

## ***Callithamniella tingitana* (Schousb. ex Bornet) Feldmann-Mazoyer (Ceramiiales, Rhodophyta), nuevo registro de género y especie para la costa venezolana**

Mayra García<sup>1,2</sup> y Ana Huérfano<sup>1</sup>

Recibido: 07.12.2004; aceito: 25.10.2005

**ABSTRACT** - (*Callithamniella tingitana* (Schousb. ex Bornet) Feldmann-Mazoyer (Ceramiiales, Rhodophyta), a new record of genera and species for the Venezuelan coast). The red alga of the family Ceramiaceae, *Callithamniella tingitana* (Schousb. ex Bornet) Feldmann-Mazoyer is presented in this work as a new record of genera and species for the Venezuelan coast. This species was collected in the intertidal zone of the oriental coast of the Vargas State, Venezuela. These specimens were described and illustrated.

Key words: ceramiaceae, Caribbean sea, Marine flora, Venezuela

**RESUMEN** - (*Callithamniella tingitana* (Schousb. ex Bornet) Feldmann-Mazoyer (Ceramiiales, Rhodophyta), nuevo registro de género y especie para la costa venezolana). En este trabajo se presenta a la especie *Callithamniella tingitana* (Schousb. ex Bornet) Feldmann-Mazoyer, un alga roja perteneciente a la familia Ceramiaceae, como nuevo registro de género y especie para la costa venezolana. Esta especie fue colectada en la zona intermareal de la costa oriental del Estado Vargas, Venezuela. Estos especímenes fueron descritos e ilustrados.

Palabras clave: Ceramiaceae, Flora marina, Mar do Caribe, Venezuela

### **Introducción**

El género *Callithamniella* Feldmann-Mazoyer 1938 representa uno de los seis miembros de la tribu Dohrnielleae, subfamilia Ceramioideae, caracterizado principalmente por presentar ramas simples o subdicotómicamente divididas y estructuras espermatangiales compuestas de filamentos unicelulares, con dos verticilos sucesivos de células madres espermatangiales (SMCs) por célula de soporte (Athansiadis 1996).

El análisis filogenético realizado por Athansiadis (1996), muestra que *Callithamniella* exhibe una única morfología espermatangial, la cual pareciera representar un intermedio entre *Antithamnion* (Antithamnieae) y *Antithamnionella* (Dohrnielleae) y es empleado como carácter diagnóstico del género.

Se han reportado a nivel mundial seis especies de este género, *Callithamniella capensis* Simons, *C. flexilis* Baardseth, *C. koreana* H.S. Kim & I.K. Lee, *C. pacifica* I.A. Abbott & R.E. Norris, *C. silvae* Searles y *C. tingitana* (Schousboe ex Bornet) Feldmann-Mazoyer. Actualmente se conoce que

*C. capensis* representa un sinónimo heterotípico de *C. flexilis*, mientras que *C. koreana* ha sido excluida de la subfamilia Ceramioideae (Athansiadis 1996).

Entre estas especies, *Callithamniella tingitana* presenta la más amplia distribución mundial, común en los ambientes tropicales, ha sido reportada en Europa: Norte de España (Veiga *et al.* 1998), Islas Canarias (Haroun *et al.* 2002); Portugal (Ardré 1970), Azores (Neto 1994), Italia (Furnari *et al.* 1999); en África: costa oeste de Sur África (Stegenga *et al.* 1997, Lawson & John 1987), y en América: Carolina del Norte (Schneider & Searles 1991), Brasil (Joly 1965, Wynne 1998) y Bermudas (Schneider & Searles 1997).

Hasta el presente, en la costa venezolana sólo se conocían tres miembros de la tribu Dohrnielleae, *Antithamnionella breviramosa* (Dawson) Wollaston, *A. boergesenii* (Cormaci & Furnari) Athansiadis y *Dohrniella antillara* (Taylor) Feldmann-Mazoyer. Tras recientes inventarios ficoflorísticos realizados en la costa oriental del Estado Vargas, Venezuela, se colectaron especímenes que concuerdan con la descripción de *Callithamniella tingitana* (Schousboe

1. Universidad Central de Venezuela, Fundación Instituto Botánico de Venezuela, Apartado 2156, Caracas, Venezuela

2. Autor para la correspondencia: garciaes@camelot.rect.ucv.ve

ex Bornet) Feldmann-Mazoyer, lo cual representa un nuevo registro de género y especie para la costa venezolana.

