

Las familias *Baeomycetaceae* e *Icmadophilaceae* en la Península Ibérica

Ana Rosa Burgaz¹

Resumen: Burgaz, A. R. 2015. Las familias *Baeomycetaceae* e *Icmadophilaceae* en la Península Ibérica. *Bot. Complut.* 39: 37-47.

Se aportan datos morfológicos, químicos y de distribución de seis especies de las familias *Baeomycetaceae* (*Baeomyces*) e *Icmadophilaceae* (*Dibaeis*, *Icmadophila*, *Thamnolia*) presentes en la Península Ibérica. Se publican numerosas nuevas citas de *Baeomyces rufus* y de *Dibaeis baeomyces*, que constituyen las especies más frecuentes y abundantes en la península.

Palabras clave: líquenes, *Baeomyces*, *Dibaeis*, *Icmadophila*, *Thamnolia*, España, Portugal.

Abstract: Burgaz, A. R. 2015. The families *Baeomycetaceae* and *Icmadophilaceae* in the Iberian Peninsula. *Bot. Complut.* 39: 37-47.

The morphological, chemical and geographical data of six species of the *Baeomycetaceae* (*Baeomyces*) and *Icmadophilaceae* (*Dibaeis*, *Icmadophila*, *Thamnolia*) families are reported from the Iberian Peninsula. New references of *Baeomyces rufus* and *Dibaeis baeomyces* are published which are the most frequent and abundant species in the Iberian Peninsula.

Key words: lichens, *Baeomyces*, *Dibaeis*, *Icmadophila*, *Thamnolia*, Spain, Portugal.

INTRODUCCIÓN

El estatus de las familias *Baeomycetaceae* e *Icmadophilaceae* es controvertido como demuestran algunas de las publicaciones realizadas al respecto (Rambold *et al.* 1993, Stenroos *et al.* 2002, Kirk *et al.* 2008), sin embargo, los resultados moleculares apoyan la monofilia de la familia *Baeomycetaceae*, que se incluye en el orden Baeomycetales junto con la familia *Trapeliaceae* (Kauff & Lutzoni 2002; Lumbsch *et al.* 2007a, b). Consta de 2 géneros (Miadlikoska *et al.* 2006), de los que sólo está presente el género *Baeomyces* en la Península Ibérica, éste comprende 9 especies con distribución cosmopolita. La familia *Icmadophilaceae* se incluye en el orden Pertusariales (Miadlikoska *et al.* 2006) y de acuerdo con el concepto actual, consta de 6 géneros, de los que *Dibaeis* (13 especies de amplia distribución en los trópicos), *Icmadophila* (6 especies distribuidas por el hemisferio Norte) y *Thamnolia* (4 especies de amplia distribución en hábitats montanos y subalpinos) están presentes en la Península Ibérica. Es muy frecuente el desarrollo de hongos liquenícolas sobre alguna de las especies de ambas familias (Ihlen 1998).

No hay datos monográficos previos de estos taxones en la Península Ibérica excepto los que aparecen recogidos

en trabajos florísticos dispersos (Hladun & Llimona 2002-2007).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se ha efectuado una búsqueda bibliográfica de todas las citas anteriores y se ha revisado el material depositado en el herbario MACB (Anexo I). Con los ejemplares en que ello ha sido posible, se han efectuado mediciones de caracteres anatómicos y se han realizado análisis mediante cromatografía por TLC (disolventes A y B), según las técnicas de White & James (1985), para detectar los metabolitos secundarios presentes en las muestras estudiadas. La mayoría de los ejemplares se reconocen con facilidad cuando están fértiles, pero si no es el caso hay que recurrir a los análisis químicos.

RESULTADOS

Familia *Baeomycetaceae* Dumort. Los representantes de esta familia se caracterizan por tener ascomas redondeados, pardos, pedunculados o raramente sésiles. Ascósomas unitunicados, con tolo no amiloide y con 8 esporas por asco. Ascósporas hialinas, simples o septadas (Hibbet *et*

¹ Departamento de Biología Vegetal I, Facultad de Ciencias Biológicas, UCM, 28040-Madrid. arburgaz@bio.ucm.es
Recibido: 13 enero 2015. Aceptado: 26 enero 2015.

al. 2007). Se diferencia de la familia *Cladoniaceae* porque tiene los estipes macizos. Los únicos representantes que encontramos en la Península Ibérica pertenecen al género *Baeomyces*.

Baeomyces Pers.

Usteri, Neue Ann. Der Bot. 1: 19, 1794.

Talo crustáceo, escumuloso hasta folioso en los márgenes, de color verde pálido hasta pardo verdoso; a veces hay formas sorediadas y otras con esquizidios aplanados. Apotecios pardos, sésiles hasta estipitados; estipe macizo. Ascós unitunicados, con ápice no amiloide. Ascósporas incoloras, simples o 1-septadas. Conidios tipo picnidio, inmersos en el talo. Fotobionte clorococoide. Son especies pioneras en suelos alterados como son taludes, márgenes de carreteras, etc. en general, sobre substratos ácidos. Tiene distribución cosmopolita (Hitch *et al.* 2009a).

1. *Baeomyces carneus* (Retz.) Flörke Deutschl. Flecht. 8: 16, 1821.

Lichen ericetorum var. *carneus* Retz., Fl. Scand. Prodr.: 224, 1779.

Talo crustáceo, escumuloso, que forma rosetas de hasta 10 cm de diámetro, de color verde pálido; escuámulas planas o algo convexas, redondeadas o ligeramente alargadas; márgenes crenulados, a veces algo sorediados. Apotecios de color pardo rojizo, planos o convexas, sésiles hasta estipitados. Ascósporas incoloras, simples o 1-septadas, $8,5-12 \times 2-4,5 \mu\text{m}$ (Hitch *et al.* 2009a).

Química.— C⁻, K⁺ amarillo después rojo, Pd⁺ amarillo luego rojo; contiene ácido norestictico.

Hábitat y distribución.— Crece en suelos arcillosos de brezales, en condiciones continentales, entre 460-1350 m de altitud. Sólo hay dos referencias peninsulares (Hladun 1985, Sánchez-Biezma *et al.* 1992) por lo que constituye un taxón muy poco frecuente y bastante raro. Es una especie holártica, con distribución discontinua y preferencias ártico-montanas. **Esp.**: B, C. (Fig. 1).

Observaciones.— Se reconoce por la reacción del talo K⁺ amarillo después rojo.

2. *Baeomyces placophyllus* Ach. Methodus, Sectio Post.: 323, 1803.

Talo crustáceo, de color pardo verdoso hasta blanquecino, que forma rosetas lobuladas de hasta 10 cm de diá-



Fig. 1— *Baeomyces carneus* (Retz.) Florke.

metro; lóbulos marginales ligeramente prominentes, hasta 5 mm de ancho. Apotecios de color pardo rojizo, pedunculados. Ascósporas incoloras, simples, $10-13 \times 3,5-5 \mu\text{m}$, gutuladas (Hitch *et al.* 2009a).

Química.— C⁻, K⁺ amarillo, KC⁺ naranja, Pd⁺ naranja; contiene ácido estictico y trazas de norestictico.

Hábitat y distribución.— Crece en suelos ricos en humus de brezales, en condiciones continentales y contrastadas, por encima de los 1000 m de altitud. Sólo hay tres referencias peninsulares, Andorra (Azuaga & Gómez-Bolea 2000), Huesca (Etayo 2010) y Orense (Martínez-Piñeiro *et al.* 2000) por lo que constituye un taxón muy poco frecuente y bastante raro. Especie holártica, con distribución circumpolar. **And. Esp.**: Hu, O. (Fig. 2).



Fig. 2— *Baeomyces placophyllus* Ach.

Observaciones.— Se reconoce por tener los márgenes del talo lobulados.

3. *Baeomyces rufus* (Huds.) Rebent.
Prodr. Fl. Neomarch.: 315, 1804.

Lichen rufus Huds., Fl. Angl.: 443, 1762.

Talo crustáceo, escuamuloso, que forma rosetas de hasta 20 cm de diámetro, de color verde pálido; escuámulas planas o algo convexas, muy reducidas, redondeadas, a veces sorediadas. Apotecios de color pardo rojizo, planos o convexas, sésiles hasta estipitados. Ascósporas incoloras, simples, 7,5-10 × 2,5 µm.

Química.— C-, K+ amarillo, KC+ naranja, Pd+ naranja. Contiene ácido estíctico y trazas de norestíctico.

