Anales del Jardín Botánico de Madrid
Vol. 64(1): 35-42
enero-junio 2007
ISSN: 0211-1322

Sobre la presencia del rodófito *Plocamium raphelisianum* (Plocamiales, Florideophyceae) en las costas meridionales europeas

por

Javier Cremades Ugarte, Ignacio Bárbara Criado & Edgar No Couto

Área de Botánica, Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad de A Coruña, 15071 A Coruña, España. creuga@udc.es, barbara@udc.es, edgar.no.couto@xunta.es

Resumen

Cremades Ugarte, J., Bárbara Criado, I. & No Couto, E. 2007. Sobre la presencia del rodófito Plocamium raphelisianum (Plocamiales, Florideophyceae) en las costas meridionales europeas. *Anales Jard. Bot. Madrid* 64(1): 35-42.

En el presente trabajo se remarca la presencia en gran parte de las costas de la Península Ibérica del taxon *Plocamium raphelisianum* P. Dangeard, originariamente descrito de las costas de Marruecos. Se realiza una detallada descripción de esta especie, poco estudiada hasta el momento, que permite diferenciarla claramente de *P. cartilagineum* (Linnaeus) P. Dixon, con la que ha sido frecuentemente confundida. Se discute la variabilidad morfológica mostrada por la especie en función de condiciones ambientales locales. Los rasgos morfológicos principales de *P. raphelisianum* son su ramificación repetidamente pinnada en series de (2)3 rámulas, su color rojo púrpura y su iridiscencia azulada bajo el mar. Se describen por primera vez las estructuras reproductoras masculinas, así como los diversos hábitats en que esta especie es frecuente. Se revisaron y confirmaron la mayoría de las citas previas de *P. raphelisianum* en la Península Ibérica, ampliándose notablemente su área de distribución desde el litoral atlántico de Guipúzcoa hasta las costas mediterráneas de Valencia, señalándose también por primera vez en las Islas Canarias. Finalmente, se discuten las relaciones entre *P. raphelisianum* y *P. suhrii* Küzing, taxon sudafricano con el que parece estar estrechamente emparentado.

Palabras clave: *Plocamium*, *Plocamium raphelisianum*, *Plocamium suhrii,* morfología, ecología, distribución, Península Ibérica, Islas Canarias.

Abstract

Cremades Ugarte, J., Bárbara Criado, I. & No Couto, E. 2007. On the presence of the rhodophyte Plocamium raphelisianum (Plocamiales, Florideophyceae) on southern European coasts. *Anales Jard. Bot. Madrid* 64(1): 35-42 (in Spanish).

The presence of *Plocamium raphelisianum* P. Dangeard, originally described from the Moroccan coasts, along most of the shores of the Iberian Peninsula is highlighted in this paper. A detailed description of this poorly studied species is presented, showing its differentiation from *P. cartilagineum* (Linnaeus) P. Dixon, a close congeneric species with which it has been frequently mistaken. The morphological variability of the species according to local environmental conditions is discussed. Salient traits in *P. raphelisianum* are its repeatedly pinnate ramification with series of (2)3 ramuli and its purplish red colour with a bluish iridescence when submerged in seawater. Male gametophytes are described for the first time as well as the various habitats where this species can be frequently found. Most of the previous records of *P. raphelisianum* from the Iberian Peninsula were revised and confirmed enlarging notably its known area of distribution from the Atlantic coast of Guipuzcoa to the Mediterranean shores of Valencia, and also including the first report of the species from the Canary Islands. Finally, the relationship between *P. raphelisianum* and *P. suhrii* Kützing, a seemingly close congeneric species from South Africa is discussed.

Keywords: *Plocamium*, *Plocamium raphelisianum*, *Plocamium suhrii*, morphology, ecology, distribution, Iberian Peninsula, Canary Islands.

Introducción

Plocamium Lamouroux es un género de algas rojas que cuenta aproximadamente con cuarenta especies (Wynne, 2002; Saunders & Lehmkuhl, 2005) distribuidas por todos los mares del mundo, pero con mayor riqueza específica en el hemisferio sur. De ellas, la especie tipo del género, *Plocamium cartilagineum* (Linnaeus) Dixon, es la más habitualmente citada de las costas europeas. Las diferencias entre especies se

establecen, principalmente, por el número de rámulas secundas por serie, la talla, anchura, color y consistencia del talo, así como por las características y disposición tanto de los estiquidios de tetrasporocistes como de los cistocarpos (Simons, 1967; Womersley, 1971; South & Adams, 1979). Son también importantes los criterios biogeográficos, ya que muchas especies o grupos de especies tienen áreas de distribución restringidas. A este respecto, sorprende el carácter cosmopolita atribuido a la especie tipo, *P. cartilagineum*, cuyo material original se presume de las costas del norte de Europa (Dixon, 1967) y a la que, además, se le asume un considerable grado de variabilidad morfológica.

La revisión taxonómica realizada sobre las especies de *Plocamium* en las costas de la Península Ibérica e Islas Baleares (No Couto, 2001; No Couto & Cremades, 2001) reveló la presencia frecuente de *Plocamium raphelisianum* Dangeard (1949) en numerosas localidades del litoral peninsular. Esta especie, originariamente descrita de Marruecos, se conocía anteriormente en las costas meridionales europeas, pero las citas, en muchos casos dudosas, eran escasas (Seoane, 1965; Donze, 1968; Ardré, 1969; Pérez-Cirera, 1975; Varo & al., 1979; Conde, 1984). En los numerosos herbarios oficiales consultados no se encontraron especímenes correctamente identificados como *P. raphelisianum*. El abundante material de esta especie, recientemente recolectado o localizado bajo el nombre de *P. cartilagineum* en los herbarios estudiados, nos ha permitido realizar una detallada descripción, tanto de su morfología y anatomía como de su hábitat y fenología, con el propósito de completar las descripciones previas de la especie y contribuir a su diferenciación del resto de las del género presentes en las costas europeas.

