taxon californiano.

Rhodymeniales: Rhodymeniaceae

32. *Botryocladia occidentalis* (Boergesen) Kylin; (+ -), B-M 609, D-P R-60.

33. *Chrysomenia enteromorpha* Harvey; (+), D-P R-61.

Ceramiales: Ceramiaceae

34. **Acrothamnion butleriae* (Collins) Kylin; (+), D-P placas 93 y 104, epífita en varias macroalgas.

El género se menciona por primera vez para Colombia. Esta especie se diferencia de las otras dos existentes [*A. preissii* (Sonder) Wollaston, y *A. arcuatum* Wollaston de posición incierta (Wollaston, 1977)] por la presencia de un par de pinnas opuestas y similares que nacen de cada célula axial y con pínulas variables en número (Wollaston, 1968). Presenta la siguiente distribución: Caribe, Brasil, Japón e Islas Salomón (Ugadim *et al.*, 1986). *Antithamnionella preissii*: sur de Australia, Japón y Mar Mediterráneo; y *A. arcuatum*, endémica de Australia (isla Kangaroo) (Wollaston, 1977).

35. *Antithamnion antillanum* Boergesen; (+), D-P placas 101 y 103, epífita en varias macroalgas.

6. **A. ogdeniae* Abbott; (+), D-P placa 106, epífita en varias macroalgas.

Esta especie se menciona por primera vez para Colombia. Aunque fue descrita recientemente de las islas Vírgenes (Abbott, 1979), también se le conoce de los cayos de Florida, Belize, Puerto Rico, Brasil, Islas Canarias y Hawaii (Bucher *et al.*, 1990). En el Mediterráneo está ampliamente distribuida (Pizzuto y Serio, 1992).

37. **Antithamnionella breviramosa* (Dawson) Wollaston en Womersley y Bailey; (+), D-P placas 102 y 105.

Esta es la primera vez que se cita esta especie para el Caribe colombiano. Aparte de su amplia distribución en los océanos Pacífico e Índico, en el Atlántico ha sido registrada para Carolina del Norte y del Sur, Brasil (Schneider, 1984; Kim y Lee, 1990) y Venezuela (Ganesan, 1989). En los últimos años, esta especie y *A. elegans* Berthold han sido motivo de discusiones de si son o no conespecíficas. Comarci y Furnari (1988), en su investigación de *A. elegans* del Mediterráneo, concluyeron que la única diferencia significativa entre estas dos especies es el arreglo de las ramitas verticiladas, siendo ello insuficiente para mantenerlas separadas. Estos autores relegaron a *A. breviramosa* a una variedad de *A. elegans*. Wollaston (1971) también concluyó que las diferencias entre estos dos táxones son mínimas. Wollaston consideró que el número de ramitas verticiladas es un carácter variable en el género. Schneider (1984) sugirió más estudios para confirmar la identidad de estas dos especies, debido a que *A. elegans* tiene ramitas cuadriverticiladas y decusadas, mientras que *A. breviramosa* tiene verticilos de sólo tres ramitas. Kim y Lee (1990) recolectaron *A. breviramosa* en Corea, la cual fue estudiada tanto en el medio como en cultivos en el laboratorio. Ellos concluyeron que sus plantas siempre mostraron tres ramitas verticilas como las del Indo-Pacífico. La planta colombiana mostró en la mayoría de sus verticilos 3 ramitas determinadas y en esto concuerda con las plantas del Atlántico americano (Schneider, 1984) y en parte con las del Indo-Pacífico. Según Kim y Lee (1990), las plantas de Corea siempre presentaron 3 ramitas por verticilos y, por esta estable característica, ellos consideran que esta especie es una entidad bien definida y que por lo tanto no puede ser conespecífica de *A. elegans*. Nosotros, como Schneider, concordamos en que se hacen necesarios más estudios comparativos para confirmar la identidad de estos táxones, especialmente practicando cultivos en el laboratorio tanto de las plantas de América como de las del Mediterráneo.

38. *Crouania attenuata* (C. Agardh) J. Agardh; (+), D-P placa 108, epífita en varias macroalgas.

39. *Griffithsia opuntioides* J. Agardh; (+), D-P placas 94-96.

40. *G. sp.*; D-P R-55.

Abundante y sin estructuras reproductivas.

41. *Haloplegma duperreyi* Montagne; (+), B-M 609, D-P R-44.

42. *Wrangelia argus* (Montagne) Montagne; (+), D-P placa 100.

43. *W. penicillata* (C. Agardh) C. Agardh; (+), D-P R-43.

En el PNNT, esta especie vive preferentemente entre 12 y 25 m de profundidad y cuando se encuentra en lugares someros (2-3 m), estos son altamente turbulentos.