Hábitat y distribución.— Crece en taludes húmedos y sombríos, suelos desnudos de brezales y bosques caducifolios, desde el nivel del mar hasta 2900 m de altitud. Hay muchas referencias peninsulares en el norte de la península, y se aportan aquí numerosas citas provinciales nuevas para España (Av, Bi, Bu, Ca, Cc, Gu, M, Or, Sa, Sg, SS, So) y Portugal (TM), es relativamente frecuente hasta el Sistema Central. Más al sur, alcanza de forma muy puntual Montes de Toledo, y algunos enclaves muy húmedos de la provincia de Cádiz. Especie con distribución cosmopolita. **And. Esp.:** Av, B, Bi, Bu, C, Ca, Cc, CR, Cs, Gu, Hu, L, Le, Lo, Lu, M, Na, O, Or, Po, Sa, Sg, So, SS, To, Vi, Z, Za. **Port.:** BA, Mi, TM. (Fig. 3).



Fig. 3— *Baeomyces rufus* (Huds.) Rebent. ▲: citas bibliográficas, x: nuevas citas.

Observaciones.— Se reconoce por la reacción K+ amarillo del talo y la ausencia de lóbulos. Es frecuente que los talos presenten hongos liquenícolas.

Familia *Icmadophilaceae* Triebel. Los representantes de esta familia, se caracterizan por tener ascomas rosáceos, con el ápice del asco ligeramente deprimido y una reacción débil con el yodo (Rambold *et al.* 1993). Sin embargo, en esta familia también se incluyen representantes cuyas estructuras sexuales son desconocidas aunque su posición sistemática está bien fundamentada por la filogenia molecular (Platt & Spatafora 1999, Stenroos *et al.* 2002, Miadlikoska *et al.* 2006). En la Península Ibérica encontramos representantes de los géneros *Dibaeis* e *Icmadophila*, con reproducción sexual, y del género *Thamnotia*, estéril.

***Dibaeis* Clem.**

Gen. Fun. (Minneapolis): 78, 175, 1909.

Talo crustáceo, desde liso hasta fisurado-areolado o verrucoso, de color blanco grisáceo, a veces cubierto de pruina, ocasionalmente con soralios, esquizidios o isidios granulados. Apotecios esféricos, de color blanquecino hasta rosa pálido, pedunculados, a veces algo huecos. Ascós unitunicados, con tolo I+ azul. Ascósporas simples, raramente con 1-3 septos. Conidiomas tipo picnidio, inmersos en el talo. Fotobionte clorocococoides. En general, tiene distribución tropical o subtropical, excepto *D. baeomyces* que es holártica y con distribución templada (Hitch 2009).

1. *Dibaeis baeomyces* (L. f.) Rambold & Hertel
Bibl. Lichenol. 53: 231, 1993.

Lichen baeomyces L. f., Suppl. Pl.: 450, 1782 [1781].— *Baeomyces roseus* Pers., Ann. Bot. 1: 19, 1794.

Talo crustáceo, de color blanco-grisáceo, que puede ocupar grandes extensiones, constituido por pequeñas verrugas esféricas a veces cubiertas de pruina, que les confiere un aspecto sorediado. Apotecios esféricos, de color rosa pálido, pedunculados. Ascósporas simples, 24-25 × 2,5 µm, fusiformes.

Química.— C-, K+ amarillo luego naranja, KC+ naranja, Pd+ naranja, UV+ naranja. Contiene ácidos beomícésico, escuámatico y atranorina.

Hábitat y distribución.— Crece en taludes y superficies arenosas de grano grueso, desde 50-2600 m de alti-



Fig. 4—*Dibaëis baeomyces* (L. f.) Rambold & Hertel
▲ citas bibliográficas, x: nuevas citas.

tud; es un primer colonizador de suelos desnudos donde puede ocupar grandes extensiones. Las pocas referencias peninsulares se distribuyen por la submeseta norte con preferencia en el occidente peninsular. Se aportan nuevas citas de España (Cc y Or) y Portugal (TM). Es una especie circumpolar, con distribución por las zonas templadas. **And. Esp.:** C, Cc, Hu, L, Lu, Na, Or, Po. **Port.:** Mi, TM. (Fig. 4).

Observaciones.— Es difícil de identificar si no está fértil, ya que puede confundirse con *Trapeliopsis* e *Icmadophila*, aunque las verrugas esféricas del talo de color blanquecino son muy características.

Icmadophila Trevis.

Revta Period. Lav. Imp. Reale Acad., Padova 1(3): 267, 1852.

Talo crustáceo, no corticado. Ascomas redondeados, sésiles raramente algo estipitados. Ascosporas unitunicadas, con ápices ligeramente I+ azul. Ascósporas hialinas, de simples hasta 3-septadas. Conidios tipo picnidio, inmersos en el talo. Fotobionte *Coccomyxa*. Se distribuye por regiones templadas y subpolares de ambos hemisferios (Hitch *et al.* 2009b).

1. *Icmadophila ericetorum* (L.) Zahlbr.

Wiss. Mittellung. Bosnien und der Hercegov. 3: 605, 1895.

Lichen ericetorum L., Sp. Pl. 2: 1141, 1753.

Talo crustáceo, formado por gránulos irregulares y no corticados, de color gris blanquecino, que forma manchas irregulares sobre el substrato. Apotecios planos, de color rosa pálido, sésiles. Ascósporas simples o con 3 septos, $13-27 \times 4-6 \mu\text{m}$ (Hitch *et al.* 2009b).

Química.— C-, K+ naranja, KC+ naranja, Pd+ naranja, UV+ glauco. Contiene ácidos tamnólico y perlatólico.

Hábitat y distribución.— Crece sobre taludes, suelo de brezales, por encima de los 900 m de altitud, en substratos ricos en humus, protegidos de la insolación y de pH ácido. Sólo se conoce de Asturias (Barreno & Pérez-Ortega 2003), Navarra (Etayo 1989) y Pontevedra (Freire-Dopazo *et al.* 2000), siempre en localidades de la región Eurosiberiana. Tiene distribución cosmopolita, pero limitada a hábitats de alta montaña. **Esp.:** Na, O, Po. (Fig. 5).

Observaciones.— Si no se encuentra fértil, es fácil de confundir con *Trapeliopsis* y *Dibaëis*.

Thamnolia Ach. ex Schaer.

Enum. Critic. Lich. Europ. (Bern): 243, 1850.

Talos fruticulosos, cilíndricos, apiculados, erectos o decumbentes, huecos. Con córtex paraplastenquimático. Ascomas desconocidos. Presentan algunos picnidios dispersos que se han reconfirmado recientemente (Lord *et al.* 2013). Fotobionte trebuxioide (Lambley & Purvis 2009).

1. *Thamnolia vermicularis* (Sw.) Ach. ex Schaer.

Enum. Critic. Lich. Europ. (Bern): 243, 1850.

Lichen vermicularis Sw., Method. Muscor.: 37, 1781.



Fig. 5—*Icmadophila ericetorum* (L.) Zahlbr.

Talos cilíndricos apiculados, hasta 5 cm de longitud y 1-2 mm de anchura, erectos o decumbentes, con algunas proliferaciones laterales y a veces algo agrietados; de color blanquecino, que generalmente crecen agrupados; superficie lisa. Presentan algunos picnidios dispersos.

Química.— Hay dos quimiótipos. **I:** C–, K+ amarillo pálido, KC–, Pd+ amarillo, UV+ blanco, que contiene los ácidos beomicésico y escuámatico y se corresponde con la denominada var. *subuliformis* (Ehrh.) Schaer. **II:** C–, K+ amarillo brillante, KC–, Pd+ naranja hasta rojo, UV–, con ácido tamnólico, que corresponde a la denominada var. *vermicularis*.

Hábitat y distribución.— Ocupa los suelos de tundra presentes en los Pirineos y la Cordillera Cantábrica desde los 1500 m hasta 2900 m de altura. No es una especie frecuente, pero puede serlo localmente. El quimiótipo I se distribuye por los Pirineos y el quimiótipo II por la Cordillera Cantábrica. Se aportan nuevas citas para España de éste último quimiótipo procedentes de la Cordillera Cantábrica (Le, S). Es una especie circumpolar, con distribución bipolar ártico-alpina. **And. Esp.:** Hu, L, Le, O, P, S. (Fig. 6).

Observaciones.— Algunos autores consideraban que la variabilidad química existente implicaba la existencia de dos taxones diferentes (Culberson 1963, Platt & Spa-



Fig. 6— *Thamnolia vermicularis* (Sw.) Ach. ex Schaer.

tafora 2000, Lambley & Purvis 2009). Sin embargo, Lord *et al.* (2013) confirman los resultados de Kärnefelt & Thell (1995), según los cuales se trata de una especie única con dos quimiótipos, y redescubren la presencia de picnidios (Nylander 1856), cuya existencia justificaría la escasa diferencia genética entre poblaciones muy alejadas.