Material y métodos

Aparentemente, no se conserva material original de *P. raphelisianum* en el herbario de P. Dangeard [F. Ardré (PC) y J. Eymé (BX), com. pers.]; por ello, la delimitación de la especie está basada en la descripción original (Dangeard, 1949), en Gayral (1958), así como en los caracteres presentes en el material recolectado recientemente en las costas de Marruecos, de donde fue descrita esta especie.

El material examinado fue recolectado durante las diversas campañas del proyecto "Flora ficológica ibérica", así como consultado en los principales herbarios peninsulares (BCF, BIO, FCO, HGI, LISU, MA, MAF, MGC, PO, SANT, VAL), de las Islas Canarias (TFC) y extranjeros donde pudiera encontrarse material testigo de citas ibéricas. También fueron consultados herbarios no oficiales, como el de Faustino Miranda, la Ficoteca de J. Seoane-Camba y el ITAC (Facultad de Biología de la Universidad Complutense de Madrid). Adicionalmente, fueron examinados el lectótipo de *Plocamium cartilagineum* (L 910.184.14), así como el material de otras especies de *Plocamium* relacionadas (depositado en BM, L, LD y MICH).

Los especímenes recolectados se preservaron en formaldehido al 4% en agua de mar, mientras que los ejemplares de herbario, cuando fue necesario, fueron rehidratados para su estudio al microscopio óptico. Gran parte del material ha sido depositado en el herbario SANT-Algae (Universidad de Santiago de Compostela). El mapa de distribución de la especie en las costas peninsulares se realizó mediante el programa de cartografía automática MapInfo© v. 4.0 utilizando una cuadrícula UTM de 10 × 10 km.

Resultados

Plocamium raphelisianum Dangeard (1949, p. 163-64, figs. 14 B, C)

= *Plocamium latifrons* J. Agardh in Raphélis (1929), nom. ined.

Tipo: Probablemente no designado. Localidades síntipo: costa atlántica de Marruecos (Salé, Fedhala, Casablanca, Mogador).

Descripción

Talos erectos, de (3)5-10(15) cm de alto y color rojo púrpura, a veces algo violáceo o parduzco, azuliridiscente bajo el mar (Fig. 1). Consistencia cartilaginosa, muy poco carnosa, sobre todo en los ejemplares de gran talla. Los ejes principales erguidos nacen de cortos estolones fijados por pequeños discos o hapterios; son aplanados, de hasta 2(2,7) mm de ancho y tienen un característico crecimiento simpódico que acaba dando lugar a frondes divididas en un solo plano que terminan en rámulas pectinadas, agrupadas en series alternas de (2)3 (Fig. 2 a, b), dispuestas en la axila de una rámula basal entera, falcada, ancha en su base (hasta 1 mm), de margen externo frecuentemente ondulado o, incluso, irregularmente serrado. Esta rámula basal es relativamente corta (la relación largo/ancho puede llegar a ser tan solo de 3,5) y muchas veces extrorsa en la madurez, lo que frecuentemente confiere a las partes medias e inferiores de los ejes principales una apariencia espinosa característica. Ápices de las rámulas agudos.

Estructura uniaxial. Córtex formado por 1-2 estratos de células de 10-15 µm de diámetro en sección

transversal dispuestas formando un entramado rodeando los espacios intercelulares de las células subcorticales, que pueden llegar a tener el doble de diámetro. Esta conformación hace que el córtex sea poco compacto y que normalmente en visión superficial presente un aspecto fenestrado característico (Fig. 2 c). Las células del córtex observadas en vivo poseen numerosos pequeños plastos discoidales o alargados y, en muchas ocasiones, un glóbulo refringente que, según Dangeard (1949), es de naturaleza proteica (Fig. 2 d).

Tetrasporófitos con estiquidios teretiformes, unidos al eje mediante pedúnculos alargados y generalmente divididos di o tricotómicamente hasta 2 ó 3 veces (Fig. 2 e-g). Los estiquidios son rámulas secundas modificadas o, menos frecuentemente, se originan en las axilas de las ramas, constituyendo aglomerados densos en ejemplares maduros. La organización interna es dorsiventral, disponiéndose las tétradas lineares en ángulos rectos respecto al eje principal del estiquidio. Tetrasporocistes zonados, de 70 × 50 µm, y alineados en dos filas paralelas sobre las rámulas estiquidiales; sentido de maduración acrópeto. Gametófitos femeninos con cistocarpos globosos, sésiles, lisos, sin carpostoma, de hasta 1 mm de diámetro y que aparecen tanto en los márgenes de los ejes principales como sobre las ramas (Fig. 2 h). Gametófitos masculinos con espermacios dispuestos como un tapiz blanquecino cubriendo la superficie de las rámulas apicales (Fig. 2 i). Espermatocistes de 6-7 µm de

