

Notas en Gomphales V: Primeros registros de *Ramaria cokeri* R.H. Petersen, para Macaronesia y África

Pablo. P. DANIËLS^{a*}, Miguel Angel RIBES RIPOLL^b & Josef CHRISTAN^c

^a Dpto. de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal, Ed. Celestino Mutis, 3^a pta.,
Campus de Rabanales. Universidad de Córdoba. 14071 Córdoba, España
email: ppdaniels@hotmail.com

^b Avda. Pablo Neruda 120, Portal F, 2^o dcha. 28018 Madrid, España
email: miguelangel.ribes@gmail.com

^c Wiesbachhornstraße 8, 81825 München, Alemania
email: Josef.Christan@googlemail.com

Resumen – DANIËLS P.P., RIBES M.A. & CHRISTAN J. (2012). Notas en Gomphales V. Primeros registros de *Ramaria cokeri* R.H. Petersen, para macaronesia y África.

Se han recolectado seis colecciones procedentes de las Islas Canarias y Guinea que se han identificado como *Ramaria cokeri*. Se trata un taxon de distribución pantropical pero esta es la primera aportación para el este del atlántico. Se aporta descripción macro, microscópica e iconografía de esta rara especie y se añaden comentarios sobre su corología y sobre las especies taxonómicamente afines. Se rechaza su inclusión reciente en el género *Phaeoclavulina* y se enumeran las especies de *Ramaria* referenciadas en la bibliografía para el archipiélago canario.

Africa / Islas Canarias / corología / *Phaeoclavulina* / taxonomía

Abstract – DANIËLS P.P., RIBES M.A. & CHRISTAN J., 2012 – Notes on Gomphales V. *Ramaria cokeri* R.H. Petersen, first records for Macaronesia and Africa.

Six collections from the Canary Islands and Guinea were reported and identified as *Ramaria cokeri*. This taxon has a pantropical distribution but it is the first record for the east-atlantic area. This rare species is described and illustrated and comments of chorology, systematics and close related species are given. The recent combination into the genus *Phaeoclavulina* is rejected and we list the *Ramaria* species reported in the bibliography from the Canary archipelago.

Africa / Canary Islands / chorology / *Phaeoclavulina* / taxonomy

Résumé – DANIËLS P.P., RIBES M.A. & CHRISTAN J., 2012 – Notes en Gomphales V., Premières récoltes de *Ramaria cokeri* R.H. Petersen pour la Macaronésie et pour l'Afrique.

Nous avons récolté six échantillons de *Ramaria cokeri* dans les Îles Canaries et Guinée. Ce taxon possède une distribution pantropicale, mais n'avait encore jamais été trouvé dans l'Est Atlantique. Une description macro- et microscopique est fournie, ainsi qu'une iconographie de cette rare espèce et des commentaires sur sa chorologie, sa classification et les espèces taxinomiquement les plus proches. Sa récente reclassification dans le genre *Phaeoclavulina* est réfutée, et les espèces de *Ramaria* nommées dans la bibliographie pour l'archipel canarien sont énumérées.

Afrique / Îles Canaries / chorologie / *Phaeoclavulina* / *Ramaria cokeri* / taxinomie

INTRODUCCIÓN

Las Islas Canarias tienen un clima oceánico subtropical, con temperaturas suaves y pluviometría muy variable en función de la altitud, de la isla y de las diferencias entre la orientación norte y sur en los relieves montañosos. Esto proporciona numerosas formaciones vegetales de interés, especialmente el llamado bosque húmedo, condicionado por el fenómeno conocido como mar de nubes, que es la condensación en las orientaciones al norte de las islas de la humedad que proporcionan los vientos alisios. La laurisilva y el fayal-brezal que constituyen el bosque húmedo o monteverde, así como los pinares de *Pinus canariensis* son las formaciones vegetales con mayor potencial para la fructificación de hongos en las islas. En las zonas xéricas también hay especies de interés, pero el contenido de biomasa y humedad es muy inferior y eso limita el desarrollo de los hongos.