Clave de identificación de las especies estudiadas

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1. Talo crustáceo, fértil | 2 |
| 1. Talo fruticuloso, a modo de pequeños cuernos, de color blanco, estéril | <i>Thamnolia vermicularis</i> |
| 2. Talo blanco, apotecios rosa pálido | 3 |
| 2. Talo verdoso, apotecios pardos | 4 |
| 3. Talo continuo, apotecios sésiles | <i>Icmadophila ericetorum</i> |
| 3. Talo verrucoso, apotecios pedunculados | <i>Dibaeis baeomyces</i> |
| 4. Talo K+ amarillo después rojo | <i>Baeomyces carneus</i> |
| 4. Talo K+ amarillo | 5 |
| 5. Talo lobulado en los márgenes | <i>Baeomyces placophyllus</i> |
| 5. Talo no lobulado en los márgenes | <i>Baeomyces rufus</i> |

AGRADECIMIENTOS

Trabajo financiado parcialmente por el proyecto CGL2007-66734-C03-01/BOS del Ministerio de Educación e Innovación.

BIBLIOGRAFÍA

- | | |
|---|--|
| AZUAGA, T. & GÓMEZ-BOLEA, A. 2000. Líquens d'Andorra. <i>Hàbitats</i> 1: 30-39. | CULBERSON, C. F. 1963. The lichen genus <i>Thamnolia</i> . <i>Brittonia</i> 15: 140-144. |
| BARRENO, E. & PÉREZ-ORTEGA, S. 2003. <i>Líquenes de la Reserva Natural Integral de Muniellos</i> . KRK Ediciones, Oviedo. | ETAYO, J. 1989. Les lichens epiphytes du pin noir à Larra (Navarre, Espagne). <i>Cryptogamie, Bryol. Lichenol.</i> 10(4): 309-312. |

- ETAYO, J. 2010. Líquenes y hongos liquenícolas de Aragón. *Guineana* 16: 1-501.
- FREIRE-DOPAZO, M.; MARTÍNEZ-PIÑEIRO, J. & GARCÍA-MOLARES, A. 2000. Fragmenta chorologica occidentalia, lichenes 7306-7331. *Anales Jard. Bot. Madrid* 57(2): 386-387.
- KÄRNEFELT, E. I. & THELL, A. 1995. Genotypical variation and reproduction in natural populations of *Thamnolia*. *Biblioth. Lichenol.* 58: 213-243.
- HIBBET, D. S.; BINDER, M.; BISCHOFF, J. F.; BLACKWELL, M.; CANNON, P. F.; ERIKSSON, O. E.; HUHDORF, S.; JAMES, T.; KIRK, P. M.; LÜCKING, R.; LUMBSCH, H. T.; LUTZONI, F.; MATHENY, P. B.; MCLAUGHLIN, D. J.; POWELL, M. J.; REDHEAD, S.; SCHOCH, C. L.; SPATAFORA, J. W.; STALPERS, J. A.; VILGALYS, R. & 46 col. 2007. A higher-level phylogenetic classification of the Fungi. *Mycol. Res.* 111: 509-547.
- HITCH, C. J. 2009. *Dibaeis* Clem. En: C. W. Smith *et al.*, *The lichens of Great Britain and Ireland*: 374-375. British Lichen Society, London.
- HITCH, C. J.; JAMES, P. & DALBY, D. H. 2009a. *Baeomyces* Pers. En: C. W. Smith *et al.*, *The lichens of Great Britain and Ireland*: 208-210. British Lichen Society, London.
- HITCH, C. J.; JAMES, P. & BRIGHTMAN, F. H. 2009b. *Icmadophila* Trevis. En: C. W. Smith *et al.*, *The lichens of Great Britain and Ireland*: 442-443. British Lichen Society, London.
- HLADUN, N. L. 1985. *Aportació a la flora, morfologia i vegetació dels líquens de la part alta del Montseny*. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- HLADUN, N. & LLIMONA, X. 2002-2007. *Checklist of the lichens and lichenicolous fungi of the Iberian Peninsula and Balearic Islands*. <http://botanica.bio.ub.es/checklist/checklist.htm>
- IHLEN, P. G. 1998. The lichenicolous fungi on species of the genera *Baeomyces*, *Dibaeis* and *Icmadophila* in Norway. *Lichenologist* 30(1): 27-56.
- KAUFF, F. & LUTZONI, F. 2002. Phylogeny of the Gyalectales and Ostropales (Ascomycota, Fungi): among and within order relationships based on nuclear ribosomal RNA small and large subunits. *Mol. Phylog. Evol.* 25: 138-156.
- KIRK, P. M.; CANNON, P. F.; MINTER, D. W. & STALPERS, J. A. 2008. *Dictionary of fungi*, 10th ed. CABI, London.
- LAMBLEY, P. W. & PURVIS, O. W. 2009. *Thamnolia* Ach. ex Schaer. En: C. W. Smith *et al.*, *The lichens of Great Britain and Ireland*: 877. British Lichen Society, London.
- LORD, J. M.; KNIGHT, A.; BANNISTER, J. M.; LUDWIG, L. R.; MALCOLM, W. M. & ORLOVICH, D. A. 2013. Rediscovery of pycnidia in *Thamnolia vermicularis*: implications for chemotype occurrence and distribution. *Lichenologist* 45(3): 397-411.
- LUMBSCH, H. T.; SCHMITT, I.; MANGOLD, A. & WEDIN, M. 2007a. Ascus types are phylogenetically misleading in *Trapeliaceae* and *Agyriaceae* (Ostropomycetidae, Ascomycota). *Mycol. Res.* 111(9): 1133-1141.
- LUMBSCH, H. T.; SCHMITT, I.; LÜCKING, R.; WIKLUND, R. E.; WEDIN, M. 2007b. The phylogenetic placement of Ostropales within Lecanoromycetes (Ascomycota) revisited. *Mycol. Res.* 111(3): 257-267.
- MARTÍNEZ-PIÑEIRO, J.; GARCÍA-MOLARES, A. & FREIRE-DOPAZO, M. 2000. Fragmenta chorologica occidentalia, lichenes 7281-7305. *Anales Jard. Bot. Madrid* 57(2): 385-386.
- MIADLIKOWSKA, J.; KAUFF, F.; HOFSTETTER, V.; FRAKER, E.; REEB, V.; GRUBE, M.; HAFELLNER, J.; KUKWA, M.; LÜCKING, R.; HESTMARK, G.; OTALORA, M. G.; RAUHUT, A.; BÜDEL, B.; SCHEIDEGGER, C.; TIMDAL, E.; STENROOS, S.; BRODO, I.; PERLMUTTER, G. B.; ERTZ, D.; DIEDERICH, P.; LENDEMER, J. C.; MAY, P.; SCHOCH, C. L.; ARNOLD, A. E.; HODKINSON, B. P.; GUEIDAN, C.; TRIPP, E.; YAHR, R.; ROBERTSON, C. & LUTZONI, F. 2006. New insights into classification and evolution of the Lecanoromycetes (Pezizomycotina, Ascomycota) from phylogenetic analyses of three ribosomal RNA and two protein-coding genes. *Mycol.* 98(6): 1088-1103.
- NYLANDER, W. 1856. *Animadversiones adhuc quaedam licheno-graphicae*. *Flora (Regensburg)* 39: 577-579. <http://www.biodiversitylibrary.org/item/953>
- PLATT, J. L. & SPATAFORA, J. W. 2000. Evolutionary relationships of non sexual lichenized fungi: molecular phylogenetic hypotheses for the genera *Siphula* and *Thamnolia* from SSU and LSUr DNA. *Mycol.* 92: 475-487.
- RAMBOLD, G.; TRIEBEL, D. & HERTEL, H. 1993. *Icmadophilaceae*, a new family in the Leotiales. *Biblioth. Lichenol.* 53: 217-240.
- SÁNCHEZ-BIEZMA, M. J.; CARBALLAL, R. & LÓPEZ DE SILANES, M. E. 1992. Algunos líquenes interesantes del Monte Pedroso, Santiago, La Coruña (Galicia, España). *Cryptogamie, Bryol. Lichenol.* 13(4): 327-333.
- STENROOS, S.; MYLLYS, L.; THELL, A. & HYVÖNEN, J. 2002. Phylogenetic hypotheses: *Cladoniaceae*, *Stereocaulaceae*, *Baeomycetaceae*, and *Icmadophila* revisited. *Mycol. Prog.* 1(3): 267-282.
- WHITE, F. J. & JAMES, P. W. 1985. New guide to microchemical techniques for the identification of lichen substances. *British Lichen Soc. Bull.* 57(suppl.): 1-41.

Anexo I

Material estudiado. Las nuevas citas aparecen en negrita con la referencia del herbario MACB

Baeomyces carneus (Retz.) Florke (Fig. 1)

ESPAÑA: BARCELONA: Fogars de Montclús, Mosqueroles, P. Nat. Montseny, Pla de Lligamoltons, 31TDG5324, 1350 m, suelo granítico (Hladun 1985). LA CORUÑA: Santiago de Compostela, monte Pedroso, 29TNH3569, 460 m (Sánchez-Biezma *et al.* 1992, Álvarez *et al.* 2001).