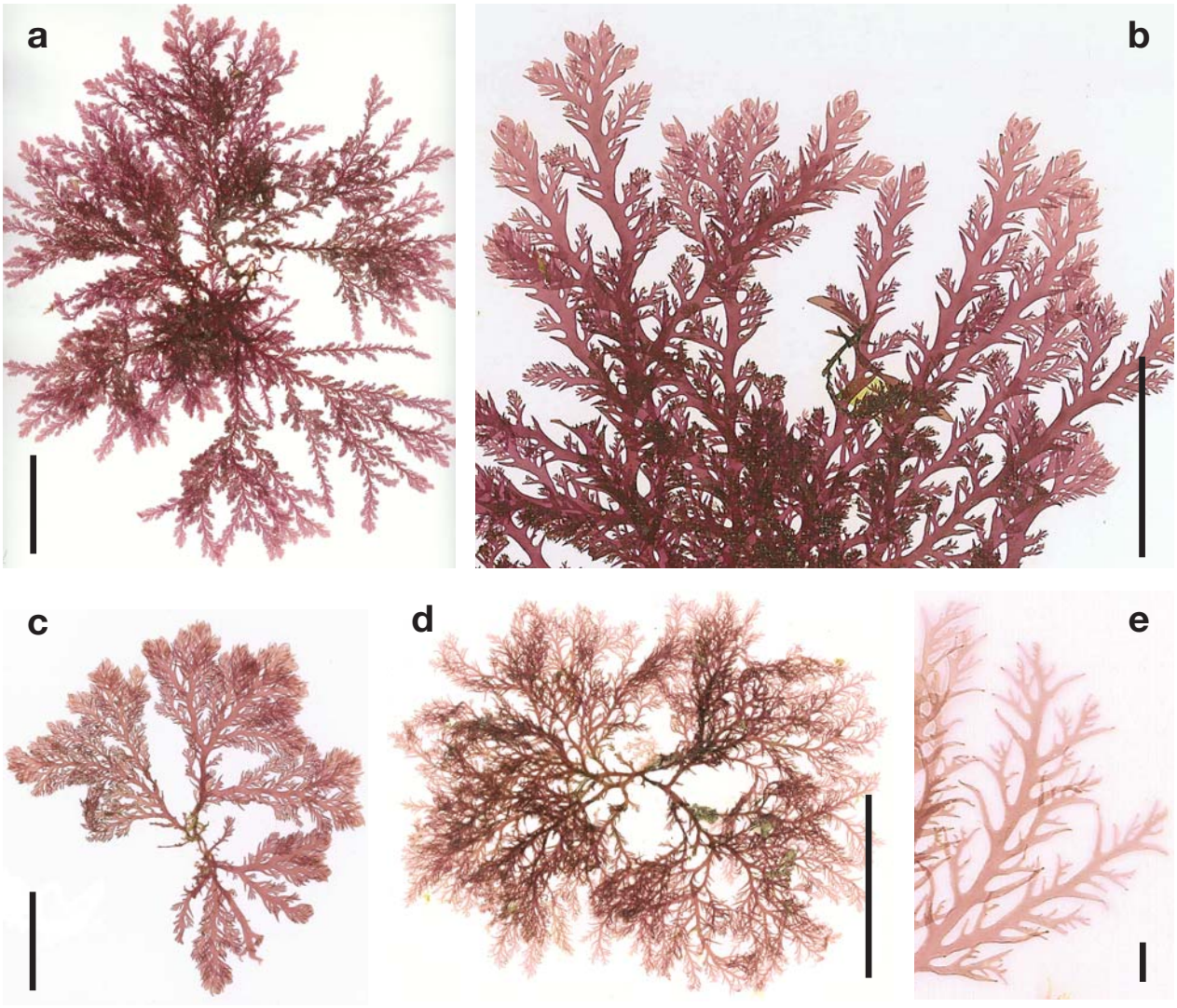


Fig. 1. *Plocamium raphelisianum:* **a,** hábito de un robusto ejemplar atlántico procedente de las costas de Galicia (SANT-Algae 12939); **b,** detalle del mismo ejemplar; **c,** hábito de un ejemplar mediterráneo procedente de las costas de Málaga (SANT-Algae 12968); **d,** hábito de un ejemplar desarrollado bajo escasa hidrodinámica en el litoral gaditano (SANT-Algae 12989); **e,** detalle del mismo en el que se aprecia su ramificación extrorsa. Escalas: a = 5 cm; b-d = 2 cm; e = 2 mm.

diametro, originando cada uno 3 ó 4 espermacios de 3-4 µm de diámetro. En las proximidades de las áreas fértiles del gametófito masculino, las células corticales sufren divisiones anticlinales y se compactan, reduciéndose la apariencia fenestrada en visión superficial; estas células, por división periclinal, dan lugar a los espermatocistes, y éstos, finalmente, a los espermacios.

Hábitat y fenología

Especie fanerofícea o hemifanerofícea, principalmente saxícola, apareciendo esporádicamente como epífita. Aunque se puede encontrar ocasionalmente en cubetas o extraplomos umbríos de los niveles inferiores intermareales se trata de una especie típica del infralitoral superior (hasta –12 m) de costas expuestas o semiexpuestas a la acción del oleaje. En las costas atlánticas de Galicia, donde ha sido más estudiada en su hábitat natural, suele ser especialmente abundante en el sustrato de las comunidades de *Laminaria ochroleuca* Bachelot de la Pylaie, donde muchas veces aparece junto a formas infralitorales robustas y anchas de *P. cartilagineum*. En las localidades atlánticas norteafricanas y peninsulares del golfo de Cádiz y estrecho de Gibraltar, así como en el Mar de Alborán, es una especie típica de las paredes verticales o extraplomos umbríos a poca profundidad (hasta –3 m) y batidos por el oleaje.

Distribución

P. raphelisianum es un taxon que se conoce en las costas africanas desde Senegal hasta la costa atlántica de Marruecos (Dangeard, 1949; Gayral, 1958; Benhissoune & al., 2002; John & al., 2004) e Islas Canarias (este estudio). Las citas previas en la Península Ibérica (Seoane-Camba, 1965; Donze, 1968; Ardré, 1969; Pérez-Cirera, 1975 a, b; Varo & al., 1979; Conde, 1984) son escasas y, a menudo, erróneas o dudosas. En el Mapa 1, se recogen las localidades de la Península Ibérica en las que se ha confirmado la presencia de la especie, ampliándose notablemente su área de distribución previamente conocida.