El género *Ramaria* se caracteriza morfológicamente por presentar basidiomas ramificados y basidiosporas generalmente ornamentadas y amarillentas en masa. Existen unas 375 especies y variedades en el mundo aunque se han descrito más de 500 (Exeter *et al.*, 2006). El área de macaronesia tiene aún escasa representación en este género, principalmente por la dificultad taxonómica y la escasez de bibliografía especializada, aunque se prevé que debería haber numerosas especies por los ecosistemas que se dan en las islas.

En el transcurso de dos excursiones, una de ellas en compañía de miembros de la Sociedad Micológica de Tenerife, realizadas en los años 2007 y 2009, se localizaron muestras de una especie de la que no se conocía su presencia en las Islas. Un examen posterior permitió determinarla como *Ramaria cokeri* R.H. Petersen. De manera análoga, en la isla de La Palma, en la zona de Los Tiles también se recolectó esta especie entre los años 2005 y 2010. Una muestra adicional procedente de Guinea fue examinada, incrementando el área de distribución de esta especie al continente africano.

Este trabajo es la quinta contribución que se realiza para el conocimiento del orden Gomphales (Daniëls & Tellería, 2000, 2006; Daniëls & Palazón, 2005; Daniëls & Pérez-Gorjón 2009), aunque es la primera para las Islas Canarias y África.

MATERIAL Y MÉTODOS

La descripción se ha basado en los especímenes depositados en los herbarios del Real Jardín Botánico (MA-Fungi) y de Munich (M), así como en el herbario particular de Josef Christan (en adelante como JC). Para el examen microscópico se ha contado con un microscopio Nikon labophot 2 acoplado a una cámara clara para elaborar las ilustraciones. Las diferentes secciones fueron montadas en agua, en una solución de KOH al 3%, en reactivo Melzer (IKI), en rojo congo y en azul de algodón. Las medidas esporales no incluyen ornamentación ni apícula, Lm = Longitud media, Wm = Anchura media, Em = Lm/Wm. Las anotaciones del color se han tomado siguiendo los patrones normalizados de Kornerup & Wanscher (1981).

RESULTADOS

Ramaria cokeri R.H. Petersen in Parker & Roane, *Dist. Hist. Biota S. Appalachians*, 4. *Algae and Fungi* (Charlottesville): 291 (1976).

≡ *Phaeoclavulina cokeri* (R.H. Petersen) Giachini, *Mycotaxon* 115: 190 (2011).

≡ – *Ramaria fragillima* (Sacc. & Syd.) Corner *sensu* Corner, *Ann. Bot. Mem.* 1: 588 (1950).

La siguiente descripción se basa en el material recolectado en las Islas Canarias.

Macroscopía: Basidioma al principio robusto, con un pie relativamente grueso, de ovoide a obpiriforme, de 4-13 cm de alto × 1,5-6 cm de ancho; al madurar torna con frecuencia esbelto. Pie turbinado o doliiforme al principio, más esbelto después, cubierto por un fino tomento en la zona inferior, de color blanco (-A1), con escasos cordones miceliarios conspicuos y ocasionalmente con ramas abortivas; concolor con las ramas y vivescente al roce, con tonos rosados a lilas al igual que la carne. Ramificación inicialmente umbeliforme y luego policótoma, dicótoma o tricótoma hacia los ápices, con un rango de ramificación de (2-)3-4 y entrenudos cortos que se acortan bruscamente en la zona apical, ramas cortamente cilíndricas o doliiformes, con la superficie algo rugosa hacia los ápices; axilas en U, de color amarillo a amarillo oliváceo (2A5-7, 3A6, 3B5) al principio y amarillo anaranjado pálido (4A5-6) después, más pálido hacia la base y naranja rojizo (5A7) hacia los ápices; al roce oscurece como la carne. Ápices en general obtusos, bífidos o trifidos, cortos, al principio de color amarillo intenso (4A7-8) y luego de naranja oscuro a rojo anaranjado (5A8, 7A7-8, 7B8, 8A8), con el extremo blanco o amarillo pálido (4A2-5). Esporas en masa de color amarillo oliváceo a ocre (4B8, 5B7), más visible en las axilas a modo de pruina. Carne fibrosa, maciza, blanca (4A1-2) que vira en pocos minutos con tonos pardo rosados (6C5, 7B5, 9C3) y luego violáceos (12B4-D6); al cabo de 10-15 minutos la carne vuelve a aclararse para ser gris violáceo pálido (9B2, 12B3). El cambio de color es más intenso pasados unos días que cuando se hace “in situ”. Olor agradable, en el ejemplar MA-Fungi 79894 al amasar la carne en los dedos se identifica un olor a pescado crudo y al final, cuando casi se está secando en los dedos, levemente a pimentón. Sabor amarescente, que desaparece al rato.