### Material y métodos

Los especímenes de este estudio fueron colectados en la costa oriental del Estado Vargas, Venezuela, en las localidades El Tigrillo, Carmen de Uria y Playa Los Cocos, entre los meses de abril y mayo de 2001 y 2002. Estos fueron preservados en una solución de

formaldehído al 4% en agua de mar y coloreados con una solución de safranina + toluidina (1:1) al 1% (Pérez-Cortéz *et al.* 2003); además se prepararon láminas semipermanentes utilizando una solución de glicerina al 30%, las cuales fueron depositadas en el Herbario Nacional de Venezuela (VEN). Las fotos del material estudiado, fueron realizadas con un microscopio compuesto Nikon Eclipse E-200, equipado con cámara digital Nikon Cool-Pix-4500. Las claves taxonómicas fueron basadas en las descripciones de Athanasiadis (1996) y Schneider & Searles (1991).

### Resultados y Discusión

Clave de los distintos géneros de la tribu Dohrnelleae

1. Células madres espermatangiales (SMCs) formando verticilos unicelulares, dos verticilos por célula de soporte. Células de soporte formando filamentos uniseriados estériles ..... *Callithamniella*
1. Células madres espermatangiales formando filamentos
  2. Células madres espermatangiales formando filamentos simples
    3. Ramificación alterna a verticilada, ramas determinadas formando células papiliformes, tetrasporangios tetraédricos ..... *Dohrnella*
    3. Ramificación opuesta a verticilada, sin células papiliformes, tetrasporangios tetraédricos o cruciados-decusados ..... *Antithamniella*
  2. Células madres espermatangiales formando filamentos ramificados
    4. Talo postrado, cada célula axial con un par de ramas principales orientadas horizontalmente a el sustrato y de 2-4 ramas menores originándose ventral o dorsiventralmente, rizoides de hasta 5 células sucesivas, tetrasporangios tetraédricos ..... *Acrothamniopsis*
    4. Talo postrado o erecto, cada célula axial con 3-5 ramas, 1-2 ramas más largas que el resto, originando un patrón dístico alterno a lo largo del ápice, tetrasporangios cruciados-decusados ..... *Trithamnion*

Clave para las distintas especies del género *Callithamniella*

1. Eje principal con ramas simples, compuestas de hasta 32 células, con tetrasporangios y bisporangios laterales o terminales ..... *C. flexilis*
1. Eje principal ramificándose en 2-3 ordenes
  2. Ejes determinados ramificándose distalmente en 1-3 ordenes, tetrasporangios originándose basalmente sobre ejes determinados ..... *C. silvae*
  2. Ejes determinados ramificándose proximalmente en 1-2 ordenes, tetrasporangios originándose de ejes cortos indeterminados que reemplazan ramas determinadas
    3. Ramas determinadas de último orden compuestas de 14-15 células, tetrasporangios elipsoidales a subglobosos, entre 30-40 (55)  $\mu\text{m}$  de largo, sin células glandulares ..... *C. tingitana*
    3. Ramas determinadas de último orden compuestas de hasta 12 células, tetrasporangios clavados, hasta de 90  $\mu\text{m}$  de largo, células glandulares inconspicuas ..... *C. pacifica*

*Callithamniella tingitana* (Schousb. ex Bornet) Feldmann-Mazoyer 1938. Compt. Rend. Nebd. Séances Acad. Sci.: 1119. *Callithamnion tingitanum* Schousb. ex Bornet 1892. Mém. soc. nat. des sci. nat. et mathem. de Cherbourg: 329. *Grallatoria tingitana* (Schousb. ex Bornet) Abbott 1976. Br. phycol. J. 11:148.