Mapa 1. *Plocamium raphelisianum.* Localización geográfica de los ejemplares estudiados en las costas peninsulares.

Discusión

P. raphelisianum ha resultado ser una especie con elevada variabilidad morfológica en función de su procedencia y de las condiciones ambientales locales. Son muy notorias las diferencias de robustez y talla en función de la zona geográfica, que se traducen en una disminución progresiva de ambos caracteres desde las costas septentrionales atlánticas hasta las más meridionales mediterráneas. Algunos especímenes adultos de las rías gallegas alcanzan tallas máximas de 20 cm (Fig. 1 a) –la descripción original señala un máximo de 10 cm–, frente a los escasos 8 cm de talla máxima hallados en los ejemplares estudiados del Mar de Alborán (Fig. 1 c).

Una fuente de variación morfológica destacable e independiente de la localización geográfica es la influencia del régimen hidrodinámico en que se desarrollan los ejemplares. Hemos observado en esta y otras especies del género que, cuando viven en ambientes protegidos o en forma de vida libre sobre el fondo, sus talos se hacen mucho más tenues y delicados, el patrón de ramificación se desorganiza y las series de rámulas pectinadas introrsas se vuelven más o menos extrorsas (Fig. 1 d, e). Este fenómeno es poco frecuente en *Plocamium* y aparentemente fue Agardh (1822) el primer autor que lo describió en *P. cartilagineum sensu lato*, asignándole rango varietal con el trinomen *Delesseria plocamium* var. *uncinata* C. Agardh [=*P. cartilagineum* var. *uncinatum* (C. Agardh) Wynne. Tipo: LD Herb. Agardh n.º 27915], taxon considerado actualmente por Saunders & Lehmkuhl (2005) como un sinónimo taxonómico de *P. subtile* Kützing.

El material examinado durante el estudio de esta y otras especies de *Plocamium* indica que el color del talo, iridiscencia, tipo y disposición de las células corticales así como la capacidad para constituir céspedes son caracteres que están íntimamente relacionados con el hábitat. Las especies intermareales que se integran en comunidades cespitosas tienen un sistema rizoidal muy desarrollado del que nacen numerosos ejes principales erguidos, están fuertemente pigmentadas y presentan un córtex continuo muchas veces pluriestratificado, probablemente formado para protegerse de

