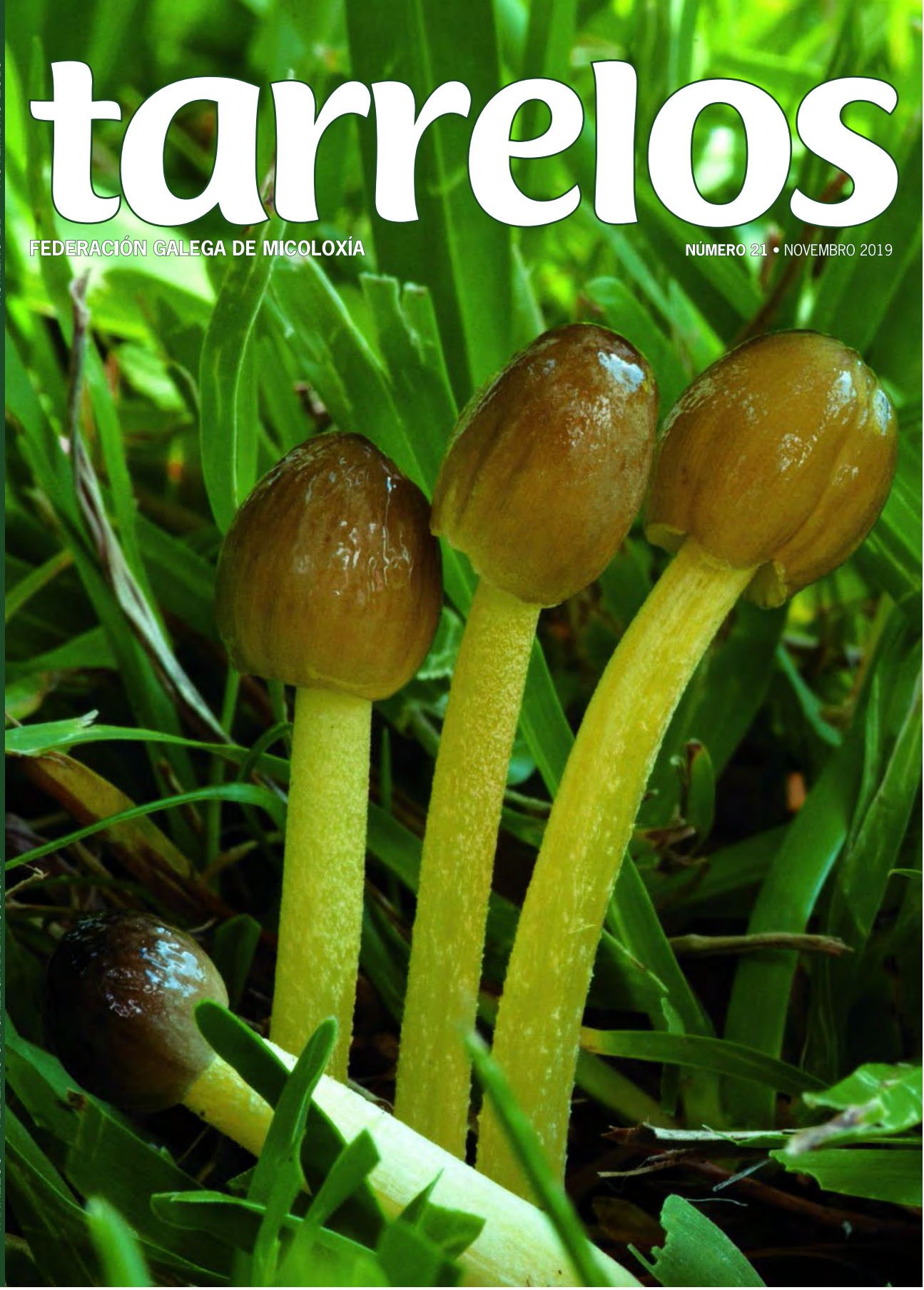


# tarrelos

FEDERACIÓN GALEGA DE MICOLOXÍA

NÚMERO 21 • NOVIEMBRE 2019



**PORTADA:** *Bolbitius titubans* var. *olivaceus*

Autor: José Luis Tomé Ortega

3- Limiar

COLABORACIÓNS CIENTÍFICAS

- 4- Listado de *basidiomycetes* recolectados en la parroquia de A Gándara (Oroso). J. M. COSTA LAGO
- 8- *Epichloe typhina* (*Clavicipitaceae*), un fungo endófito de grande interese en diversos campos. J. CASTRO
- 14- Aportaciones al conocimiento de la micobiota asociada a un jaral de *Cistus ladanifer* en el municipio de A Rúa de Valdeorras (Ourense, noroeste península ibérica) IV. J. ALONSO DÍAZ
- 27- Nuevas aportaciones de *macromycetes* para el catálogo micológico de Galicia. J. M. TRABA VELAY
- 37- *Tulostoma fimbriatum*, una nueva aportación para la microflore gallega. J. M. TRABA VELAY

COLABORACIÓNS DIVULGATIVAS

- 40- Una anomalía cromática de *Craterellus tubaeformis*. S. DE LA PEÑA-LASTRA
- 43- *Rubroboletus satanas* y especies similares. J. M. C. MARCOTE
- 46- Género *Amanita* Pers. J. M. C. MARCOTE
- 51- É *Lactifluus volemus* un cogomelo tóxico? J. M. COSTA LAGO
- 53- Bibliografía: novedades editoriais. Guía de setas de Burela y A Mariña. J. M. COSTA LAGO
- 55- Recetas con setas de primavera II. J. L. TOMÉ ORTEGA
- 60- Las setas en la obra de Giuseppe Arcimboldo. J. A. EIROA GARCÍA-GARABAL & E. EIROA ROSADO

MISCELÁNEA

- 63- Ilustración dixital de S. LORENZO ROBLEDO
- 64- Láminas de M. NODAR SANMARTÍN
- 66- Debuxos de M. SOUTO SOUTO
- 68- Mycocríptograma por P. RIVEIRO

AS NOSAS PÁXINAS

- 70- XXXVI Semana Micolóxica Galega en Cambre. ASOCIACIÓN MICOLÓXICA ANDOA DE CAMBRE
- 72- Una saída micofotográfica muy interesante de la Asociación Micolóxica Coruñesa. Descubriendo *Puccinia coronata*. ASOCIACIÓN MICOLÓXICA CORUÑESA
- 73- Salidas de primavera 2019. AGRUPACIÓN MICOLÓXICA DE VILAGARCÍA A CANTARELA
- 76- Actividades das asociacións 2019
- 79- Directorio de asociacións federadas

TARRELOS é unha publicación da  
Federación Galega de Micología.  
CIF: G-36640928  
tarrelos@fgmicologia.org  
Depósito Legal: PO-388/04  
ISSN: 1888-7066

CONSELLO DE  
REDACCIÓN

José María Costa Lago (Coord.)  
Martín Souto Souto  
José Manuel Castro Marcote  
Jose Castro Ferreiro  
Julián Alonso Díaz

ASESOR  
LINGÜÍSTICO  
Carlos Lema Salvado

- Os artigos remitidos a TARRELOS tamén son revisados por asesores externos antes de ser aceptados ou rexeitados.
- Os autores que envíen artigos para a súa publicación en TARRELOS deberán axustarse ás normas que poden consultarse en: [www.fgmicoloxia.org/normastarrelos.php](http://www.fgmicoloxia.org/normastarrelos.php)



Foto: *Bolbitius titubans* var. *olivaceus*  
Autor: José Luis Tomé Ortega

21

Federación Galega  
de Micología

Presidente: José María Traba Velay  
Vicepresidente: José Manuel  
Fernández Costas  
Secretario: Xosé Ucha García  
Tesoureiro: Manuel Pose Carracedo

DESEÑO E IMPRESIÓN  
UNICOPIA



## CATRO PARTES

Diciamos hai xa un ano que catro eran as partes que compoñían a revista *Tarrelos*: *Colaboracións científicas*, *Colaboracións divulgativas*, *Miscelánea* e un último apartado dedicado ás actividades das asociacións federadas que denominaremos *As nosas páxinas*. Trátase de catro partes ben definidas en canto a contidos, mesmo individualizadas na revista con cores diferentes. As catro comparten un mesmo obxectivo: o de chegar ao maior número de lectores posible con diferentes niveis de inquedanza verbo da micoloxía, pero todos eles cunha grande paixón pola natureza en xeral e polo mundo dos cogomelos en particular. Neste número 21 consolidanse, xa que logo, os cambios que anunciabamos en anteriores edicións relacionados coa estrutura, maquetación, control e revisión dos contidos e rigorosidade no cumprimento das normas específicas para os autores, algo que non sempre é doado de acadar. Temos que felicitar polo seu esforzo a todos aqueles que fixeron que este número estea agora nas vosas mans, aos autores e ás asociacións colaboradoras, e especialmente ao novo Consello de Redacción polo seu rigoroso traballo.

Dos máis de quince artigos e colaboracións que se inclúen este ano na revista *Tarrelos*, todos eles poderían ser merecedores dun comentario, pero non é ese o cometido dun limiar. Aínda así, quixeramos destacar algúns deles. Así, en relación coa sección xa consolidada *Bibliografía: novidades editoriais*, fainos especial ilusión que este ano estea dedicada á reedición, revisada e ampliada, do libro “Guía de setas de Burela y A Mariña”, da nosa compañeira e amiga Cristina García-Echave. Tamén queremos destacar que no apartado *Miscelánea*, seguimos a desfrutar de láminas, debuxos e saborosas receitas, pero tamén do retorno do noso compañeiro Francisco Riveiro con aqueles crucigramas micolóxicos e mycociptogramas tan divertidos. Por último, en *As nosas páxinas* chama positivamente a atención o feito de que nas actividades de outono dalgunhas asociacións aparece consolidado o uso do “temido microscopio”, síntoma dun importante avance nunha liña máis completa no estudo da micoloxía no noso territorio.

Este último comentario danos pé a anunciar que este ano 2019, dende a Federación Galega de Micología, vanse celebrar as primeiras “Xornadas micolóxicas da FGM para a identificación e clasificación de especies”, que terán lugar os vindeiros 6, 7 e 8 de decembro en Pontedeume. O formato desta actividade é o habitual neste tipo de encontros: saídas ao monte pola mañá e traballo de identificación e clasificación de cogomelos pola tarde. O traballo de clasificación terá lugar na sede dos nosos compañeiros da Asociación Micolóxica Viriato. As saídas matinais do venres, sábado e domingo celebraranse en lugares próximos ao local de traballo, concretamente nas praias da contorna e Fragas do Eume. Estas xornadas están pensadas para todos os socios e non é necesario ter elevados coñecementos de micoloxía. A idea é pasar uns días de fraternidade, compartindo coñecementos e amizade, aprendendo e desfrutando da micoloxía. Contamos con vós para que entre todos estas xornadas sexan un éxito. A miña experiencia e a de outros compañeiros neste tipo de eventos é de gran satisfacción polo que teñen de enriquecedores no ámbito persoal e de aprendizaxe.

E xa para rematar, queremos felicitar e dar a benvinda ás novas asociacións que se incorporaron este ano á familia micolóxica galega: Asociación Micolóxica A Muiñeira de Sarria, Asociación Micolóxica Coruñesa de A Coruña e cun cariño especial á Asociación Amics de la Micología d’Eslugues de Llobregat, que se suma á FGM como entidade amiga e colaboradora e á que, desde este humilde espazo, lles dicimos: *Benvinguts!*

José María Traba Velay  
Presidente da Federación Galega de Micología



# Listado de *basidiomycetes* recolectados en la parroquia de A Gándara (Oroso)

José María COSTA LAGO

Asociación Micológica-Naturalista Pan de Raposo. josemaria.costa@usc.es

## RESUMEN

Se presenta un listado de 46 especies de *basidiomycetes* recolectados en la parroquia de A Gándara (Oroso, A Coruña). Palabras clave: Agaricales, Amylocorticiales, Boletales, Cantharellales, Hymenochaetales, Polyporales, Russulales, Thelephorales, corología, A Coruña, Galicia.

## ABSTRACT

A list of 46 species of *basidiomycetes* collected in A Gándara (Oroso, A Coruña) are presented in this paper.

Keywords: Agaricales, Amylocorticiales, Boletales, Cantharellales, Hymenochaetales, Polyporales, Russulales, Thelephorales, chorology, A Coruña, Galicia.

## INTRODUCCIÓN

Como continuación a un anterior trabajo (COSTA, 2018), se presenta un listado de 46 especies de hongos, esta vez *basidiomycetes*, recolectados en la parroquia de A Gándara (Oroso, A Coruña). Dicha relación no pretende ser, ni mucho menos, un reflejo fiel de la biodiversidad fúngica observada en el terreno, obviamente mucho más generosa. En su elaboración y resultado final han influido en ciertas ocasiones el azar, muchas veces las preferencias del autor y casi siempre sus limitaciones personales como investigador independiente. De todos los taxones descritos se ha conservado material gráfico y muestra de herbario e incluso algunos han sido objeto de publicación previa (COSTA, 2015, 2016; MARCOTE & COSTA, 2018).

## MATERIALES Y MÉTODOS

Han sido los típicos de este tipo de trabajos. Todas las especies fueron fotografiadas *in situ* con una cámara NIKON D7000 provista de un objetivo macro AF-S Micronikkor 105 mm 1:2,8 GED y se han tomado notas de sus principales características macroscópicas y organolépticas, así como del sustrato y/o vegetación circundante. Para el estudio microscópico se trabajó siempre con material fresco, utilizando en un primer momento agua y más tarde los reactivos y colorantes habituales (reactivo de Melzer, IKI, rojo Congo, potasa, amoníaco...). Las muestras fueron observadas con un microscopio BA-310 LED TRINOCULAR de la marca MOTIC con ocular provisto de micrómetro. Para las medidas microscópicas ha sido de gran

ayuda el programa PIXIMETRE versión 5.9. Durante el estudio de las especies ha sido consultada abundante y variada bibliografía, tanto obras divulgativas de carácter general, como literatura científica especializada. Para la nomenclatura se han seguido, para la mayoría de los taxones, las recomendaciones del *Index Fungorum* con fecha de 07-II-2019. Todas las especies citadas en este trabajo se encuentran depositadas en el herbario personal del autor (PR6).

## LISTADO

### ORDEN AGARICALES

***Clavulinopsis laeticolor*** (Berk. & M.A. Curtis) R.H. Petersen, en suelo herboso, entre briófitos, 25-XI-2014, *leg.* & *det.* J.M. Costa Lago, PR6251114061.

***Conocybe coprophila*** (Kühner) Kühner, en excrementos de *Bos taurus*, en suelo herboso, 15-I-2017, *leg.* & *det.* J.M. Costa Lago, PR6150117156.

***Cortinarius croceus*** (Schaeff.) Gray, entre briófitos y plantas herbáceas, en margen de camino, bajo *Pinus pinaster*, 14-XII-2016, *leg.* & *det.* J.M. Costa Lago, PR6141216145.

***Cortinarius purpureus*** (Bull.) Bidaud, Moëne-Loecq. & Reumaux, entre briófitos, en margen de camino, bajo *Pinus pinaster*, 14-XII-2016, *leg.* & *det.* J.M. Costa Lago, PR6141216144.

***Cortinarius uliginosus*** Berk., bajo *Salix* en terreno fangoso, 17-XI-2018, *leg.* & *det.* J.M. Costa Lago, PR6171118214 (Fig. 1A).

***Cystoderma amianthinum*** (Scop.) Fayod, en pinar musgoso, 06-XII-2014, *leg.* & *det.* J.M. Costa Lago, PR6061214052.



Fig.1: A. *Cortinarius uliginosus* B. *Entoloma rhodopolium* C. *Galerina mniophila* D. *Inocybe paludinella*

***Deconica montana*** (Pers.) P.D. Orton, entre briófitos del orden *Polytrichales*, 04-I-2017, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6040117155.

***Entoloma hebes*** (Romagn.) Trimbach, en suelo herboso, 29-XII-2017, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6291217224.

***Entoloma rhodopolium*** (Fr.) P. Kumm., en bosque de ribera bajo *Alnus glutinosa*, *Quercus robur* y *Corylus avellana*, 24-X-2016, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6241016140 (Fig. 1B).

***Entoloma sericeum*** Quél., en césped de jardín, 24-II-2017, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6240217161.

***Galerina clavata*** (Velen.) Kühner, en suelo herboso, entre briófitos, formando pequeños grupos, 08-XII-2016, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6081216143.

***Galerina hypnorum*** (Schrank) Kühner, entre briófitos en la base de *Quercus robur*, 15-I-2017, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6150117152.

***Galerina mniophila*** (Lasch) Kühner, en suelo musgoso bajo *Pinus pinaster*, 14-I-2017, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6140117150 (Fig. 1C).

***Galerina vittiformis*** (Fr.) Singer, muscícola, entre briofitos del orden *Polytrichales*, 04-01-2017, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6040117151.

***Gymnopus fusipes*** (Bull.) Gray, en tocón de *Quercus robur*, 08-V-2014, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6080514117.

***Hygrophorus hypothejus*** (Fr.) Fr., en prado musgoso, cerca de *Pinus pinaster*, 25-XII-2014, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6251214051.

***Inocybe asterospora*** Quél., en suelo rico en humus, bajo *Corylus avellana*, 02-IX-2015, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6020915188.

***Inocybe calamistrata*** (Fr.) Gillet, en pinar, 11-X-2015, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6111015080.

***Inocybe cookei*** Bres., en terreno parcialmente anegado, bajo *Quercus robur* y *Betula* sp., 05-VII-2018, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6050718206.

***Inocybe paludinella*** (Peck) Sacc., en terreno ocasionalmente anegado, bajo *Quercus robur* e *Ilex aquifolium*, 25-X-2016, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6251016133 (Fig. 1D).

***Lacrymaria lacrymabunda*** (Bull.) Pat., en área recreativa bajo *Pinus pinaster*, 24-XI-2018, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6241118221.

***Leucocoprinus cepistipes*** (Sowerby) Pat., en maceda de interior, 05-IX-2018, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6050918209.

***Marasmius rotula*** (Scop.) Fr., en restos leñosos de frondosas, 03-VIII-2014, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6030814118.

***Panaeolus papilionaceus*** (Bull.) Quél., en estiércol de *Equus caballus* mezclado con paja, 20-II-2018, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6200218173.





Fig.2: A. *Pseudolaccaria pachyphylla* B. *Ceraceomyces serpens* C. *Rheubarbariboletus armeniacus* D. *Craterellus melanoxeros*

***Psathyrella microrhiza*** (Lasch) Konrad & Maubl., en margen de camino, entre un prado y un río, entre restos leñosos triturados, 24-X-2017, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6241017164.

***Pseudolaccaria pachyphylla*** (Fr.) Vizzini & Contu, en suelo, entre musgos, bajo *Pinus pinaster*, 30-XI-2018, leg. J.M. Costa Lago, det. J.M. Costa Lago & J.M. Castro Marcote, PR6301118222 (Fig. 2A).

***Typhrasa gossypina*** (Bull.) Örstadius & E. Larss., en madera semienterrada de *Quercus robur*, 10-VI-2017, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6100617186.

#### ORDEN AMYLOCORTICIALES

***Ceraceomyces serpens*** (Tode) Ginns, en rama caída, sin corteza, de *Corylus avellana*, 17-IX-2016, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6170916132 (Fig. 2B).

#### ORDEN BOLETALES

***Caloboletus radicans*** (Pers.) Vizzini, bajo *Quercus robur*, 25-VIII-2018, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6250818208.

***Gyroporus castaneus*** (Bull.) Quél., bajo *Quercus robur*, 13-IX-2015, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6130915072.

***Paxillus cuprinus*** Jargeat, Gryta, J.-P. Chaumon & Vizzini, en margen de camino bajo *Corylus avellana*, 04-X-2016, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6041016122.

***Rheubarbariboletus armeniacus*** (Quél.) Vizzini, Simonini & Gelardi, bajo *Quercus robur*, 19-IX-2017, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6190917182 (Fig. 2C).

***Tapinella panuoides*** (Fr.) E.-J. Gilbert, crecimiento cespitoso en tocón de *Pinus pinaster*, 29-XII-2018, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6291218225.

#### ORDEN CANTHARELLALES

***Cantharellus romagnesianus*** Eyssart. & Buyck, cespitoso bajo *Quercus robur*, 14-10-2015, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6141015079

***Clavulina rugosa*** (Bull.) J. Schröt., formando grandes colonias en pinar de *Pinus pinaster*, 16-XI-2014, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6161114054.

***Craterellus cornucopioides*** (L.) Pers., en grupos numerosos bajo *Quercus robur*, 31-XII-2018, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6311218227.

***Craterellus melanoxeros*** (Desm.) Pérez-De-Greg., bajo *Quercus robur*, 10-X-2015, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6101015087 (Fig. 2D).

#### ORDEN HYMENOGASTRALES

***Porodaedalea pini*** (Brot.) Murrill, en tronco de *Pinus pinaster*, 31-I-2016, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6310116092.

#### ORDEN POLYPORALES

***Faerberia carbonaria*** (Alb. & Schwein.) Pouzar, en



Fig.3: A. *Faerberia carbonaria* B. *Polyporus brumalis* C. *Aleurodiscus wakefieldiae* D. *Xylobolus illudens*

bosque mixto (*Quercus* y *Pinus*) quemado, entre *Fu-naria hygrometrica*, 17-II-2017, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6170217159 (Fig. 3A).

***Hyphodermella corrugata*** (Fr.) J. Erikss. & Ryvar-den, en madera decorticada de *Laurus nobilis*, 31-XII-2018, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6311218228.

***Polyporus brumalis*** (Pers.) Fr., en madera sin deter-minar, 13-II-2014, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6130214001 (Fig. 3B).

#### ORDEN RUSSULALES

***Aleurodiscus wakefieldiae*** Boidin & Beller, en bos-que mixto, en rama muerta de *Quercus robur* todavía pendiente del árbol, a 1,5 m de altura, 19-III-2016, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6190316096 (Fig. 3C).

***Gloeocystidiellum clavuligerum*** (Höhn. & Litsch.) Nakasone, en rama corticada de *Corylus avellana*, 22-

VIII-2015, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6220815071.  
***Peniophora cinerea*** (Pers.) Cooke, en rama de *Al-nus glutinosa*, 29-XII-2015, leg. J.M. Costa Lago, det. J.M. Costa Lago & E.Rubio, PR6291215090.

***Xylobolus illudens*** (Berk.) Boidin, en madera de *Eu-calyptus globulus*, 09-IV-2016, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6090416100 (Fig. 3D).

#### ORDEN THELEPHORALES

***Hydnellum compactum*** (Pers.) P. Karst., bajo *Quer-cus robur*, 27-VII-2014, leg. & det. J.M. Costa Lago, PR6270714042.

#### AGRADECIMIENTOS

Como tantas veces, quiero agradecer la ayuda, tan constante como inestimable, de Enrique Rubio Domín-guez y José Manuel Castro Marcote, siempre atentos a la hora de atender mis consultas.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTRO MARCOTE, J.M.; COSTA LAGO, J.M. 2018. Descripción de cuatro especies interesantes para la micoflora de Galicia. *Micolucus* 5, pp. 19-30.

COSTA LAGO, J.M. 2015. *Hydnellum compactum* e *Pluteus brunneoradiatus*: dúas especies raras e/ou pouco citadas. *Micolucus* 2, pp. 78-80.