Figuras 1-10

Algas filamentosas, con porciones erectas y postradas, color rojizo, de 1-2 mm de alto, fijadas al sustrato mediante rizoides unicelulares y multicelulares producidos a partir de células axiales del eje postrado y la primera célula axial de ramas erectas. Células del eje postrado de 124-125  $\mu\text{m}$  de largo y de 58-60  $\mu\text{m}$  de diámetro, dando origen a rizoides, ramas indeterminadas o determinadas. Eje erecto con ramas determinadas alterna o subdicotómicamente divididas, en arreglo espiralado o divergente. Células del eje principal de 108-110  $\mu\text{m}$  de largo y de 43-45  $\mu\text{m}$  de diámetro, ramas determinadas portando de 14-15 células por rama, 46-43  $\mu\text{m}$  de largo y de 24-26  $\mu\text{m}$  de diámetro. Tetrasporangios cruciados o tetrahédricos, elipsoidales a subglobosos, de 33-38  $\mu\text{m}$  de largo y de 16-19  $\mu\text{m}$  de diámetro, pedicelados, aislados o formando grupos hasta de 3, ubicados lateralmente. Células de soporte de las células madres espermatangiales formando filamentos uniseriados lanceolados, con 9-16 células de largo, cada célula portando 1-2 verticilos de células madres espermatangiales, con 1-2 espermatangios por célula, rama espermatangial finalizando en una serie de 1-4 células estériles.

Hábitat: Algas epilíticas, crecen la zona intermareal media, en lugares protegidos del oleaje, a

50 centímetros de profundidad.

Material examinado: VENEZUELA, ESTADO VARGAS: Carmen de Uria, 25-IV-2001, *M. García et al.* 667 (VEN); Playa Los Cocos, 29-IV-2002, *M. García et al.* 803 (VEN); Punta El Tigrillo, 20-V-2002, *M. García et al.* 804 (VEN).

Los especímenes colectados en la costa oriental del Estado Vargas, Venezuela concuerdan con las características de *Callithamniella tingitana* descrita por Schneider & Searles (1997) para la costa de Bermuda y por Joly *et al.* (1965) en São Paulo, Brasil. El material citado por Schneider & Searles (1991) para la costa de Carolina del Norte presenta cierta correspondencia con el material estudiado, sin embargo, en estas últimas la ramificación del eje erecto indeterminado es simple y el número de células de las ramas de último orden puede llegar hasta 20 (Tabla 1).

La presencia de estructuras espermatangiales compuestas de filamentos uniseriados de células estériles cada una con dos verticilos sucesivos de células madres espermatangiales, es reconocido como carácter diagnóstico del género. Los especímenes de este estudio muestran el mismo patrón de las estructuras espermatangiales observadas en *Callithamniella tingitana* para otras regiones de América y África.

El material colectado en la costa venezolana ha sido caracterizado por presentar rizoides unicelulares y multicelulares producidos a partir de células axiales del eje postrado y la primera célula axial de ramas erectas, y por presentar ramas determinadas subdicotómicamente divididas, de 14-15 células de largo y tetrasporangios elipsoidales a subglobosos,

Tabla 1. Comparación de los caracteres morfológicos de la especie *Callithamniella tingitana*, para varias regiones de América.

	Venezuela Este estudio	Bermuda Schneider & Searles (1997)	Brasil Joly <i>et al.</i> (1965)	Carolina del Norte Schneider & Searles (1991)
Ramificación del talo	Alterna/Subdicotómica	Alterna/Subdicotómica	Subdicotómica	Alterna/subdicotómica
Ordenes de la ramificación	Hasta dos	Hasta dos	Simple	Hasta dos
Número de células de las ramas de último orden	14-15	14-15	14-15	12-20
Ramas erectas indeterminadas	Hasta 110 $\mu\text{m}$ de largo y 45 $\mu\text{m}$ de diámetro	Hasta 70 $\mu\text{m}$ de largo y 25 $\mu\text{m}$ de diámetro	Hasta 74 $\mu\text{m}$ de largo y 23 $\mu\text{m}$ de diámetro	Hasta 70 $\mu\text{m}$ de largo y 25 $\mu\text{m}$ de diámetro
Forma de los tetrasporangios	Tetraédricos/cruciados	Cruciados	Cruciados	Tetraédricos