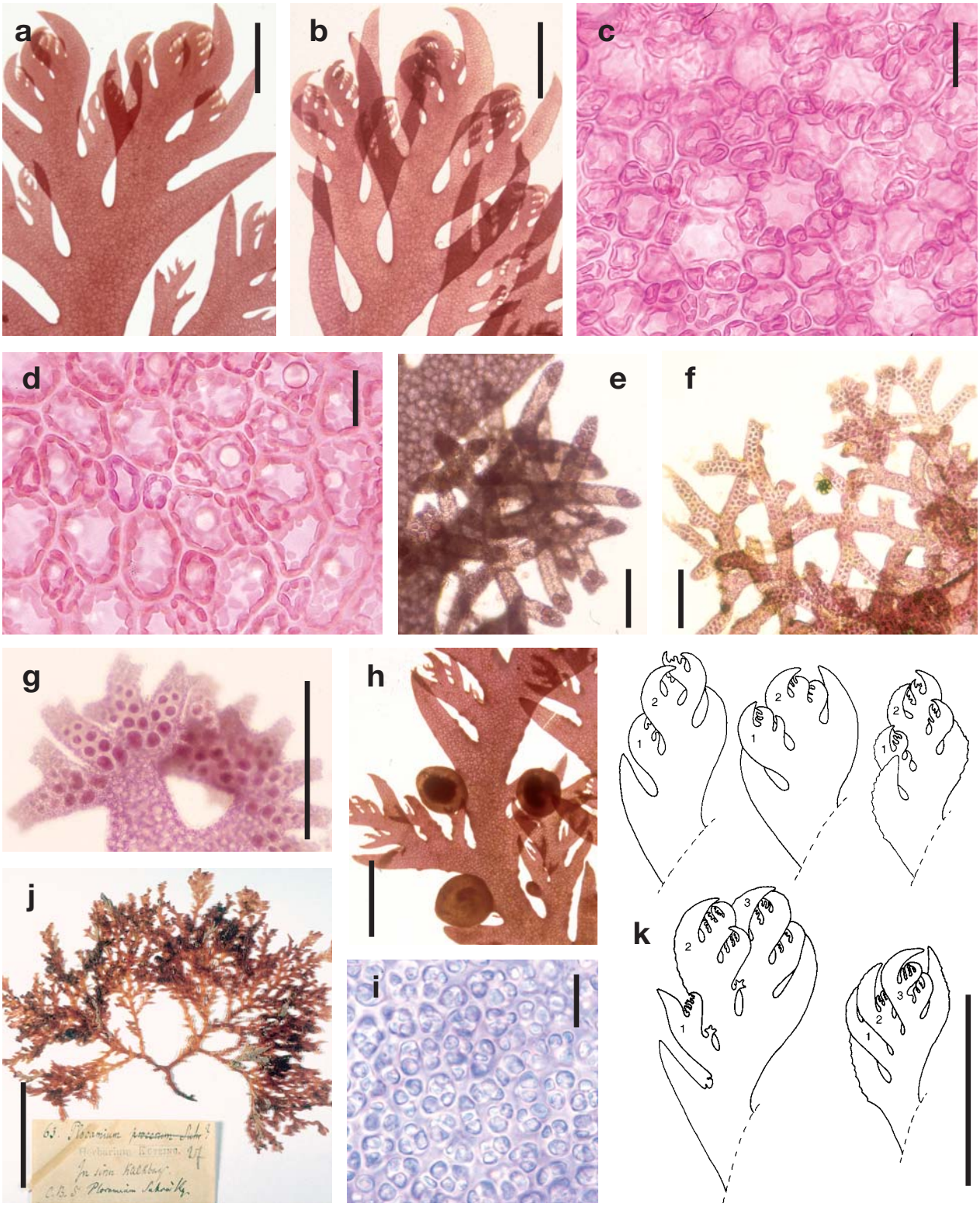


Fig. 2. *Plocamium raphelisianum*: **a**, ápice de un ejemplar recolectado en las costas de Galicia (SANT-Algae 12939); **b**, ápice de un ejemplar de las costas de Málaga (SANT-Algae 12968); **c**, detalle de la corticación fenestrada (SANT-Algae 12939); **d**, células corticales con numerosos plastos y corpúsculos refringentes proteicos (SANT-Algae 12939); **e**-**g**, diversas morfologías de los estiquidios de tetrasporocistes (e, SANT-Algae 12939; f, 12976; g,12968); **h**, rama con cistocarpos; **i**, visión superficial de un soro de espermacios. *P. suhrii*: **j**, holótipo en el herbario Kützing (L 938316-284); **k**, morfología de distintos ápices: k 1, holótipo; k 2, South Africa, Park Rynie, Durban, MJW 6541 (MICH); k 3, Sharko Bay, Kowie, W. Tyson: South African Marine Algae 16918 (MICH); k 4, South Africa, Buffels Bay, det. R.H. Simons (MICH); k 5, *P. raphelisianum*: Marruecos, Cabo Espartel (SANT-Algae 12970). Escalas: a = 1 mm; b = 2 mm; c = 25 µm; d = 15 µm; e-g = 250 µm; h = 2 mm; i = 25 µm; j = 5 cm; k = 5 mm.

la abrasión arenosa, desecación y las variaciones en la salinidad e intensidad lumínica frecuentes en los ambientes intermareales. Las especies, tanto epifíticas como epilíticas, que aparecen en el infralitoral de las costas expuestas, como *P. raphelisianum*, presentan un sistema de fijación aproximadamente discoidal, o con cortos rizoides, del que parten pocos ejes principales erguidos, un color en general bastante más pálido, así como un tipo de corticación más o menos fenestrada. Este tipo de corticación, muy evidente en *P. raphelisianum*, probablemente le confiere (por fenómenos de difracción lumínica) su característica iridiscencia azulada bajo el agua. En la descripción original de este taxon, Dangeard (1949) destaca especialmente su iridiscencia, así como el gran diámetro de algunas células corticales (casi el doble de las de *P. cartilagineum*). Sin embargo, no hace referencia a ningún patrón de corticación, por lo que parece evidente que se estaba refiriendo a las células subcorticales de mayor tamaño.

La consideración de *P. raphelisianum* como una especie fanerofícea o, al menos, hemifanerofícea, según la clasificación de Feldmann (1966), se opondría a las indicaciones de Gayral (1958), quien la consideró como anual. En todo el material estudiado hay ejemplares bien desarrollados en todos los meses del año excepto diciembre, si bien han sido recolectados con mayor frecuencia en febrero-abril y agosto-octubre: Grandes ejemplares recolectados en Galicia y en el Cantábrico, con los ejes principales recubiertos de briozoos o de *Melobesia membranacea* (Esper) J.V. Lamouroux indican un tiempo de vida largo para esta especie. Además, se ha observado con frecuencia la desaparición generalizada de ramas y rámulas en las zonas inferiores de los ejes principales, degradada o ramoneada por hervíboros. En la siguiente temporada se reactiva el desarrollo en las zonas apicales, dando lugar a nuevas series de rámulas pectinadas, lo que apoya la hipótesis de que *P. raphelisianum* es una especie fanerofícea o, al menos, hemifanerofícea.

El primer autor que descubrió esta especie en las costas europeas fue Seoane-Camba (1965), que la citó de Tarifa y la playa gaditana de Santa María del Mar, localidad de donde ha podido ser estudiado uno de los pliegos originales que, curiosamente, aparece identificado como *P. coccineum* (=*P. cartilagineum*). Posteriormente, Donze (1968) la citó repetidamente en diversas localidades de la ría de Arousa (Galicia); pero, al contrario del caso anterior, todos los posibles ejemplares testigo de estas citas que pudieron ser localizados en realidad pertenecen a formas robustas de *P. cartilagineum* (L 10/58425, L 10/5885, L 10/58856-59, L 10/58877, L 10/59549). Ardré (1969) sólo cita un ejemplar de herbario que pudo examinar (Baixo Alentejo: Arrábida, Portugal, 5/1958, leg. Vieira, arrojado, COI) y Pérez-Cirera (1975a, b) la citó para las costas coruñesas de las rías de Cedeira y de Corme y Laxe. Posteriormente, Varo & al. (1979) la citaron en el litoral granadino y Conde (1984) en el malagueño. Las citas de Pérez-Cirera (1975a, b) y Varo & al. (1979) no han podido ser confirmadas; mientras que muchas de las de Conde (1984) sí lo han sido, a pesar de que el material testigo de las mismas paradójicamente se encontró bajo el nombre de *P. cartilagineum*.