Microscopía (Lám.1). Sistema de hifas monomítico; hifas de la trama de (3-)4-9(-12) µm, fibuladas, ocasionalmente ampuliformes de 10-14 µm de anchura, con pared ocasionalmente engrosada, no ornamentadas en la zona del septo; en los cordones miceliarios y en el tomento basal de 2-6 µm, fibuladas, hialinas excepto en los ápices donde son amarillo anaranjadas. Hifas secretoras lineares de 2,5-4 µm de anchura, con contenido refringente, granular y amarillo o amarillo pardusco, de pared delgada. Hifas de la zona externa de los cordones miceliarios recubiertas con cristales aciculares. En esta zona algunas muestras (JC 1216) presentan hifas dispersas singulares, hasta de 10 µm con pared esqueletizada hasta 2 µm y con extremos vesiculosos hasta de 60 µm de anchura y pared gruesa hasta de 4 µm. Hifidios dispersos en el himenio, filiformes o algo flexuosos y nodulosos, de 15-48 × 2-4 µm, con fíbula basal, de pared delgada e hialina. Basidios largamente claviformes, de (42-)46-58,5(-64) × (6-)6,6-8(8,7) µm, con fíbula basal y con (1,2-)4 esterigmas subulados de 5-10 µm de longitud. Esporas de elipsoidales a subfusiformes, de (7,8-)10-11,9(-16) × (4-)4,8-5,5(-6) µm [Lm = 11,0; Wm = 5,1; Em = 2,13], amarillentas al microscopio y con contenido monogutulado o bigutulado, con ornamentación de espinas gruesas y dispersas de (0,4-)0,7-1,2(-1,5) µm de longitud, cianófilas.

Reacciones macroquímicas: Con IKI (-) y con KOH (+) amarillenta.

Hábitat: Las muestras han sido recolectadas en bosque de laurisilva con *Laurus novocanariensis*, *Erica platycodon*, *Erica arborea*, *Myrica faya*, *Ilex canariensis*, *Ilex perado* subsp. *platyphylla* y *Persea indica*.

Material estudiado: *ESPAÑA: La Palma, San Andrés y Sauces, Los Sauces, Los Tiles, canal en el centro de visitantes, 11-I-2005, en un terraplén del bosque de *Laurus*, en suelo volcánico, leg. P. Karasch, det. J. Christan, JC 1216; MA-Fungi-79910; ibídem, 5-XII-2010, leg. J. Christan, det. J. Christan, JC 1874, MA-Fungi 81042. La Palma, San Andrés y Sauces, Los Sauces, nacientes de Marcos y Corderos, 24-XI-2010, bajo *Erica arborea* y *Laurus*, leg. J. Christan, JC 1861, det. J. Christan, MA-Fungi 81043. Santa Cruz de Tenerife, Agua García, Lomo de la Jara, 28RCS6248, 948 m, en suelo, en un camino de bosque de laurisilva, 19-VI-2009, leg. Domingo Chávez, Manuel Morales & Miguel A. Ribes, MAR-190609-13, det. P. Daniëls, MA-Fungi 79893. Santa Cruz de Tenerife, Anaga, Cruz del Carmen, 28RCS7457, 827 m, en el suelo en un camino de bosque de laurisilva, 19-VI-2007, leg. Miguel A. Ribes, MAR-190607-82, det. P. Daniëls, MA-Fungi 79894. *GUINEA: Macenta, Sérédou, Parque Nacional de Zíama, N08°22'7.7", W009°17'47.8", en bosque denso, en el suelo con restos vegetales, 27-VII-2009, leg. Nourou S. Yorou, SNY 2428, det. P. Daniëls.