COSTA LAGO, J.M. 2016. Na cara oculta dos garabulos: pequena contribución a *Corticaceae* s.l. *Tarrellos* 18, pp. 19-23.

COSTA LAGO, J.M. 2018. Algunos *Ascomycetes* recolectados en la parroquia de San Miguel de A Gándara (Oroso, A Coruña). *Tarrellos* 20, pp. 4-7.



# *Epichloe typhina* (Clavicipitaceae), un fungo endófito de grande interese en diversos campos

Jose CASTRO

Sociedade Micolóxica Lucus. jose.cogomelos@gmail.com

## RESUMEN

No presente artigo realizase unha aproximación aos fungos endófitos e apórtanse os resultados dos estudos macroscópicos, microscópicos e moleculares sobre o *ascomycete* *Epichloe typhina*.

Palabras clave: *Ascomycota*, *Dactylis glomerata*, *Poaceae*, fungos endófitos, reserva da biosfera Terras do Miño, Castroverde, Lugo.

## ABSTRACT

An approach of endophytic fungi and the results of the macroscopic, microscopic and molecular studies about the *ascomycete* *Epichloe typhina*, are provided in this paper.

Keywords: *Ascomycota*, *Dactylis glomerata*, *Poaceae*, endophytic fungi, Biosphere Reserve Terras do Miño, Castroverde, Lugo.

## INTRODUCCIÓN

Os denominados fungos endófitos son aqueles que colonizan os tecidos dunha planta hóspede á que, polo menos durante a súa etapa de crecemento vexetativo, non lle proporcionan un dano evidente no seu estado. Non obstante, establecen coa planta hóspede unha íntima, interesante e complexa relación simbiótica caracterizada pola produción de novos metabolitos secundarios con actividade biolóxica diversa (SÁNCHEZ-FERNÁNDEZ & *al.*, 2013) e de aplicación, entre outros, nos campos da medicina, gandería e agricultura, polo que na actualidade están a ser estudados con grande interese.

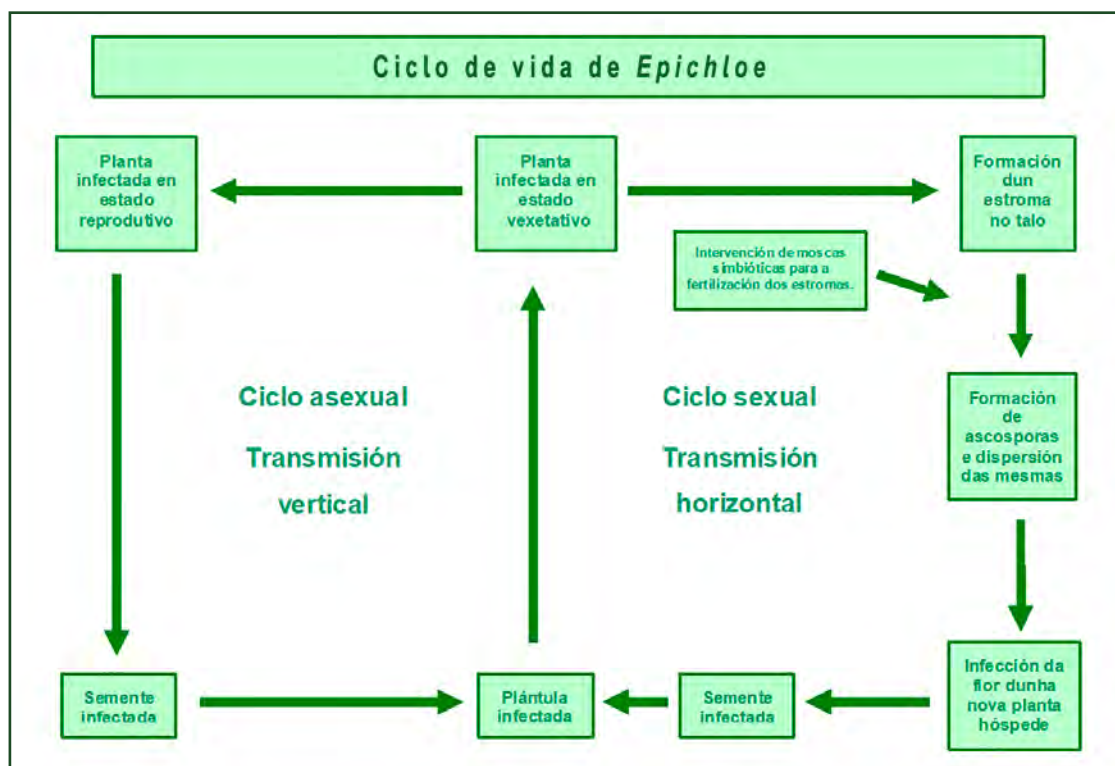
Os fungos endófitos parecen estar presentes en todas as plantas estudadas nos ecosistemas naturais (RODRÍGUEZ & *al.*, 2009) e a súa distribución e diversidade resulta enorme a nivel mundial, sendo máis significativa a súa presenza nos bosques temperados e tropicais pola súa gran biodiversidade vexetal. SÁNCHEZ MÁRQUEZ & *al.* (2010) foron quen de identificar, por exemplo, ata 134 especies distintas desenvolvéndose nunha sola especie de planta, concretamente en *Holcus lanatus* L. e no que se refire á gramínea *Dactylis glomerata* L., SÁNCHEZ MÁRQUEZ & *al.* (2007) atoparon un total de 109 especies distintas de fungos.

En canto á súa clasificación, os fungos endófitos divídense en dous grandes grupos: os clavicipitáceos,

que colonizan as plantas herbáceas e os non clavicipitáceos, que se desenvolven nas plantas anxiospermas, non vasculares, coníferas e fentos.

O xénero *Epichloe* (Fr.) Tul. & C. Tul. comprende na actualidade 39 especies (MYCOBANK, 2019) que se clasifican dentro do grupo dos fungos endófitos clavicipitáceos ao se desenvolveren en diversas especies de gramíneas, algunhas de interese forraxeiro, nas que colonizan o seu espazo intercelular de talos, follas e sementes (CLAY & SCHARDL, 2002; LEUCHTMANN & *al.*, 2014) e establecen unha relación simbiótica complexa na que interveñen, ademais do propio fungo, a planta hóspede e diversos insectos fertilizadores, xunto coas diversas condicións ambientais (LEUCHTMANN, 2003). Nesta relación mutualista, o fungo obtén da planta hóspede un aporte de nutrientes e, ás veces, o proveito de poder utilizar as súas sementes como un importante medio de diseminación. Por outra banda, grazas ao fungo e por mor da produción de diversos compostos biolóxicos activos, a planta obtén fundamentalmente tres importantes beneficios: un significativo aumento da súa resistencia natural ao estrés biótico e abiótico, incluíndo o efecto de metais pesados (CLAY & SCHARDL, 2002), unha defensa contra a depredación, por mor dos efectos tóxicos sobre os animais herbívoros dalgúns alcaloides producidos (SCHARDL & *al.*, 2013) e a mellora da súa competitividade nutricional con





outras especies de plantas (VÁZQUEZ DE ALDANA & *al.*, 2015).

A maioría das especies do xénero *Epichloe* amosan unha grande especialización, de xeito que cada unha destas especies só infecta a unha ou ben a un reducido grupo de especies do mesmo xénero de planta. Non obstante, o fungo aquí estudado, *Epichloe typhina*, constitúe unha excepción no xénero xa que é quen de desenvolverse en diversas especies de plantas, neste caso de gramíneas e mesmo en especies de xéneros distintos, tendo ademais outra característica propia que é a capacidade de adoptar un comportamento patóxico nun momento determinado do seu ciclo de vida, ao esterilizar á planta hóspede (ZABALGOGEAZCOA & *al.*, 2003).

## MATERIAL E MÉTODOS

Para as descrições macroscópicas tomáronse datos *in situ* con axuda dunha lupa de campo de 30x, 45x e 60x aumentos con iluminación incorporada e xa *ex situ* complementáronse utilizando unha lupa trinocular Euromex NexusZoom NZ.1703-PL de 0,67-5,5x, equipada con oculares 10x. As fotografías macro realizáronse cunha cámara réflex dixital Nikon D5300, provista de obxectivo Nikkor AF-S Micro 60mm f/2.8G ED e tamén mediante a mesma cámara, acoplada con axuda dun adaptador á lupa trinocular anteriormente

mencionada. As coordenadas da súa posición e altitude rexístráronse utilizando un aparello GPS Garmin Fenix. Recolléronse varias mostras de talos da planta onde se desenvolvía o fungo.

O estudo microscópico realizouse sobre material fresco e vivo segundo o proposto por BARAL (1992), utilizando para o mesmo auga e IKI. As medicións esporais realizáronse en auga. Dito estudo efectuouse cun microscopio óptico trinocular Olympus CX41 provisto de obxectivos de 4x, 10x, 40x, 60x e 100x (inmersión), así como de oculares 10x. As fotografías do estudo microscópico efectuáronse cunha cámara réflex dixital Nikon D5300, acoplada mediante un adaptador ao ocular específico do referido microscopio. As medicións das distintas estruturas microscópicas realizáronse mediante o software Piximètre 5.9.

En canto ás referencias das cores citadas neste artigo, utilizáronse as *Munsell Soil-Color Charts* (MUNSELL, 2009), se ben as denominacións das cores realizáronse en base ás interpretacións das mesmas polo propio autor.

Ao remate do estudo macro e microscópico, os exemplares recollidos como mostras secáronse mediante deshidratador eléctrico a 40 °C, tralo que se codificaron e etiquetaron para a súa conservación como *exsiccata* no herbario privado do autor (JCAS).



*Epichloe typhina* (Pers.) Tul. & C. Tul en fase sexual sobre *Dactylis glomerata* L. JCAS0150001000171

### Extracción do ADN, amplificación e secuenciación

O ADN total extraeuse a partir de mostrás secas de herbario empregando unha modificación do protocolo de MURRAY & THOMPSON (1980). Unha porción das mostrás homoxeneízouse con axuda dun micropistilo en 600  $\mu$ L de *buffer* CTAB (CTAB 2%, NaCl 1.4 M, EDTA pH 8.0 20 mM, Tris-HCl pH 8.0 100 mM). A mestura incubouse durante 30 min a 65 °C. Un volume equivalente de cloroformo: isoamilalcohol (24:1) engadiuse e mestrouse coa mostra ata a súa emulsión. Tras centrifugar a mestura durante 10 min a 10000 g, o ADN no sobrenadante precipitouse cun volume de isopropanol. Tras 15 min de centrifugación á mesma velocidade, lavouse o *pellet* en etanol 70% frío, centrifugado de novo 2 minutos e secado. Finalmente, resuspendeuse en 100-300  $\mu$ L de ddH<sub>2</sub>O. A amplificación por PCR realizouse cos *primers* ITS1F e ITS4 (WHITE & *al.*, 1990; GARDES & BRUNS, 1993) para a rexión ITS, e os *primers* LROR y LR5 (VILGALYS & HESTER, 1990; CUBETA & *al.*, 1991), para a rexión 28S rADN. O programa de amplificación consistiu nun *hot start* a 95 °C durante 5 min, seguido de 35 ciclos

de 45, 30 e 45 s a 94 °C, 54 °C e 72 °C respectivamente, cunha fase final de elongación a 72 °C durante 10 min. Os resultados comprobáronse nun xel de agarosa ao 1%, e as reaccións positivas purificáronse e secuenciáronse co *primer* ITS4. As secuencias obtidas comparáronse cos cromatogramas orixinais para detectar e corrixi-los posibles erros de lectura.

Estes procesos realizáronse no laboratorio especializado ALVALAB (Oviedo, España).

### DESCRIPCIÓN DE ESPECIES

*Epichloe typhina* (Pers.) Tul. & C. Tul, *Selecta Fungorum Carpologia: Nectriei- Phacidiei- Pezizei* 3: 24 (1865)

*Claviceps typhinum* (Pers.) F.M. Bailey

*Polystigma typhinum* (Pers.) DC., *Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle Paris* 3: 330 (1817)

*Nemania typhina* (Pers.) Gray, *A natural arrangement of British plants* 1: 516 (1821)

*Dothidea typhina* (Pers.) Fr., *Systema Mycologicum* 2: 553 (1823)

*Stromatosphaeria typhina* (Pers.) Grev., *Scott. crypt. fl.*: tab. 204 (1826)

*Cordyceps typhina* (Pers.) Fr., *Summa vegetabilium Scandinaviae* 2: 381 (1849)

*Hypocrea typhina* (Pers.) Berk., *Outlines of British Fungology*: 383 (1860)

*Epichloë typhae* (Pers.) Tul. & C. Tul. (1865)

*Epichloë* subsp. *typhina* (Pers.) Tul. & C. Tul.: 24 (1865)

*Epichloë* var. *typhina* (Pers.) Tul. & C. Tul.: 24 (1865)

*Sphacelia typhina* (Pers.) Sacc., *Michelia* 2 (7): 297 (1881)

*Typhodium typhinum* (Pers.) Seaver, *Mycologia* 2 (2): 87 (1910)

*Acremonium typhinum* var. *fasciculatum* J.F. White, *Mycologia* 84:435. (1992)

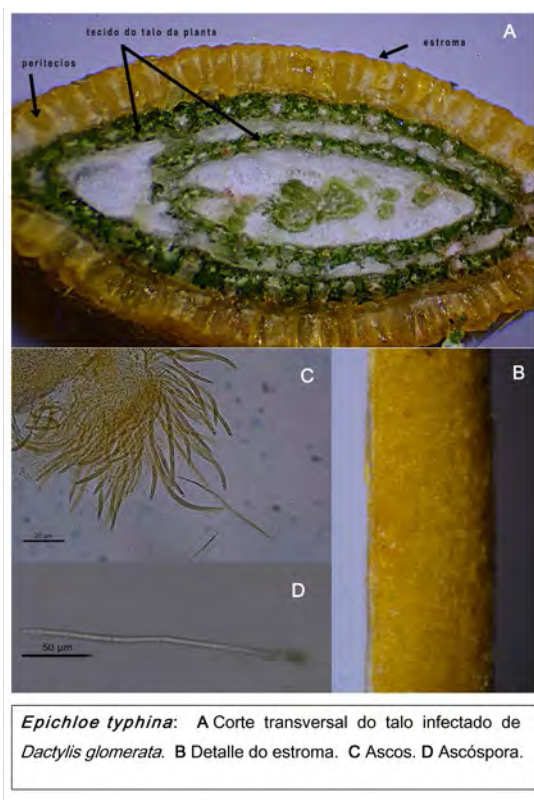
Basónimo: *Sphaeria typhina* Pers., *Icones et Descriptiones Fungorum Minus Cognitorum* 1: 21, t. 7:1-2 (1798)

### Clasificación taxonómica

Reino: *Fungi*; división: *Ascomycota*; subdivisión: *Pezizomycotina*; clase: *Sordariomycetes*; subclase: *Hypocreomycetidae*; orde: *Hypocreales*; familia: *Clavicipitaceae*; xénero: *Epichloe*; especie: *Epichloe typhina*.

### Caracteres macroscópicos

Os exemplares obxecto de estudo atopáronse na fase sexual do seu ciclo de vida, observándose sobre o talo de *Dactylis glomerata* un estroma de cor amarelo ou amarelo dourado (Mu 7.5YR 7/8), de entre 25 e 92 mm de lonxitude, que arrodea o talo en todo o seu perímetro, de aspecto aparentemente aveludado,



apreciando á lupa unha superficie exterior repleta de ostíolos. Dito estroma presenta un grosor de entre 343 e 391  $\mu\text{m}$ .

### Caracteres microscópicos

No estudo microscópico en fase sexual obsérvase un estroma composto internamente de peritecios de oblongos a ovados en canto á súa forma, de medidas (313)308-283(250)  $\mu\text{m}$ , que conteñen ascos cilíndricos, alongados, cun característico engrosamento hemisférico e abrupto no ápice que, de media, supón un 16% de aumento con respecto ao ancho medio do asco, octospóricos, de medidas 131-230 $\times$ 5,1–8,7  $\mu\text{m}$ . Ascósporas filiformes, multiseptadas, xeralmente con 9 septos, dispostas en paralelo ocupando toda a lonxitude do asco, de medidas (111)115-180(182,0) $\times$ 1,31-1,95(2,2)  $\mu\text{m}$ ; Q=60. Non se observaron conidios na fase estudada.

### Hábitat

*Epichloe typhina* desenvólvese en diversas especies de distintos xéneros de gramíneas, entre elas en *Dactylis glomerata* L. (Poaceae) sobre a que se atoparon os exemplares obxecto deste estudo. Non obstante, esta suposta escasa especificidade constitúe unha excepción no xénero.

### Ecología e bioloxía

*Epichloe typhina* presenta unha ecoloxía e bioloxía complexas: trátase dun fungo endófito pero con algún comportamento patóxico que se desenvolve nos espazos intercelulares dos órganos vexetativos das plantas infectadas.

O seu desenvolvemento externo na planta hóspede sincronízase co período de floración desta, de xeito que o fungo forma un estroma que impide a aparición das flores, estrangulando o talo reprodutivo no momento preciso e esterilizando deste xeito a planta.

Nunha fase do seu ciclo reprodutivo precisa a transferencia de conidios dun deses estromas cun tipo de apareamento a outro oposto. Nesta transferencia interveñen algúns animais, sendo os máis importantes certas moscas do xénero *Botanophila* Lioy (Diptera, Anthomyiidae) que establecen unha relación mutualista co fungo sendo atraídas por diversos compostos volátiles que este produce no seu estroma (STEINEBRUNNER & al. 2008). As moscas poñen os seus ovos no estroma en fase conidióxena, cando aínda non entrou na súa fase teleomórfica.

O beneficio das moscas radica na súa alimentación a base do estroma, tanto de individuos adultos, como das súas larvas tras a eclosión dos ovos. Son precisamente destes insectos, dos que se vale o fungo para a transferencia de conidios dun estroma a outro. Os conidios teñen a capacidade de xerminar aínda despois de percorrer o tracto dixestivo das moscas. (WHITE & BULTMAN, 1987).

*Epichloe typhina*, ao igual que outras especies próximas do xénero, produce alcaloides tóxicos para distintos tipos de animais como os herbívoros e os insectos, polo que *Botanophila spp.* tiveron que crear unha defensa natural contra estes alcaloides, de xeito que non lles afecten. De todas formas, o fungo non pode garantir totalmente a fertilización só con estas moscas polo que se sabe que, do mesmo xeito, utiliza tamén diversas especies de lesmas e, nun último caso, produce tamén as ascósporas para garantir plenamente a fertilización (HOFFMAN & RAO, 2014).

### MATERIAL ESTUDADO

ESPAÑA: Galicia, provincia de Lugo, concello de Castroverde, parroquia de San Cibrao de Recesende. Reserva da biosfera Terras do Miño. Altitude: 612 m. Desenvolvéndose en *Dactylis glomerata* L. 23/06/2019. Leg. & det. Jose Castro. Código de herbario: JCASO150001000171. Identificador de secuencia en GenBank: MN493855.

### DISCUSIÓN

Sobre a gramínea perenne *Dactylis glomerata* L. des-



envólvense diversas especies de fungos endófitos, sendo ademais bastante frecuentes as infeccións sintomáticas (ZABALGOGEAZCOA & al., 2003). *E. typhina* é un fungo que se desenvolve frecuentemente nesta gramínea e relativamente doado de identificar no campo durante a súa fase sexual polo característico estroma que produce. Non obstante, e aínda que non nos constan citas sobre esta gramínea nin distribución en Europa, *E. amarillans* forma un estroma semellante que se podería confundir morfoloxicamente co de *E. typhina* pero que se diferencian, entre outras cousas, polas distintas medidas dos seus peritecios e, a nivel microscópico, polas tamén significativas diferenzas nas medidas de ascos e ascósporas (WHITE, 1994). Neste traballo, identificouse *E. typhina* en primeira instancia precisamente pola interpretación do seu estroma, confirmándose tras o estudo microscópico e mediante o estudo molecular, que deu como resultado un grao de similitude do : 99,82 % (543 de 544 pares de bases) na comparación, mediante a ferramenta bioinformática BLASTn (ALTSCHUL & al., 1997), entre a secuencia correspondente á mostra dos exemplares estudados neste traballo (identificador de secuencia en GenBank: MN493855) e a secuencia en

GenBank KU710348.2 correspondente ás mostras de *E. typhina* estudadas no traballo de CAMPBELL & al. (2017). Con todo e segundo estes mesmos autores, hai que ter en conta que a especie estudada é obxecto de hibridación, estando próxima tamén a *E. hybrida*. Por outra banda e referente a esa estraña baixa especificidade con respecto ao hóspede que presenta *E. typhina* en comparación con outras especies do xénero e comentada anteriormente ao referirmonos ao seu hábitat, non fai máis que reforzar xunto con outros factores, a teoría aínda non comprobada da posibilidade de que *E. typhina* sexa realmente un complexo de especies cripticas, no que cada unha destas especies podería estar especializada nunha única especie de planta hóspede (SCHARDL & al., 2007).

Con respecto á ortografía do nome do xénero, e contrariamente á maioría dos autores contemporáneos, decidimos a utilización de *Epichloe* (sen diérese) por ser esta a denominación exacta que figura na publicación orixinal (TULASNE & TULASNE, 1865). Esta está apoiada ademais polo disposto nos artigos 60.7 e 61.1 do código nomenclatural de Shenzhen (TURLAND & al., 2018).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTSCHUL, S.F.; MADDEN, T.L.; SCHÄFFER, A.A.; ZHANG, J.; ZHANG, Z.; MILLER, W.; LIPMAN, D.J. 1997. "Gapped BLAST and PSI-BLAST: a new generation of protein database search programs", *Nucleic Acids Res.* 25, pp. 3389-3402. Disponível en: <http://dx.doi.org/10.1093/nar/25.17.3389>
- BARAL H.O. 1992. Vital versus herbarium taxonomy: morphological differences between living and dead cells of *Ascomycetes*, and their taxonomic implications. *Mycotaxon* 44, pp. 333–390. ISSN 2154-8889
- CAMPBELL, M.; TAPPER, B.; SIMPSON, W.; JOHNSON, R.; MACE, W.; RAM, A.; LUKITO, Y.; DUPONT, P.-Y.; JOHNSON, L.; BARRY SCOTT, D.; GANLEY, A.; COX, M. 2017. *Epichloë hybrida* sp. nov., an emerging model system for investigating fungal allopolyploidy. *Mycologia*. 109, pp. 715-729. DOI: 10.1080/00275514.2017.1406174.
- CLAY, K.; SCHARDL, C. 2002. Evolutionary origins and ecological consequences of endophyte symbiosis with grasses. *American Naturalist*, 160, pp. S99-S127.
- CUBETA, M.A.; ECHANDI, E.; ABERNETHY, T.; VILGALYS, R. 1991. Characterization of anastomosis groups of binucleate *Rhizoctonia* species using restriction analysis of an amplified ribosomal RNA gene. *Phytopathology* 81, pp. 1395–1400. ISSN 0031-949X
- GARDES, M.; BRUNS, T.D. 1993. ITS primers with enhanced specificity for Basidiomycetes—application to the identification of mycorrhizae and rusts. *Molecular Ecology* 2, pp. 113–118. ISSN 0962-1083
- HOFFMAN, G.D.; RAO, S. 2014. Fertilization of *Epichloë typhina stromata* by *mycophagous slugs*. *Mycologia*, 106 1, pp. 1-7. ISSN 0027-5514
- LEUCHTMANN, A. 2003. Taxonomy and diversity of *Epichloë* endophytes [en liña]. No libro: *The Clavicipitalean Fungi: Evolutionary Biology, Chemistry, Biocontrol, and Cultural Impacts*. White, J.F. Jr.; Bacon, C.W.; Hywel-Jones, N.L.; Spatafora, J.W. (editores). Marcel Dekker (publicador). New York. pp. 169–194. doi: 10.1201/9780203912706.ch6.
- LEUCHTMANN, A.; BACON, C.W.; SCHARDL, C.L.; WHITE, J.F. Jr.; TADYCH, M. 2014. Nomenclatural realignment of *Neotyphodium* species with genus *Epichloë*. *Mycologia*. 106(2). pp. 202-215. ISSN 0027-5514
- MUNSELL, A.H. 2009. *Munsell Soil Color Charts*. Baltimore, Maryland. Munsell Color Company, Inc.
- MURRAY, M.G.; THOMPSON, W.F. 1980. Rapid isolation of high molecular weight plant DNA. *Nucleic Acids Research* 8(19), pp. 4321-4325. ISSN 0305-1048
- MYCOBANK [sitio web]. 2019. [consulta 14-07-2019]. Disponível en: <http://www.mycobank.org>
- PERSOON, C.H. 1798. *Icones et Descriptiones Fungorum Minus Cognitorum*. 1, pp. 1-26
- RODRÍGUEZ, R.J.; WHITE JR., J.F.; ARNOLD, A.E.; REDMANN, S. 2009. Fungal endophytes: diversity and functional roles. *New Phytologist*, 182, pp. 314-330. ISSN 0028-646X
- SÁNCHEZ-FERNÁNDEZ, R.E.; SÁNCHEZ-ORTIZ, B.L.; SANDOVAL-ESPINOSA, Y. K.M.; ULLOA-BENÍTEX, A.; ARMENDÁRIZ-GUILLÉN, B.; GARCÍA-MENDEZ, M.C.; MACÍAS-RUBALCAVA, M.L. 2013. Hongos endófitos: fuente potencial de metabolitos secundarios bioactivos con utilidad en agricultura y medicina, *TIP*, Volume 16, Issue 2, pp. 132-146. ISSN 1405-888X. Disponível en: <https://doi.org/10.1016/>

S1405-888X(13)72084-9.