Baeomyces placophyllus Ach. (Fig. 2)

ANDORRA: Ordino, Pic de Coma Pedrosa, 31TCH7215, 2300-2940 m, suelo silíceo; *ibidem*, pic de Cataperdís, 31TCH7518, 2500-2800 m, suelo silíceo; *ibidem*, pic de Tristaina, 31TCH7623, 2490-2800 m, suelo silíceo; Canillo, pic de l'Estanyó, 31TCH8317, 2400-2900 m, suelo calcáreo (Azuga & Gómez-Bolea 2000). **ESPAÑA:** HUESCA: Benasque, collado de Paderna, subida al pico de Alba, 31TCH0526, 2400 m, granitos, talud bajo herbazal (Etayo 2010). **ORENSE:** San Xusto, Avión, S^a del Suido, 29TNG5689, 1000 m, suelo (Martínez 1990, Martínez-Piñeiro *et al.* 2000).

Baeomyces rufus (Huds.) Rebert. (Fig. 3)

ANDORRA: Canillo, Soldeu, Vall d'Inclés, río de Juclar, subida al refugio de Sisqueró, 31TCH9217, 1850 m, taludes graníticos con *Pinus uncinata*, 3-VII-1996, *Burgaz & Martínez*, **MACB 106155**. Canillo, pic de l'Estanyó, 31TCH8317, 2400-2900 m, suelo calcáreo; Escaldes-Engordany, pic de la Portelleta, 31TCH8903, 2320-2910 m, suelo silíceo; Encamp, pic del Pesson, 31TCH8908, 2300-2800 m, terrícola, substrato silíceo (Azuga & Gómez-Bolea 2000). **ESPAÑA:** ÁLAVA: Murgia, Zuia, Larreacorta, 30TWN1562, 750 m, taludes hayedo (Etayo 1991); Lagrán, 30TWN3417, 1000 m, taludes hayedo (Etayo 1991). Peñacerrada-Urizharra, 30TWN2619, 800 m, taludes areniscas, hayedo, 20-VIII-2013, *Burgaz*, **MACB 106216**. ASTURIAS: Cangas del Narcea, Muniellos, Reserva Natural Integral de Muniellos, 29TPH8867, terrícola, taludes y zonas recientemente removidas (Barreno & Pérez-Ortega 2003); *ibidem*, Moal, subida al Pto del Connio, carretera AS-348 km 12, 29TPH8768, 1180 m, taludes, brezal, 17-VIII-2014, *Burgaz*, **MACB 107161**. Cudillero, Novellana, 29TQJ1927, 50 m, suelo ácido (Vázquez 1978). Pola de Lena, Pajares, bosque de Valgrande, 29TTN7465, 900 m, suelo ácido (Vázquez 1978). Cangas de Narcea, Monasterio de Hermo, Brañas del Narcea del Monasterio, hayedo de Hermo, 29TYN0460, 1300 m, taludes, hayedo, 17-VIII-2014, *Burgaz*, **MACB 107160**. Campo de Caso, P. Nat. de Redes, Tanes, subida a las minas, 30TUN0388, 660 m, taludes cuarcíticos, brezal, 16-VIII-2013, *Burgaz*, **MACB 106213**; *ibidem*, Tozo, 30TUN0592, 668 m, bosque mixto de roble, castaño, arce y acebos, 5-IX-2012, *Burgaz*, **MACB 103555**; *ibidem*, Bueres, Gobezones, collado de Arnicio, 30TUN0789, 950 m, taludes areniscas, 17-VIII-2013, *Burgaz*, **MACB 106214**; *ibidem*, Felguarina, subida desde la Carbaza al lago Ubales, 30TUN0875, 1687 m, brezal, rocas ácidas, 8-IX-2012, *Burgaz*, **MACB 103557**; *ibidem*, Bezanes, bajada de Valdebezón hacia Brañagallones, 30TUN1174, 1382 m, hayedo, rocas calizas y ácidas, 5-IX-2012, *Burgaz*, **MACB 103556**; *ibidem*, Tarna, ruta de la Cascada del Tabayón de Mongayu, 30TUN1874, 1250 m, tocones de *Fagus sylvatica*, 18-VIII-

2013, *Burgaz*, **MACB 106215**. Parres, Fíos, parte baja de S^a del Sueve, 30TUP2007, 200 m, eclogita (López de Silanes *et al.* 1999). ÁVILA: Santiago del Collado, S^a de Villafraña, subida al pto. de Peña Negra, 30TUK0479, 1380 m, taludes, *Quercus pyrenaica*, 7-VI-2014, *Burgaz*, **MACB 107159**. BARCELONA: Fogars de Montclús, P. Nat. del Montseny, Pla de Lligamoltons, 31TDG5424, 1350 m, suelo granítico (Hladun 1985). BURGOS: Pineda de la Sierra, embalse del Arlanzón, 30TVM7280, 1090 m, taludes cuarcitas, *Quercus pyrenaica*, 21-VII-2013, *Burgaz*, **MACB 106151**; *ibidem*, subida Ahedo de la Pared, 30TVM7571, 1310 m, taludes cuarcitas, *Pinus sylvestris*, 21-VII-2013, *Burgaz*, **MACB 106152**. Soncillo, La Paloma, subida al pto. de la Magdalena, 30TVN2965, 920 m, talud ácido, brezal, 27-VII-2011, *Burgaz*, **MACB 106158**. CÁCERES: Gargantilla, subida al pto. de Honduras, alrededores de fuente-pilón, 30TTK5459, 950 m, talud granítico, 8-VI-2014, *Burgaz*, **MACB 107162**. CÁDIZ: Tarifa, P. Nat. de los Alcornocales, S^a de Ojen, subida a las antenas, 30STE7198, 780 m, taludes con *Cistus* y brezo, 28-I-2012, *Burgaz*, **MACB 106156**. CANTABRIA: Basieda, carretera Potes-Cervera de Pisuerga, 30TUN7272, 600 m, talud vertical esquistoso, bajo encinas (López de Silanes *et al.* 1999). Valle, Valle de Cabuerniga, subida al collado de Carmona, 30TUN9287, 535 m, talud, brezal con tojo, 29-VII-2011, *Burgaz*, **MACB 106157**. El Puente, Guriezo, Agüera, 30TVN7993, 100 m, taludes verticales, esquistos, 19-VIII-2013, *Burgaz*, **MACB 106212**. CASTELLÓN: Ain, fuente en la carretera Ahín-Almedijar, 30SYK2518, 700 m, en argilita, talud (Calatayud & Barreno 1993). CIUDAD REAL: P. N. de Cabañeros, 30SUJ7356, 700 m, taludes, muy raramente fértil (Aragón & Giménez 2012). GUADALAJARA: El Cardoso de la Sierra, carretera a Majaelrayo desde pto. de la Quesera, 30TVL6560, 1535 m, taludes, *Pinus sylvestris*, 15-X-2011, *Burgaz*, **MACB 106159**. GUIPÚZCOA: Oñati, Alto de Udana, alrededores del mirador, 30TWN5163, 170 m, taludes ácidos, *Quercus robur*, 20-VIII-2013, *Burgaz*, **MACB 106218**. OIARTZUN: Ergoien, P. Nat. Aiako Arria, carretera Gi-3420 km 5,9, 30TWN9691, 220 m, taludes ácidos, *Quercus robur*, 20-VIII-2013, *Burgaz*, **MACB 106217**. HUESCA: Ansó, Zuriza, barranco del río Veral en Borda Chiquín, 30TXN7743, 1050 m, abundante en piedras del suelo; *ibidem*, de Plano de la Casa a Barcal de Liza, 30TXN8052, 1400 m, raíces de *Fagus* (Etayo 2010). Hecho, del camping a la Guarrinza, 30TXN8745, 1160 m, roca musgosa (Etayo 2010). Sallent de Gallego, ibón de Respomuso, 30TYN2143, 2300 m, talud terroso (Etayo 2010). Torla, Ordesa, Senda de Cazadores hasta cascada del Estrecho, 30TYN4224, 1000-1450 m, pequeñas piedras y tierra del talud (Etayo 2010). Benasque, ibón de Paderna desde la Renclusa, 31TCH0627, 2300 m, granitos, humus (Etayo 2010). LA CORUÑA: Santiago de Compostela, monte Pedroso, 29TNH3569 (Sánchez Biezma *et al.* 1992). Coirós, Quirís, Fraga de Chelo, hacia el ponte de Teixeira del río Mandeo, 29TNH6691, 20 m, taludes graníticos, 31-VIII-2012, *Burgaz*, **MACB 106225**. San Sadurniño, S^a de Forgoselo, L.I.C. Río Xuvia-Castro, O Castelo de Narahio, 29TNJ7316, 150 m, talud granítico, 30-VIII-2012, *Burgaz*, **MACB 106223**. Avión, Fradigás, carretera AC-566 km 21, 29TNJ7331, 20 m, taludes, 30-VIII-2012, *Burgaz*, **MACB 106222**. As Neves, Caa-veiro, cerca de Os Paces, 29TNJ7607, 400 m, granitos soleados (López de Silanes & Carballal 1991). A Capela (As Neves), Xasen de Ribba, carretera AC-564 km 14, 29TNJ7909, 440 m, taludes graníticos, 31-VIII-2012, *Burgaz*, **MACB 106224**. Cedeira, Punta Torraiba, 29TNJ7940, 251 m, anfíbolitas, costa (Sánchez-Biezma *et al.* 1998); *ibidem*, Reboreda, S^a de la Capelada, camino a Chao de Poza, 29TNJ8138, 320 m, taludes, brezal y *Pinus pinaster*, 30-VIII-2012,