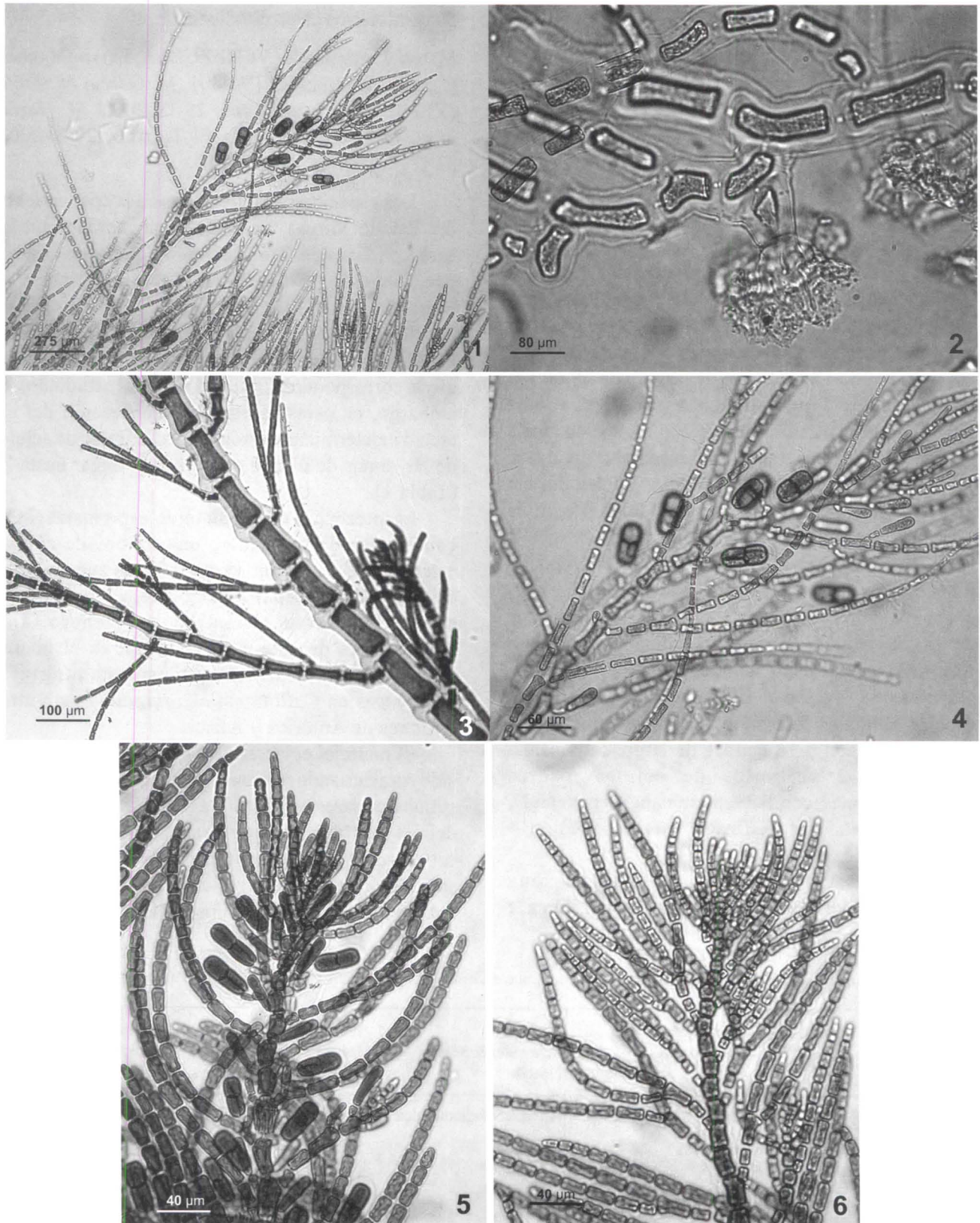


Figura 1-6. *Callithamniella tingitana* (Shousb. ex Bornet) Feldmann-Mazoyer. 1. Aspecto general de un talo fértil. 2. Detalle del eje postrado indeterminado, mostrando rizoide. 3. Porción basal de un eje principal erecto. 4. Eje erecto indeterminado mostrando tetrasporangios. 5. Eje erecto indeterminado mostrando tetrasporangios. 6. Porción distal de un eje indeterminado.

caracteres que han sido empleado por otros autores para la separación de *Callithamniella tingitana* de las otras cinco especies del género.