SÁNCHEZ MÁRQUEZ, S.; BILLS, G.F.; DOMÍNGUEZ ACUÑA, L.; ZABALGOGEAZCOA, I. 2010. Endophytic mycobiota of leaves and roots of the grass *Holcus lanatus*. *Fungal Diversity*, 41, pp. 115-123. ISSN 1560-2745

SÁNCHEZ MÁRQUEZ, S.; BILLS, G.F.; ZABALGOGEAZCOA, I. 2007. The endophytic mycobiota of the grass *Dactylis glomerata*. *Fungal Diversity* 27, pp. 171-195. ISSN 1560-2745

SCHARDL, C.L.; GROSSMAN, R.B.; NAGABHYRU, P.; FAULKNER, J.R.; MALLIK, U.P. 2007. Loline alkaloids: currencies of mutualism. *Phytochemistry* 68, pp. 980–996. doi: 10.1016/j.phytochem.2007.01.010

SCHARDL, C.L.; YOUNG, C.A.; HESSE, U.; AMYOTTE, S.G.; ANDREEVA, K.; CALIE, P.J.; FLEETWOOD, D.J.; HAWS, D.C.; MOORE, N.; OESER, B.; PANACCIONE, D.G.; SCHWERI, K. K.; VOISEY, C.R.; FARMAN, M.L.; JAROMCZYK, J.W.; ROE, B. A.; O’SULLIVAN, D.M.; SCOTT, B.; TUDZYNSKI, P.; AN, Z.; ARNAOUDOVA, E.G.; BULLOCK, C.T.; CHARLTON, D.; CHEN, L.; COX, M.; DINKINS, R.D.; FLOREA, S.; GLENN, A.E.; GORDON, A.; GÜLDENER, U.; HARRIS, D.R.; HOLLIN, W.; JAROMCZYK, J.; JOHNSON, R.D.; KHAN, A. K.; LEISTNER, E.; LEUCHTMANN, A.; LI, C.; LIU, J.G.; LIU, J.; LIU, M.; MACE, W.; MACHADO, C.; NAGABHYRU, P.; PAN, J.; SCHMID, J.; SUGAWARA, K.; STEINER, U.; TAKACHJ, E.; TANAKA, E.; WEBB, J. S.; WILSON, E.V.; WISEMAN, J.L.; YOSHIDA, R.; Y ZENG, Z. 2013. Plant-Symbiotic Fungi as Chemical Engineers: Multi-Genome Analysis of the Clavicipitaceae Reveals Dynamics of Alkaloid Loci. *PLoS Genetics* 9(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1003323>

STEINEBRUNNER, F.; SCHIESTL, F.P.; LEUCHTMANN, A. 2008. Ecological role of volatiles produced by *Epichloë*: differences in antifungal toxicity. *FEMS Microb Ecol* 64. pp.307–316. doi:10.1111/j.1574-6941.2008.00452.x

TULASNE, L.R.; TULASNE, C. 1865. *Selecta Fungorum Carpologia: Nectriei-Phacidiei-Pezizei*. 3 pp. 24

TURLAND, N. J.; WIERSEMA, J. H.; BARRIE, F. R.; GREUTER, W.; HAWKSWORTH, D. L.; HERENDEEN, P. S.; KNAPP, S.; KUSBER, W.-H.; LI, D.-Z.; MARHOLD, K.; MAY, T. W.; McNEILL, J.; MONRO, A. M.; PRADO, J.; PRICE, M. J.; SMITH, G. F. (eds.). 2018. *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017*. Regnum Vegetabile 159. Glashütten: Koeltz Botanical Books. Disponible en <https://doi.org/10.12705/Code.2018>

VÁZQUEZ DE ALDANA, B.; SOTO-BARAJAS, MILTON CARLOS; ZABALGOGEAZCOA, I. 2015. Hongos endófitos *Epichloë* en pastos de la península Ibérica - *Epichloë* endophytes in pastures of the Iberian peninsula. *Pastos*, 45. pp. 6-18. ISSN 0210-1270

VILGALYS, R.; HESTER, M. 1990. Rapid genetic identification and mapping of enzymatically amplified ribosomal DNA from several *Cryptococcus* species. *Journal of Bacteriology* 172, pp. 4238–4246. ISSN 0021-9193

WHITE, J.F. 1994. Endophyte-host associations in grasses XX. Structural and reproductive studies of *Epichloë amarillans* sp. nov. and comparisons to *E. typhina*. *Mycologia* 86. pp. 571–580. doi:10.2307/3760752

WHITE, J.F.; BULTMAN, T.L. 1987. Endophyte-host associations in forage grasses. VIII. Heterothallism in *Epichloë typhina*. *American Journal of Botany* 74, pp. 1716-1721. ISSN 0002-9122

WHITE, T.J.; BRUNS, T.D.; LEE, S.; TAYLOR, J.W. 1990. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. En: Innis MA, Gelfand DH, Sninsky J, White TJ (eds) *PCR protocols: a guide to methods and applications*. San Diego: Academic Press.

ZABALGOGEAZCOA, I.; VÁZQUEZ DE ALDANA, B.R.; GARCÍA CIUDAD, A.; GARCÍA CRIADO, B. 2003. Fungal endophytes in grasses from semi-arid permanent grasslands of western Spain. *Grass and Forage Science* 58, pp. 94-97. ISSN 1365-2494

# Aportaciones al conocimiento de la micobiota asociada a un jaral de *Cistus ladanifer* en el municipio de A Rúa de Valdeorras (Ourense, noroeste de la península ibérica) IV

Julián ALONSO DÍAZ

Departamento de Producción Vegetal y Proyectos de Ingeniería. Escuela Politécnica Superior de Ingeniería (Campus de Lugo-USC)

Sociedade Micolóxica Lucus

julian.alonso@usc.es; alonsofungi@galicia.com

## RESUMEN

En este artículo se amplían los estudios previos publicados sobre la micobiota asociada a un jaral de *Cistus ladanifer* localizado en el municipio de A Rúa de Valdeorras (Ourense, Galicia, España, NO península ibérica), con las citas de 7 nuevos taxones de la división *Basidiomycota*: *Agrocybe pediades*, *Cystodermella cinnabarina*, *Deconica montana*, *Lycoperdon perlatum*, *Paxillus ammoniavirescens*, *Pisolithus calongei* y *Xeromphalina setulipes*, siendo estos 3 últimos primeras citas para Galicia.

Palabras clave: *Basidiomycota*, *Cistus ladanifer*, Rúa de Valdeorras, Ourense; *Paxillus ammoniavirescens*, *Pisolithus calongei*, *Xeromphalina setulipes*.

## ABSTRACT

In this article previous studies on the micobiota associated with a cistus maquis of *Cistus ladanifer* located in the municipality of A Rúa de Valdeorras (Ourense, Galicia, Spain, NW Iberian Peninsula) are extended, with the records and descriptions of 7 new taxa of the phylum *Basidiomycota*: *Agrocybe pediades*, *Cystodermella cinnabarina*, *Deconica montana*, *Lycoperdon perlatum*, *Paxillus ammoniavirescens*, *Pisolithus calongei* and *Xeromphalina setulipes*, being the last three first records for Galicia.

Keywords: *Basidiomycota*, *Cistus ladanifer*, Rúa de Valdeorras, Ourense; *Paxillus ammoniavirescens*, *Pisolithus calongei*, *Xeromphalina setulipes*.

## INTRODUCCIÓN

Los jarales (formaciones vegetales de matorrales dominadas por una o varias especies del género *Cistus* L.), presentan un gran interés micológico ya que las plantas de este género establecen asociaciones micorrízicas con gran número de hongos, además de la presencia de otros muchos saprotrofos y/o parásitos (COMANDINI & *al.*, 2006; LOIZIDES & KYRIAKOU, 2011).

Dado el gran interés micológico de estas formaciones vegetales y los escasos trabajos sobre su flora micológica en Galicia, en este artículo se continúan y amplían los estudios previos realizados sobre la micobiota de un jaral de *Cistus ladanifer* L. (ALONSO DÍAZ, 2011; ALONSO & REQUEJO, 2013; ALONSO DÍAZ, 2016) localizado en la parroquia de Roblido (San

Xoán), municipio de A Rúa de Valdeorras (Ourense, Galicia, España).

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Zona de estudio

Jaral de *Cistus ladanifer* subs. *ladanifer* L. situado en el municipio de A Rúa de Valdeorras, parroquia de Roblido (San Xoán) (Ourense, Galicia, España), cuyas características se describen en detalle en un artículo previo (ALONSO & REQUEJO, 2013).

Las fechas de las recolectas de ejemplares sobre las que se realizan las citas y descripciones, corresponden al 14/05/2016, 26/11/2016, 22/12/2017, 25/03/2018 y 25/11/2018. Las colecciones estudiadas están depositadas en el herbario del autor, Julián Alonso Díaz, indicadas como JAD.





*Agrocybe pediades*: basidiomas, basidiosporas y queilocistidios

### Estudio macro y microscópico

Las descripciones y fotografías macroscópicas fueron realizadas *in situ* sobre material fresco utilizando las cámaras fotográficas CANON 60D con objetivo Tamron SP 90 mm F/2.8 Di macro y CANON M6 con objetivo Canon EF-M 28mm f/3.5 Macro IS STM.

En algunos casos se usaron reactivos para observación de reacciones macroquímicas como: amoniaco (NH<sub>4</sub>OH) al 20% y KOH al 5%.

La revisión microscópica de las especies se hizo con material fresco y deshidratado, y los reactivos usados, según los casos, fueron: rojo Congo SDS, rojo Congo amoniacal y reactivo de Melzer, utilizando un microscopio trinocular Nikon Eclipse 80i con objetivos de 4x, 10x, 40x, y 100x. Las fotografías microscópicas de las estructuras más relevantes se hicieron mediante una cámara Nikon DS-Fi1 acoplada al trinocular del microscopio y controlador de cámara Nikon DS-U2 (instrumental de microscopía de la Estación Científica de O Courel- USC). Para las mediciones se utilizó el programa Piximètre versión 5.9.

### Extracción del ADN, amplificación y secuenciación

Ejemplares de las colecciones estudiadas fueron enviados al laboratorio especializado en análisis genético ALVALAB (Oviedo, España), para realizar la extracción y secuenciación de ADN en donde se empleó la

metodología ya indicada en un artículo previo (ALONSO DÍAZ, 2018).

### Comparación de la secuencia de ADN obtenida

Las secuencias de ADN<sub>r</sub> generadas de la región ITS se compararon con aquellas almacenadas en la base de datos GenBank (2019) mediante la herramienta BLAST (2019). Dada la gran cantidad de secuencias depositadas en GenBank, la identidad de las cuales se estima que en torno a un 30% es dudosa o errónea (HOFSTETTER & al., 2019), se valoraron prioritariamente los resultados de comparaciones con las secuencias disponibles de tipos y, de no existir, se revisaron en detalle los datos de las publicaciones asociadas a las secuencias comparadas.

### ESPECIES ESTUDIADAS: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La nomenclatura, clasificación taxonómica y sinónimos indicados, salvo indicación específica a trabajos concretos, es la reflejada en la base de datos en línea INDEX FUNGORUM (2019).

***Agrocybe pediades* (Fr.) Fayod, *Annlis Sci. Nat., Bot.*, sér. 7 9: 358 (1889)**

**Basónimo** *Agaricus pediades* Fr. (1821).

**Sinónimos** (a nivel de especie): *Agaricus arenicola* Berk.; *Agaricus semiorbicularis* Bull.;

*Agaricus temulentus* Fr.; *Agrocybe arenaria* (Peck) Singer; *Agrocybe arenicola* (Berk.) Singer; *Agrocybe semiorbicularis* (Bull.) Fayod; *Agrocybe subpediades* (Murrill) Watling; *Agrocybe temulenta* (Fr.) Singer; *Agrocybe temulenta* (Fr.) P.D. Orton; *Derminus semiorbicularis* (Bull.) J. Schröt.; *Hylophila semiorbicularis* (Bull.) Quél.; *Hylophila temulenta* (Fr.) Quél.; *Naucoria arenaria* Peck, Bull.; *Naucoria arenicola* (Berk.) Sacc.; *Naucoria pediades* (Fr.) P. Kumm.; *Naucoria semiorbicularis* (Bull.) Quél.; *Naucoria subpediades* Murrill; *Naucoria temulenta* (Fr.) P. Kumm.; *Nolanea pediades* (Fr.) Sacc.; *Pseudodeconica semiorbicularis* (Bull.) Overeem; *Simocybe pediades* (Fr.) P. Karst.; *Simocybe semiorbicularis* (Bull.) P. Karst.

**Clasificación** Fungi, Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricomycetidae, Agaricales, Strophariaceae, *Agrocybe*

**Etimología** *Agrocybe*, proviene del griego ἄγρο = campo y κούρη = cabeza, significa “cabeza de campo o prado” y *pediades*, del griego πεδιάς = del llano, llanura, por su hábitat de crecimiento (OLTRA, 2003).

**Material estudiado** 14/05/2016. JAD16051401. Leg. & det. Julián Alonso Díaz. Tres ejemplares en borde de jaral, cercano a camino forestal. ITS MN496369.

**Observaciones** *Agrocybe pediades* es una especie que dentro de su género se caracteriza por sus basidiomas de pequeño tamaño, sombrero hemisférico de color ocre claro, pie sin anillo y, microscópicamente, por la ausencia de pleurocistidios, queilocistidios de irregularmente lageniformes a lectiformes y esporas elipsoides a amigdaliformes con poro germinativo y mayores de 10 µm.

Es una especie bastante variable y polimórfica debido a lo cual ha sido objeto de muchas interpretaciones taxonómicas y se han descrito diversas especies afines como: *A. semiorbicularis*, *A. arenicola*, *A. temulenta* o *A. subpediades* que actualmente se consideran sinónimos, aspecto confirmado por los estudios moleculares y filogenéticos del complejo de *A. pediades* realizado por MALYSHEVA & KIYASHKO (2011).

Además de la variedad tipo, se han descrito distintas para esta especie como las indicadas por NAUTA (2004) en base a caracteres morfológicos y ecológicos: *A. pediades* var. *cinctula* Nauta, con presencia de anillo y *A. pediades* var. *fimicola* (Speg.) Nauta con presencia de restos de velo y hábitat fmicola. Sin embargo, con apoyo filogenético, solo se han confirmado 2 variedades: *A. pediades* var. *pediades* y *A. pediades* var. *bispora* (A.N. Petrov) E.F. Malysheva & Kiyashko, que configura, según estas autoras, un subclado distintivo en el clado principal de *A. pediades*

y difiere morfológicamente de la variedad tipo por la base bulbosa del estipe, las esporas con tendencia a morfología mitriforme y un alto porcentaje de basidios mono o bispóricos (MALYSHEVA & KIYASHKO, 2011).

En nuestra recogida, las características morfológicas macro y microscópicas, así como el estudio molecular, confirman la asignación a *A. pediades* var. *pediades*: queilocistidios lageniformes, en muchos casos capitados y lectiformes; esporas ovoides a elipsoides (no mitriformes) de (12,7) 14,2 - 15,8 (17,4) × (10,3) 11,1 - 12,3 (13,8) µm; Q = 1,2 - 1,4; N = 20; Me = 14,8 × 11,6 µm; Qe = 1,3. La comparación de la secuencia de la región ITS obtenida (código GenBank MN496369) mediante la herramienta BLAST permitió comprobar un grado de similitud del 100% (497 de 497 pares de bases) sobre la indicada para *A. pediades* var. *pediades* (nº GenBank JN684793) del trabajo de MALYSHEVA & KIYASHKO (2011), así como también para otras secuencias disponibles de *A. pediades* por otros autores, y muy distantes respecto a secuencias de otras especies del género.

Como posibles confusiones podemos indicar que *A. vervacti* (Fr.) Singer es una especie similar pero que, además de distinto perfil genético, presenta esporas claramente más pequeñas (inferiores a 10 µm) y sin poro germinativo.

En cuanto a su hábitat, *A. pediades* es una especie de ecología saprotrófica, que se encuentra en zonas abiertas, generalmente arenosas, claros de bosques, márgenes de caminos, herbazales, etc. (MALYSHEVA & KIYASHKO, 2011; MARCOTE & al., 2012) y también encontrada en zonas con presencia de jaras (MERINO ALCÁNTARA, 2017).

Finalmente debemos indicar que es una especie considerada en Galicia como poco frecuente (MARCOTE & al., 2012), aunque está citada en las 4 provincias gallegas (RODRÍGUEZ-VÁZQUEZ, J. & CASTRO, M.L., 2016). En nuestra zona de estudio es una especie que únicamente hemos observado en 2 ocasiones.

***Cystodermella cinnabarina* (Alb. & Schwein.) Harmaja, *Karstenia* 42(2): 45 (2002)**

**Basónimo** *Agaricus granulatus* var. *cinnabarinus* Alb. & Schwein. (1805)

**Sinónimos** (a nivel de especie): *Agaricus cinnabarinus* (Alb. & Schwein.) Fr.; *Armillaria cinnabarina* (Alb. & Schwein.) Kauffman; *Cystoderma cinnabarinum* (Alb. & Schwein.) Fayod; *Lepiota cinnabarina* (Alb. & Schwein.) P. Karst.; *Cystoderma terryi* (Berk. & Broome) Harmaja [como ‘terreii’]; *Cystodermella myriadocystis* (Heinem. & Thoen) Harmaja; *Cystodermella lactea* Musumeci (SAAR & al. 2009; SAAR, 2016; INDEX FUNGORUM, 2019)





*Cystodermella cinnabarina*: basidiomas, basidiosporas y queilocistidios

**Clasificación** Fungi, Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricomycetidae, Agaricales, Agaricaceae, *Cystodermella*

**Etimología** *Cystodermella*, diminutivo de *Cystoderma*: del griego κύστις = vejiga, ampolla y δέρμα = piel, por su cutícula formada por elementos celulares en forma de ampolla, y *cinnabarina*, del latín *cinnabarinus* = proveniente del griego κινναβάρινος = cinabrio, con pigmento rojo como el cinabrio (sulfuro de mercurio), rojo bermellón, por su color predominante (OLTRA, 2003).

**Material estudiado** 26/11/2016. JAD16112601. Leg. & det. Julián Alonso Díaz. Grupo de numerosos ejemplares entre musgos. ITS MN496370.

**Observaciones** El género *Cystoderma* Fayod (1889) comprendió originalmente a especies agaricoides con pileipellis epitelial, basidiosporas hialinas, lisas, amiloides o inamiloides, láminas adherentes al estipe y presencia de anillo persistente, en algunas especies evanescente (SAAR & al., 2009). HARMAJA (2002), apoyándose en los estudios filogenéticos de MONCALVO & al. (2002) dividió el género en *Cystoderma s. str.*, que incluye a las especies con basidiosporas amiloides, y *Cystodermella* Harmaja, que abarca a las que las presentan inamiloides. Además, algunas especies

de *Cystoderma* presentan arthroconidios (artrosporas) no presentes en *Cystodermella* y en algunas especies del género *Cystodermella* se observan cistidios urticoides (en “pelo de ortiga”) ausentes en *Cystoderma*. *Cystodermella cinnabarina* se caracteriza precisamente por la presencia de frecuentes queilocistidios urticoides cristalíferos (pleurocistidios similares, aunque menos abundantes) lo que la diferencia claramente de especies de aspecto y tonalidades similares como *Cystodermella adnatifolia* (Peck) Harmaja, *Cystodermella granulosa* (Batsch) Harmaja o *Cystoderma superbum* Huijsman.

En la colección de nuestro estudio, existe una plena coincidencia de las características morfológicas macro y microscópicas con las indicadas para *C. cinnabarina*, con la presencia de queilocistidios urticoides y esporas inamiloides, elipsoides y de pequeñas dimensiones, en nuestra colección de 3,8-4,2 × (2,4) 2,5–2,9 (3.1) µm. Q = (1,3) 1,5-1,59 (1,6); N=20; Me = 4 × 2,7 µm; Qe = 1,5.

El estudio molecular confirma la identificación, aunque deben de indicarse varios matices: la secuencia de ITS obtenida presenta una base ambigua en la posición 658 que fue corregida con el código K (G o T) adecuado en este caso según las reglas para bases ambiguas



de la IUPAC (CORNISH-BOWDEN, 1985). Esta secuencia con código GenBank MN496370 fue comparada con otras disponibles en la base de datos presentando un grado de similitud del 99,65% o superior sobre diversas secuencias asignadas a *C. cinnabarina* en diferentes trabajos publicados como los de SAAR & al. (2009) y OSMUNDSON & al. (2013), código de secuencias AM946512 y JF907975 respectivamente, y también sobre el material tipo de *Cystodermella lactea* Musumeci, estudiado y publicado por SAAR (2016) (código NR138022) y en base al cual sinonimiza *C. lactea* con *C. cinnabarina*. Igualmente se observa un elevado grado de similitud del 99,84% (612 de 613 pares de bases, que puede llegar al 100% por la base ambigua) para la secuencia indicada para *Cystoderma terreii* (Berk. & Broome) Harmaja en el trabajo de OSMUNDSON & al. (2013, código JF907973) y que, como ya se ha indicado, se considera sinónimo de *C. cinnabarina* (HARMAJA, 2002; SAAR, 2003; SAAR & al., 2009). Mención particular merece el grado de similitud encontrado también del 99,84% con la secuencia código JF907974 asignada a *Cystoderma superbum* en el trabajo de OSMUNDSON & al. (2013), ya que se trata de una especie muy diferente microscópicamente a *C. cinnabarina* al presentar esporas amiloides (aunque no claramente y solo en la zona suprahilar) y sobre todo por no presentar queilocistidios. Por lo

tanto, teniendo en cuenta además el bajo grado de similitud que presenta con otras secuencias disponibles de *C. superbum*, consideramos que existe un error en la asignación de especie para esta secuencia.