Delesseriaceae

44. **Hypoglossum simulans* Wynne, Price et Ballantine; (+), D-P placa 98.

Este taxon fue descrito recientemente por Wynne *et al.* (1989) de la Isla de Guadalupe; su organización apical es del tipo 2, como *H. tenuifolium*, los dos únicos del Caribe con este carácter (Wynne *et al.*, 1989).

45. **H. subsimplex* Wynne; (+), D-P placa 97.

Esta pequeña especie fue descrita recientemente de los cayos de Florida por Wynne (1994) y es la primera vez que se cita para una localidad diferente de la del tipo. La planta es de hábito erecto y alcanza 15 mm de altura (6 mm en el tipo), con pocos ejes, los cuales portan ramitas laterales que se originan de la línea media longitudinal (esta no es corticada). La organización apical pertenece al tipo "Hypoglossoides", con tetrasporangios restringidos a la capa primaria y arreglados en soros angostos, casi paralelos a la línea media longitudinal en las partes distales de los ejes y ramas.

46. *Martensia pavonia* (J. Agardh) J. Agardh; (+), D-P 283.

47. *Nytophyllum* sp.; (+), D-P R-54.

Esta especie es la misma que se encuentra en el PNNT a las mismas profundidades y parece que no ha sido descrita. El alga más parecida a ésta, es *N. marmoratum* Rodríguez (1889) de la Isla de Menorca, una especie poco conocida. La única diferencia es que los especímenes colombianos no muestran unas venillas similares a rayas marmóreas que Rodríguez describió. No existe una revisión sobre este género y quizás *N. marmoratum* ni pertenezca a *Nytophyllum*, puesto que una de las características de este género es la carencia de cualquier tipo de venillas (Wynne, 1983).

Rhodomelaceae

48. *Bryothamnion seaforthii* (Turner) Kützing; (-), D-P R-55.

49. *Lophocladia trichocladus* (C. Agardh) Schmitz; (+), D-P placa 92.

DISCUSION

De acuerdo a la composición florística del Banco de las Animas, se concluye que ésta presenta gran similitud con la que se observa en el submareal profundo (después de los 12 m en planos arenosos con fragmentos calcáreos y guijarros) del PNNT. El 81% de las especies registradas para el banco son halladas en el PNNT. Si comparamos la flora del banco con la que se encuentra en el submareal somero

(primeros 2 m de profundidad) de Punta la Loma, solo el 28% (14 spp.) de las especies son comunes a los dos ambientes. Esta disminución en relación con la del PNNT, puede explicarse por diferencias en las condiciones físicas del agua. Mientras éstas en el banco son bastante parecidas a las del PNNT (Blanco *et al.* 1994), en el área de Punta la Loma son turbias y más bajas en salinidad (Bula-Meyer, 1989). Esta localidad está permanentemente afectada por las cálidas y estuarinas aguas que proceden de la Ciénaga Grande de Santa Marta y de los Ríos Córdoba y Toribio, haciendo que la transparencia y la salinidad fluctúen frecuentemente entre 0.8 y 2.5 m (disco de Secchi) y de 28 a 35 x 10⁻³, respectivamente (Bula-Meyer, 1989). De las 14 especies comunes entre el banco y Punta la Loma, 12 se encuentran en el submareal profundo del PNNT.

Las especies comunes tanto al banco como al PNNT, normalmente no se encuentran en los fondos someros rocoso-coralinos de este último lugar. Esto se atribuye a una exclusión por parte de los peces (Scaridae y Acanthuridae) y erizos herbívoros de estos hábitats, teniendo entonces que establecerse en las partes más profundas desprovistas de refugios (planos arenosos) para estos predadores de algas (Bula-Meyer, 1992). La presencia de tales especies de macroalgas en Punta la Loma, es explicada por la ausencia de esos herbívoros (obser. pers.). Si bien esta localidad posee abundante refugio (fondo rocoso) para estos predadores, probablemente su ausencia se deba a la usual turbidez del agua.

Por todo lo anterior, se concluye que el Banco de las Animas representa un excelente sitio de refugio para las macroalgas apetecidas por los herbívoros de los fondos someros de los sistemas coralinos. Su gran similitud con las condiciones ambientales físicas del PNNT, como ya lo habían anotado Blanco *et al.* (1994), explican esta alta similitud en lo que a composición florística se refiere.

AGRADECIMIENTOS

B-M agradece a la Dra. Leonor Botero por su invitación a realizar un primer muestreo en el banco; D-P agradece a COLCIENCIAS por el apoyo al proyecto (2105-09-023-93) "Evaluación bioecológica y ambiental de áreas arrecifales del Caribe colombiano". A Dr. Schnetter, Prof. Sara Newball, Margarita Escobar y a un revisor anónimo por sus comentarios al texto.