Burgaz, **MACB 106221**; *ibidem*, 29TNJ8339 (Sánchez-Biezma *et al.* 1999). Ortigueira, junto al monte de Couce de Penido, 29TNJ8536, 529 m, rocas eclogitas, interior; *ibidem*, monte Miranda, 29TNJ8841, 509-555 m, rocas eclogitas, interior (Sánchez-Biezma *et al.* 1998). Cariño, O Seixo, carretera AC-6119, subida a la Sª de la Capelada, 29TNJ8539, 220 m, taludes, 30-VIII-2012, *Burgaz*, **MACB 106220**. Mañón, A Insua, área recreativa del puente de Segade en el río Sor, 29TPJ0230, 200 m, taludes de pizarras esquistosas, 30-VIII-2012, *Burgaz*, **MACB 106219**. **LA RIOJA**: Ezcaray, Posadas, valle del río Oja, 30TVM9675, 943 m, hayedo, esquistos (*Burgaz et al.* 2007), *ibidem*, Valdezcay, pico de San Lorenzo, 30TWM0276, 2270 m (Etayo 1991a, *Burgaz et al.* 2007), *ibidem*, ascenso al pico de San Lorenzo, 30TWM0278, 1800 m, hayedo, esquistos (Etayo 1991b, *Burgaz et al.* 2007). Santurdejo-Pazuengos, 30TWM0589, 870 m, melojar, LEB 6163, SANT 10806 (*Burgaz et al.* 2007). Lumbreras, pto. de Piqueras, 30TWM3857, 1738 m, taludes, brezal, 3-IV-2011, *Burgaz*, **MACB 106160**; *ibidem*, 30TWM3261, 1200 m, taludes de *Luzulo-Quercetum pyrenaicae*, 22-X-1983, *Burgaz*, **MACB 14669**. **LEÓN**: Candín, Suarbol, 29TPH7447, 1100 m; *ibidem*, Cuiña, Peñas Apañadas, 29TPH7745, 1800 m; *ibidem*, Cuiña, 29TPH7747, 1800 m, *ibidem*, Tejedo de Ancares, 29TPH8245, 925 m (Terrón 2000); *ibidem*, pto. de Miravalles o de los Ancares, 29TPH7848, 1669 m, taludes, 16-VIII-2014, *Burgaz*, **MACB 107166**. Peranzanes, El Cuadro-Refugio de Pescadores, 29TPH8350, 1575 m (Terrón 2000). Candín, P. Nat. de los Ancares, Sorbeira, camino a Lumares, 29TPH8741, 840 m, talud, melojar, 16-VIII-2014, *Burgaz*, **MACB 107165**. Barjas, Moldes, carretera a Villasinde, cercanías con el cruce del río Castelo, 29TPH6622, 790 m, talud, esquistos, melojar, 14-VIII-2014, *Burgaz*, **MACB 107164**. Trabadelo, San Fiz do Seo, carretera con el río Pousadela, 29TPH6922, 660 m, talud, melojar, 14-VIII-2014, *Burgaz*, **MACB 107163**. **LÉRIDA**: Bossòst, Val d' Aran, alto del pto. del Portillón, 31TCH0937, 1300 m, granitos, *Abies alba*, 20-IV-2011, *Burgaz*, **MACB 106163**; *ibidem*, 1130 m, granitos, *Fagus sylvatica*, 20-IV-2011, *Burgaz*, **MACB 106161**. Barruera, P. Nat. de Aigües Tortes, carretera entre Boi y Caldas de Bohí, subida al Planell de Aigües fortes, 31TCH2913, 1400 m, taludes bosque mixto de abedules y fresnos, 29-VIII-2012, *Pino-Bodas*, **MACB 106165**. Valencia d' Aneu, Pallars Sobirà, Alt Aneu, punjada del refugio de la Plana de la Font al pic de Quartiules, 31TCH4117, 2100-2200 m, suelo, bosque de *Pinus uncinata*, bloques silíceos (Llop *et al.* 2010). **LUGO**: Samos, Teiguín, 9TPH3531, 560 m, taludes verticales y pizarras, *Quercus robur*, 29-VIII-2012, *Burgaz*, **MACB 106226**. A Fonsagrada, Cerredo, 29TPH5172, 750 m, arenisca (Pérez *et al.* 1991). Becerreá, Vilacha, 29TPH5649, 480 m (Terrón *et al.* 2000). San Román de Cervantes, Quindous, 29TPH6448, 850 m; *ibidem*, Vilarello, bosque de Cabaniños, 29TPH7245, 1000 m (Terrón *et al.* 2000). O Vicedo, Ruño, 29TPJ0842, 100 m, taludes N, 30-VIII-2012, *Burgaz*, **MACB 106228**. Ferreira, O Campo, Sª do Xistral, 29TPJ2016, 430 m, taludes verticales, *Quercus robur*, 29-VIII-2012, *Burgaz*, **MACB 106227**. Donis, Sª de Ancares, 25-III-1978, *R. Carballeda*, **MACB 62576**. **MADRID**: Somosierra, El Chorro, 30TVL5255, 1350 m, granitos, *Quercus pyrenaica*, 3-XII-2011, *Burgaz*, **MACB 106171**. **NAVARRA**: Goizueta, río Urumea, 30TWN9280, esquistos verticales, taludes (Etayo 1991c); *ibidem*, 30TWN9281, areniscas (Etayo 1997). Sumbilla (Sunbilla), subida al monte Mendaun, 30TXN0778, 700 m, taludes, repoblación de *Pinus radiata* y *Quercus pyrenaica*, 18-VIII-2013, *Pino-Bodas*, **MACB 106153**. Lantz, 30TXN1262, taludes (Etayo 1997). Elizondo, Irurita, pto. de Artesiaga, 30TXN2169, 984 m, brezal con esquistos, 19-VIII-2013, *Pino-Bodas*, **MACB 106154**. Domeño, Bigiezal, Sª de Leyre, 30TXN5127, areniscas (Etayo 1997). **ORENSE**: Castelo de Miño, Outeiro Cruz, margen izquierda del río Miño, 29TNG7178, 57 m, taludes