Respecto a la ecología, no está todavía claro si esta u otras especies de *Cystodermella* o *Cystoderma* son saprotróficas o tienen alguna asociación con musgos (SAAR & VOITK, 2013). *C. cinnabarina* fructifica preferentemente en otoño, y suele localizarse entre musgos y restos vegetales en distintos hábitats, en especial bosques de coníferas y bosques mixtos, también citada por VILA & LLIMONA (2009) en jarales (como *Cystoderma terreii*).

Se considera una especie rara en Galicia (MARCOTE & al., 2011) con citas publicadas en 3 de las provincias gallegas (RODRÍGUEZ-VÁZQUEZ, J. & CASTRO, M.L., 2016). En el jaral de estudio es una especie encontrada en diversas ocasiones.

***Deconica montana* (Pers.) P.D. Orton, *Trans. Br. mycol. Soc.* 43(2): 175 (1960)**

**Basónimo** *Agaricus montanus* Pers. (1796)

**Sinónimos** (a nivel de especie): *Agaricus atrorufus* Schaeff.; *Agaricus montanus* Pers.; *Agaricus ochreatus* Berk. & Broome; *Agaricus physaloides* Bull.; *Deconica atrorufa* (Schaeff.) P. Karst.; *Deconica physaloides*



*Deconica montana*: basidiomas, basidiosporas y queilocistidios

(Bull.) P. Karst.; *Geophila atrorufa* (Schaeff.) Quél.; *Geophila physaloides* (Bull.) Quél.; *Pilosace ocreatus* (Sacc.) Kuntze; *Psathyra ocreata* Sacc.; *Psilocybe atrorufa* (Schaeff.) Quél.; *Psilocybe montana* (Pers.) P. Kumm.; *Psilocybe ochreatea* (Sacc.) E. Horak; *Psilocybe physaloides* (Bull.) Quél. (INDEX FUNGORUM, 2019).

**Clasificación** Fungi, Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricomycetidae, Agaricales, Strophariaceae, Deconica.

**Etimología** *Deconica*: del latín *de* = abajo y *conica* = en forma de cono, y *montana*: del latín *montanus* = de montaña (OLTRA, 2003; NOORDELOOS, 2011).

**Material estudiado** 25/03/2018. JAD18032509. Leg. & det. Julián Alonso Díaz. Grupo de numerosos ejemplares entre musgos del género *Rhacomitrium*. ITS MN496371.

**Observaciones** Actualmente el género *Deconica* agrupa a aquellas especies tradicionalmente incluidas en el género *Psilocybe* pero que no presentan derivados alucinógenos de triptaminas (psilocibina, psilocina, etc.). Los estudios moleculares de MONCALVO & al. (2000) revelaron que el género *Psilocybe* es polifilético y consiste en dos grupos distintos que abarcan, por un lado, a las especies con presencia de estas sustancias y por otro a las que no. La división del género planteó el problema de que, con las reglas taxonómicas vigentes, el nombre *Psilocybe* debería asignarse a *Psilocybe montana* y especies afines no alucinógenas, debiendo utilizarse otro nombre genérico para las especies alucinógenas, con toda la problemática legislativa asociada que ello plantearía. Por esta razón, REDHEAD & al. (2007) propusieron conservar el nombre *Psilocybe* para los miembros alucinógenos del género y asignar un nuevo lectotipo: *P. semilanceata* (Fr.) P. Kumm. Esta propuesta fue aceptada por unanimidad por el Comité de Nomenclatura de Hongos (NORVELL, 2009), lo que supuso también el planteamiento de nuevas combinaciones (NOORDELOOS, 2009).

*Deconica montana* se caracteriza por su color marrón rojizo oscuro, con cutícula higrófana no separable, ausencia o escasos restos de velo, láminas oscuras y esporas truncadas de paredes gruesas y con rango de tamaño amplio que separa a 2 variedades: var. *montana* y var. *macrospora* (Noordel. & Verduin) Noordel., y hábitat preferente en suelos pobres y arenosos con presencia de musgos, considerándose especie saprotrofica o parásita de diversas especies de musgos. *Deconica chionophila* Lamoure, es muy similar, aunque principalmente parásita de *Polytrichum norvegicum* en ambientes alpinos (NOORDELOOS, 2011).

En el estudio microscópico de nuestra recolecta las esporas ovoides y truncadas en visión frontal a oblongo-amigdaliformes en lateral, muestran un tamaño de

(6,4) 6,6 – 7,6 (7,9) × (4,4) 4,8 – 5,5 (5,6) µm; Q = (1,2) 1,3 – 1,49 (1,5); N = 15. Me = 7,1 × 5,1 µm; Qe = 1,4, situándose en los rangos de la variedad tipo y la secuencia de ITS obtenida en el análisis molecular (código GenBank MN496371), al compararse con otras secuencias revela un grado de similitud o porcentaje de identidad del 99,64% (555 de 557 bases, 1 sustitución, 1 base ambigua) respecto de la secuencia nº DQ494692 para *Deconica (Psilocybe) montana* en el trabajo de MATHENY & al. (2006) y superior a 99,46 % para otras múltiples secuencias asignadas a *D. montana* por otros trabajos publicados, siendo ya claramente inferior para secuencias de otros taxones.

Especie citada en Galicia en las provincias de Pontevedra y A Coruña (RODRÍGUEZ & CASTRO, 2016; COSTA LAGO, 2018). En la zona de estudio es una especie observada en diversas ocasiones en primavera y en otoño.

***Lycoperdon perlatum* Pers., *Observ. mycol. (Lipsiae) 1: 4 (1796)***

**Sinónimos** (a nivel de especie): *Lycoperdon bonordenii* Masee; *Lycoperdon gemmatum* Batsch.; *Lycoperdon lacunosum* Bull.

**Clasificación** Fungi, Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricomycetidae, Agaricales, Agaricaceae, *Lycoperdon*.

**Etimología** *Lycoperdon*, del griego λύκος = lobo y πέρδων = aire expulsado de los intestinos, por alusión a las esporas que expulsa a la menor presión, y *perlatum*, del italiano *perla* = perla, por el aspecto del carpóforo cubierto de agujones, fácilmente separables (OLTRA, 2003).

**Material estudiado** 25/11/2018. JAD18112501. Leg. & det. Julián Alonso Díaz. Grupo de 3 ejemplares en un claro del jaral. ITS MN496372.

**Observaciones** *Lycoperdon perlatum* es una especie frecuente y ampliamente distribuida en todo tipo de ambientes, sobre el suelo en espacios abiertos bajo coníferas o frondosas, también bajo *Cistus* (LOIZIDES, 2016), fructificando preferentemente en otoño y primavera. Se le parece especialmente *Lycoperdon nigrescens* Pers., pero este presenta espinas negruzcas, curvadas y las basidiosporas carecen de restos de esterigmas (CALONGE, 1998).

En nuestra colección las características morfológicas macro y microscópicas coinciden plenamente con este taxón, aunque los basidiomas (2-2,5 cm de altura x 1,5 de ancho) son más pequeños de lo habitual en la especie. En el estudio de la secuencia de ITS obtenida para ejemplares de esta colección (código MN496372) y la comparación con otras disponibles en GenBank,





*Lycoperdon perlatum*: basidiomas y basidiosporas

se observa un elevado grado de similitud (del 100% o superior al 99,5%) con gran cantidad de secuencias asignadas a *Lycoperdon perlatum*, mientras que para otros taxones la similitud ya es baja (95% o inferior).

Indicar que es una especie abundante en España y en Galicia (CALONGE, 1998; MARCOTE & al., 2012; RODRÍGUEZ-VÁZQUEZ, J. & CASTRO, M.L., 2016) y también mencionada en comunidades de *Cistus* spp. (VILA & LLIMONA, 2009). En la zona de estudio es una especie poco frecuente.

***Paxillus ammoniavirescens* Contu & Dessi, in Dessi & Contu, *Micol. Veg. Medit.* 13(2): 123 (1999)[1998]**

**Sinónimos** *Paxillus validus* C. Hahn, in Hahn & Agerer, *Nova Hedwigia* 69(1-2): 261 (1999) (sinónimo según VELLINGA & al., 2012).

**Clasificación** Fungi, Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricomycetidae, Boletales, Paxillaceae, Paxillus.

**Etimología** *Paxillus*, del latín *paxillus* = "palo pequeño o bastoncillo" (OLTRA, 2003), y *ammoniavirescens*, del latín *ammoniacus* = amoniaco y *virescens*, del latín *virescens* = verdeante, que se vuelve verde, en referencia a la reacción verdosa de la superficie pileica en contacto con amoniaco.

**Material estudiado** 26/11/2016. JAD16112602. Leg. & det. Julián Alonso Díaz. Grupo de 8 ejemplares en espacio abierto del jaral. ITS MN496373.

**Observaciones** *Paxillus ammoniavirescens* es una de las especies del complejo de *Paxillus involutus* que en Europa lo componen: *Paxillus involutus* (Batsch) Fr.; *Paxillus cuprinus* Jargeat, Gryta, J.-P. Chaumeton & Vizzini; *Paxillus obscurisporus* C. Hahn; *Paxillus ammoniavirescens* y *Paxillus rubicundulus* P.D. Orton (JARGEAT & al., 2014).

De entre ellas, *P. ammoniavirescens* se identifica macroscópicamente con facilidad ya que es la única que presenta una característica reacción verdosa al amoniaco en la cutícula pileica de los ejemplares frescos siendo parda, grisácea o pardo-rojiza en las otras especies del grupo. La superficie pileica es además de tonalidad más clara que la habitual de las demás especies: ocre-anaranjada clara o amarillenta y a menudo lisa y viscosa (CONTU & DESSI, 1998; JARGEAT & al., 2014).

Los ejemplares de este estudio presentan claramente las características propias de esta especie, en particular la vistosa reacción verdosa en la cutícula al amoniaco. Las esporas elipsoides muestran unas dimensiones de: (7,7) 8 - 8,4 (8,6) × (5) 5,2 - 5,6 (5,9) μm; Q = (1,4) 1,41 - 1,59 (1,6); N = 20; Me = 8,2 × 5,4 μm; Qe = 1,5.



El análisis de la secuencia obtenida (código GenBank MN496373) también obtiene porcentajes de similitud del 100% o ampliamente superiores al 99% para la mayor parte de las secuencias de GenBank asignadas a esta especie, aunque también se han comprobado elevadas similitudes con algunas identificadas como *Paxillus involutus*. Sin embargo, en la revisión de algunas de estas secuencias de presentación directa (*direct submission*), por ejemplo: AY585915 y AY585917, se ha comprobado que años después de ser incluidas en la base de datos fueron identificadas como *P. ammoniavirescens* en trabajos posteriores especializados (JARGEAT & al., 2014), pero se mantienen los datos de identificación originales en GenBank, por lo que coincidimos con las recomendaciones de HOFSTETTER & al. (2019) en relación a la importancia de que los autores se responsabilicen de las secuencias que incluyan, y notifiquen o corrijan en GenBank u otras bases de datos públicas, las identificaciones provisionales o los datos que se demuestren erróneos posteriormente, para evitar interpretaciones erróneas o situaciones de confusión para otros autores.

En relación a su ecología *P. ammoniavirescens* es, como otros *Paxillus*, una especie ectomicorrízica y su hábitat es bastante amplio, ya que está citada asociada a una amplia variedad de árboles pertenecientes a las

familias *Fagaceae*, *Salicaceae*, *Betulaceae*, también a *Tilia* y a *Eucalyptus* spp., y a coníferas como *Pinus*, *Cedrus* y *Abies* y también, como en este estudio, asociada a *Cistus* (DESSI & CONTU, 1999; JARGEAT & al., 2014; NOORDELOS & al., 2018). Se considera una especie heliófila, ya que se localiza en áreas abiertas como parques y jardines urbanos y claros o bordes de bosques, riberas o jarales. Su rango de adaptación climática también parece muy amplio ya que se ha citado tanto en el norte de Europa, en climas húmedos y fríos, como en ambientes cálidos y secos del sur de Europa (Italia, Francia, España) (JARGEAT & al., 2014; ILLESCAS, 2016; NOORDELOS & al., 2018).

Sin embargo, en España las únicas citas de la que tenemos constancia son las indicadas en Andalucía por ILLESCAS (2016), en Asturias por FERNÁNDEZ-MIRANDA & CASARES (2017) y una posible cita en Castilla-León en la que no se indica la localización (ASOCIACIÓN VALLISOLETA DE MICOLOGÍA, 2017). La cita indicada en jarales por VILA & LLIMONA (2002), se ha reasignado posteriormente a *Paxillus involutus* (VILA & LLIMONA, 2009).

Esta sería, por tanto, la primera cita de este taxón para Galicia, aunque probablemente sea más frecuente de lo que pueda parecer, pasando posiblemente desapercibida o confundida con *P. involutus* u otras especies del complejo.



*Paxillus ammoniavirescens*: basidiomas, basidiosporas, pleurocistidio y reacción verdosa al amoniaco de cutícula pileica



*Pisolithus calongei*: basidiomas y basidiosporas

***Pisolithus calongei* M.P. Martín, Phosri & Watling, Mycotaxon 124: 151 (2013)**

**Clasificación** Fungi, Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricomycetidae, Boletales, Sclerodermataceae, *Pisolithus*

**Etimología** *Pisolithus*, del griego: πῖσος = guisante y λίθος = piedra y *calongei*, en honor al micólogo español Francisco D. Calonge (OLTRA, 2003; MARTÍN & al. 2013).

**Material estudiado** 14/05/2016. JAD16051402. Leg. & det. Julián Alonso Díaz. Grupo de 4 ejemplares (2 degradados) en un claro del jaral. ITS MN496374.

**Observaciones** *Pisolithus* Alb. & Schwein, es uno de los géneros de hongos ectomicorrízicos más extendidos y cosmopolitas, distribuido por casi todo el mundo desde las regiones templadas hasta las tropicales. Durante mucho tiempo se ha considerado monotípico, con una sola especie: *Pisolithus tinctorius* (Pers.) Coker & Couch, coespecífica de *Polysaccum arhizum* Scop., por lo que se recombino como *Pisolithus arhizus* (Scop.) Rauschert (PHOSRI & al., 2012)

Sin embargo, ya en este siglo, diversos estudios moleculares y filogenéticos establecieron que *Pisolithus tinctorius*, *sensu lato*, es realmente un complejo de especies de las que en Europa se han citado hasta el momento: *Pisolithus arhizus*, *P. tinctorius*, *P. calongei*,

*P. capsulifer* (Sowerby) Watling, Phosri & M.P. Martín y, recientemente citas puntuales de las especies australasiáticas, también citadas en África: *Pisolithus marmoratus* (Berk.) E. Fisch. en Huelva (España) por MERINO ALCANTARA (2017), y *P. albus* (Cooke & Massee) Priest en Italia por GARGANO & al. (2018). Las 4 primeras especies se han citado en España.

*P. arhizus* y *P. tinctorius* presentan caracteres macro y micromorfológicos casi idénticos, que hacen que sea casi imposible separarlas en base a estos caracteres, siendo solo orientativa la tonalidad del peridio más típicamente amarillo-olivácea en *P. tinctorius* respecto a la ocre-pálida o negruzca de *P. arhizus*, precisando el análisis molecular para confirmar la identificación (RUSEVSKA & al., 2018). *P. marmoratus*, por su parte, se caracterizaría por presentar un diámetro del pseudoestípite a la altura del suelo menor de la mitad del diámetro de la gleba con un peridio de color marrón a negro y esporas entre 7-12 µm de diámetro, asociado a *Eucalyptus* spp., pero precisa también de análisis molecular para corroborar identificación.

Por su parte, *P. calongei* es un taxón descrito en este complejo por MARTÍN & al. (2013), cuando analizando molecularmente múltiples colecciones europeas de *Pisolithus* y comparándolas con datos mundiales comprobaron que varias colecciones asociadas a *Cistus ladanifer* configuraban un clado filogenético diferente.





*Xeromphalina setulipes*: basidioma, detalle láminas, detalle estípite, caulocistidios y basidiosporas

El estudio concluyó con la descripción de la nueva especie *Pisolithus calongei*, caracterizada en campo por sus fructificaciones superficiales apenas enterradas en el suelo, con morfología turbinada, y su posible asociación específica con *Cistus*. Las secuencias de ITS del ADNr la separan claramente de otras especies del género.

En nuestra colección observamos basidiomas que se encontraban superficiales, apenas enterrados en el suelo y con morfología subglobosa en ejemplares incipientes, turbinada en adultos (forma de peonza o cono invertido) lo que, unido al hábitat, sugirió la posibilidad de *P. calongei*. El análisis microscópico evidenció basidiosporas globosas, verrugoso-espinosas de  $(9,4) 10,2-11,9 (12,1) \times (8,8) 10- 11,7 (11,9) \mu\text{m}$ .  $Q = 1 - 1,07 (1,1)$ ;  $N = 20$ ;  $Me = 10,9 \times 10,6 \mu\text{m}$ ;  $Q_e = 1$ . El tamaño (incluyendo espinas) se corresponde con el rango indicado para la especie que es ligeramente superior al medio habitual de las especies *P. tinctorius*/*P. arhizus*, pero dada la variabilidad y solapamiento de los tamaños esporales entre estas especies, no es un dato suficientemente relevante.

En cuanto al estudio molecular, la secuencia de ITS obtenida (código GenBank MN496374) muestra un grado de similitud del 99,72 % (350 de 351 pares de bases, que puede alcanzar el 100 % por la base ambigua R en posición 257 y que puede ser coincidente) para la secuencia disponible del isotipo de la especie (código HE578141) y del 99,82% para la

secuencia código HE578140 (541 de 542 pares de bases, igualmente con la base ambigua R que puede ser coincidente), también del trabajo de referencia de MARTÍN & al. (2013), apoyando la identificación de nuestra colección.

En España otras citas publicadas conocidas, además de las indicadas por MARTÍN & al. (2013), para las provincias de Ávila, Huelva y Madrid, son las de MERINO-ALCÁNTARA (2017) en Córdoba y Sevilla bajo *Cistus ladanifer* sin árboles cercanos. Este último autor indica que probablemente muchas citas atribuidas a *P. arhizus*/*P. tinctorius* se correspondan con esta especie.

En Galicia no existen hasta el momento citas conocidas, siendo esta la primera de *P. calongei*.

### ***Xeromphalina setulipes* Esteve-Rav. & G. Moreno, Mycol. Progr. 9(3): 577 (2010)**

**Clasificación** Fungi, Basidiomycota, Agaricomycotina, Agaricomycetes, Agaricomycetidae, Agaricales, Mycenaceae, *Xeromphalina*.

**Etimología** *Xeromphalina*, pequeña y seca *Omphalia*, del diminutivo latín del género *Omphalia* y con el prefijo griego ξηρός = árido, seco, y *setulipes* del latín *setula* = cabello rígido, y *pes* = pie, debido al estípite cubierto de pelos setosos. (OLTRA, 2003; ESTEVE-RAVENTÓS, 2010).

**Material estudiado** 22/12/2017, JAD17122202. Leg. & det. Julián Alonso Díaz. Un único ejemplar sobre suelo con restos vegetales entre *Cistus ladanifer*. ITS MN496375.

**Observaciones** *Xeromphalina* Kühner & Maire es un género de la familia *Mycenaceae* cuyas especies se caracterizan por sus basidiomas con aspecto miceno-onfaloides, de coloración parda, pardo-anaranjada a amarilla, himenóforo con láminas decurrentes, poco apretadas, estípite delgado a filiforme y coriáceo, esporas por lo general elípticas a ligeramente alantoides, de paredes delgadas y amiloides. En Europa se conocen alrededor de ocho especies de *Xeromphalina*, siendo *X. campanella* y *X. caucinialis* las más ampliamente distribuidas (ESTEVE-RAVENTÓS & al., 2010).

De las citadas en España, una de las más recientemente descritas para la ciencia por ESTEVE-RAVENTÓS & al. (2010) es *X. setulipes*, en base a una recolecta efectuada en suelo ácido, entre restos vegetales de bosque mixto de *Quercus suber* y *Q. faginea* con presencia de matorral mediterráneo con *Erica*, *Juniperus* y *Cistus ladanifer*. Esta especie forma parte de la sección *Mutabilis* (reacción coloreada de la trama al KOH, presencia de rizomorfos y circuncistidios ramificados) y se caracteriza por su combinación de colores oscuros, estípite uniformemente pardo-oscuro salvo la base



con tomento pardo-anaranjado, carne de sabor suave, caulocistidios fusiformes de paredes gruesas y ramificadas, queilo y circuncistidios coraloides, junto con su hábitat en suelo en ecosistemas mediterráneos.

Se asemeja a otras especies del género como *X. caudicinalis*, pero esta presenta tonalidades diferentes, estípites con ápice pardo claro, sabor amargo y caulocistidios en muchos casos coraloides. *X. campanelloides* Readhead tiene sabor amargo, parte superior del estípites pardo clara, y caulocistidios subcoraloides de pared en general delgada, *X. cornui* (Qué.) J. Favre presenta una granulación amarilla lábil de la cutícula, esporas más largas, caulocistidios irregulares a coraloides y su hábitat habitual es sobre *Sphagnum* en zonas pantanosas de bosques de coníferas *Xeromphalina fraxinophila* es una especie más robusta con láminas amarillentas, escasos y diferentes queilocistidios con distinto hábitat (ESTEVE-RAVENTOS & al., 2010; PANCORBO & al., 2016).

Nuestra recolecta, representada por un único ejemplar, presenta las características macro y microscópicas de *X. setulipes* con basidios tetraspóricos, basidiosporas amiloides, elipsoides-amigdaliformes, apiculadas, con contenido granular de (5,1) 5,2 – 5,7 (6,4) × (2,9) 2,93 – 3,3 (3,4) µm; Q = (1,6) 1,7 – 1,9; N = 15; Me = 5,6 × 3,1 µm; Qe = 1,8. Caulocistidios abundantes, cilíndricos a fusiformes, sinuosos y visibles con lupa, y queilocistidios de irregulares a subcoraloides.

Sobre la secuencia de ITS obtenida (código de GenBank MN496375) se obtuvo en el alineamiento con otras secuencias un grado de 99,52% (622 de 625 pares de bases, 1 sustitución, 1 delección y 1 base ambigua S en posición 469 que puede ser coincidente incrementando el porcentaje) para la correspondiente al material tipo (código GenBank GQ890701) de *X. setulipes*, y bajo respecto de otras secuencias disponibles de otras especies de *Xeromphalina*, apoyando la identificación.

En la revisión bibliográfica, además de la cita original de ESTEVE-RAVENTOS & al. (2010) en la provincia de

Ciudad Real, constan en España 2 citas publicadas en el trabajo de PANCORBO & al. (2016) en las provincias de Cádiz y Huelva con la peculiaridad, respecto a la cita original del material tipo, de que en estos casos los basidiomas se encontraron sobre madera.