Material estudiado para comparación: ***Ramaria cokeri***. ESTADOS UNIDOS: Tennessee, Blount Co., Great Smoky Mountains National Park, one mile west of Crib Gap, 2-VII-1971, on sandy soil under *Tsuga* and *Acer*, leg. & det. R.H. Petersen, TENN 36030 (Holotipo). JAPÓN: Tokyo, Monte Takao, bajo *Cryptomeria japonica* con *Quercus serrata*, 8-IX-2001, leg. K. Maruyama, Daniëls 1115, det. P. Daniëls, MA-Fungi 52199. ***Ramaria arcosuensis*** Schild, Brotzu & Gennari. ESPAÑA: Cádiz, El Bosque, Llano del Espino, 30STF7674, 400 m, en bosque con *Quercus faginea*, en humus, 4-XII-2003, leg. A. González, F. Prieto, M. Melgar & A. López, Gr 718, det. P. Daniëls, JA 5003. Gerona, Amer, Nuestra Señora del Far, entre musgos, bajo *Quercus faginea*, *Ilex aquifolium* y *Buxus sempervirens*, 19-X-1999, SMAA 19991019019, det. P. Daniëls, MA-Fungi (ex SMAA) 48049. La Palma, Barlovento, en matorral de *Laurus* y *Erica*, 12-XII-2001, Leg. E. Laux, JC 821. La Palma, Cubo de la Galga, 14-I-2005, leg. P. Karasch, det. J. Christan, JC 1217. ITALIA: Sardinia, Cagliari, Monte Arcosu, 300 m, terra granitica, zona umbrosa e umida, vegetazione: *Phyllirea latifolia*, *Arbutus unedo*, *Erica scoparia*, *Quercus ilex*; 1-XI-1996, leg.: R. Brotzu, Schild 2226, ZT (Holotipo).

DISCUSIÓN

En el estudio del género *Ramaria*, se encuentran con relativa facilidad novedades en la distribución de especies dada la escasez de micólogos que se dedican al género. La corología de *R. cokeri* incluye zonas tropicales y subtropicales como Japón (MA-Fungi 52199); Veracruz en México (López & García, 2009); los montes Apalaches en Estados Unidos (Petersen, 1976); Colombia (Petersen, 1981); Malasia, Java (Corner, 1950); Ceilán (Petch, 1925); Pakistán, Papua Nueva Guinea, Islas Salomón, Indonesia (Corner, 1970) y Nueva Zelanda (Giachini, 2004). Hay una cita adicional en China, en la región de Guangdong (Zhishu et al., 1993), sin embargo es posible que se trate de otra especie ya que en la descripción publicada, las hifas rara vez tienen fíbulas y el color del basidioma es pardo castaño. El hallazgo de esta especie en las Islas Canarias y en Guinea supone una novedad para macaronesia y para el continente africano respectivamente. En España peninsular se podría encontrar, dada la climatología, en la zona subtropical del P.N. de los Alcornocales en Andalucía.

El material recolectado puede alcanzar los 13 × 6,5 cm según Petersen (1981). Se trata de un taxón caracterizado por la coloración rojiza de los ápices y

Tabla 1. Medidas esporales en *Ramaria cokeri*
 Table 1. Spore size values in *Ramaria cokeri*

Fuente	L	W	Lm	Wm	Em
MA-Fungi 79910	(9-)9,8-13	4-5,5	11,1	4,6	2,41
MA-Fungi 79893	(9,5-)10,3-11,6(-13)	(4,3-)4,9-5,6(-6)	11,0	5,3	2,09
MA-Fungi 79894	(7,8-)9,3-12,5(-16)	(4-)4,5-5,3(-5,7)	10,9	4,9	2,22
TENN 36030 (Typus)	(9-)9,8-11,4(-13)	(3,7-)4-4,4(-4,5)	10,6	4,2	2,53
SNY 2428	(10-)11-13(-13,5)	(4-)4,4-5,1(-5,7)	12,0	4,8	2,50
Corner 1950:591*	10-16	4,7-6,3	12,6	5,2	2,50
Petersen 1981:62	11,1-13,3	4,4-5,9	–	–	2,31

* sub *R. fragillima*

la reacción vivescente de la carne. El olor puede ser intenso y se ha descrito como similar al de *Ganoderma* (paracresol) o de *Thelephora palmata* (Scop.) Fr. (Corner, 1950; Petersen, 1981). El porte puede ser robusto, como indica Petersen (1981) pero también grácil, a juzgar por el material estudiado. En cuanto a la microscopía destaca por las medidas esporales, su ornamentación y la presencia de cristales aciculares en el tomento basal. Nuestro material corresponde macro y microscópicamente con las observaciones realizadas sobre el material tipo de *R. cokeri* excepto en las medidas esporales donde hay una leve variación en la anchura y por tanto de Em que podría deberse a las distintas proporciones de basidios bispóricos o tetraspóricos. Para poder observar la variabilidad de las medidas se ofrece la tabla 1.