Es de resaltar que *Callithamniella tingitana* presenta una gran similitud con *C. pacifica*, descrita por Abbott & Norris (1993) para las Islas Hawai, a pesar de una amplia separación geográfica de estas especies, esta última difiere de la anterior sólo por

presentar células glandulares inconspicuas y tetrasporangios clavados de más de 90 µm de longitud.

El estudio detallado de las características morfológicas y reproductivas utilizadas para la identificación de los especímenes encontrados en la costa central del Estado Vargas permitió reconocer a *Callithamniella tingitana* como un nuevo registro de género y especie para la costa de Venezuela.

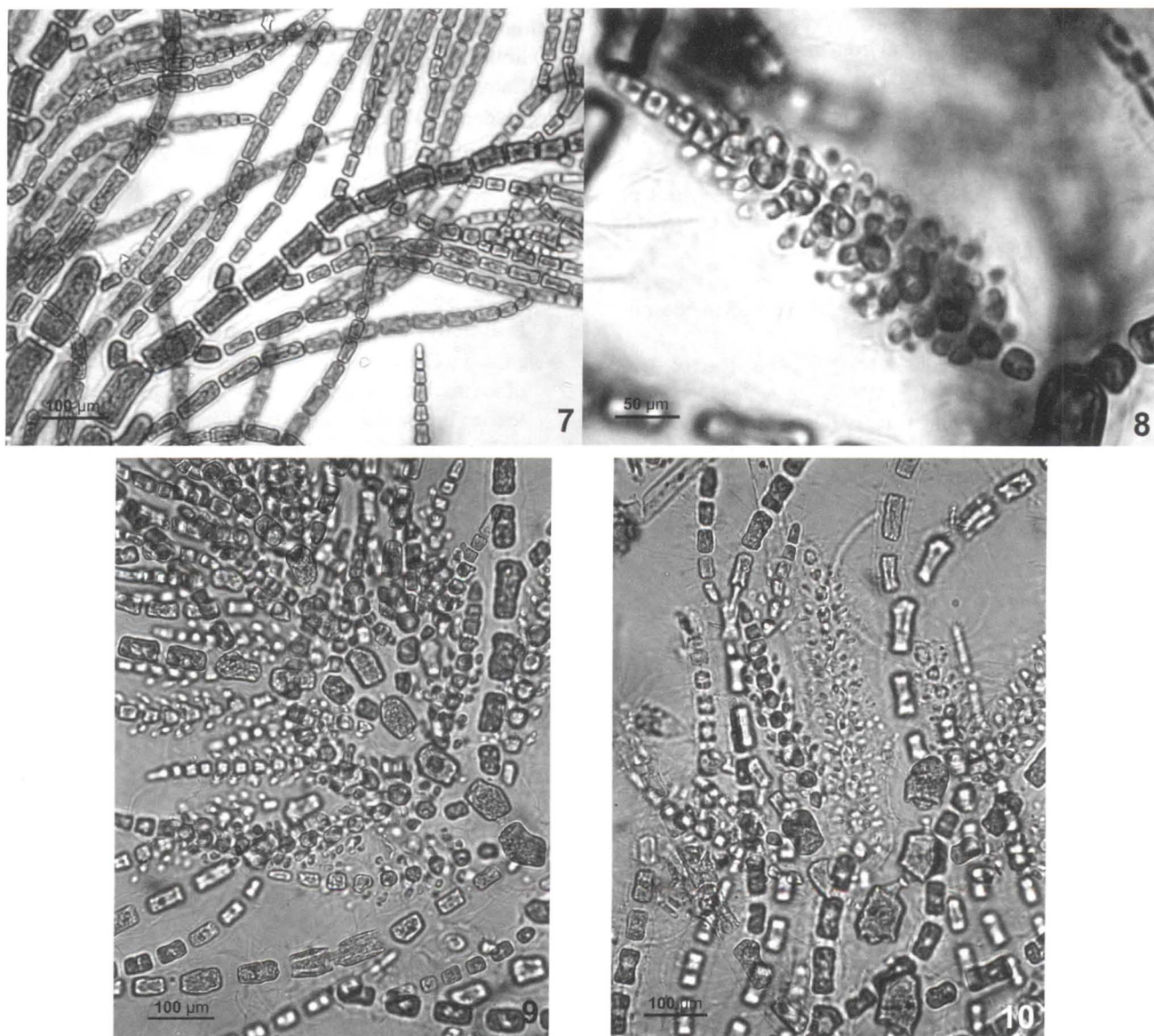


Figura 7-10. *Callithamniella tingitana* (Shousb. ex Bornet) Feldmann-Mazoyer. 7. Porción media de un eje indeterminado. 8. Detalle de los filamentos espermatangiales. 9-10. Porción media de un eje indeterminado mostrando filamentos espermatangiales.

### Agradecimientos

Los autores agradecen al Fondo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (FONACIT), por el financiamiento del proyecto: S1-2001000920, mediante el cual se realizaron las colecciones del material estudiado. Al Dr. David Ballantine (Universidad de Puerto Rico) por la confirmación taxonómica de la especie. Al Lic. Carlos Varela por su colaboración en las actividades de campo.

### Literatura citada

- Abbott, I.A. & Norris, R.E.** 1993. New species of Ceramiaceae (Rhodophyta) from the Hawaiian Islands. *Phycologia* 32: 451-461.
- Ardre, F.** 1970. Contribution à l'étude des algues marines du Portugal. I. La flore. Portugalia. *Acta Biologica* 10: 137-555.
- Athanasiadis, A.** 1996. Morphology and classification of the Ceramioideae (Rhodophyta) based on phylogenetic principles. *Opera Botanica* 128: 1-216.
- Furnari, G., Cormaci, M. & Serio, D.** 1999. Catalogue of the benthic marine macroalgae of the Italian coast of the Adriatic Sea. *Bocconea* 12: 1-214.