Plocamium raphelisianum es un taxon que se distingue del resto de las especies del género presentes en las costas europeas por sus series de (2) ó 3 rámulas en la axila de una rámula basal ancha, corta y ligeramente extrorsa en los ejes principales, su patente iridiscencia bajo el agua y por su hábitat saxícola típicamente infralitoral. Como ya indicó Dangeard (1949), se trata de un taxon muy próximo al sudafricano *P. suhrii* Kützing (1849: 886). El estudio de numeroso material de esta última especie, depositado en los herbarios MICH, L y BM, incluido el holótipo [herbario Kützing (L 938316-284). Cabo de Buena Esperanza (Sudáfrica), Fig. 2 j] nos permitió confirmar sus similitudes. La bonita fotografía de *P. suhrii* en De Clerck & al. (2005: Fig. 172, p. 199) resalta la marcada iridiscencia azulada bajo el agua de esta especie. Ambos táxones poseen un rango de distribución atlántico que podría llegar a solaparse. Como se ha indicado anteriormente *P. raphelisianum* aparece en las costas africanas desde Senegal hasta Marruecos, en las Islas Canarias y en la Península Ibérica, mientras que *P. suhrii*, aunque es típico del litoral sudafricano, se distribuye desde Angola hasta Madagascar y Mozambique (Simons, 1964; Silva & al., 1996; John & al., 2004). De todas formas, *P. suhrii* parece ser un taxon algo más robusto y latifolio en el que dominan las series de 2 rámulas (Fig. 2 k 1-3), aunque también pueden encontrarse series de 3 (Fig. 2 k 4). *P. raphelisianum*, aunque puede ser grande, es más delicado y estrecho, y en él dominan las series de 3 rámulas (Fig. 2 k 5).

Recientemente, Saunders & Lehmkuhl (2005), caracterizaron desde el punto de vista ecológico, morfológico y anatómico algunas especies europeas de *Plocamium* procedentes de las costas atlánticas del norte de Europa y previamente establecidas desde el punto de vista de su distancia genética. De la misma forma, y cuando fue posible, establecieron un vínculo entre estos grupos genéticos y los materiales tipo asociados al nombre de especies de *Plocamium* propias de esta región comprendida entre las costas de Noruega y la Bretaña francesa. Por ello, *P. raphelisianum*, con las únicas poblaciones europeas en las costas peninsulares, no fue considerado en este trabajo.