En nuestro caso el ejemplar recolectado se encontraba sobre suelo, con algunos restos vegetales, bajo *Cistus ladanifer*. Según nuestros datos, esta sería la primera cita de esta especie para Galicia y norte peninsular.

## CONCLUSIONES

Los jarales son formaciones vegetales de gran interés micológico por su amplia y diversa flora micológica, con presencia tanto de especies habituales en otro tipo de hábitats, como de otras específicamente asociadas a *Cistus*. Los jarales de *Cistus ladanifer* son escasos en Galicia y en este artículo se aportan citas de 7 taxones con el objetivo de mejorar el conocimiento de la micobiota de estas formaciones en nuestra comunidad. *Paxillus ammoniavirescens*, *Pisolithus calongei* y *Xeromphalina setulipes* son primeras citas para Galicia, aunque las dos primeras especies sean posiblemente más frecuentes de lo que podría suponerse al ser muy semejantes a otras más conocidas de su género con las que probablemente se confundan. *Xeromphalina setulipes* es una especie muy rara de la que solo nos constan escasas citas en el sur peninsular y *Pisolithus calongei* es posiblemente un taxón específicamente asociado a *Cistus*, ya que las observaciones conocidas se han realizado siempre en zonas con presencia de *Cistus*, concretamente de *Cistus ladanifer*, aunque el conocimiento de su distribución es escaso y no existen de momento estudios ecológicos concretos que permitan asegurar esta asociación específica.

## AGRADECIMIENTOS

A Marco Contu, por la amable cesión de una copia de la publicación original de *Paxillus ammoniavirescens*.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALONSO DÍAZ, J. 2011. Algunhas especies de macromicetos asociadas a *Cistus ladanifer* no municipio da Rúa de Valdeorras (Ourense). I. *Tarrelos* 13, pp. 26-31. ISSN: 1888-7066. Disponible en: [http://www.fgmicoloxia.org/tarrelos/TARRELOS\\_13\\_2011-26.pdf](http://www.fgmicoloxia.org/tarrelos/TARRELOS_13_2011-26.pdf)

ALONSO DÍAZ, J. 2016. Algunas especies de macromicetos presentes en un jaral de *Cistus ladanifer* L. en el municipio de A Rúa de Valdeorras (Ourense, N.O. península ibérica). III. *Micolucus* 3, pp. 29-35. ISSN ed. impresa: 2386-8872; ed. digital: 2387-1822. Disponible en: [http://www.smlucus.org/revista/Micolucus\\_3\\_2016\\_16M-27.pdf](http://www.smlucus.org/revista/Micolucus_3_2016_16M-27.pdf)

ALONSO DÍAZ, J. 2018. Aportaciones al conocimiento de la

micobiota de la Sierra de O Courel (Lugo, España): *Donadinia helvellidoles*. *Micolucus* 5, pp. 9-18. ISSN ed. impresa: 2386-8872; ed. digital: 2387-1822. Disponible en: [http://www.smlucus.org/revista/MICOLUCUS\\_5\\_2018-30.pdf](http://www.smlucus.org/revista/MICOLUCUS_5_2018-30.pdf)

ALONSO, J.; REQUEJO, O. 2013. Algunas especies de macromicetos presentes nun xaral de *Cistus ladanifer* L. no municipio da Rúa de Valdeorras (Ourense, N.O. Península Ibérica). II. *Tarrelos* 15, pp. 29-35. ISSN: 1888-7066. Disponible en: [http://www.fgmicoloxia.org/tarrelos/TARRELOS\\_15\\_2013-20.pdf](http://www.fgmicoloxia.org/tarrelos/TARRELOS_15_2013-20.pdf)

ASOCIACIÓN VALLISOLETANA DE MICOLOGÍA [sitio web]. 2017. *Paxillus ammoniavirescens*. Disponible en: <http://>

asociacionvallisoletanademicrologia.com/wordpress/portfolio/paxillus-ammoniavirens/

BLAST [sitio web]. 2019. Basic Local Alignment Search Tool. [Última consulta: 31-07-2019]. Disponible en: <https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>

CALONGE, F.D. 1998. *Flora Mycologica Iberica, vol. 3. Gasteromycetes, I. Lycoperdales, Nidulariales, Phallales, Sclerodermatales, Tulostomatales*. Madrid: Eds. Real Jardín Botánico de Madrid, C.S.I.C. & J. Cramer. ISSN: 3-443-65008-2.

COMANDINI, O., CONTU, M., RINALDI, A.C. (2006). An overview of *Cistus* ectomycorrhizal fungi. *Mycorrhiza* 16, pp. 381-395. DOI: 10.1007/s00572-006-0047-8

COMNISH-BOWDEN, A. 1985. Nomenclature for incompletely specified bases in nucleic acid sequences: recommendations 1984. *Nucleic Acid Research* 13(9), pp. 3021-3030. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/nar/13.9.3021>

COSTA LAGO, J.M. 2018. *Deconica montana* en Catalogo Micológico de Galicia. FGM. [sitio web]. [Última consulta: 30-07-2019]. Disponible en: <http://www.fgmicoxia.org/catalogo.php>.

DESSI, P.; CONTU, M. 1998. *Paxillus ammoniavirescens* spec. nov. con note sul genere *Paxillus* in Sardegna. *Micologia e Vegetazione Mediterranea* 13, pp. 121-130. ISSN: 0394-2597.

ESTEVE-RAVENTÓS, F.; MORENO, G.; MANJÓN, J.L.; ALVARADO, P. 2010. *Xeromphalina setulipes* (hygrophoroid clade, Agaricales), a new Mediterranean species. *Mycol Progress* 9, pp. 575-583. DOI: 10.1007/s11557-010-0665-6

FERNÁNDEZ-MIRANDA, E.; CASARES, A. 2017. Estructura, biogénesis y dependencia nutritiva de los esclerocios de *Paxillus ammoniavirescens* (Boletales, Paxillaceae). *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 74(1): 1-4. DOI: <http://dx.doi.org/10.3989/ajbm.2454>

GARGANO, M.L.; MAISANO, S., VENTURELLA, G. *Pisolithus albus*, a new record for Italy. *Field Mycolgy* 19(3), pp. 86-89. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fldmyc.2018.07.008>

GENBANK [sitio web]. 2019. NIH genetic sequence database. [Última consulta: 31-07-2019]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>

HARMAJA, H. 2002. *Amylolepiota*, *Clavicybe* and *Cystodermella*, new genera of the Agaricales. *Karstenia* 42, pp. 39-48. DOI: <https://doi.org/10.29203/ka.2002.386>

HOFSTETTERBART, V.; BUYCK, B.; EYSSARTIER, G.; SCHNEE, S.; GINDRO, K. 2019. The unbearable lightness of sequenced-based identification. *Fungal Diversity* 96(1), pp. 243-284. DOI: 10.1007/2Fs13225-019-00428-3.

ILLESCAS, T. 2016. *Paxillus ammoniavirescens* Contu & Dessi en Andalucía. *Micobotánica-Jaén*. Año XI, nº 3, pp. 128-132. ISSN 1886-8541. Disponible en: <https://www.micobotanicajaen.com/Revista/Hemeroteca/PDF/A11N03.pdf>.

INDEX FUNGORUM [sitio web]. CAB International. [Consulta: 18 de marzo de 2019]. Disponible en: <http://www.indexfungorum.org/>

JARGEAT, P.; CHAUMETON, J.P.; NAVAUD, O.; VIZZINI, A.; GRUYA, H. 2014. The *Paxillus involutus* (Boletales,

Paxillaceae) complex in Europe: Genetic diversity and morphological description of the new species *Paxillus cuprinus*, typification of *P. involutus* s.s., and synthesis of species boundaries. *Fungal biology* 118, pp. 12-31. DOI: 10.1016/j.funbio.2013.10.008.

LOIZIDES, M.; KYRIAKOU, T. 2011. Fungi of the *Cistus* maquis. *Field Mycology* 12(1), pp. 14-22. DOI: 10.1016/j.fldmyc.2010.12.006

LOIZIDES, M. 2016. Macromycetes within Cistaceae-dominated ecosystems in Cyprus. *Mycotaxon* 131 (1), pp. 1-33. Disponible en: <https://www.mycotaxon.com/resources/checklists/Loizides-v131-1-checklist.pdf>

MALYSHEVA, K.F.; KIYASHKO, A.A.. 2011. Contribution to the study of *Agrocybe pediades* complex (Agaricales) in Russia based on nrITS sequences. *Mycologia balcanica* 8, pp. 115-124. ISSN: 1312-3300

MARCOTE, J.M.C.; POSE, M.; TRABA, J.M. (2011). *500 setas del litoral atlántico y noroeste peninsular*. Ponte Caldelas (Pontevedra): Edicións do Cumio. ISBN: 978-84-8289-339-6.

MARCOTE, J.M.C. POSE, M., TRABA, J.M. (2012). *Setas de Galicia y del noroeste peninsular*. Ponte Caldelas (Pontevedra): Edicións do Cumio. ISBN. 978-84-8289-449-2.

MARTIN, M.P.; DURÁN, F.; PHOSRI, C.; WATLING, R. 2013. A new species of *Pisolithus* from Spain. *Mycotaxon* 124, pp. 149-154. DOI: <http://dx.doi.org/10.5248/124.149>

MATHENY P.B. & al. (24 autores). 2006. Major clades of Agaricales: a multilocus phylogenetic overview. *Mycologia* 98(6), pp. 982-95. DOI: <https://doi.org/10.1080/15572536.2006.11832627>

MERINO ALCÁNTARA, D. 2017. Setas de dunas 4. *Agrocybe pediades*. *Micobotánica-Jaén* año XII nº 1. pp. 317-330. ISSN 1886-8541. Disponible en: <http://www.micobotanicajaen.com/Revista/Hemeroteca/PDF/A12N01.pdf>

MERINO ALCÁNTARA, D. 2017. Setas de dunas 4. *Pisolithus marmoratus*. *Micobotánica-Jaén* año XII nº 1. pp. 364-366. ISSN 1886-8541. Disponible en: <http://www.micobotanicajaen.com/Revista/Hemeroteca/PDF/A12N01.pdf>

MERINO ALCÁNTARA, D. 2017. Aportaciones micológicas 29. *Pisolithus calongei* *Micobotánica-Jaén* año XII nº 2. pp. 53-55. ISSN 1886-8541. Disponible en: <http://www.micobotanicajaen.com/Revista/Hemeroteca/PDF/A12N02.pdf>

MONCALVO, J. M.; LUTZONI, F. M.; REHNER, S. A.; JOHNSON, J.; VILGALYS, R. 2000. Phylogenetic relationships of agaric fungi based on nuclear large subunit ribosomal DNA sequences. *Syst. Biol.* 49, pp. 278-305. DOI: <https://doi.org/10.1093/sysbio/49.2.278>

MONCALVO, J.M.; VILGALYS, R.; REDHEAD, S.A.; JOHNSON, J.E.; JAMES, T.Y.; AIME, M.C.; HOFSTETTER, V.; VERDUIN, S.J.W.; LARSSON E.; BARONI T.J.; THORN, R.G.; JACOBSSON, S.; CLÉMENÇON, H.; MILLER, O.K. Jr. 2002. One hundred and seventeen clades of euagarics. *Mol Phyl Evol* 23(3), pp. 357-400 DOI:10.1016/S1055-7903(02)00027-1

NAUTA, M.M. 2004. Notulae ad floram agaricinam Neerlandicam – XLIII. Notes of *Agrocybe*. *Persoonia* 18 (3), pp. 429-433. ISSN: 0031-5850. Disponible en: <https://www.repository.naturalis.nl/document/569714>

- NOORDELOS, M.E. 2009. The genus *Deconica* (W G. Sm.) P. Karst, in Europe - New combinations. *Österr. Z. Pilzk* 18, pp. 2017-210. ISSN: 1021-2450.
- NOORDELOOS, M.E. 2011. *Strophariaceae s.l. Fungi Europaei* vol. 13. Alassio: Edizione Candusso. ISBN: 978-88-905310-2.
- NOORDELOOS, M.E.; DEN-BAKKER, H.C.; VAN-DER-LINDE, S.; VERBEKEN, M. NUYTINCK, J. (autores). 2018. *Flora Agaricina Neerlandica. Volume 7: Boletales & Russulales*. KUYPER, T.W.; SOMHORST, I.; VELLINGA, E.C. (editores). Origgio: Candusso Editrice.
- NORVELL, L. 2009: Report of the Nomenclature Committee for Fungi: 15. *Mycotaxon* 110, pp. 487-492. DOI: <https://doi.org/10.5248/110.487>
- OLTRA, M. 2003. *Origen de los nombres científicos de los hongos*. Madrid: Monografías de la Sociedad Micológica de Madrid. Real Jardín Botánico. ISSN: 0214-140-X
- OSMUNDSON, T.W.; ROBERT, V.A.; SCHOCH, C.L.; BAKER, L.J.; SMITH, A.; ROBICH, G.; MIZZAN, L.; GARBELOTTO, M.M. 2013. Filling Gaps in Biodiversity Knowledge for Macrofungi: Contributions and Assessment of an Herbarium Collection DNA Barcode Sequencing Project. *Plos One* 8(4), pp. 1-8. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0062419>
- PANCORBO, F.; CAMPOS, J.C.; MERINO, D.; TELLO, S.; ILLESCAS, T.; BECERRA, M.; ROBLES, E.; PÉREZ-DE-GREGORIO, M.A.; MORENO, J.F.; SÁNCHEZ, F.; CONCA, A. 2016. Estudio de la micobiota de los ecosistemas dunares de la Península Ibérica e Islas Baleares IV. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 40, pp. 169-195. ISSN: 2310-2799.
- OLTRA, M. 2003. *Origen de los nombres científicos de los hongos*. Monografías de la Sociedad Micológica de Madrid. Madrid: Ed. Real Jardín Botánico. ISSN: 0214-140-X.
- PHOSRI, C.; MARTIN, M.P.; SUWANNASAI, N.; SIHANONTH, P.; WATLING, C. 2012. *Pisolithus*: a new species from southeast Asia and a new combination. *Mycotaxon* 120: 195-208. DOI: <https://doi.org/10.5248/120.195>
- REDHEAD, S. A.; MONCALVO, J. M.; VILGALYS, R.; MATHENY, P. B.; GUZMÁN-DÁVALOS, L.; GUZMÁN, G., 2007: Proposal to conserve the name *Psilocybe* (Basidiomycota) with a conserved type. *Taxon* 56: 255-257. DOI: 10.2307/25065762
- RODRÍGUEZ-VÁZQUEZ, J.; CASTRO, M.L. 2016. Micobiota galega, 1867-2015 (Ascomycota, Basidiomycota). Documento preliminar para a base de datos micológica galega micobiotagalicia.mdb. Vigo: Ed. Grupo Micológico Galego.
- RUSEVSKA, K.; KARADELEV, M.; PHOSRI, C.; DUEÑAS, M.; TELLERÍA, M.T.; WATLING, R.; MARTÍN, M.P. 2018. DNA barcoding is an effective tool for differentiating *Pisolithus* species from Macedonia. *Mycotaxon* 130: 1007-1016. DOI: <http://dx.doi.org/10.5248/130.1007>
- SAAR, I. 2003. The genera *Cystoderma* and *Cystodermella* (Tricholomataceae) in temperate Eurasia. *Mycotaxon* 86, pp. 455-473. ISSN: 0093-4666.
- SAAR, I. 2016. Type studies of some *Cystodermella* (Agaricales, Basidiomycota) species. *Nova Hedwigia* 102 (3-4), pp. 491-500. DOI: 10.1127/nova\_hedwigia/2015/0321
- SAAR, I.; PÖLDMAN, K.; & KÖLJALG, U. 2009. The phylogeny and taxonomy of genera *Cystoderma* and *Cystodermella* (Agaricales) based on nuclear ITS and LSU sequences. *Mycol Progress* 8, pp. 59-73. DOI 10.1007/s11557-008-0578-9
- SAAR, I.; VOITK, 2013. *Cystoderma* & *Cystodermella* of Newfoundland and Labrador. *Omphalina* 4: 6-13. ISSN: 1925-1858.
- VELLINGA, E.C.; BLANCHARD, E.P. KELLY, S.; CONTU, M. 2012. *Paxillus albidulus*, *P. ammoniavirescens*, and *P. validus* revisited. *Mycotaxon* 119, pp. 351-359. DOI: <http://dx.doi.org/10.5248/119.351>
- VILA, J.; LLIMONA, X. 1998. Els fongs del parc natural del Cap de Creus i Serra de Verdura (Girona). I. Espècies xeròfiles de llocs oberts, amb *Cistus* s i gramínies. *Revista Catalana de Micologia*, 21, pp. 125-136. ISSN: 1135-1225.
- VILA, J.; LLIMONA, X. 2002. Noves dades sobre el component fúngic de les comunitats de *Cistus* de Catalunya. *Revista Catalana de Micologia*, 24, pp. 75-121. ISSN: 1135-1225.
- Disponibile en: <http://revistes.iec.cat/index.php/RCMic/article/viewFile/3629/53010>
- VILA, J.; LLIMONA, X. 2009. Noves dades sobre el component fúngic de les comunitats de *Cistus* de Catalunya. III. Addicions, correccions i claus d'identificació. *Revista Catalana de Micologia*, 31, pp. 103-137. ISSN: 1135-1225.
- Disponibile en: <http://revistes.iec.cat/index.php/RCMic/article/viewFile/49536/52145>



# Nuevas aportaciones de *macromycetes* para el catálogo micológico de Galicia

José María TRABA VELAY

Plaza de España, 1, 15001 A Coruña. chemitraba@gmail.com

Asociación Micológica-Naturalista Pan de Raposo / Asociación Micológica Coruñesa

Antonio COUCEIRO NAVEIRA

Rúa Xesús Martínez, 1 3º E, 15174 A Corveira-Culleredo, A Coruña. acnaveira@hotmail.com

Asociación Micológica Andoa de Cambre

## RESUMEN

Se describen y aportan datos macro y microscópicos de siete nuevos taxones para el catálogo micológico de Galicia, cinco *ascomycetes* y dos *basidiomycetes*: *Caloscypha fulgens*, *Hydnotrya tulasnei*, *Erioscyphella lunata*, *Tuber ferrugineum*, *Tarzetta velata*, *Gloeophyllum odoratum* y *Flaviporus brownii*.

Palabras clave: Corología, taxonomía, *Caloscypha fulgens*, *Hydnotrya tulasnei*, *Erioscyphella lunata*, *Tuber ferrugineum*, *Tarzetta velata*, *Gloeophyllum odoratum*, *Flaviporus brownii*, Galicia, España.

## ABSTRACT

Macro and microscopic data of seven new taxa for the Galician Mycology Catalogue are described: *Caloscypha fulgens*, *Hydnotrya tulasnei*, *Erioscyphella lunata*, *Tuber ferrugineum*, *Tarzetta velata*, *Gloeophyllum odoratum* and *Flaviporus brownii*.

Keywords: Chorology, taxonomy, *Caloscypha fulgens*, *Hydnotrya tulasnei*, *Erioscyphella lunata*, *Tuber ferrugineum*, *Tarzetta velata*, *Gloeophyllum odoratum*, *Flaviporus brownii*, Galicia, Spain.

## INTRODUCCIÓN

En la línea de anteriores trabajos, en los que se presentan nuevas aportaciones al catálogo micológico de Galicia (TRABA & COUCEIRO, 2018), presentamos en este artículo siete interesantes especies de *macromycetes*, cinco de ellos *ascomycetes*, de los cuales dos tienen crecimiento hipogeo: *Tuber ferrugineum*, recolectado cerca de la zona donde el año pasado habíamos encontrado *Tuber aestivum*, e *Hydnotria tulasnei*, probablemente más común en Galicia de lo que cabría esperar, por haberla descubierto en distintas localizaciones. También pensamos que *Erioscyphella lunata* es bastante común en nuestros pinares costeros. Más rara sí nos parece la hermosa *Caloscypha fulgens*, prácticamente identificable *de visu*. *Tarzetta velata* merece algunos comentarios aparte por la controversia como taxón válido. También describimos en este trabajo dos *basidiomycetes* lignícolas de himenio porado: *Gloeophyllum odoratum* y *Flaviporus brownii*.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Las macrofotografías presentadas han sido realizadas con una cámara Pentax K10D provista de un objetivo Pentax FA 100 mm macro, cámara Panasonic Lumix

Fz300 y cámara compacta Panasonic Lumix DMC TZ 60. Para las microfotografías hemos utilizado una cámara de captura Moticam 5000 COOLED acoplada en microscopio óptico Olympus BX53 y CX31. Las preparaciones microscópicas han sido realizadas siempre sobre material fresco. Se ha utilizado agua y los reactivos habituales en este tipo de trabajos: azul de algodón, rojo Congo y reactivo de Melzer. Las medidas micrométricas fueron realizadas utilizando el programa Piximètre 5.5 y se han medido, siempre que ha sido posible, al menos 20 esporas. El material recolectado y estudiado se encuentra depositado en el herbario particular de cada uno de los autores.

## DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES RECOLECTADAS

***Caloscypha fulgens*** (Pers.) Boud. *Hist. Class. Discom. Eur.* (Paris): 54 (1907)

Sin. *Peziza fulgens* (Pers.) Mycol. eur. (Erlanga) 1: 241 (1822).

## Material estudiado

España, Lugo, Begonte, parroquia de San Xoán de Baldomar, reserva da biosfera Terras do Miño,

05-III-2019, numerosos ejemplares creciendo en el talud desnudo de un camino, así como en el propio camino, entre la hojarasca, bajo *Betula* sp. y *Quercus robur*, leg. A. Couceiro, det.: A. Couceiro & J.M. Traba, ACN05032019001

### Caracteres macroscópicos

Apotecios de hasta 20 mm de diámetro, al principio con forma globosa, con el margen enrollado, abriéndose en forma de copa y aplanándose con la edad. Himenio de color amarillo vivo, pasando a anaranjado, oscureciéndose más tarde hacia tonos verdiazulados. Parte estéril de color amarillo sucio, adquiriendo más tarde los mismos tonos verdiazulados. Estípites prácticamente inexistentes. Carne de consistencia muy frágil, con tres tonos diferenciados: amarillo verdoso en la cara externa, blanquecino en la interna y amarillento en la parte fértil.

### Caracteres microscópicos

Ascas octosporicas, con unas medidas de 100 - 160 x 8 - 14  $\mu$ m, no amiloideas, con el ápice redondeado y operculado. Ascosporas esféricas, lisas, hialinas, de 7,5 x 7,2  $\mu$ m. Paráfisis cilíndricas, bifurcadas o ramificadas, poco septadas, con el extremo un poco ensanchado y ligeramente torcido, rellenas en su totalidad con gotas lipídicas de color amarillo vivo o anaranjado, que rápidamente "ensucian" toda la preparación, y de un grosor un poco menor que las ascas. Excipulo ectal formado por células globosas angulares, excipulo medular compuesto de hifas hialinas de pared delgada y entrelazadas entre sí.

***Erioscyphella lunata*** (W.Y. Zhuang & Spooner) B. Peri & Baral, *Mycologia Montenegrina* 17: 103 (2015)

Sin. *Lachnum lunatum* W.Y. Zhuang-Spooner, in Zhuang, *Mycologia* 92(3): 594 (2000).