- Haroun, R.J., Gil-Rodríguez, M.C., Díaz de Castro, J. & Prud'homme van Reine, W.F.** 2002. A checklist of the marine plants from the Canary Islands (central eastern Atlantic Ocean). *Botanica Marina* 45: 139-169.
- Joly, A.B., Cordeiro, M., Yamaguishi, N. & Ugadim, Y.** 1965. Additions to the marine flora of Brazil IV. *Rickia* 2: 129-145.
- Lawson, G.W. & John, D.W.** 1987. The marine algae and coastal environment of tropical West Africa. 2. ed. J. Cramer, Berlin, 415 p.
- Neto, A.I.** 1994. Checklist of the benthic marine macroalgae of the Azores Arquipélago. *Ciências Biológicas e Marinhas* 12: 15-34.
- Pérez-Cortéz, S., Vera, B. & Sanchez, C.** 2003. Técnica de coloración útil en la interpretación anatómica de *Gracilariopsis tenuifrons* y *Gracilaria chilensis* (Rhodophyta). *Acta Botanica Venezuelica* 26: 237-244.
- Schneider, C.W.** 1984. Studies on *Antithamnionella*, *Callithamniella* and *Calloseris* (Rhodophyta, Ceramiales) from North Carolina, USA. *Phycologia* 23: 455-465.
- Schneider, C.W. & Searles, R.B.** 1991. Seaweeds of the Southeastern United States: Cape Hatteras to Cape Cañaveral. Duke University Press, Durham, 553 p.
- Schneider, C.W. & Searles, R.B.** 1997. Notes on the marine algae of the Bermudas. 1. New records of Antithamnieae and Dohrnilleae (Ceramiaceae, Rhodophyta), including *Antithamnionella bermudica* sp. nov. *Phycologia* 36: 12-23.
- Stegenga, H., Bolton, J.J. & Anderson, R.J.** 1997. Seaweeds of the South African west coast. Bolus Herbarium, University of Cape Town, Cape Town 18: 1-655.
- Veiga, A.J., Cremades, J. & Bárbara, I.** 1998. A catalogue of the marine benthic algae of the Sisargas Islands (N.W. Iberian Peninsula, Spain). *Boletim do Museu Municipal do Funchal* 5: 481-493.
- Wynne, M.J.** 1998. A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical western Atlantic: first revision. *Nova Hedwigia* 116: 1-155.