Desde el punto de vista de la sistemática está incluida en el subgénero *Echinoramaria* (Corner) emend. Christan & Hahn (2005) sección *Dendrocladium* (Pat.) R.H. Petersen (1981) con esporas espinosas grandes, oxidación de la carne con tonos pardos o lilas y distribución mayoritariamente tropical. La presencia de hifas especializadas con vesículas de gran tamaño ya se ha puesto de evidencia en otras especies de *Ramaria* subg. *Echinoramaria* (Christan, 2008:86; Fernández Vicente *et al.*, 2010) con lo que parece ser un carácter adicional para el subgénero.

Algunos autores (Giachini, 2004; Hosaka *et al.*, 2006; Giachini *et al.*, 2010, Giachini & Castellano, 2011) sitúan esta especie en un género independiente, *Phaeoclavulina*, para acomodar los resultados de los análisis moleculares realizados en 3 zonas del ADN, incluyendo en su seno algunas especies del género *Gomphus*. Morfológicamente, sin embargo, la interpretación de ese género lo hace extremadamente variable y agrega especies ramificadas o pileadas, con himenio liso o plegado y con esporas verrugosas, espinosas o reticuladas, con cristalizaciones aciculares o estrelladas, etc. Un indicio de que *Phaeoclavulina* no es monofilético se encuentra en el estudio de Ando *et al.* (2010). Habrá que realizar más análisis moleculares que incorporen más especies de *Ramaria* subg. *Echinoramaria* sect. *Flaccidae* (Corner) R.H. Petersen (1981) (= subgen. *Asteroramaria* Christan & Hahn, 2005) así como regiones altamente informativas, como las zonas ITS del ADN para aceptar un género tan variable en el seno del orden.

Las especies más próximas son *Ramaria campestris* (K. Yokoy. & Sagara) R.H. Petersen y *R. cristatospora* (Corner) R.H. Petersen. Se diferencia de ambas en la presencia de ápices rojizos y de la segunda, además, en que *R. cokeri* no tiene crestas en la ornamentación esporal. En las fases iniciales, cuando los ápices no están coloreados y la base es robusta, podría confundirse con *R. campestris* y