### Material estudiado

España, A Coruña, Laxe, Coens, parroquia de Sarcas, 01-XI-2017, 15-XII-2018, 270 m s.n.m.; Malpica, As Pozacas, Leduzo, parroquia de Cerqueda, 01-I-2018, 200 m s.n.m. Todas las colecciones fueron abundantes y todas ellas sobre acículas caídas de *Pinus pinaster*, leg. & det.: A. Couceiro & J.M. Traba, ACN29112018.

### Caracteres macroscópicos

Apotecios gregarios, de hasta 9 mm de diámetro, himenio de color amarillo vivo, normalmente redondo y plano cuando no está en contacto con otros especímenes, pie de hasta 3 mm de longitud, que se estrecha hacia la base. Toda la cara externa está recubierta de pequeños pelos blancos de aspecto algodonoso



Fig. 1. *Caloscypha fulgens*. Foto A. Couceiro



Fig. 2. *Caloscypha fulgens*. Paráfisis Foto J.M. Traba

que sobresalen en el margen del himenio. Olor no perceptible, sabor no comprobado. Aparentemente se desarrollan en los conductos resinosos.

### Caracteres microscópicos

Ascosporas cilíndricas, curvadas en forma de media luna, muchas de ellas contienen dos gúttulas en su interior. Medidas esporales: (13,4)14,2 - 16,1(17,6) x (2,3)2,5 - 3,6(3,7)  $\mu$ m; Q = (4)4,3 - 6,3(6,5); N = 15; Me = 15,2 x 3,1  $\mu$ m; Qe = 5. Ascas cilíndricas, octosporicas, amiloideas, sin uncinulos en la base y con el ápice cónico. Medidas medias de 81,9 x 6,3  $\mu$ m; Qe = 12,7. Paráfisis alargadas, lisas y ligeramente ensanchadas hacia el ápice, de color amarillo y con gran cantidad de pequeñas gotas lipídicas en su interior. Pelos cilíndricos, con el ápice redondeado, septados y recubiertos de una fina pilosidad.

***Hydnotrya tulasnei*** (Berk.) Berk. & Broome, *Ann. Mag. nat. Hist.*, Ser. 118: 78 (1846)

Sin. *Hydnobolites tulasnei* Berk., *Ann. Mag. Nat. Hist.*, Ser. 1 13: 357 (1844).



Fig. 3. *Erioscyphella lunata*. Foto A. Couceiro

### Material estudiado

España, Pontevedra, lagoa de Castiñeiras. Un ejemplar creciendo en bosque mixto de *Quercus robur*, *Quercus rubra*, *Betula* sp. y *Castanea sativa*, 24-VI-2015. España, A Coruña, Mabegondo, parroquia de San Martiño de Orto, varios ejemplares semihípoceos en el borde de una carretera, bajo *Quercus robur* y *Betula* sp., 06-V-2017, ACN06052017001, 18-IV-2018, ACN18042018002. España, Pontevedra, A Cañiza, parroquia de Santiago de Parada, numerosos ejemplares creciendo semihípoceos al borde de una fuente natural, en bosque mixto de *Salix* sp., *Laurus nobilis* y *Quercus robur*, 01-V-2019, leg. A. Couceiro, det.: A. Couceiro & J.M. Traba, ACN01052019003.

### Caracteres macroscópicos

Ascomas con forma más o menos globosa, de hasta 30 mm de diámetro, generalmente muy irregulares y a menudo con numerosos pliegues y grandes hendiduras alveolares que normalmente se encuentran en la parte inferior del hongo, donde el micelio se fija al sustrato. Peridio muy fino, superficie ligeramente pruinosa de color marrón rojizo, oscureciéndose con la edad, semihípoceo, asomando a la superficie apro-

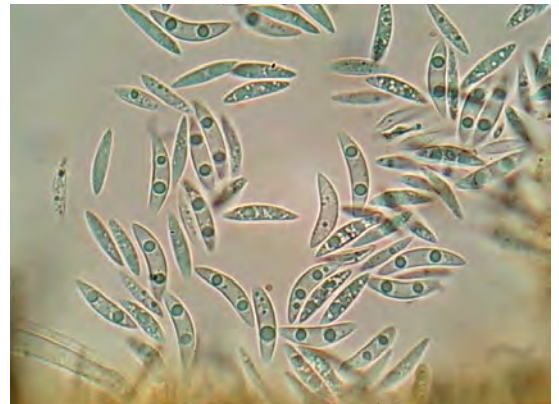


Fig. 4. *Erioscyphella lunata* Esporas. Foto A. Couceiro

ximadamente 1/3 del mismo. Gleba de aspecto laberíntico, color crema claro de joven, con venas blanquecinas, pasando a pardo rojizo al madurar. Olor poco destacable al principio, intenso al madurar.

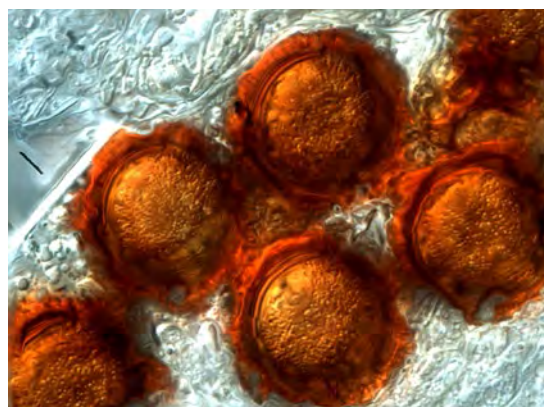
### Caracteres microscópicos

Ascas cilíndricas, en forma de saco, con el ápice atenuado y con un pie más o menos estrecho y largo, que



Fig.5. *Hydnotria tulasnei*. Foto A. Couceiro

suelen contener ocho esporas, aunque en ocasiones hemos observado ascas con seis esporas, con unas medidas entre 176-263  $\mu\text{m}$  x 57,4-76, no amiloideas. Ascosporas esféricas, de entre 23-36  $\mu\text{m}$ , lisas e hialinas cuando son inmaduras, y de color ocre rojizo en la madurez, ornamentadas con verrugas irregulares y recubiertas de una masa gelatinosa. Paráfisis más largas que las ascas, septadas, con la punta redondeada y ligeramente ensanchada. *Peridiopellis* interna formada por células grandes redondeadas y angulosas, con paredes gruesas y pigmentadas de color marrón rojizo; más pequeñas, lisas e hialinas hacia el interior del ascoma. *Peridiopellis* externa formada por hifas redondeadas entrelazadas entre sí.

Fig.6. *Hydnotria tulasnei* Esporas. Foto J.M. Traba

***Tuber ferrugineum*** Vittad. *Monogr. Tuberac.* (Milano): 46 (1831).

Sin.: *Tuber rufum* f. *ferrugineum* (Vittad.) Montecchi & Lazzari, *Atlante Fotografico di Funghi Ipogei* (Trento): 193 (1993).

#### Material estudiado

España, Lugo, Becerreá, Cruzul, 660 m s.n.m. en el borde de un camino, entre restos de vegetación y tie-

rra removida por algún animal, bajo *Castanea sativa* y *Quercus pyrenaica*, 06-VI-2019, leg. J.R. Barcia, det.: A. Couceiro & A. Paz. ACN06062019005.

#### Caracteres macroscópicos

Ascoma de 10 mm de diámetro, de forma globosa, ligeramente alargado e irregular; peridio duro, de color pardo a pardo rojizo, oscureciéndose con la edad, con



Fig. 7. *Tuber ferrugineum*. Foto A. Couceiro

pequeñas verrugas redondeadas. Al corte, el exoperidio es blanquecino y muestra una gleba compacta de color crema, surcada por pequeñas venas de color blanco. Olor poco apreciable de joven, tornando con la edad ese olor característico de trufa. Sabor suave que recuerda en un principio a la avellana, fuerte e intenso al madurar.

### Caracteres microscópicos

Ascas globosas a subglobosas o aplastadas, con un largo pie que da aspecto de globo o raqueta de tenis, generalmente entre 45-80  $\mu\text{m}$  de longitud, conteniendo en su interior generalmente entre 3-4 esporas. Ascosporas muy variables de tamaño, dependiendo del número que contengan las ascas, de 17-35 x 12-22  $\mu\text{m}$ , Me= 17,5 x 29,7  $\mu\text{m}$ , de ovaladas a elipsoidales con o sin gúttulas en su interior y en número variable, recubiertas de numerosas y finas espinas largas y con la punta torcida, de hasta 3,5  $\mu\text{m}$  de longitud. *Peridiopellis* externa pseudoparenquimática, delgada, de hasta 35  $\mu\text{m}$  de grosor, formada por células subangulares de 10 - 15  $\mu\text{m}$  de diámetro. *Peridiopellis* interna mucho más gruesa, de más de 400  $\mu\text{m}$  de espesor, compuesta por hifas hialinas entrelazadas.



Fig. 8. *Tuber ferrugineum* Ascas. Foto A. Couceiro

***Tarzetta velata*** (Qué.) Svrček, *Česká Mykol.* 35(2): 88 (1981)

Sin.: *Tarzetta cupularis* var. *velata* (Qué.) Häffner, *Rheinl. - Pfälz. Pilzj.* 2(1): 43 (1992).

### Material estudiado

España, A Coruña, Vilamateo, río Lambre, 19-V-2019, numerosos ejemplares en el margen de una carretera



Fig.9. *Tarzetta velata*. Foto A. Couceiro

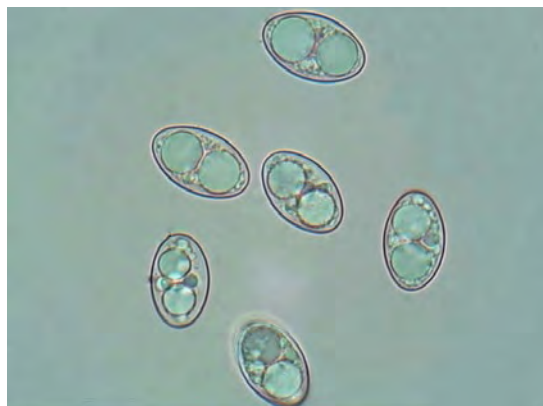
en bosque de ribera, muy cerca del río, bajo *Alnus lusitanica*, *Corylus avellana* y *Quercus robur*, leg.: A. Couceiro & J.M. Traba, det.: A. Couceiro & J.M.Traba, ACN29052019006.

### Caracteres macroscópicos

Ascomas de hasta 35 mm de diámetro, al principio globosos, después cupuliformes, de redondeados a más o menos comprimidos. Los ejemplares jóvenes se presentan cerrados por un velo blanco crema muy evidente que se mantiene durante bastante tiempo, abriéndose progresivamente y dejando restos de velo blanquecinos en los ejemplares adultos. Superficie externa de color crema con matices amarillentos, furfurácea, con verrugas bien visibles de color crema extendidas por toda la superficie. Pie bien marcado, de hasta 20 mm de longitud, ensanchado hacia la base, ligeramente acanalado, con color. Carne blanca, con una zona de color crema que la separa del himenio, olor poco marcado, difícil de definir.

### Caracteres microscópicos

Esporas elipsoidales de  $18 - 25 \times 12 - 15 \mu\text{m}$ ,  $Q = 1,4 - 1,8$ ;  $N = 20$ ;  $Me = 21,5 \times 13,7 \mu\text{m}$ ;  $Qe = 1,6$ .

Fig.10. *Tarzetta velata* Esporas. Foto A. Couceiro

Ascas cilíndricas, de hasta 400  $\mu\text{m}$  de longitud, ensanchadas hacia la base. Excipulo medular de textura *intricata*, excipulo ectal formado por células subglobosas-prismáticas de hasta 25  $\mu\text{m}$ , paráfisis filiformes algo lanceoladas en el ápice.

***Gloeophyllum odoratum*** (Wulfen) Imazeki, *Bull. Tokyo Sci. Mus.* 6: 75 (1943)





Fig.11. *Gloeophyllum odoratum*. Foto J.M. Traba

Sin.: *Polyporus odoratus* Wulfen:Fr., *Syst. Mycol.* 1 :37, 1 82 1.

#### Material estudiado

España, A Coruña, Vilamateo, ruta dos Muiños, 19-III-2019, sobre vigas caídas de *Pinus* sp., leg. & det.: A. Couceiro & J.M.Traba, PR4190319595.

#### Caracteres macroscópicos

Basidiomas perennes, pileados, solitarios o no, fuertemente sujetos al sustrato, semicirculares o unidos unos a otros longitudinalmente, de hasta 130 mm de longitud, superficie hirsuta y rugosa a hispida de joven, después lisa y glabra, nodulosa, verrugosa-tuberculosa a fuertemente surcada, con el margen bastante amplio, bien definido, redondeado, de color leonado anaranjado, ocráceo, marrón claro, luego más oscuro, color tabaco y al final casi negro. Contexto fibroso y duro, al principio marrón ferruginoso a pardo rojizo, después más oscuro, ennegrece con KOH, con un característico olor anisado, con matices afrutados, muy agradable. Tubos de hasta 15 mm de grosor, especialmente en el centro, poros redondeados, angulosos, ligeramente alargados de 1-2 por mm, de color ocráceo, amarillentos a color canela con la edad. Esporada blanca.

#### Caracteres microscópicos

Sistema hifal dimitico-trimítico, esporas hialinas, lisas, no amiloides, cilíndricas, de 6,8 - 8,7 x 2,5 - 3,7  $\mu$ m.

Hifas generativas hialinas, de paredes delgadas, ramificadas, con un diámetro entre 2 - 4  $\mu$ m, con fíbulas en los septos; hifas esqueléticas muy abundantes, no septadas, de color pardo amarillento, de 3-5  $\mu$ m de diámetro, poco a nada ramificadas y de paredes gruesas; hifas envolventes escasas. Cistidios ausentes, cistidiolos presentes en todo el himenio, hialinos, de pared delgada y de ápice agudo. Basidios en su mayoría claviformes, de hasta 30  $\mu$ m.

***Flaviporus brownii*** (Humb.) Donk [as 'brownei'], *Per-soonia* 1(2): 215 (1960)

Sin: *Junghuhnia brownii* (Humb.) Niemelä [as 'brownei'], *Folia cryptog. Estonica* 33: 95 (1998).

#### Material estudiado

España, A Coruña, Pontedeume, Fragas do Eume, 22-III-2019, sobre rama caída de frondosa, leg.: M. Costas, A. Couceiro & J.M. Traba, det.: A. Couceiro & J.M. Traba, PR4220319596.

#### Caracteres macroscópicos

Basidiomas resupinados a efuso-reflejos, superficie externa rugosa, ligeramente tomentosa y algo zonada, de color crema amarillento pálido; poros muy pequeños y apretados, de un vistoso color amarillo dorado a amarillo azufre, más pálidos hacia la parte interna, de 8-10 por mm, apenas visibles sin ayuda de lupa; tubos del mismo color, de no más de 1 mm de largo. Contexto espeso, blanco, rojo en KOH, delgado, de hasta 2 mm de espesor.

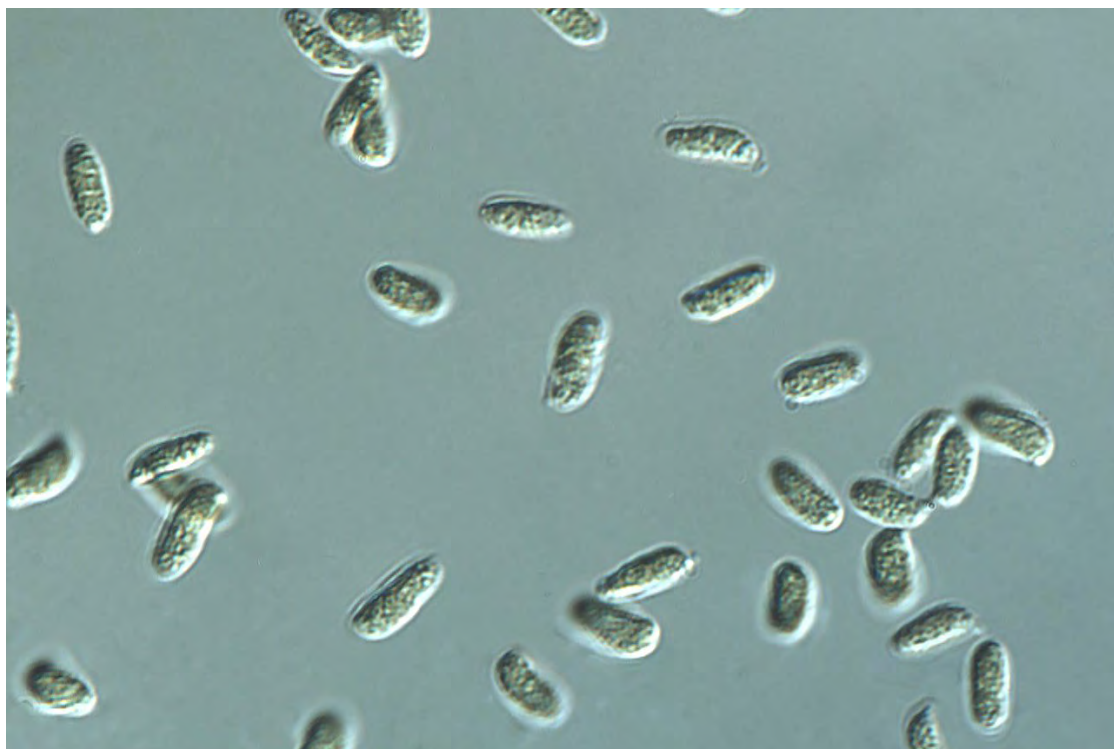


Fig.12. *Gloeophyllum odoratum* Esporas. Foto J.M. Traba

### Caracteres microscópicos

Sistema hifal dimítico, Hifas generativas con fibulas, aunque muy difíciles de encontrar, situándose especialmente cerca de la entrada de los tubos (RYVARDEN & MELO, 2017). Cistidios presentes, insertos en el himenio, muchos con incrustaciones en el ápice, de hasta 65  $\mu\text{m}$  de longitud x 5-7  $\mu\text{m}$  de ancho. Esporas pequeñas, anchamente elipsoidales de no más de 3  $\mu\text{m}$ . Basidios tetraspóricos, claviformes, cortos, de hasta 12  $\mu\text{m}$ .

### COMENTARIOS

*Caloscypha fulgens* es una especie americana, frecuente en los bosques de *Picea*. Se cree que se introdujo en Europa a través de importaciones de semillas en Gran Bretaña, desde donde saltó al continente. Pese a que no es rara en los escasos bosques de *Picea* y *Abies* del Pirineo y en los pinsapares de la sierra de Cádiz (LARIOS & *al.*, 1988), está muy poco citada en el resto de la Península. Desconocemos que existan citas en ausencia de coníferas.

*Erioscyphella lunata* es una especie descrita por primera vez en China (ZHUANG, 2000). La primera cita en Europa es de Salvador Tello en Andalucía (TELLO & BARAL, 2016) y fue reencontrada en La Sierra de Tonda, en Salamanca (RUBIO, 2018). En todos estos

casos sobre acículas caídas de *Pinus nigra*. *E. lunata* se diferencia de *E. curvispora* en el tamaño de las esporas, siendo notablemente inferiores en el caso de la segunda, de 7,5 - 11,5 x 2 - 2,6  $\mu\text{m}$  (TELLO & BARAL, *op. cit.*; PERIĆ & BARAL, 2014). Nos llama la atención que esta especie no busque, como otras de similar tamaño, las zonas húmedas y el abrigo del sol y el viento, pues siempre las observamos en las acículas caídas probablemente en el estío, por lo que se encuentran en la capa superficial del sustrato de acículas y restos vegetales.

*Hydnotrya tulasnei*, encontrada fortuitamente dado su crecimiento hipogeo, es una especie difícil de encontrar, dado que no emerge del suelo más de 1/3 de su volumen. Además, se encuentra habitualmente oculta entre la hojarasca del bosque. Las otras dos colecciones también fueron fruto de la casualidad, al encontrarlas haciendo fotos a otros hongos.

*Tuber ferrugineum* es una especie frecuente en España y asociada a especies del género *Quercus*, especialmente *Q. ilex*, aunque es difícil de ver debido a su pequeño tamaño y a que se encuentra a varios centímetros bajo tierra. En esta ocasión el hallazgo se produjo entre la tierra removida la noche anterior por jabalíes. La forma de las espinas de *Tuber ferrugineum*, que son largas y con la punta torcida, es uno de los





Fig.13. *Flaviporus brownii*. Foto J.M. Traba

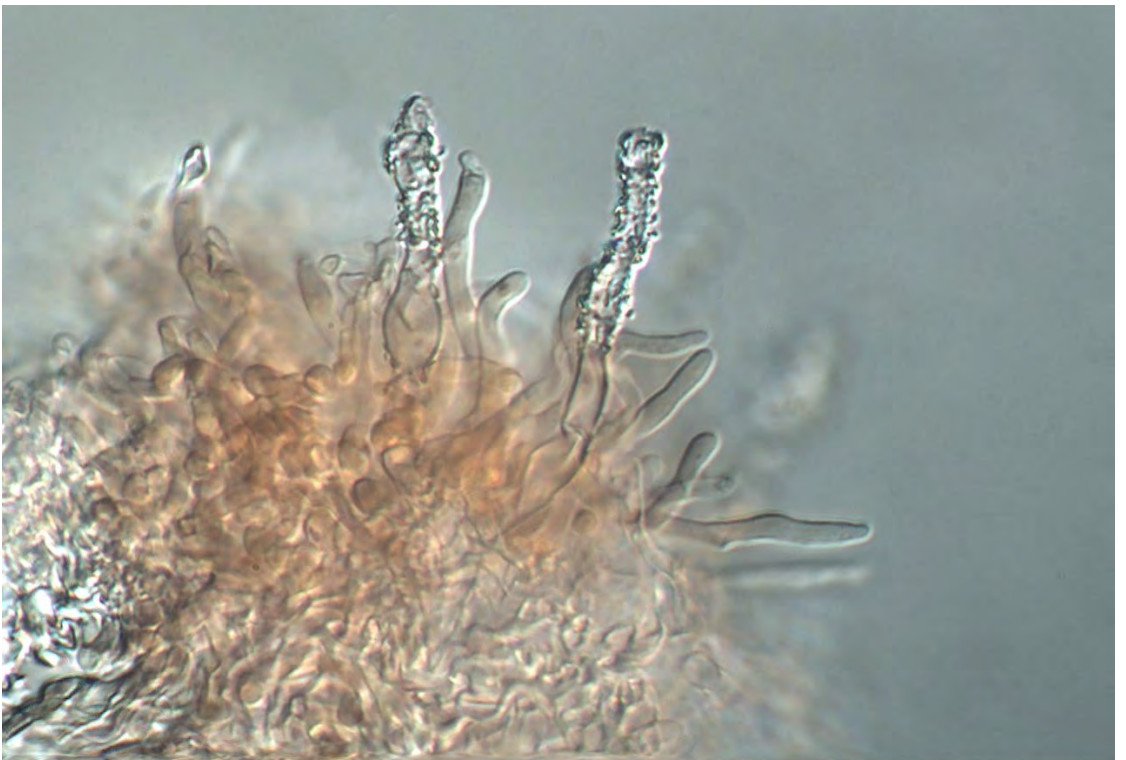


Fig.14. *Flaviporus brownii* Himenio. Foto J.M. Traba



caracteres que diferencia a esta especie dentro del complejo *T. rufum*; además de la forma de las hifas del peridio: las más externas, globosas y con gruesas paredes pigmentadas, y en la parte interna, casi hialinas y de pared fina, con una forma que recuerda a pequeñas salchichas.