norte, *Quercus robur*, 1-V-2013, *Burgaz*, **MACB 106205**. Sandiás, cerca del alto de Allariz, 29TPG0267, 640 m, taludes areniscas, abedular, 1-V-2013, *Burgaz*, **MACB 106204**. Luíntra (Nogueira de Ramuín), Fiscal, carretera descendente a N-120, 29TPG0398, 200 m, taludes graníticos, 1-IX-2012, *Burgaz*, **MACB 106207**; *ibidem*, carretera OU-0509 hacia el monasterio de S. Pedro de las Rocas, 29TPG0595, 600 m, taludes graníticos, 1-IX-2012, *Burgaz*, **MACB 106208**. **PONTEVEDRA**: Meaño, Dena, 29TNG1599, talud terroso (Sampaio & Crespi 1927). Ponte Caldelas, Caritel, 29TNG4492, 380 m, talud vertical granítico, 1-IX-2012, *Burgaz*, **MACB 106209**. A Lama, Gaxate, Xende, hacia el río Oitaven, 29TNG4791, 360 m, taludes graníticos, 1-IX-2012, *Burgaz*, **MACB 106210**. San Xusto, Aviñón, Sª del Suido, 29TNG5689 (Martínez 1990). A Cañiza, A Castiñeira, subida a pto. Moncelos, carretera PO-255 km 40, 29TNG5878, 730 m, taludes, 1-IX-2012, *Burgaz*, **MACB 106211**. Vilagarcía de Arousa, O Carril, Isla de Cortegada, punta do Bau, 29TNH1818, 10 m, (Paz-Bermúdez 1998). Cerdedo, Revolta, carretera a Caroi, 29TNH4908, 400 m, taludes verticales de gneis, *Quercus robur*, 1-IX-2012, *Burgaz*, **MACB 106232**. Forcarei, Aciveiro, Sª do Candan, carretera PO-534 km 21, 29TNH5719, 740 m, taludes verticales terrosos, 1-IX-2012, *Burgaz*, **MACB 106230**. Silleda, Laro, subida al alto de Candán, carretera PO-534 km 14, 29TNH6220, 600 m, taludes verticales, 1-IX-2012, *Burgaz*, **MACB 106229**. **SALAMANCA**: El Cabaco, subida al santuario de Ntra. Sra. de la Peña de Francia, 29TQE4190, 1115 m, talud granítico, melojar, 7-VI-2014, *Burgaz*, **MACB 107169**. Santibañez de la Sierra, 30TTK5286, 650 m, talud granítico, melojar, 7-VI-2014, *Burgaz*, **MACB 107168**. Bejar, carretera a Candelario SA-315, valle del río Cuerpo de Hombre, 30TTK6674, 975 m, talud granítico, castañar, 7-VI-2014, *Burgaz*, **MACB 107167**. **SEGOVIA**: Riofrío de Riaza, carretera hacia el hayedo del Pedroso, 30TVL6462, 1607 m, taludes verticales, brezal, 15-X-2011, *Burgaz*, **MACB 106164**. **SORIA**: Montenegro de Cameros, pto. de Santa Inés, 30TWM1854, 1753 m, taludes vertiente norte, 20-VII-2013, *Burgaz*, **MACB 106206**. Montenegro de Cameros, 30TWM2260, 1125 m, taludes y rocas ácidas, vertiente norte, río Mayor, 20-VII-2013, *Burgaz*, **MACB 106169**. Soria, embalse de la Cuerda del Pozo, 30TWM2334, 1080 m, talud areniscas, *Quercus pyrenaica*, 20-VII-2013, *Burgaz*, **MACB 106170**. **TOLEDO**: San Pablo de los Montes, estación de control ambiental, 30SUJ8375, 1225 m, taludes verticales, cuarcitas, melojar, 2-IX-2011, *Burgaz*, **MACB 106166**. **VIZCAYA**: San Miguel de Linares, Traslaviña, 30TVN8387, 200 m, taludes verticales, 19-VIII-2013, *Burgaz*, **MACB 106231**. **ZAMORA**: Porto, prox. al embalse de Garandones, 29TPG8367, 1650 m (Terrón-Alfonso *et al.* 2000). Cobrerros, P. Nat. Lago de Sanabria, Sotillo de Sanabria, 29TPG8662, 1000 m, taludes verticales (Terrón-Alfonso *et al.* 2000). Pererueta, Las Enillas, 30TTL6487, 650 m (Terrón-Alfonso *et al.* 2000). **ZARAGOZA**: San Martín de la Virgen del Moncayo, barranco de Castilla, 30TWM9628, 1390 m, taludes ácidos, hayedo, 4-IX-1984, *Burgaz*, **MACB 106168**. Añón de Moncayo, Moncayo, fuente de la Teja, 30TWM9829, 1200 m, talud terroso (Etayo 2010); *ibidem*, 1125 m, taludes verticales, hayedo, 2-IV-2011, *Burgaz*, **MACB 106167**. **PORTUGAL**: **BEIRA ALTA**: Guarda, Manteigas, Sª da Estrela, 29TPE1864, 1600-1990 m, *Juniperus communis* (van den Boom & Jansen 2002). **MINHO**: Viana do Castelo, Arcos de Valdevez, P. N. Peneda-Gerês, Soajo, 29TNG5935, 160 m, taludes graníticos, brezal, 2-V-2013, *Burgaz*, **MACB 106195**. Braga, Terras de Bouro, P. N. Peneda-Gerês, río Caldo, N-304 km 71, 29TNG6517, 330 m, taludes, 3-V-2013, *Burgaz*, **MACB 106189**, *ibidem*, Campo do Gerês, alrededores del puente romano, 29TNG6622, 580 m, taludes graníticos, *Quercus robur*, 3-V-2013, *Burgaz*, **MACB 106203**; *ibidem*, Albergaria, 29TNG7024, 750 m, granitos; *ibidem*, Leonte, 29TNG7124, 1100 m, granito (Tavares 1945). Viana do Castelo, Melgaço, Fiães, mo-

nasterio de Fiães, 29TNG6561, 650 m, granitos, abedular, 1-V-2013, *Burgaz*, **MACB 106193**, *ibidem*, P. N. Peneda-Gerês, Porta de Lamas do Mouro, 29TNG6655, 860 m, granitos, matorral de *Cytisus scoparius*, 2-V-2013, *Burgaz*, **MACB 106194**; *ibidem*, Castro Laboreiro, P. N. Peneda-Gerês, 29TNG6855, 985 m, taludes graníticos, brezal, 2-V-2013, *Burgaz*, **MACB 106196**. Braga, Vieira do Minho, Ventosa, carretera N-304, 29TNG6812, 200 m, taludes N, 3-V-2013, *Burgaz*, **MACB 106187**. TRÁS OS MONTES: Vila Real, Mondim de Basto, Paradança, carretera N304 km 144,6 hacia Ermelo, 29TNF9178, 320 m, talud pizarras, *Quercus robur*, *Q. suber* y *Pinus pinaster*, 3-V-2013, *Burgaz*, **MACB 106191**; *ibidem*, P. Nat. da Sª do Alvão, Pardelhas, subida al alto de Velão, 29TNF9478, 675 m, cuarcitas, *Quercus robur*, 3-V-2013, *Burgaz*, **MACB 106192**. Vila Real, Ribeira da Pena, Cerva, 29TNF9491, 300 m, talud norte, *Quercus robur*, 3-V-2013, *Burgaz*, **MACB 106190**; *ibidem*, Alijó, Vila de Chã, pantano de Vila de Chã, 29TPF2674, 610 m, areniscas, brezal con *Pinus pinaster*, 4-V-2013, *Burgaz*, **MACB 106188**; *ibidem*, Chaves, Soutelinho da Raia, 29TPG2131, 730 m, taludes N, 3-V-2013, *Burgaz*, **MACB 106186**.

Dibaeis baeomyces (L. f.) Rambold & Hertel (Fig. 4)

ANDORRA: Ordino, pic de Coma Pedrosa, 31TCH7215, 2300-2940 m, terrícola, substrato silíceo (Azuaga & Gómez-Bolea 2000). Canillo, pic de Encampadana, 31TCH8712, 2420-2491 m, terrícola, substrato calcáreo (Azuaga & Gómez-Bolea 2000). Encamp, pic de Maià, 31TCH9412, 2614 m, terrícola, substrato silíceo (Azuaga & Gómez-Bolea 2000). Canillo, coll del Juclar, 31TCH9518, 2440 m, terrícola, substrato silíceo (Azuaga & Gómez-Bolea 2000). **ESPAÑA: CÁCERES:** Villar del Pedroso, Navatrasierra, 30SUJ0285, 600 m, taludes, *Prunus lusitanica*, 4-I-1995, Aragón & Martínez, **MACB 107337**. **CANTABRIA:** Colmeiro (1867). **HUESCA:** Ansó, Zuriza, camino de barranco de Petraficha hacia el Achar de Alano, 30TXN8146, 1300-1500 m, esquistos y tierra en talud, 15-V-2004 (Etayo 2010). Sallent de Gallego, ibón de Respmuso, 30TYN2143, 2300 m, suelo ácido, 7-VIII-2003; *ibidem*, ibón de Ranas, 30TYN2243, 2125 m, suelo silíceo (Etayo 2010). Panticosa, ibón de Baños, 30TYN2638, 1800 m, taludes, 5-IX-1991, *Burgaz*, **MACB 107338**. *Ibidem*, Baños de Panticosa, ibones de Brazato, 30TYN2837, 2500 m, sobre suelo con innivación prolongada (Llimona 1976). Benasque, collado de Paderna, subida al pico de Alba, 31TCH0526, 2400 m, suelo ácido, 27-VII-2004 (Etayo 2010). **LA CORUÑA:** San Sadurniño, Sª de Forgoselo, L.I.C.-Río Xuvia-Castro, O Castelo de Narahío, 29TNJ7316, 150 m, talud granítico, 30-VIII-2012, *Burgaz*, **MACB 106172**. Mañón, As Grandas do Sor, O Rosario, 29TPJ0027, 200 m, taludes terrosos, 30-VIII-2012, *Burgaz*, **MACB 106183**. Rebordele, Fraga de Caaveiro, 29TNJ7607 (López de Silanes 1988). Colmeiro (1889). **LÉRIDA:** València d'Aneu, Pallars Sobirà, Alt Aneu, Tossal de la Cabana dels Caçadors, 31TCH4221, suelo, bosque de *Pinus uncinata*, bloques silíceos (Llop *et al.* 2010). **LUGO:** A Fonsagrada, Cerredo, 29TPH5172, 1000 m, suelo (Pérez *et al.* 1991, Pérez-Valcárcel 1997). **NAVARRA:** Ituren, Mendaur, 30TXN0378, suelo brezal (Etayo 1997). Narbarte, P. Nat. del Señorío de Bértiz, 30TXN1278, 196 m, taludes (Etayo 2002). Elizondo, valle de Bertizarana, Señorío de Bértiz, Oronoz-Mugaire, 30TXN1377, talud (Etayo 1997). Donamaria, monte Saioa, 30TXN1767, suelo hayedo (Etayo 1997). Elizondo, Irurita, pto. de Artesiaga, 30TXN2169, 984 m, brezal con esquistos, 19-VIII-2013, *Pino-Bodas*, **MACB 106184**. **ORENSE:** Lobios, Ludeiros, A Escusalla, alrededores de las ruinas del monasterio, 29TNG7137, 412 m, explanada arenosa, 12-IX-2014, *Burgaz*, **MACB 107170**; *ibidem*, hacia Portela do Homem, 29TNG7333, 440, taludes norte, *Quercus robur*, 2-V-