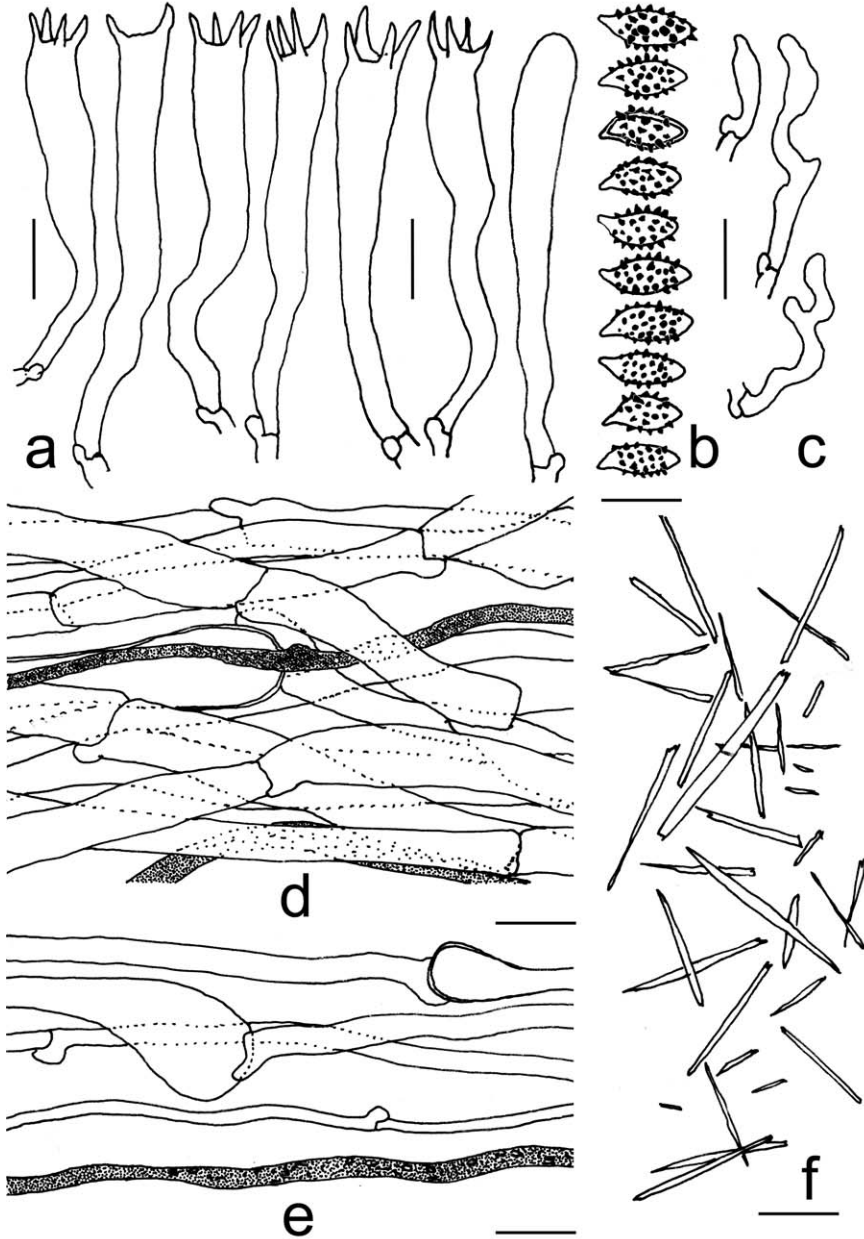


Lámina 1. Microscopía de *Ramaria cokeri* (MA-Fungi 79893). **a.** Basidios; **b.** Esporas; **c.** Hifidios; **d.** Hifas generativas y secretoras de la trama; **e.** Hifas generativas y secretoras del cordón miceliar y tomento basal; **f.** cristales aciculares del cordón miceliar. La barra de escala representa 10 μm .

Fig. 1. Microscopy of *Ramaria cokeri* (MA-Fungi 79893). **a.** Basidia; **b.** Spores; **c.** Hyphidia; **d.** Generative and secretory hyphae from trama; **e.** Generative and secretory hyphae from mycelial strands and basal tomentum; **f.** Needle crystals of the mycelial strands. Scale bar = 10 μm .

R. grandis (Peck) Corner; la diferencia con la primera estriba entonces en que se trata de una especie de Japón, con tendencia pratense y las esporas no tienen tendencia fusiforme; de la segunda se diferencia en que ésta tiene únicamente basidios bispóricos. Otra especie similar es *R. americana* (Corner) R.H. Petersen, con esporas espinosas y coloración naranja rojiza en ápices, pero se distingue por sus esporas de mayor tamaño, de $15-20 \times 5-7,5 \mu\text{m}$. Las únicas especies de la sección *Dendrocladium* que se conocen de las Islas Canarias son *R. arcosuensis* (Christan, 2008) y *Ramaria broomei* (Cotton & Wakef.) R.H. Petersen (Rodríguez *et al.*, 2003); ninguna tiene los ápices de color rojo anaranjado en la madurez y la segunda además no tiene basidios tetraspóricos.