BIBLIOGRAFIA

- Abbott, I.A. 1967. Studies in some foliose red algae of the Pacific coast. I. Cryptonemiaceae. *J. Phycol.*, 3: 139-149.
- Abbott, I.A. 1979. Some tropical species related to *Antithamnion* (Rhodophyta, Ceramiaceae). *Phycologia*, 18: 213-227.

- Blair, S.M y J.N. Norris. 1988. The deep-water species of *Halimeda* Lamouroux (Halimedaceae, Chlorophyta) from San Salvador Island, Bahamas: species composition, distribution and depth records. *Coral Reefs*, 6: 227-236.
- Blanco, J.A.; J.M. Díaz; G. Ramírez y L.M. Cortés. 1994. El Banco de las Animas: una amplia formación arrecifal desarrollada sobre un antiguo delta del río Magdalena. *Bol. Ecotrópica*, 27: 10-18.
- Bucher, K.E.; J.N. Norris; M.M. Littler y D.S. Littler. 1990. Marine algae new to Florida, including *Trichosolen molassensis* sp. nov. (Chlorophyta) and *Diplothamnion jolyi* var. *ecellulare* var. nov. (Rhodophyta). *Crypt. Bot.*, 1: 295-307.
- Bula-Meyer, G. 1982. Adiciones a las clorofíceas marinas del Caribe colombiano. I. *An. Inst. Inv. Mar. Punta Betín*, 12: 117-136.
- Bula-Meyer, G. 1987. Taxonomic and ecologic studies of a subtidal sand plain macroalgal community in the Colombian Caribbean. Tesis de Ph. D., Coll. Mar. Stud., Univ. Delaware, Newark, USA, 189 p.
- Bula-Meyer, G. 1989. Altas temperaturas estacionales del agua como condición disturbadora de las macroalgas del Parque Nacional Tairona, Caribe colombiano: una hipótesis. *An. Inst. Invest. Mar. Punta Betín*, 19: 9-21.
- Bula-Meyer, G. 1992. Están las algas marinas tropicales de los planos arenosos profundos fisiológicamente restringidas a estos hábitats continuos al talud arrecifal. *Mem. VIII Sem. Nac. Cien. Tecn. Mar., Congr. Centroamericano y Caribe Cien. Mar., CCO, Bogotá*, 196-204.
- Bula-Meyer, G. y J.N. Norris. 1994. Notes on new records of red algae from the Colombian Caribbean. *Smithson. Contr. Mar. Sci.*, (en prensa).
- Bula-Meyer, G. y R. Schnetter. 1978. Notas preliminares sobre el género *Derbesia* (Derbesiaceae, Caulerpales, Chlorophyceae) en la costa Atlántica de Colombia. *An. Inst. Inv. Mar.-Punta Betín*, 10: 245-248.
- Calderón, E. y R. Schnetter. 1991. *Pseudoderbesia*, nuevo género de algas marinas (Bryopsidaceae, Chlorophyta). *Caldasia*, 16: 285-294.
- Comarci, M. y G. Furnari. 1988. *Antithamnionella elegans* (Berthold) Comarci et Furnari (Ceramiaceae, Rhodophyta) and related species, with the description of two new varieties. *Phycologia*, 27: 340-346.
- Dawson, E.Y. 1961. Marine red algae of Pacific Mexico. Part 4. Gigartinales. *Pac. Nat.*, 2: 191-343.
- Erffa, A. von. 1973. Sedimentation, Transport, und Erosion an der Nordküste Kolumbiens zwischen Barranquilla und der Sierra Nevada de Santa Marta. *Mitt. Inst. Colombo-Alemán Invest. Cient.*, 7: 155-209.
- Ganesan, E.K. 1989. A catalog of benthic marine algae and seagrasses of Venezuela. Conicit, Fondo Ed. Caracas, Venezuela. 237 p.
- Joly, A.B.; M. Cordeiro-Marino; N. Yamagushi-Tomita; Y. Ugadim; E. de Oliveira Filho y M.M. Ferreira. 1965. Additions to the marine flora of Brazil V. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Ceará*, 5: 65-78.
- Kapraun, D.F.; A.J. Lemus y G. Bula-Meyer. 1983. Genus *Polysiphonia* (Rhodophyta, Ceramiales) in the tropical western Atlantic, I. Colombia and Venezuela. *Bull. Mar. Sci.*, 33: 881-898.
- Kim, G.H. y I.K. Lee. 1990. A taxonomic reappraisal of *Antithamnionella breviramosa* (Dawson) Wollaston (Rhodophyta, Ceramiaceae). *Korean J. Phycol.*, 5: 117-122.
- Lawson, G.W. y D.M. John. 1982. The marine algae and coastal environment of tropical west Africa. *Beih. Nova Hedwigia*, 70: 1-455.
- Molina M., A. 1990. Estudio geológico de la plataforma continental Caribe (Santa Marta-punta Morro Hermoso). *Mem. VII Sem. Nac. Cien. Tecn. Mar. CCO, Bogotá*, 120-131.
- Phillips, R.C.; R.L. Vadas y N. Ogden. 1982. The marine algae and seagrasses of the Miskito Bank, Nicaragua. *Aquat. Bot.*, 13: 187-195.
- Pizzuto, F. y D. Serio. 1992. First record of *Antithamnion ogdeniae* Abbott (Ceramiaceae, Rhodophyta) from Italy. *Bull. Inst. océanog., Monaco, No. spécial* 9: 37-41.
- Rodríguez, J.J. 1889. Datos algológicos. I. Dos especies nuevas del género *Nitophyllum*. *Anal. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 18: 405-412.
- Schneider, C.W. 1984. Studies on *Antithamnionella*, *Callithamniella* and *Calloseris* (Rhodophyta, Ceramiales) from North Carolina, USA. *Phycologia*, 23: 455-464.
- Schnetter, R. 1966. Meeresalgen aus der Umgebung von Santa Marta/Kolumbien. *Bot. Marina*, 9: 1-4.