Difícil de separar de *Tarzetia catinus* y *Tarzetia cupularis*, *Tarzetia velata* se caracteriza por la persistencia del velo en los ejemplares maduros, por la coloración crema amarillenta del carpóforo y por la presencia de pequeñas verrugas en la parte estéril que cubren toda su superficie. Realmente y aunque a veces en los jóvenes ejemplares de los otros dos taxones mencionados pudiera asomar algún tipo de velo, nosotros nunca lo hemos apreciado. "*La persistence du voile a la marge est peut-etre plus marquee chez ce taxon, meme si ce caractere doit et re pris avec precaution etant present chez la plupart des jeunes specimens d'autres Tarzetia*". (VAN VOOREN, 2017).

El llamativo color de *Flaviporus brownii*, la presencia de cistidios incrustados y sus diminutas esporas ayu-

dan a identificar esta especie (RYVARDEN & MELO, 2017).

*Gloeophyllum odoratum* destaca por su agradabilísimo olor (*unde nomen*) entre anisado y afrutado, muy penetrante y rico. A pesar de que el tamaño esporal de nuestras colecciones es algo menor al que aparece en la literatura, el resto de los caracteres se ajusta a la bibliografía consultada (BERNICCHIA, 2005; RYVARDEN & MELO, *op.cit.*).

## AGRADECIMIENTOS

Damos las gracias a Ita Paz por su desinteresada ayuda en la determinación de *Hydnotria tulasnei* y especialmente por los consejos recibidos para poder llegar a la identificación de *Tuber ferrugineum*.

## FE DE ERRATAS

*Tarrellos* 20 (2018), p.9, pie de foto de Fig. 2: donde pone *Ciborinia hirtella* Foto A Couceiro debería poner *Sclerotinia ficariae* Foto JM Traba.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNICCHIA, A. 2005. *Polyporaceae s.l. Fungi Europaei* 10. Alassio: Edizioni Candusso. ISBN 88-901057-5-5.
- LARIOS, J.M.; HONRUBIA, M.; MORENO, G. 1988. Estudio de los hongos que fructifican en la vegetación relicta de *Abies pinsapo* Boiss. en España peninsular. II. Ascomycotina. *Acta Botanica Malacitana* 13, pp. 91-110. ISSN 0210-9506.
- PERIĆ, B.; BARAL, H.-O. 2014. *Erioscyphella curvispora* spec. nov. from Montenegro. *Mycol. Monte.* XVII, pp. 89-104. [Consulta: 01-03-2018]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/287994976>
- TELLO, S.; BARAL H.-O. 2016. *Erioscyphella lunata* (*Lachnaceae*) a rare discomycete collected in Spain. *Ascomycete.org* [en línea], 8(4), pp. 157-162. [Consulta: 01-03-2018]. doi 10.25664/art-0183
- TRABA, J.M.; COUCEIRO, A. 2018. Siete nuevas especies de Ascomycetes para el catálogo gallego. *Tarrellos*, 20, pp. 8-13. ISSN 1888-7066.
- RUBIO, E. 2018. *Erioscyphella lunata* in Centro de Estudios Micológicos Asturianos [sitio web]. [Última consulta: 28-07-2019]. Disponible en: <http://www.centrodeestudiosmicologicosasturianos.org/?p=325>
- RYVARDEN, L.; MELO, I. 2017. *Poroid fungi of Europe*, Synopsis Fungorum, 37. Fungiflora. Oslo. ISBN 978-82-90724-54-7.
- VAN VOOREN, N. 2017. Contribution à la connaissance des Pézizales (Ascomycota) de Rhône-Alpes – 3 re paartie. *Cahiers de la FMBDS* 5, p. 76. ISSN 2258-6873.
- ZHUANG, W.-Y. 2000. Hyaloscyphaceous discomycetes from Ningxia Province, China. *Mycologia* [en línea], 92(3), pp. 593-597. [Consulta: 07-05-2018]. doi: 10.2307/3761521

# *Tulostoma fimbriatum*, una nueva aportación para la micoflora gallega

José María TRABA VELAY

Plaza de España, 1, 15001 A Coruña. chemitraba@gmail.com

Asociación Micológica-Naturalista Pan de Raposo / Asociación Micológica Coruñesa

## RESUMEN

Se describen y aportan datos macro y microscópicos de *Tulostoma fimbriatum*, nuevo taxón para el catálogo micológico de Galicia.

Palabras clave: Corología, taxonomía, *Gasteromycetes*, *Tulostomatales*, Galicia, España.

## ABSTRACT

Macro and microscopic data about *Tulostoma fimbriatum* are described and provided. This is a new taxon in the Galician Mycology Catalogue.

Keywords: Chorology, taxonomy, *Gasteromycetes*, *Tulostomatales*, Galicia, Spain.

## INTRODUCCIÓN

El género *Tulostoma* se caracteriza por el inicial crecimiento hipogeo de sus basidiomas, que al madurar emergen y se hacen estipitados y capitados. Es un género difícil de estudiar tanto macro como microscópicamente debido a la similitud que presentan las características morfológicas de las diferentes especies. El uso de la microscopía electrónica de barrido (MEB) se hace obligatorio para la observación de la ornamentación esporal, característica de gran importancia taxonómica (JEPPSON, 2017). A la hora de estudiar un *Tulostoma* debemos además analizar las siguientes estructuras: en la cabeza esporífera o saco esporal observaremos ostiolo o dehiscencia, peristoma, exoperidio (de consistencia hifal o membranosa), endoperidio (de consistencia papirácea) y collarete, que puede presentar el borde entero o lacerado. En el estípite debemos fijarnos en la ornamentación y la posible existencia, o no, de volva rudimentaria. Microscópicamente, en la gleba, que es pulverulenta y de color pardo ocráceo, estudiaremos la forma y tamaño de las esporas, que pueden ser globosas u ovoides, prestando especial atención a su ornamentación, así como la estructura del capilicio (conjunto de hifas filamentosas que aparecen entremezcladas en la masa esporal).

## MATERIAL Y MÉTODOS

La macrofotografía presentada ha sido realizada con una cámara Pentax K10D, provista de un objetivo

Pentax FA 100mm macro. Para las microfotografías hemos utilizado una cámara de captura Moticam 5000 COOLED acoplada a un microscopio óptico Olympus BX53 y un microscopio electrónico de barrido Zeiss-DSM 950 con la técnica del punto crítico y posterior metalización con oro-paladio en un microscopio Zeiss-DSM. Las preparaciones microscópicas han sido realizadas sobre material fresco para su observación con el microscopio óptico y material deshidratado para su observación con el microscopio electrónico. Se utilizó agua y azul algodón para el estudio de las esporas y reactivo de Melzer para el estudio del peridio. Las medidas micrométricas fueron realizadas utilizando el programa Piximètre 5.5 y tomando en todos los casos las medidas de al menos 20 esporas. Las muestras del material estudiado se encuentran depositadas en el herbario particular del autor y en el herbario institucional de la Universidad de Alcalá de Henares.

## RESULTADOS

*Tulostoma fimbriatum* Fr., Syst. Mycol. 3:43 (1829).  
Sin.: *Tulostoma campestre* Morgan J. Cincinnati Soc. Nat. Hist. 12(4): 165 (1889)

## Material estudiado

A Coruña, Cabanas, playa de A Magdalena, 01-XII-2018, numerosos ejemplares creciendo bastante enterrados en la arena de un pinar dunar, leg. José M. Traba & Víctor J. Paz, det. Gabriel Moreno, PR4011218585, dupl. AH49189.

Fig.1. *Tulostoma fimbriatum*

### Caracteres macroscópicos

Cabeza esporífera de 10-22 mm diámetro, de globosa a globoso-comprimida; exoperidio filamentoso, hifal, cubierto de partículas de arena que se observan especialmente hacia la parte inferior; endoperidio grueso, liso o con pequeñas escamas, de color grisáceo pálido a color gris pajizo y ostiolo poco definido, fimbriado e irregular. Gleba madura de color ocráceo. Pie de 45-85 x 4-8 mm, bastante largo y muy enterado en el sustrato, cilíndrico, derecho o torcido en un lado, ensanchado hacia la base, completamente fibroso-fibriloso, leñoso, como deshilachado, de color pardo, pardo rojizo, color tabaco, ferruginoso, blanco en el interior.

### Caracteres microscópicos

Esporas de globosas a subglobosas, verrugosas, con crestas más o menos reticuladas, 4,6-5,8 x 4,4-5,8  $\mu$ m. Capilicio hialino, con abundantes septos, de 6-8  $\mu$ m de ancho, a veces coloreados y ensanchados.

### DISCUSIÓN

El mes de diciembre suele ser un buen mes en Galicia para visitar las zonas dunares y recoger especies diversas de hongos. Las recolecciones de Gasteromycetes suelen ser frecuentes en nuestras

playas, especialmente del común *Tulostoma brumale*, muy abundante y presente prácticamente en cualquier arenal de nuestra costa.

Según HAWKSWORTH (1995) existen 79 especies del género *Tulostoma* en el mundo. WRIGHT (1987) describe 139 especies, aunque algunas de ellas carecen de entidad taxonómica (CALONGE, 1998). Según KIRK & al. (2008), este género incluye 267 especies conocidas en todo el mundo. En nuestra comunidad, según el catálogo micológico de Galicia, solo se han citado 3 especies y una variedad: *Tulostoma brumale*, *T. brumale* var. *pallidum*, *T. caespitosum* y *T. cyclophorum*. La mayoría de los autores consultados reconocen *Tulostoma fimbriatum* como una especie ampliamente difundida, probablemente la más común del género, tanto en la península ibérica como por toda Europa, desde las zonas templadas a Escandinavia, pudiendo crecer tanto en zonas arenosas como en parques y jardines, tanto en suelos básicos como ácidos, (WRIGHT, 1987; SARASINI, 2005; RINÓCZI & al, 2011; JEPSON & al., 2017). En España fue citada por primera vez en Cataluña (CODINA & FONT I QUER, 1931). *Tulostoma fimbriatum* es descrita por primera vez para Galicia en este trabajo, por lo que es posible que no sea muy frecuente aquí.



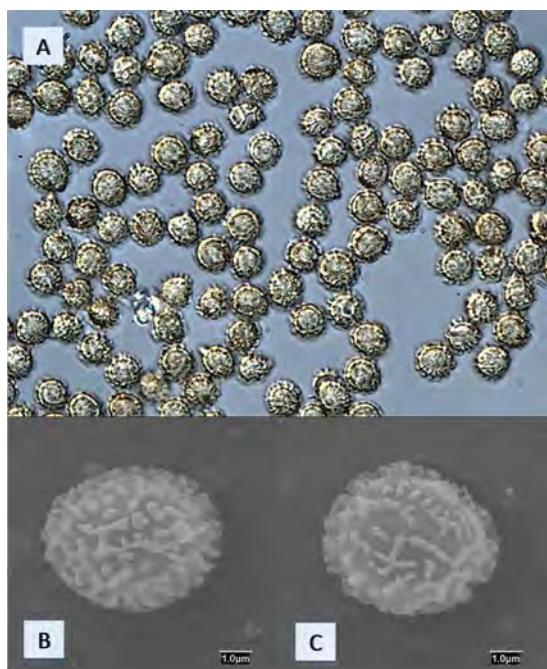


Fig.2. *Tulostoma fimbriatum*: A. Esporas microscopio óptico B y C. Esporas MEB

*Tulostoma fimbriatum* puede distinguirse de otras especies de características macromorfológicas similares por su peristoma fimbriado, su porte robusto y por poseer esporas con una ornamentación formada por verrugas bajas crestadas y con forma de “Y” (JEPPSON, 2017). *T. fimbriatum*, además de ser una de las especies más difundidas, es también de las más variables macroscópicamente dentro del género, por lo que se conocen numerosas variedades y formas, de las cuales *Tulostoma fimbriatum* var. *campestre* (Morgan) G. Moreno es la más común (MORENO, 1979), caracterizándose por su crecimiento gregario, a menudo cespitoso, en suelos arenosos de las orillas de los ríos (WRIGHT, 1987). Otra variedad, reconocida por sus esporas de tamaño muy variable, es *Tulostoma fimbriatum* var. *heterosporum* J.E. Wright.

#### AGRADECIMIENTOS

Quiero dar las gracias al profesor Gabriel Moreno por la determinación de la especie, por la cesión de las fotografías de esporas realizadas en el Servicio de Microscopía Electrónica de la Universidad de Alcalá de Henares y por la aportación de bibliografía especializada.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CALONGE, F.D. 1998. *Gasteromycetes* I. *Lycoperdales*, *Nidulariales*, *Phallales*, *Sclerodermatales*, *Tulostomatales*. Flora Micológica Ibérica 3. Madrid, Berlin, Stuttgart: J. Cramer. ISBN: 3-443-65008-2.
- CODINA, J; FONT i QUER, P. 1931. Introducció a l'estudi dels macromicets de Catalunya. *Cavanillesia*, 3(7-9), pp. 100-189. ISSN: 0213-2141.
- HAWKSWORTH, D.L.; KIRK, P.M.; SUTTON, B.C.; PEGLER, D.N. 1995. *Ainsworth & Bisby's dictionary of the fungi*. Oxon, UK: CAB International. ISBN: 0-85198-885-7.
- JEPPSON, M.; ALTES, A.; MORENO, G.; NUISO, R. H.; LOARCE, Y.; DE BUSTOS, A.; LARSSON, E. 2017. Unexpected high species diversity among European stalked puffballs – a contribution to the phylogeny and taxonomy of the genus *Tulostoma* (Agaricales). *MycKeys* 21, pp. 33–88. ISSN: 1314-4057.
- KIRK, P. M.; CANNON, P. F.; MINTER, D. W.; STALPERS, J. A. 2008. *Dictionary of the fungi*. 10th ed. CAB International Bioscience Publishing, Egham, UK. ISBN: 978-08-519-9826-8.
- MORENO, G. 1979. *Tulostoma fimbriatum* var. *campestre* (Morgan) Moreno, *comb. nov.*, nuevo *Gasteromycete* para España. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 36, pp. 17-21. ISSN: 0211-1322.
- RIMÓCZI, I.; JEPPSON, M.; BENEDEK, L. 2011. Characteristic and rare species of *Gasteromycetes* in Eupannonicum. *Fungi non delineati* LV-LVII. Alassio, Italia: Edizioni Candusso. ISSN: 1128-6008.
- SARASINI, M. 2005. *Gasteromiceti epigei*, A.M.B. Trento, Vicenza: Fondazione Centro Studi Micologici. 406 pp.
- WRIGHT, J. E. 1987. *The Genus Tulostoma (Gasteromycetes)*, *A World Monograph*. Bibliotheca Mycologica 113. Berlin, Stuttgart: J. Cramer. ISBN: 978-3-443-59014-7.asas

# Una anomalía cromática de *Craterellus tubaeformis*

Saúl DE LA PEÑA-LASTRA

[orcid.org/0000-0001-8694-9388](https://orcid.org/0000-0001-8694-9388)

Departamento de Edafología e Química Agrícola, Facultade de Bioloxía, Universidade de Santiago de Compostela  
15782-Santiago de Compostela, España. [saul.delapena@usc.es](mailto:saul.delapena@usc.es)

*Craterellus tubaeformis* (Fr.) Qué. es una especie común perteneciente a la familia *Cantharellaceae* (KIRK & al., 2008), conocida hasta hace poco como *Cantharellus tubaeformis* Fr. Sin embargo, investigaciones recientes han demostrado que es una especie de *Craterellus* (FEIBELMAN & al., 1997; DAHLMAN & al., 2000). *Craterellus tubaeformis* es un importante basidiomiceto ectomicorrícico que puede encontrarse ampliamente en el hemisferio norte (GUO-YING & al., 2011). A pesar de esto, el número de variedades descrito para esta especie es muy reducido. Hasta la fecha, en INDEX FUNGORUM (2019) se menciona una

única forma, aún sin recombinar al género *Craterellus*: *Cantharellus tubaeformis* f. *pallidus* (Gillet) Neville & Alp.-Nov., de píleo amarillo, bien diferenciada de la especie tipo, con píleo de color pardo o ferruginoso. Tras las últimas pruebas moleculares se está procediendo al agrupamiento de la práctica totalidad de las variedades o formas en la especie tipo (INDEX FUNGORUM, 2019; OLARIAGA & al., 2016). No obstante, creemos interesante el conocimiento de estas formas y, por ello, se da a conocer una forma grisácea encontrada recientemente en Galicia.



Fig.1. Ejemplares de *C. tubaeformis* de color gris



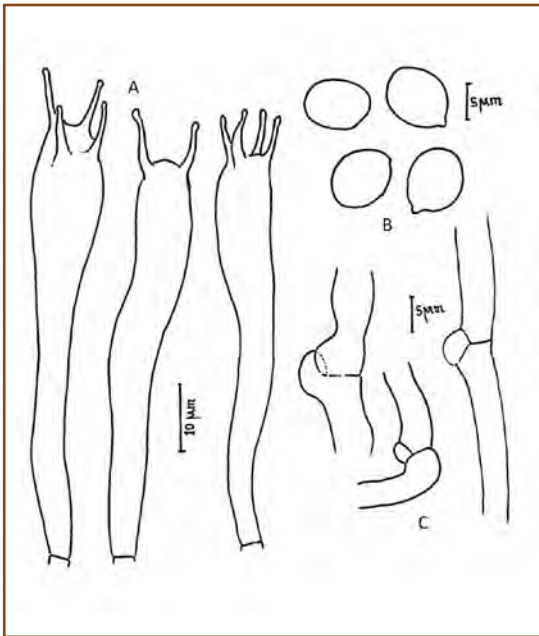


Fig.2. Micrografía A. Basidios con 4 esterigmas, B. Basidiosporas, C. Hifas fibuladas

Al igual que ocurre con el género *Cantharellus*, las especies del género *Craterellus*, contienen pigmentos carotenoides que producen colores amarillo, naranja y rojo (OLARIAGA & al., 2015). Variaciones en esta pigmentación producen distintos colores visibles macroscópicamente y pueden llevar a confusión e, incluso, dar lugar a la descripción de nuevas variedades, formas o especies, para la ciencia (INDEX FUNGORUM, 2019; BLANCO-DIOS, 2004; 2011). Una de estas variaciones cromáticas fue la encontrada por Juan Castiñeira en el Monte da Xesteira, en el concello de Meis, Pontevedra. En este lugar se encontraron entre 20 y 30 ejemplares de *Craterellus tubaeformis* de color grisáceo. A continuación, se refiere una descripción de los ejemplares encontrados.

**Descripción macroscópica** Sombrero de convexo a plano o ampliamente deprimido, de 1 a 3 (5-8) cm de diámetro, ocasionalmente en forma de embudo al principio y, generalmente, no perforado; superficie húmeda y más o menos desigual, con una coloración marrón grisácea oscura en el centro y más pálida hacia los márgenes; margen curvado al principio que finalmente se extiende o se eleva, pudiendo convertirse en crenado. Himenio formado por pliegues longitu-



Fig.3. Ejemplares de *C. tubaeformis* de color gris con otros de tonalidad habitual



dinales, decurrentes, estrechos, bifurcados 1-3 veces y de color rosa-gris pálido. Pie de 30 a 60 mm de longitud y 3-7 (10) mm de espesor, que se vuelve hueco y flácido con el tiempo, subigual, a menudo comprimido o surcado, glabro, de color marrón-gris pálido y generalmente blanquecino hacia la base. Carne escasa, delgada, fibrosa y elástica; de color marrón grisáceo, olor mohoso, ligeramente afrutado y sabor dulce y suave. El hábitat en el que se recolectó corresponde a una plantación de *Pinus pinaster* con sotobosque de *Pteridium aquilinum*.

**Microscopía** Sistema hifal monomitico, con hifas de 5 - 10 µm de diámetro, fibuladas, sin cistidios. Basidios clavados, de 70-80 x 7-10 µm, con 4 esterigmas de 7-10 µm de largo. Esporas de 8-10 x 6-7.5 µm, ovales a anchamente elípticas, lisas, de hialinas a verdosas, débilmente apiculadas, con contenido granular.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLANCO-DIOS, J. B. 2004. Notas sobre la familia *Cantharellaceae* en el Noroeste de la Península Ibérica (I). *Cantharellus romagnesianus* Eyssartier et Buyck, novedad para el catálogo micológico ibérico, y *Cantharellus cibarius* Fr.: Fr. var. *gallaecicus* var. nov. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 28, pp. 181-185.

BLANCO-DIOS, J. B. 2011. Notas sobre la familia *Cantharellaceae* en el noroeste de la península ibérica (III): *Cantharellus lourizianus* y *C. romagnesianus* var. *parvisporus*, dos nuevos taxones del subgénero *Parvocantharellus*, y *Craterellus lutescens* f. *citrosulphureus*, f. nov. *Tarrellos* 13, pp. 7-15.

DAHLMAN, M.; DANELL, E.; SPATAFORA, J. W. 2000. Molecular systematics of *Craterellus*: cladistic analysis of nuclear LSU rDNA sequence data. *Mycol. Res.* 104(4), pp. 388-394.

FEIBELMAN, T.P.; DOUDRICK, R.L.; CIBULA, W.G.; BENNETT, J. 1997. Phylogenetic relationships within the *Cantharellaceae* inferred from sequence analysis of the nuclear large subunit rDNA. *Mycol. Res.* 101(12), pp. 1423-1430.

GUO-YING, Z.; LIANG, G.; LIN, L.; HE, L. 2011. rDNA internal transcribed spacer sequence analysis of *Craterellus tubaeformis* from North America and Europe. *Can. J. Microbiol.* 57(1), pp. 29-32.

**Material estudiado** España, Pontevedra, Meis, en paraje del Monte da Xesteira. Diversos ejemplares recolectados bajo *Pinus pinaster* y *Pteridium aquilinum*, UTM (ETRS89): 29T 524573, 4705871, 67 m s.n.m., 20-XII-2016, leg. Juan Castiñeira, det. Saúl de la Peña Lastra, MSS1010.

**Observaciones** Esta especie fue encontrada por primera vez en diciembre de 2016. No obstante, se ha encontrado en repetidas ocasiones en el mismo lugar y en grandes grupos. Es una zona húmeda, con abundante hojarasca y briófitos.

## AGRADECIMIENTOS

A Juan Castiñeira por la aportación del material estudiado y a Martín Souto por la realización de la micrografía.

INDEX FUNGORUM [sitio web]. 2019. Landcare Research, New Zealand, and The Royal Botanical Gardens, Kew. [Última consulta: 08-03-2019]. Disponible en: <http://www.indexfungorum.org/>

KIRK, P. M.; CANNON, P. F.; MINTER, D. W.; STALPERS, J. A. 2008. *Dictionary of the fungi*. 10th ed. CAB International Bioscience Publishing, Egham, UK. ISBN: 978-08-519-9826-8

OLARIAGA, I.; MORENO, G.; MANJÓN, J. L.; SALCEDO, I.; HOFSTETTER, V.; RODRÍGUEZ, D.; BUYCK, B. 2016. *Cantharellus* (*Cantharellales*, *Basidiomycota*) revisited in Europe through a multigene phylogeny. *Fungal Diversity* 83(1) pp. 263-292.