En las Islas Canarias, a partir de material de herbario hemos constatado además la presencia de *R. decurrens* (Pers.) R.H. Petersen (JC 1086), *Ramaria gracilis* (Pers.:Fr.) Quél. (MA-Fungi 51257) y *R. stricta* (Pers.:Fr.) Quél. (MA-Fungi 2310 y 42730; GDAC 11620). Hay otras citas bibliográficas con las siguientes especies: *R. abietina* (Pers.:Fr.) Quél., *R. flaccida* (Fr.) Bourdot (Beltrán *et al.*, 2009), *R. botrytis* (Pers.:Fr.) Ricken, *R. apiculata* (Fr.) Donk, *R. bataillei* (Maire) Corner, *R. broomei* (Cotton & Wakef.) R.H. Petersen, *R. curta* (Fr.) Schild (sub *R. myceliosa* (Peck) Corner), *R. flava* (Tourn.:Fr.) Quél., *R. eumorpha* (P. Karst.) Corner, (Rodríguez *et al.*, 2003, 1992, 1995; Beltrán, 2004, 2009), *R. subdecurrens* (Fernandez Vicente *et al.*, 2010) y *R. arcosuensis* (Christan, 2008) con lo que en total suman 14 especies referenciadas para las islas, en su mayoría del subgénero *Echinoramaria*. Un siguiente paso en el estudio del grupo en las islas será la revisión del material de herbario referenciado en la bibliografía mencionada.

Agradecimientos. El Dr. Félix Infante García Pantaleón ha facilitado la cámara clara con la que se han elaborado los dibujos. La Sociedad Micológica de Tenerife ha localizado y acompañado a uno de nosotros (M.A.R.) durante la campaña de recolección en el año 2009. Asimismo, J. Christan agradece las facilidades del Cabildo Insular de La Palma (área de Medio Ambiente) así como a R.M. Dähncke por su hospitalidad y ayuda en Los Tilos durante la campaña del año 2010. El Dr. S. N. Yorou nos ha facilitado amablemente la muestra de Guinea para su estudio; el Sr. P. Karasch ha recolectado varias muestras en La Palma y el Sr. Koukichi Maruyama nos ha facilitado el material japonés de esta especie para su comparación. También agradecemos a los conservadores de los herbarios GDAC, JA, M, MA-Fungi, TENN y ZT por las gestiones realizadas para el estudio del material.

BIBLIOGRAFÍA

- ANDO Y., CHRISTAN J. & MAEKAWA N., 2010 — Polyphyly of *Phaeoclavulina* (*Ramaria* subgenus *Echinoramaria*) revealed from mitochondrial and nuclear sequence data. Poster session 1. International Mycological Congress, IMC9, 1-6 August, Edinburgh, U.K.
- BELTRÁN TEJERA E., 2004 — Fungi. En IZQUIERDO I., MARTÍN J.L., ZURITA N. & ARECHA VALETA M. (Eds.): *Lista de especies silvestres de Canarias (hongos, plantas y animales terrestres)*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, Gobierno de Canarias: 21-57.
- BELTRÁN TEJERA E., 2010 — Fungi. En ARECHA VALETA M., RODRÍGUEZ S., ZURITA N. & GARCÍA A. (Coord.). *Lista de especies silvestres de Canarias. Hongos, plantas y animales terrestres 2009*. Gobierno de Canarias. pp. 25-105.
- BELTRÁN TEJERA E., QUIJADA L., DÍAZ J., RODRÍGUEZ-ARMAS J.L., BAÑARES A. & LEAL J., 2009 — Estudio micológico de El Canal y Los Tilos (La Palma, Islas Canarias). V. Datos adicionales. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*. 66S1: 93-107.
- CHRISTAN J. & HAHN C., 2005 — Zur Systematik der Gattung *Ramaria* (Basidiomycota, Gomphales) *Zeitschrift für Mykologie* 71 (1): 7-42.