Material examinado

PENÍNSULA IBÉRICA. **Guipúzcoa:** Playa de Deva, 30TWN5494, 11-IX-1993, T. Gallardo (SANT-Algae 12971). **Vizcaya:** Barrika, 30TWP0206, 09-IX-1990, A. Santolaria (BIO-Algae 820, como *P. cartilagineum*); ibídem, 30TWP0306, 17-VII-1997, a –4 m, A. Santolaria, A. Secilla & J.M. Gorostiaga (BIO-Algae 2172, como *P. cartilagineum*). Abra de Bilbao, Arrigunaga, 30TVP9701, 23-III-1995, a –4 m, I. Bárbara (SANT-Algae 7156); ibídem, 06-VII-1995, a –2 m, A. Santolaria, I. Díez & A. Secilla (BIO-Algae, 1622, como *P. cartilagineum*). Kobaron, 30TVP8700, 23-VIII-1992, intermareal inferior, epífito de *G. sesquipedale*, J.M. Gorostiaga & A. Santolaria (BIO-Algae 849, como *P. cartilagineum*). **Oviedo:** Playa de Ñora, 30TTP9024, 9-III-1997, cubeta del litoral medio, I. Bárbara (SANT-Algae 10412). **A Coruña:** Ensenada de Lourido, Sada, ría de Ares y Betanzos, 29TNJ5903, 21-IV-2002, sobre roca a –3 m, J. Cremades, I. Bárbara & C. Peteiro (SANT-Algae 14959). Punta Avarenta, Ares, ría de Ares y Betanzos, 29TNJ5709, 19-VIII-1998, a –7 m, epífito de *Apoglossum ruscifolium*, A.J. Veiga (SANT-Algae 10943). Playa de San Pedro de Veigue, Sada, ría de Ares y Betanzos 29TNJ5703, 6-VI-2000, a –6 m, en ambiente semiexpuesto al oleaje, A.J. Veiga (SANT-Algae 12937); ibídem, 13-IX-2000, a –4 m, sobre roca, J. Cremades & A.J. Veiga (SANT-Algae 12939, exsiccata Algae *Ibericae* nov. Ser. nº 89); ibídem, 29-V-2001, a –2 m, A.J. Veiga (SANT-Algae 12938). Punta Bufadoiro, Mera, Oleiros, Bahía de A Coruña, 29TNJ5203, 18-VIII-1998, a –12 m, sobre roca, I. Bárbara (SANT-Algae 11004). Playa de Espiñeiro, Mera, Oleiros, ría de A Coruña, 29TNJ5303, 28-VII-2002, a –3 m en el sustrato de la comunidad de *Laminaria ochroleuca*, J. Cremades (SANT-Algae 14958). Santa Cruz, Oleiros, ría de A Coruña 29TNJ5200, 15-I-2001, arrojada, M. Espada Varela (SANT-Algae 12934). Bastiagueiro Pequeño, Oleiros, ría de A Coruña, 29TNH5299, 03-VI-2001, a –3 m, epífito de *Cystoseira baccata*, I. Bárbara (SANT-Algae 12933). O Portiño, A Coruña, ría de A Coruña, 29TNJ4402, 17-IX-2000, epífito de *Gigartina pistillata*, J. Cremades (SANT-Algae 12935); ibídem, arrojada, J. Cremades (SANT-Algae 12936). A Sistela, Islas Sisargas, Malpica, 29TNJ1300, 27-III-1994, epilítico a –10 m, J. Cremades, I. Bárbara & A.J. Veiga (SANT-Algae 6504). **Pontevedra:** Punta Montalvo, ría de Pontevedra, 29TNG1193, 11-V-1933, charcos profundos de la subregión litoral inferior, F. Miranda (Herbario Miranda 162, como *P. coccineum*). Playa de Patos, Ensenada de Carreira, Nigrán, ría de Vigo, 29TNG1467, 18-III-2003, litoral inferior, sobre roca y *Balanus* en extraplomos con esponjas y *Rhodymenia holmesii*, I. Bárbara & S. Calvo (SANT-Algae 14793). Monte Ferro Norte, Nigrán, ría de Vigo, 29TNG1267, 15-IV-1992, sobre las rocas en extraplomos umbríos del litoral inferior, J. Cremades (SANT-Algae 10443). La Guardia, 29TNG1039, J.A. Seoane (BCF-A 0341, como *P. cartilagineum*). **Douro Litoral:** Aguda, 29TNF2845, 10-VIII-2006, charca intermareal inferior, I. Bárbara & R. Araújo (SANT-Algae 18679). **Estremadura:** San Pedro, Estoril, 29SMC68, 8-IX-1989, T. Gallardo (SANT-Algae 12974). **Baixo Alentejo:** Playa de San Torpe, Sines, 29SNB19, 27-II-1990, T. Gallardo (SANT-Algae 12972); ibídem, 31-VIII-2000, sobre *Corallina elongata*, T. Gallardo (SANT-Algae 12973). Porto Das Barcas, Odemira, 29SNB17, 1-IX-2000, enredado con *Pterosiphonia complanata*, T. Gallardo (SANT-Algae 12975). **Cádiz:** Puerto de Santa María, 29SQA4452, 6-X-1990, en el litoral medio, J. Cremades & I. Bárbara (SANT-Algae 12989). Playa de la Caleta, Cádiz, 29SQA4040, 8-IX-1986, J. Cremades & I. Bárbara (SANT-Algae 12969); ibídem, 14-V-2003, extraplomos umbríos a –0,5 m, J. Cremades (SANT-Algae 14961). Santa María del Mar, Cádiz, 29SQA4042, 25-IX-1961, J. Seoane-Camba (Ficoteca J. Seoane-Camba, como *P. coccineum*). Playa de Caños de Meca, Barbate, 29SQA60, 16-V-2003, extraplomos umbríos a 1 m de profundidad, junto con *Phyllophora herediae*, J. Cremades (SANT-Algae 14960). Tarifa, Isla de Las Palomas, 30STE6587, 08-V-1997, F. Conde (MGC 3601, como *P. cartilagineum*). Punta Carnero, 30STE89, 18-III-1994, F. Conde (MGC 3120, como *Plocamium* sp.). **Málaga:** Tubalitas, playas de Manilva, 30SUF02, 10-X-1977, infralitoral, a 20 m de la orilla a –2-3 m, F. Conde (MGC 612, como *P. cartilagineum*). Puerto de Estepona, 30SUF03, 23-IX-1976, entre –1,5-2 m, en aguas claras, F. Conde (MGC 166, como *P. cartilagineum*). Estepona, pasado el Seghers hacia el W, 30SUF03, 23-IX-1976, entre –0,5 y –1 m, en zona pedregosa, F. Conde (MGC 173, como *P. cartilagineum*). Punta de Calaburras, Fuengirola, 30SUF5542, 12-II-1988, F. Conde (MGC 1919, como *P. cartilagineum*); ibídem, 1-XI-1983, A. Flores, J.A. Rodríguez & J.A. Santamaría (MGC 1237, como *P. cartilagineum*); ibídem, 2-X-2000, a –1 m, J. Cremades (SANT-Algae 12968). Peñón del Cuervo, 30SUF86, 14-VIII-1980, F. Conde (MGC 615, como *P. cartilagineum*). Lagos, Vélez-Málaga, 30SVF06, 23-IX-1977, sobre rocas a –2-3 m, F. Conde (MGC 611, como *P, cartilagineum*). Nerja, 30SVF26, 16-IV-1989, –0,5 m, J.J. Vera González (MGC 1856, como *P. coccineum*). **Granada:** Castell de Ferro, 30SVF6765, 8-I-1985, F. Conde (MGC 1450, como *P. cartilagineum*). Torrequemada, 30SVF76, 17-V-1985, F. Conde (MGC 1499, como *P. cartilagineum*). **Almería:** Cala del Cuervo, cabo de Gata, 30SWF76, 11-IV-2001, litoral medio sobre roca, en acantilado expuesto al oleaje, J. Cremades (SANT-Algae 12976). Rodalquilar ("El Playazo"), cabo de Gata, 30SWF87, 25-IX-1996, infralitoral en zona umbría, M. Altamirano (MGC 3301, como *P. cartilagineum*). **Murcia:** Cabo Cope, 30SXG34, VIII-1983, asociado a *Gelidium latifolium, Peyssonnelia* y *Udotea*, J. Soto (MGC 1278, como *P. cartilagineum*). **Valencia:** El Saler, Valencia, 30SYJ36, 14-I-2000, arrojada en la playa, F. Boisset (VAL-Algae 1977, como *P. cartilagineum*).

NORTE DE ÁFRICA E ISLAS CANARIAS. **Marruecos:** Tánger, cabo Espartel, 30-IX-1989, J. Cremades (SANT-Algae 12970). Asilah, 16-XI-1996, sobre *Halopytis incurvus*, M. Altamirano (MGC 3536, como *P. cartilagineum*). **Islas Canarias:** Proximidades del castillo de San Gabriel, Arrecife, Lanzarote, 8-X-1986, M.C. Gil & J. Afonso Carrillo (TFC-Phyc 5562, como *P. cartilagineum*).