- Schnetter, R. 1969. Beitrag zur Kenntnis der Algenflora an der kolumbianischen küste der karibischen See. Mitt. Inst. Colombo-Alemán Invest. Cient., 3: 49-57.
- Schnetter, R. 1980. Algas marinas nuevas para los litorales colombianos del mar Caribe. Carib. J. Sci., 15: 121-125.
- Schnetter, R. y U. Richter. 1979. Systematische Stellung und Vorkommen einer Corallinoidee (Corallinaceae, Cryptonemiales, Rhodophyceae) aus der karibischen See: *Corallina panizzoi* nom. nov. et stat. nov. Ber. Deutsch. Bot. Ges., 92: 455-466.
- Schnetter, R. y M.-L. Schnetter. 1967. Notas sobre unas especies del orden Gigartinales (Rhodophyceae) en la costa atlántica de Colombia. Mitt. Inst. Colombo-Alemán Invest. Cient., 1: 45-52.
- Taylor, W.R. 1960. Marine algae of the eastern tropical and subtropical coast of Americas. Ann Arbor, Michigan, 870 p.
- Taylor, W.R. 1962. Marine algae from the tropical Atlantic Ocean, V. Algae from the Lesser Antilles. Contrib. U.S. Nat. Herb., 36: 43-62, pls. 1-4.
- Ugadim, Y.; S.M.P.B Guimarães y A.I. Kanagawa. 1986. Estudos em *Acrothamnion*, *Antithamnion* e *Antithamnionella* (Rhodophyta, Ceramiales) do Brasil. Rickia, 13: 35-47.
- Wollaston, E.M. 1968. Morphology and taxonomy of southern Australian genera of Crouanieae Schmitz (Ceramiaceae, Rhodophyta). Aust. J. Bot., 16: 217-417.
- Wollaston, E.M. 1971. *Antithamnion* and related genera occurring on the Pacific coast of North America. Sysis, 4: 73-92.
- Wollaston, E.M. 1977. Morphology and taxonomy of the genus *Acrothamnion* J. Ag. (Ceramiaceae, Rhodophyta). Bull. Jap. Soc. Phycol., 25, Suppl. (Mem. Iss. Yamada): 385-393.
- Womersley, H.B.S. y A. Bailey. 1970. Marine algae of the Solomon Islands. Philos. Trans. Royal Soc. London, 259B: 257-352.
- Wynne, M.J. 1983. The current status of genera in the Delesseriaceae (Rhodophyta). Bot. Marina, 26: 437-450.
- Wynne, M.J. 1994. The description of *Hypoglossum subsimplex* sp. nov. (Delesseriaceae, Rhodophyta) from the Florida Keys, Gulf of Mexico. Cryptogamie, Algol., 15: 253-262.
- Wynne, M.J.; I.R. Price y D.L. Ballantine. 1989. Distinctions between *Hypoglossum barbatum* Okamura, *H. minimum* Yamada and *H. simulans* sp. nov. (Delesseriaceae, Rhodophyta). Phycologia, 28: 28-38.

DIRECCION DE LOS AUTORES

Departamento de Biología, Universidad del Magdalena, A.A. 890, Santa Marta, Colombia (GB-M).
 Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR), A.A. 1016, Santa Marta, Colombia (GD-P).