- CHRISTAN J., 2008 — *Die Gattung Ramaria in Deutschland*. IHW Verlag, Eching 352 p.
- CORNER E.J.H., 1950 — A Monograph of *Clavaria* and allied genera. *Annals of Botany Memoirs* 1: 1-740.
- CORNER E.J.H., 1970 — Supplement to “A monograph of *Clavaria* and allied genera”. *Beihefte zur Nova Hedwigia*. 33:1-299.
- DANIËLS P.P. & TELLERÍA M.T., 2000 — Notes on Gomphales: *Ramaria rielii*. *Mycotaxon*. 74 (2): 423-427.
- DANIËLS P.P. & PALAZÓN LOZANO F., 2005 — Notas en Gomphales II. *Gomphus crassipes*, primeras citas peninsulares. *Boletín de la Sociedad Micológica de Madrid* 29: 81-86.
- DANIËLS P.P. & TELLERÍA M.T., 2006 — Notas sobre el orden Gomphales (III): taxones de Castilla y León. *Boletín Micológico de FAMCAL* 2: 23-38.
- DANIËLS P.P. & PÉREZ-GORJÓN S., 2009 — Notes on Gomphales IV. *Ramaria mediterranea*, new records for the Iberian Peninsula. *Boletín de la Sociedad Micológica de Madrid* 33: 75-79.
- EXETER R., NORVELL L. & CAZARES E., 2006 — *Ramaria of the Pacific Northwestern United States*. U.S. Dept. Interior. Bureau of Land Management, Salem District, Oregon, U.S.A.
- FERNANDEZ VICENTE J., IGLESIAS P., HIDALGO F. & OYARZABAL M., 2010 — Aportaciones al conocimiento micológico de la isla de La Palma II y una nueva especie de *Tricholosporium*. *Errotari* 7: 84-131.
- GIACHINI A.J., 2004 — *Systematics, phylogeny, and ecology of Gomphus sensu lato*. Tesis doctoral. Oregon State University. Corvallis, Oregon, 446 p.
- GIACHINI A.J., HOSAKA K., NOUHRA E., SPATAFORA J. & TRAPPE J.M., 2010 — Phylogenetic relationships of the Gomphales based on nuc-25S-rDNA, mit-12S-rDNA, and mit-atp6-DNA combined sequences. *Fungal biology* 114: 224-234.
- GIACHINI A.J. & CASTELLANO M.A., 2011 — A new taxonomic classification for species in *Gomphus sensu lato* *Mycotaxon* 115: 183-201.
- HOSAKA K., BATES S.T., BEEVER R.E., CASTELLANO M.A., COLGAN III W., DOMÍNGUEZ L.S., NOUHRA E.R., GEML J., GIACHINI A.J., KENNEY S.R., SIMPSON N.B., SPATAFORA J.W. & TRAPPE J.M., 2006 — Molecular phylogenetics of the gomphoid-phalloid fungi with an establishment of the new subclass Phallomycetidae and two new orders. *Mycologia* 98 (6): 949-959.
- KORNERUP A. & WANSCHER J.H., 1981 — *Taschenlexikon der Farben*. 3ª Ed. Muster-Schmidt, Göttingen. 242 p.
- LÓPEZ RAMÍREZ M.A. & GARCÍA J., 2009 — *Ramaria cokeri*. *Funga Veracruzana* 111. <http://fungavera.com/fungavera/funga%20pdf/111-RAMACOKE.pdf>
- PETERSEN R.H., 1976 — The Southern Appalachian Mountains as a refugium for tropical Basidiomycetes. In: *The Distributional History of the Biota of the Southern Appalachians. Part IV. Algae and fungi* (eds. B.C. Parker and M.K. Roane). University Press of Virginia, Charlottesville, USA: 287-295.
- PETERSEN R.H., 1981 — *Ramaria* subgenus *Echinoramaria*. *Bibliotheca Mycologica* 79: 1-261.
- PETCH T., 1925 — Notes on Ceylon Clavariae. *Annals of the Royal Botanical Gardens Peradeniya* 9: 329-338.
- RODRIGUEZ ARMAS J.L., BELTRÁN TEJERA E. & BAÑARES A., 1992 — Contribución al estudio de Clavariaceae y familias afines (Aphylophorales) de las Islas Canarias. *Documents mycologiques* 22 (85): 21-38.
- RODRIGUEZ ARMAS J.L. & BELTRÁN TEJERA E., 1995 — Contribución al estudio de los Aphylophorales (Basidiomycotina) del monteverde de las Islas Canarias. *Bibliotheca Mycologica* 160: 1-456.
- RODRIGUEZ ARMAS J.L., BELTRÁN TEJERA E., BARRERA ACOSTA J. & BAÑARES BAUDET A., 2003 — Diversidad de los Aphylophorales (Basidiomycota) del Parque Nacional de Garajonay (La Gomera, islas Canarias). *Vieraea* 31: 339-363.
- ZHISHU B., GUOYANG Z. & TAIHUI L., 1993 — *The macrofungus flora of China's Guangdong province*. The Chinese University Press. Shatin, N.T., Hong Kong. 737 p.