Agradecimientos

Queremos recordar y agradecer especialmente a nuestro desaparecido compañero Francisco Conde Poyales su amable y familiar acogida y compañía en nuestros muestreos en el litoral malagueño. Igualmente, quedamos agradecidos a todos los conservadores de los distintos herbarios españoles y extranjeros consultados; a F. Ardré (PC) y J. Eymé (BX), por sus informaciones sobre el herbario Dangeard, y muy especialmente, a Michael J. Wynne (MICH), por el préstamo de numeroso material de muchas de las especies de este género y sus constructivos comentarios tanto taxonómicos como nomenclaturales. Este trabajo es una contribución al proyecto "Biosistemática del orden Gigartinales F. Schmitz (Rhodophyceae) s.l. en la Península Ibérica e Islas Baleares" (PB95-0385-C06-02; DGES).

Referencias bibliográficas

Agardh, C.A. 1822. *Species algarum*. Vol 1(2). Lund.

Ardré, F. 1969. Contribution à l'étude des algues marines du Portugal, I. La flore. *Portugaliae Acta Biológica*, sér. B: 137-560.

Benhissoune, S., Boudouresque, C.F., Perret-Boudouresque, M. & Verlaque, M. 2002. A Checklist of the Seaweeds of the Mediterranean and Atlantic coasts of Morocco. III. Rhodophyceae (Excluding Ceramiales). *Botanica Marina* 45: 391-412.

Conde, F. 1984. Catálogo de las algas macrobentónicas marinas de Málaga. *Acta Botánica Malacitana* 9: 47-78.

Dangeard, P. 1949. Les algues marines de la côte occidentale du Maroc. *Botaniste* 34: 89-189.

De Clerck, O., Bolton, J.J., Anderson, R.J. & Coppejans, E. 2005. Guide to the seaweeds of KwaZulu-Natal. *Scripta Botanica Belgica* 33: 1-294.

Dixon, P.S. 1967. The typification of Fucus cartilagineus L. and F. corneus Huds. *Blumea* 15(1): 55-62.

Donze, M. 1968. The algal vegetation of the Ría de Arousa (NW Spain). *Blumea* 16: 159-192

Feldmann, J. 1966. Les types biologiques des cryptogames non-vasculaires. *Bulletin de la Societe phycologique de France, Mémoires* 1965: 45-60.

Gayral, P. 1958. *La nature au Maroc: Algues de la côte atlantique marocaine*. Rabat, 523 pp.

John, D.M., Prud'homme van Reine, W.F., Lawson, G.W., Kostermans, T.B. & Price, J.H. 2004. A taxonomic and geographical catalogue of the seaweeds of the western coast of Africa and adjacent islands. *Beihefte zur Nova Hedwigia* 127: 1-339.

Kützing, F.T. 1849. *Species algarum*. Lipsiae [Leipzig], vi + 922 pp.

No Couto, E. 2001. *Revisión taxonómica del género* Plocamium *(Plocamiales, Rhodophyta) en la Península Ibérica e Islas Baleares*. Tesis de licenciatura inéd. Universidad de A Coruña, 60 pp.

No Couto, E. & Cremades, J. 2001. Contribución al conocimiento de Plocamium raphelisianum Dangeard (Plocamiales, Rhodophyta) en las costas de la Península Ibérica. *Algas, Boletín de la Sociedad Española de Ficología* 26: 21.

Pérez-Cirera, J.L. 1975a. Catálogo florístico de las algas bentónicas de la ría de Corme y Lage, NO de España. *Anales del Instituto Botánico A.J. Cavanilles* 32(1): 5-87.

Pérez-Cirera, J.L. 1975b. Catálogo florístico de las algas bentónicas de la ría de Cedeira, NO de España. *Anales del Instituto Botánico A.J. Cavanilles* 32(2): 53-74.

Raphélis, A. 1929. Algues du Maroc récoltées par M.J. Gattefossé. *Bulletin de la Societe Botanique de France* 76: 719-730.

Saunders, G.W. & Lehmkuhl, K.V. 2005. Molecular divergence and morphological diversity among four cryptic species of Plocamium (Plocamiales, Florideophyceae) in northern Europe. *European Journal of Phycology* 40(3): 293-312.

Seoane-Camba, J. 1965. Estudio sobre las algas bentónicas en la costa Sur de la Península Ibérica (litoral de Cádiz). *Investigación Pesquera* 29: 1-216.

Silva, P.C., Basson, P.W. & Moe, R.L. 1996. Catalogue of the benthic marine algae of the Indian Ocean. *University of California Publications in Botany* 79: 1-1259.

Simons, R.H. 1964. Species of Plocamium on the South African Coast. *Bothalia* 8: 183-193.

South, G.R. & N.M. Adams 1979. A revision of the genus Plocamium Lamouroux (Rhodophyta, Gigartinales) in New Zealand. *Phycologia* 18: 120-132.

Varo, J., Ramírez, J. & Rentería, J. 1979. Estudio de la vegetación bentónica del litoral granadino. *Acta Botánica Malacitana* 5: 79-98.

Womersley, H.B.S. 1971. The genus Plocamium (Rhodophyta) in southern Australia. *Trans. Roy. Soc. South Australia* 95: 9-27.

Wynne, M.J. 2002. A description of Plocamium fimbriatum sp. nov. (Plocamiales, Rhodophyta) fron the Sultanate of Oman, with a census of currently recognized species in the genus. *Nova Hedwigia* 75(3-4): 333-356.

Editor asociado: Antonio Flores
Recibido: 30-XI-2006
Aceptado: 2-III-2007