2013, *Burgaz*, **MACB 106177**. Outeiro Cruz, Castelo de Miño, Barral, 29TNG7683, 57 m, taludes norte, *Quercus robur*, 1-V-2013, *Burgaz*, **MACB 106175**. Toén, Punga, 29TNG8186, 65 m, taludes norte, *Quercus robur*, 1-V-2013, *Burgaz*, **MACB 106174**. Sandiás, cerca Alto de Allariz, N-525 km 210, 29TPG0267, 640 m, taludes areniscas, abedular, 1-V-2013, *Burgaz*, **MACB 106173**. **PONTEVEDRA:** A Lama, Gaxate, Xende hacia el río Oitaven, 29TNG4791, 360 m, taludes graníticos, 1-IX-2012, *Burgaz*, **MACB 106185**. Mourente, 29TNG3298 sobre granito descompuesto (Sampaio & Crespi 1927). **PORTUGAL: MINHO:** Viana do Castelo, Arcos de Valdevez, P. N. Peneda-Gerês, Soajo, 29TNG5935, 160 m, taludes graníticos, brezal, 2-V-2013, *Burgaz*, **MACB 106176**. Braga, Terras do Bouro, P. N. Peneda-Gerês, Campo do Gerês, alrededores del puente romano, 29TNG6622, 580 m, taludes graníticos, *Quercus robur*, 3-V-2013, *Burgaz*, **MACB 106178**; *ibidem*, Vieira do Minho, Ventosa, carretera N-304, 29TNG6812, 200 m, taludes, 3-V-2013, *Burgaz*, **MACB 106179**. TRÁS OS MONTES: Vila Real, Mondim de Basto, Paradança, carretera N304 km 144,6 hacia Ermelo, 29TNF9178, 320 m, talud pizarras, *Quercus robur*, *Q. suber* y *Pinus pinaster*, 3-V-2013, *Burgaz*, **MACB 106182**; *ibidem*, Ribeira da Pena, Cerva, 29TNF9491, 300 m, talud norte, *Quercus robur*, 3-V-2013, *Burgaz*, **MACB 106181**; *ibidem*, Montalegre, P. N. Peneda-Gerês, Parralada, 29TNG8722, 800 m, taludes, *Quercus pyrenaica*, 3-V-2013, *Burgaz*, **MACB 106180**. Vila Real, Chaves, Soutelinho da Raia, 29TPG2131, 730 m, taludes N, 3-V-2013, *Burgaz*, **MACB 106172**.

Icmadophila ericetorum (L.) Zahlbr. (Fig. 5)

ESPAÑA: ASTURIAS: Cangas del Narcea, Muniellos, 29TPH8867, sobre suelos encharcados, turberas y maderas en descomposición, entre los musgos de rocas en canchales (Barreno & Pérez-Ortega 2003). **NAVARRA:** Isaba, Larra, 30TXN7954, 1400-1800, *Pinus uncinata*, lignícola (Etayo 1989). **PONTEVEDRA:** Santiago de Covelo, O Portiño-A Graña, 29TNG5587, 880 m, suelo brezal (Freire-Dopazo *et al.* 2000).

Thamnomia vermicularis (Sw.) Ach. ex Schaer. (Fig. 6)

ANDORRA: Soldeu, Port d'Envalira, 31TCG953109, 2350 m, pastizal subalpino con brezo y *Vaccinium*, 19-VIII-2006, *Burgaz*, **MACB 95415**. La Massana, Arinsal, pic Negre, 31TCH7214, 2160-2569 m, entre restos vegetales, substrato calcáreo (Azuaga & Gómez-Bolea 2000). Ordino, pic de Coma Pedrosa, 31TCH7215, 2300-2940 m, entre restos vegetales, substrato silíceo (Azuaga & Gómez-Bolea 2000); *ibidem*, pic de Cataperdís, 31TCH7518, 2500-2800 m, entre restos vegetales, substrato silíceo; *ibidem*, pic de Tristaina, 31TCH7623, 2490-2800 m, entre restos vegetales, substrato silíceo; *ibidem*, pic de Casamanya, 31TCH8215, 2100-2700 m, entre restos vegetales, substrato calcáreo; *ibidem*, pic de la Serrera, 31TCH8520, 2340-2900 m, entre restos vegetales, substrato silíceo (Azuaga & Gómez-Bolea 2000). San Julia de Loira, pic Negre, 31TCH8101, 2380-2760 m, entre restos vegetales, substrato silíceo (Azuaga & Gómez-Bolea 2000). Canillo, pic de l'Estanyó, 31TCH8317, 2400-2900 m, entre restos vegetales, substrato calcáreo (Arzuaga & Gómez-Bolea 2000). Escaldes-Engordany, pic de la Portelleta, 31TCH8903, 2320-2910 m, entre restos vegetales, substrato silíceo; *ibidem*, Coll del Juclar, 31TCH9518, 2440 m, entre restos vegetales, substrato silíceo (Arzuaga & Gómez-Bolea 2000). Encamp, pic del Pessons, 31TCH8908, 2300-2800 m, entre restos vegetales, substrato silíceo; *ibidem*, pic de Monmalús, 31TCH9206,

- 2400-2780 m, entre restos vegetales, substrato silíceo; *ibidem*, pic de la Menera, 31TCH9407, 2700-2774 m, entre restos vegetales, substrato silíceo; *ibidem*, pic de Maià, 31TCH9412, 2614 m, entre restos vegetales, substrato silíceo (Azuaga & Gómez-Bolea 2000). Port d'Envalira, 31TCH9411, 2500 m, pastizal de alta montaña y repisas, rocas graníticas, 3-VII-1996, *Burgaz*, **MACB 65665**. ESPAÑA: ASTURIAS: Campo de Caso, Felguerina, P. Nat. de Redes, subida desde la Carbaza al lago Ubales, 30TUN0875, 1687 m, brezal, rocas ácidas, 8-IX-2012, *Burgaz*, **MACB 1034926**; *ibidem*, alrededores del lago Ubales y pico Cascayón, 30T0877, 1690 m, brezal, rocas ácidas, 7-IX-2012, *Serrià & Araujo*, **MACB 104068**; *ibidem*, lago Ubales, 1701 m, brezal, cuarcitas, 8-IX-2012, *Pino-Bodas*, **MACB 104099**. CANTABRIA: Hermandad de Campoo de Suso, Espinilla, Braña Vieja, S^a de Peña Labra, Mirador de Alto Campoo, 30TUN8666, 2060 m, enebreal rastrero con *Calluna*, pudingas, 24-VII-2006, *Burgaz*, **MACB 107242**. HUESCA: Hecho, ibón de Acherito, 30TXN8750, 1875 m, areniscas, abundante en suelo (Etayo 2010). Astún, valle de Canfranc, 30TYN04, 1650 m, en matorral de *Calluna* y *Vaccinium*, cuarcitas, 28-VII-2000, *Burgaz*, **MACB 96719**. Sallent de Gallego, El Portalet, peñas enfrente de ventas El Portalet, 30TYN1142, 1920 m, rocas ácidas (Etayo 2010). Benasque, collado de Paderna, subida al pico de Alba, 31TCH0526, 2400 m, granitos, talud bajo herbazal, 27-VII-2004 (Etayo 2010). Benasque, alrededores refugio de la Renclusa, 31TCH0727, 2140 m, suelo (Etayo 2010). Panticosa, Baños de Panticosa, ibones de Brazato, 30TYN2837, 2500 m, prados (Llimona 1976). LEÓN: Puebla de Lillo, San Isidro, pto de San Isidro, 30TUN0670, 1500 m, brezales de alta montaña, suelo ácido, 5-VIII-2003, *Burgaz*, **MACB 107243**. LÉRIDA: Barruera, Vall de Boi, P. N. d'Aiguestortes i Estany de Sant Maurici, 31TCH2012, 2500 m (Gómez-Bolea *et al.* 2000). València d'Aneu, Pallars Sobirà, Alt Aneu, cresta entre el Pinetó i la roca Blanca, 31TCH3918, 2647-2682 m, suelo, cresta rocosa caliza y con esquistos (Llop *et al.* 2010). PALENCIA: Cervera de Pisuerga, pico Curavacas, vertiente norte, 30TUN6260, 2350 m, pastizales psicoxerófilos en la base de paredones silíceos (López de Silanes *et al.* 1998).
- ÁLVAREZ, J.; SÁNCHEZ-BIEZMA, M. J. & LÓPEZ DE SILANES, M. E. 2001. Líquenes y hongos liquenícolas de Galicia. *Nova Acta Ci. Compostelana* 11: 53-151.
- ARAGÓN, G. & GIMÉNEZ, G. 2012. *Guía de campo de los líquenes del P. N. de Cabañeros*. Parques Nacionales, Madrid.
- AZUAGA, T. & GÓMEZ-BOLEA, A. 2000. Líquens d'Andorra. *Hàbitats* 1: 30-39.
- BARRENO & PÉREZ-ORTEGA. 2003. *Líquenes de la Reserva Natural Integral de Muniellos*. KRK Ediciones, Oviedo.
- BURGAS, A. R.; ARGÜELLO A.; ATIENZA V.; FERNÁNDEZ-BRIME S.; FERNÁNDEZ-SALEGUI A. B.; FIGUERAS BALAGUE G.; OTÁLORA M. G.; GÓMEZ-BOLEA A.; HAWKSWORTH D. L.; HLADUN N.; LLIMONA X.; LLOP E.; MARCOS-LASO B.; MUÑIZ D.; PÉREZ-LLAMAZARES A.; PAZ-BERMÚDEZ G.; PÉREZ-ORTEGA S.; DEL PRADO R.; RODRIGUES AZEVEDO S. A. & TERRÓN A. 2007. Lichens and lichenicolous fungi of Sierra de San Lorenzo (La Rioja Community, Spain). *Cryptogamie, Mycol.* 28(2): 133-135.
- CALATAYUD, V. & BARRENO, E. 1993. Fragmenta chorologica occidentalia, lichenes, 4567-4631. *Anales Jard. Bot. Madrid* 51(1): 130-133.
- COLMEIRO, M. 1889. Enumeración y revisión de las plantas de la Península Hispano-Lusitana e Islas Baleares. T 5, Líquenes: 758-875.
- ETAYO, J. 1989. Les lichens epiphytes du pin noir à Larra (Navarre, Espagne). *Cryptogamie, Bryol. Lichenol.* 10(4): 309-312.
- ETAYO, J. 1991a. Fragmenta chorologica occidentalia, lichenes 3020-3100. *Anales Jard. Bot. Madrid* 50(1): 230-236.
- ETAYO, J. 1991b. Notas sobre la flora líquénica riojana I. *Zubia* 3: 95-105.
- ETAYO, J. 1991c. Líquenes silicícolas de una regata del río Uruemea, Goizueta (Navarra). *Stvd. Bot.* 9: 169-173.
- ETAYO, J. 1997. Líquenes de roquedos silíceos en los Pirineos occidentales. *Naturzale* 12: 123-148.
- ETAYO, J. 2002. Catálogo de líquenes y hongos liquenícolas del Parque Natural de Bertiz (Navarra, España). *Bull. Soc. Linn. Provence* 53: 155-170.
- ETAYO, J. 2010. Líquenes y hongos liquenícolas de Aragón. *Guineana* 16: 1-501.
- FREIRE-DOPAZO, M.; MARTÍNEZ-PIÑEIRO, J. & GARCÍA-MOLARES, A. 2000. Fragmenta chorologica occidentalia, lichenes 7306-7331. *Anales Jard. Bot. Madrid* 57(2): 386-387.
- GÓMEZ-BOLEA, A.; BARBERO, M.; HLADUN, N. L.; NAVARRO-ROSINÉS, P.; GIRALT, M.; LLIMONA, X.; GAYA, E. & AZUAGA, T. 2000. Líquens. *V Jornades sobre recerca al Parc Nacional d'Aiguestortes i Estany de Sant Maurici*: 73-80.
- HLADUN, N. L. 1985. *Aportació a la flora, morfologia i vegetació dels líquens de la part alta del Montseny*. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- LLIMONA, X. 1976. Prospecciones liquenológicas en el alto Aragón occidental. *Collect. Bot. (Barcelona)* 10(12): 281-328.
- LLOP, E.; BARBERO, M.; CHESA, M. J.; FERNÁNDEZ-BRIME, S.; FIGUERAS, G.; GÓMEZ-BOLEA, A.; HLADUN, N. L.; MUÑIZ, D. & NAVARRO-ROSINÉS, P. 2010. Els líquens i els fongs liquenícoles de les Planes de Son i la Mata de València. En: J. Germain (cord.). *Els sistemes naturals de les Planes de Son i la Mata de València*: 189-227. Institució Catalana d'Historia Natural.
- LÓPEZ DE SILANES, M. E. 1988. *Flora líquénica de la Fraga de Caaveiro (Coruña, Galicia)*. Tesis Doctoral, Universidad de Santiago de Compostela.
- LÓPEZ DE SILANES, M. E. & CARBALLAL, R. 1991. Fragmenta chorologica occidentalia, lichenes 3101-3151. *Anales Jard. Bot. Madrid* 48(2): 237-240.
- LÓPEZ DE SILANES, M. E.; PAZ-BERMÚDEZ, G.; ETAYO, J. & TERRÓN, A. 1999. Aportación al catálogo de líquenes del Parque Nacional de los Picos de Europa, N de España. *Nova Acta Ci. Compostelana* 9: 83-98.
- LÓPEZ DE SILANES, M. E.; TERRÓN, A. & ETAYO, J. 1998. Líquenes y hongos liquenícolas de Fuentes Carrionas, Sierra de Riaño y Valle de Liébana (N de España). *Nova Acta Ci. Compostelana (Biol.)* 8: 47-89.
- MARTÍNEZ, J. 1990. *Líquenes de la sierra del Suido*. Tesina de Licenciatura, Universidad de Vigo.
- MARTÍNEZ-PIÑEIRO, J.; GARCÍA-MOLARES, A. & FREIRE DOPAZO, M. 2000. Fragmenta chorologica occidentalia, lichenes 7281-7305. *Anales Jard. Bot. Madrid* 57(2): 385-386.
- PAZ-BERMÚDEZ, G. 1998. *Líquens saxícolas e fungos liquenícolas da Costa de Galicia*. Tesis Doctoral, Universidad de Santiago de Compostela.

- PÉREZ-VALCÁRCEL, C. 1997. *Flora líquénica del municipio de A Fonsagrada (Lugo)*. Diputación Provincial de Lugo.
- PÉREZ, C.; LÓPEZ DE SILANES, M. E. & CARBALLAL, R. 1991. Fragmenta chorologica occidentalia, lichenes 3433-3466. *Anales Jard. Bot. Madrid* 49(1): 110-113.
- SAMPAIO, G. & CRESPI, L. 1927. Líquenes de la provincia de Pontevedra. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*: 136-151.
- SÁNCHEZ-BIEZMA, M. J.; CARBALLAL, R. & LÓPEZ DE SILANES, M. E. 1992. Algunos líquenes interesantes del Monte Pedroso, Santiago, La Coruña (Galicia, España). *Cryptogamie, Bryol. Lichenol.* 13(4): 327-333.
- SÁNCHEZ-BIEZMA, M. J.; PAZ-BERMÚDEZ, G. & CARBALLAL, R. 1998. Líquenes saxícolas sobre sustratos básicos de la Sierra de A Capelada (A Coruña). *Nova Acta Ci. Compostelana* 9: 33-46.
- TAVARES, C. N. 1945. Líquenes da Serra do Gerês. *Port. Acta Biol., Ser. B* 3: 1-188.
- TERRÓN, A.; ÁLVAREZ, J. & MARTÍNEZ PIÑEIRO, J. 2000. Líquenes saxícolas, terrícolas, y muscícolas de la sierra de los Ancares (León-Lugo, NW de España). *Cryptogamie, Mycol.* 21: 119-129.
- TERRÓN-ALFONSO, A.; BURGAZ, A. R. & ÁLVAREZ-ANDRÉS, J. 2000. Líquenes de la provincia de Zamora (España). *Bot. Complut.* 24: 9-43.
- VAN DEN BOOM, P. P. G. & JANSEN, J. 2002. Lichens in the upper belt of the Serra da Estrela (Portugal). *Österr. Z. Pilzk.* 11: 1-28.
- VÁZQUEZ, V. M. 1978. Notas liquenológicas, 1. Aportaciones al catálogo líquénico asturiano. *Revista Fac. Ci. Oviedo* 17,18,19: 295-301.