OLARIAGA, I.; BUYCK, B.; ESTEVE-RAVENTÓS, F.; HOFSTETTER, V.; MANJÓN, J. L.; MORENO, G.; SALCEDO, I. 2015. Assessing the Taxonomic Identity of White and Orange Specimens of *Cantharellus*: Occasional Colour Variants or Independent Species? *Cryptogamie, Mycologie* 36(3), pp. 287-300.

# Rubroboletus satanas y especies similares

J.M.C. MARCOTE

Asociación Micológica-Naturalista Pan de Raposo, Cee, A Coruña. marcotecee@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

*Rubroboletus satanas* es una especie muy rara en Galicia, con una sola cita publicada en este siglo, pero muchos aficionados a menudo la confunden con otras especies de pie rojo que son frecuentes en nuestra comunidad. En este artículo intentaremos marcar las diferencias con las especies similares (*Rubroboletus legaliae* y *Rubroboletus rhodoxanthus*) y también con las especies frecuentes que generan más dudas entre los neófitos (*Caloboletus calopus* y *Neoboletus erythropus*).

## TIPO DE SUELO

Si nos fijamos en el tipo de suelo que necesitan estas cinco especies para desarrollarse: *R. satanas* es la única que necesita suelos alcalinos, de ahí su extrema rareza en Galicia; *R. rhodoxanthus* es indiferente al

sustrato, aunque es más frecuente en suelos ligeramente ácidos, al igual que *R. legaliae*; *C. calopus* y *N. erythropus* prefieren suelos ácidos y son frecuentes en nuestros bosques.

## ECOLOGÍA

Todas las especies citadas, excepto *N. erythropus*, crecen en bosques de frondosas, fundamentalmente bajo roble, castaño y haya, y son termófilas, necesitan temperaturas altas para fructificar. *N. erythropus* crece en bosques de frondosas y de coníferas y fructifica desde la primavera hasta finales de otoño.

## SOMBRERO (PÍLEO)

En los tres *Rubroboletus* (*R. satanas*, *R. rhodoxanthus* y *R. legaliae*) la cutícula es ligeramente aterciopelada y de color blanco en los ejemplares jóvenes, brillante



Fig.1. *Rubroboletus satanas*





Fig.2. a y b *Rubroboletus satanas*; c y d *Rubroboletus legaliae*; e y f *Rubroboletus rhodoxanthus*; g *Neoboletus erythropus*; h *Caloboletus calopus*



en los dos primeros y mate en *R. legaliae*; con la edad se mancha de rosa o rojo en *R. rhodoxanthus* y *R. legaliae* y de tonos pardos (raramente rosas o rojos) en *R. satanas*.

*C. calopus* tiene la superficie pileica aterciopelada y de color beige o café con leche claro y se mancha de pardo oscuro al roce o la presión.

*N. erythropus* tiene la superficie pileica aterciopelada y de color pardo oscuro o pardo rojizo oscuro y oscurece mucho al roce.

**POROS DEL HIMENIO**

En *Rubroboletus* (*R. satanas*, *R. rhodoxanthus* y *R. legaliae*) y *N. erythropus* los poros son al principio de color amarillo o amarillo anaranjado y muy pronto rojo anaranjado o rojo sangre. En *C. calopus* son de color amarillo vivo y con la edad oliváceos. Todos azulean a la presión.

**PIE (ESTÍPITE)**

En *Rubroboletus* y *C. calopus* la cutícula es de color amarillo en la parte alta y rojo o rosa en el resto; en *R. satanas* y *R. legaliae* está recubierta por un fino retículo de color rojo en la parte alta; en *R. rhodoxanthus* está recubierta por un fino retículo rojo en todo el pie; en *C. calopus* está recubierta por un retículo de color amarillo vivo en la parte alta y rojo en la parte baja.

*N. erythropus* no posee retículo, tiene la cutícula de color amarillo anaranjado en la parte alta y pardo en la baja y está recubierta de pequeños gránulos de color rojo vivo.

**CARNE (CONTEXTO)**

*R. satanas* tiene la carne de color blanquecino y se mancha lentamente de azul claro al contacto con el aire. Sabor dulce.

*R. legaliae* tiene la carne de color amarillo y azulea al contacto con el aire, tanto en el sombrero como en el pie. Sabor poco destacable, olor a achicoria.

*R. rhodoxanthus* tiene la carne de color amarillo vivo

y, al contacto con el aire, se mancha de azul claro solamente en el sombrero, permaneciendo amarilla en el pie. Olor débilmente afrutado.

*C. calopus* tiene la carne de color blanquecino o amarillento. Azulea al contacto con el aire en el sombrero y en la parte alta del pie. Sabor claramente amargo.

*N. erythropus* tiene la carne de color amarillo vivo y, al corte, azulea rápida e intensamente en el sombrero y el pie. Sabor poco destacable.

**COMESTIBILIDAD**

Mientras *N. erythropus* es un buen comestible cuando está cocinado y *C. calopus* no es comestible por su sabor amargo, las especies de *Rubroboletus* se consideran tóxicas y contienen toxinas que no desaparecen con la cocción. Generalmente provocan intoxicaciones gastrointestinales más o menos violentas, con dolor abdominal, náuseas y vómitos, llegando incluso a complicaciones por trombos (“síndrome de Galdakao”) en el caso de *R. satanas*. Las especies del género *Imperator* (*I. luteocupreus*, *I. torosus*...) también son tóxicas en crudo y sospechosas de toxicidad una vez cocinadas.

**CLAVE DE LAS CARACTERÍSTICAS MÁS EVIDENTES DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS**

- 1a.- Pie sin retículo..... *Neoboletus erythropus*
- 1b.- Pie con retículo..... 2
- 2a.- Poros amarillos y al final oliváceos .....  
..... *Caloboletus calopus*
- 2b.- Poros amarillos y muy pronto anaranjados o rojos..... 3
- 3a.- Carne blanquecina que al corte azulea débilmente .....*Rubroboletus satanas*
- 3b.- Carne amarilla que al corte azulea, tanto en el sombrero como en el pie .....  
..... *Rubroboletus legaliae*
- 3c.- Carne amarilla que al corte azulea en el sombrero y permanece amarilla en el pie .....  
..... *Rubroboletus rhodoxanthus*

# Género *Amanita* Pers.

J.M.C. MARCOTE

Asociación Micológica-Naturalista Pan de Raposo, Cee, A Coruña. marcotecee@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

Posición taxonómica del género: Reino *Fungi*, *Dykaria*, *Basidiomycota*, *Agaricomycotina*, *Agaricomycetes*, *Agaricomycetidae*, *Agaricales*, *Amanitaceae*; especie tipo: *Amanita muscaria* (L.) Lam.

El género *Amanita* fue descrito por Persoon en 1797 como: “setas con estípite y láminas que poseen una volva friable o membranosa”.

Es un género muy conocido, tanto por la excelente calidad gastronómica de algunas especies, *Amanita caesarea*, como por los envenenamientos graves provocados por la ingestión de *Amanita phalloides*. También es conocido desde la antigüedad por el uso de *Amanita muscaria* por los chamanes, tanto en Europa como en América. Además, culturalmente, desde niños asociamos las setas con la imagen de *A. muscaria*, el hogar de los enanitos del bosque.

El nombre *Amanita* se daba en la Grecia antigua a los champiñones y también a las setas en general y proviene del monte Amanos, en la Cilicia Oriental, en el sur de la actual Turquía asiática y cerca de Siria, una zona muy rica en setas.

Según Tulloss este género puede existir desde el final del Cretácico y esta antigüedad es la responsable de que existan tanto en el hemisferio norte como en el hemisferio sur. Los estudios moleculares reflejan que es un género monofilético, donde todas las especies proceden de un ancestro común.

Las amanitas se caracterizan por ser setas heterogéneas (se puede separar el sombrero del pie), con un sombrero que tiene la cutícula seca o ligeramente viscosa, las láminas generalmente blancas y libres al pie, la esporada blanca, un pie generalmente subcilíndrico, con la base bulbosa o radicante y la presencia de un velo parcial y otro velo universal. El velo universal recubre la totalidad de la seta en su fase de primordio, se rompe durante el desarrollo dando lugar a la volva, que recubre la base del pie, y a las escamas o placas del sombrero. El velo parcial recubre y protege el himenio en los ejemplares jóvenes, se rompe con el desarrollo y, generalmente, da lugar al anillo o a una zona anular en el pie.

## CARACTERES MACROSCÓPICOS IMPORTANTES

Muchas especies de *Amanita* se pueden identificar con una buena observación de los caracteres macroscópicos, siempre y cuando prestemos atención a una serie de características importantes que describiremos a continuación. Para la identificación, el primer paso es elegir un ejemplar en buen estado y a continuación hacer una buena extracción. Se introduce una navaja en el suelo por debajo del ejemplar para sacarlo entero y poder observar la volva, que se encuentra recubriendo justo la base del pie y viene a ser como la huella digital de una amanita. También es importante la forma de la base del pie, el bulbo, que no se debe confundir con la volva.

El color de la cutícula del sombrero tiene mucha importancia, es interesante ver si es homogéneo o no y si varía con la maduración. También es importante la presencia de restos del velo general (escamas o placas), forma y color.

El margen del sombrero y sus acanaladuras son importantes para identificar una especie (estriado-acanalado o entero).

El color de las láminas y de las esporas en masa, cuando no es blanco, es un carácter importante.

El pie es generalmente subcilíndrico y la base puede ser: bulbosa o no, radicante, napiforme, redondeada, etc. La presencia y forma del bulbo es un carácter importante. Un accidente importante del pie es el anillo, que puede ser: amplio y persistente, estriado o liso; poco persistente, que se cae pronto; flocoso o cremoso, formando una zona anular no membranosa; ausente, en sección *Amanitopsis*.

La consistencia del velo general es muy importante y puede ser: compacta o friable (que se desprende y desmenuza fácilmente). Cuando el velo está constituido fundamentalmente por células filamentosas, la consistencia es membranosa y da lugar a una volva compacta y a placas más o menos grandes adheridas a la cutícula del sombrero (*pileipellis*). Cuando está constituido mayoritariamente por células esféricas, la consistencia es flocosa y da lugar a una volva disociada (en anillos, placas, flocos o verrugas)

Fig.1. *Amanita caesarea*

o friable y a escamas muy pequeñas adheridas a la *pileipellis*. Es importante el color del velo general y el cambio de color de la volva con la edad o el roce.

### CARACTERES MICROSCÓPICOS

Son caracteres de importancia taxonómica para una correcta separación de las especies: la forma, tamaño y amiloidía de las esporas y el estudio de las hifas que componen el anillo y la volva. La forma de las esporas es variable: globosa, subglobosa, ovoide, elipsoidal o subcilíndrica. Como curiosidad, las especies de margen acanalado suelen tener las esporas no amiloides y las de margen liso tienen las esporas amiloides. Hay excepciones como *A. dunensis* que tiene el margen acanalado y las esporas amiloides.

### ECOLOGÍA

Son especies que, salvo excepciones, dan lugar a asociaciones micorrízicas con las raíces de diferentes plantas, así es importante observar el hábitat en el que crecen, pues, aunque algunas especies son micorrizógenas de espectro amplio, otras son muy específicas (*Amanita friabilis* crece exclusivamente bajo *Alnus*, *A. betulae* bajo *Betula*, *A. cistetorum* bajo *Cistus*, etc.). Si nos fijamos en la época de fructificación, la mayoría de las especies lo hacen desde el final del verano hasta

Fig.2. *Amanita phalloides*

finales de otoño, pero hay especies típicas de primavera (*A. verna*, *A. boudieri*, *A. beillei*, *A. ponderosa*...), otras son termófilas y necesitan temperaturas altas (*A. caesarea*, *A. crocea*, *A. virosa*...) y algunas fructifican desde la primavera hasta el invierno (*A. gemmata*, *A. rubescens*...).

Un gran número de especies prefieren sustratos ácidos y este carácter es importante para justificar la gran variedad de amanitas que podemos encontrar en Galicia. Algunas especies prefieren sustratos básicos o ricos en carbonatos, como: *A. ovoidea*, *A. gracilior*, *A. ceciliae*, *A. franchetii* o *A. proxima*.





Fig.3. a- margen entero de *A. rubescens*; b- margen estriado de *A. pantherina*; c- margen acanalado de *A. umbrinolutea*; d- anillo liso de *A. pantherina*; e- anillo estriado de *A. rubescens*; f- anillo flocoso o cremoso de *A. ovoidea*

### COMESTIBILIDAD

Dentro del género *Amanita* encontramos especies que son excelentes comestibles, como: *A. caesarea*, *A. rubescens*, *A. ponderosa*, *A. crocea*, *A. fulva*, etc. Sin embargo, no debemos olvidar que las amanitas son grandes concentradoras de metales pesados: *A. rubescens* acumula gran cantidad de mercurio, cadmio y plomo y *A. caesarea* y *A. vaginata* acumulan grandes cantidades de cadmio y plomo. Aunque estamos hablando de especies de excelente valor gastronómico, no podemos olvidar esta característica a la hora de recolectar ejemplares con fines culinarios y evitar zonas de especial contaminación como márgenes

de carreteras con mucho tráfico y zonas cercanas a instalaciones fabriles o vertederos incontrolados.

### TOXICIDAD

La mayoría de las intoxicaciones graves relacionadas con la ingestión de setas están asociadas, en la península ibérica, al consumo accidental de *Amanita phalloides*, pero hay otras amanitas cuya ingestión puede dar lugar a intoxicaciones menos graves.

Amanitas tóxicas de síndromes precoces (los síntomas aparecen de 2 a 4 horas después de la ingestión):

- Síndromes hemolíticos: algunas amanitas contienen glicoproteínas hemolíticas que se destruyen



Fig.4. a-volva adherente de *A. citrina*; b-volva adherente disociada en anillos de *A. pantherina*; c-volva adherente disociada en escamas de *A. muscaria*; d-volva totalmente friable de *A. rubescens*; e-volva amplia y membranosa de *A. caesarea*; f-volva amplia y membranosa de *A. phalloides*; g-volva envainante y libre al pie de *A. mairei*

calentando por encima de 70° (cuidado con los carpachos): *A. vaginata*, *A. crocea*, *A. fulva*, *A. rubescens*, *A. strobiliformis*, etc. Son intoxicaciones leves.

- Síndromes panterínicos: son debidos al ácido iboténico y muscimol: *A. pantherina* y *A. muscaria*. Son intoxicaciones de carácter grave en el caso de *A. pantherina*.

Amanitas tóxicas de síndromes tardíos (los síntomas aparecen de 6 a 18 horas después de la ingestión):

- Síndrome faloidiano: *Amanita phalloides*, *A. virosa* y *A. verna*. Provoca intoxicaciones muy graves.
- Síndrome proximiano (nefrotóxico): *A. proxima*. A veces es confundido con intoxicaciones faloidianas.

### CLAVE SENCILLA PARA LAS ESPECIES MÁS FRECUENTES EN GALICIA

Vamos a utilizar cuatro elementos evidentes para intentar llegar a los distintos grupos del género. Esos elementos son: velo general (compacto o friable), margen del sombrero (estriado o entero), anillo (amplio y persistente, estriado o liso; poco persistente; flooso o cremoso; ausente) y volva (membranosa: envainante o libre al pie; adherente: circuncisa o disociada).

A1.- VELO GENERAL COMPACTO Y MARGEN ENTERO:

A11.- Anillo membranoso persistente.

- Volva amplia y membranosa: *A. phalloides*, *A. virosa*, *A. verna*.
- Volva adherente circuncisa: *A. citrina*, *A. porphyria*.

A12.- Anillo flooso poco persistente: *A. gilberti*, *A. ovoidea*, *A. curtipes*, *A. valens*, *A. ponderosa*, *A. proxima*. Son especies de volva amplia y membranosa y de colores blanquecinos.

A2.- VELO GENERAL COMPACTO Y MARGEN ESTRIADO:

A21.- Anillo membranoso persistente, volva amplia y gruesa: *A. caesarea*.

A22.- Anillo ausente, volva membranosa envainante (secc. *Amanitopsis*): *A. vaginata*, *A. mairei*, *A. crocea*, *A. fulva*, *A. magnivolvata*, *A. pachyvoluta*, *A. betulae*, etc.

B1.- VELO GENERAL FRIABLE O FLOOSO, MARGEN ENTERO:

B11.- Volva friable y anillo estriado: *A. rubescens*, *A. excelsa* var. *excelsa*, *A. excelsa* var. *spissa*, *A. franchetii*.

B12.- Volva adherente, disociada en placas o flocos: *A. boudieri*, *A. beillei*, *A. gracilior*, *A. echinocephala*, etc. Especies de colores blanquecinos.

B2.- VELO GENERAL FRIABLE O FLOOSO, MARGEN ESTRIADO: *A. muscaria*, *A. pantherina*, *A. eliae*, *A. gemmata*. *A. gemmata* es la menos típica de este grupo, con el velo general poco friable y el margen del sombrero poco estriado. Todas las especies de este grupo tienen el margen del sombrero estriado y el anillo membranoso y liso, caracteres que las diferencian de las especies comestibles del grupo B11.



# É *Lactifluus volemus* un cogomelo tóxico?

José María COSTA LAGO

Asociación Micolóxica-Naturalista Pan de Raposo. josemaria.costa@usc.es

A micoloxía é unha desas ciencias que “adelantan que es una barbaridad”, o que obriga ao pobre afeccionado a vivir nun perpetuo estado de alerta se non quere quedar afastado da máis recente actualidade. E non nos estamos a referir só á enxurrada de novidades nomenclaturais, nin á aparición de novas especies nos lugares máis insospitados, ou á actualización e adestramento en novas ferramentas e tecnoloxías, que tamén. Ás veces, os cogomelos amosan a súa faciana menos amable en forma de intoxicación por parte dunha especie considerada comestible. Poucas cousas provocan maior desacougo. Na mente de todos está o caso do *Tricholoma equestre*, causante de varias intoxicacións en masa en Francia e Polonia, con desenlace fatal para algúns dos afectados. Pero hai máis exemplos: o abuso no consumo de *Auricularia polytricha* e *Auricularia auricula-judae* foi o causante

de graves trastornos da hemostasia entre os asiduos a restaurantes chineses en Massachusetts, a finais dos anos setenta do século pasado. Mesmo a domesticada *Lentinula edodes* ten protagonizado casos de dermatite flaxelada ao ser consumida en cru ou pouco cociñada. E, máis recentemente, aparece no punto de mira *Lactarius volemus*, o cogomelo comestible que describimos a continuación.

*Lactarius (Lactifluus) volemus* (Fig. 1) é un peculiar e fermoso cogomelo de aparición primaveral. De talla media-grande, chama a atención enseguida polas fermosas cores alaranxadas dos seus carpóforos, secos e aveludados. Ao menor roce, exsuda un látex abundantisimo, de sabor doce e cor branca que logo vira a parda, parda ocrácea, tanto en lámina como en pano. Outro carácter organoléptico destacable é o seu olor



Fig.1. *Lactifluus volemus* s. l.

a peixe. As principais características microscópicas son unhas esporas (sub)globosas que apenas sobrepasan as 10 micras de diámetro e que están cubertas por un retículo completo, a presenza de abundantes macrocistidios de paredes grosas (Fig. 2) e unha pilelle en forma de estacada formada por pelos máis ou menos longos e tamén de paredes grosas. A súa trama laminar está formada por rosetas de esferocistos, algo moi común no xénero *Russula* pero non en *Lactarius*. Por iso hoxe en día esta especie pertence ao xénero *Lactifluus* sección *Lactifluus*. Está considerado un cogomelo comestible, aínda que moitos autores o consideran mediocre, e é moi consumido e incluso comercializado en moitos mercados locais de México, China, Ceilán ou Turquía. Foi precisamente neste último país, concretamente na Anatolia Central, onde tivo lugar un suposto caso de pancreatite aguda polo consumo deste fungo, publicado na revista *Journal of Investigation Medicine High Impact Case Redords\**.

Trátase dun matrimonio de 73 anos que ingresa en urxencias con dor abdominal, náuseas e vómitos vinte horas despois de consumir *Lactifluus volemus*, coñecido popularmente como *Tirmit* pola poboación local. Os afectados, tranquilos e colaboradores en todo momento, aseguran coñecer moi ben este cogomelo e levalo recollendo e consumindo desde hai moitos anos sen problema. A muller presenta uns síntomas moito máis suaves, mentres que ao varón, cun historial de achaques que inclúen diabetes, hipertensión e trastornos coronarios, se lle diagnostica unha pancreatite aguda. Logo dun tratamento sintomático axeitado, ámbolos dous pacientes recupéranse rapidamente e son dados de alta aos poucos días sen presentar secuelas de ningún tipo.

A verdade é que despois de ler este informe, non está nada claro que o causante do ingreso hospitalario

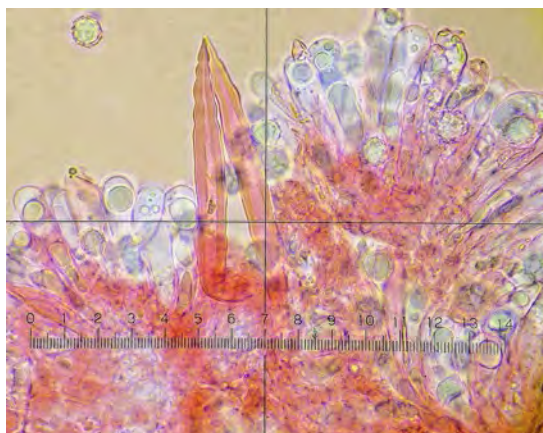


Fig.2. *Lactarius volemus* - Macropleurocistidios e basidios

deste matrimonio fose o consumo de *Lactifluus volemus*. Os síntomas gastroenteríticos típicos de moitas intoxicacións por cogomelos poden confundirse facilmente cos síntomas dunha pancreatite aguda, pancreatite que ben puido ser causada, no caso do varón, polo consumo que este facía diariamente de ramipril, un medicamento empregado para tratar a presión arterial alta e que pode provocar danos colaterais no páncreas. Polo tanto, á falta de novos informes e datos contrastados, non cremos que se poida dicir que *Lactifluus volemus* sexa un cogomelo tóxico, polo menos intrinsecamente. Só nos queda, coma sempre que sae unha nova deste tipo, recomendar prudencia á hora de apañalos. Doutra banda, e tendo en conta que *Lactifluus volemus* é un comestible mediocre e que mesmo se atopa en regresión en moitos países de Europa, a súa recollida con fins gastronómicos non semella sequera recomendable.

\*Dispoñible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4724762/>

# Bibliografía: novidades editoriais. Guía de setas de Burela y A Mariña

José María COSTA LAGO

Asociación Micolóxica-Naturalista Pan de Raposo. josemaria.costa@usc.es



Acto de presentación do libro

Supón para min un inmenso pracer compoñer a recensión desta nova edición da *Guía de setas de Burela y A Mariña*, da bióloga María Cristina García-Echave Ponte, presentada o pasado 8 de maio no Concello de Burela e o 31 de maio no salón de actos da Deputación de Lugo. Éo, por unha banda, pola importancia que ten para o afeccionado á micoloxía e para a sociedade en xeral a publicación deste tipo de guías: o coñecemento, se non é compartido, non serve de nada. E por outra, porque podo presumir de coñecer persoalmente á autora, coa cal participo dunha amizade micolóxica que conta xa cuns cantos anos. Con Cristina teño compartido, literalmente cóbado con cóbado, longas xornadas de microscopía micolóxica e tamén unhas cantas expedicións polas

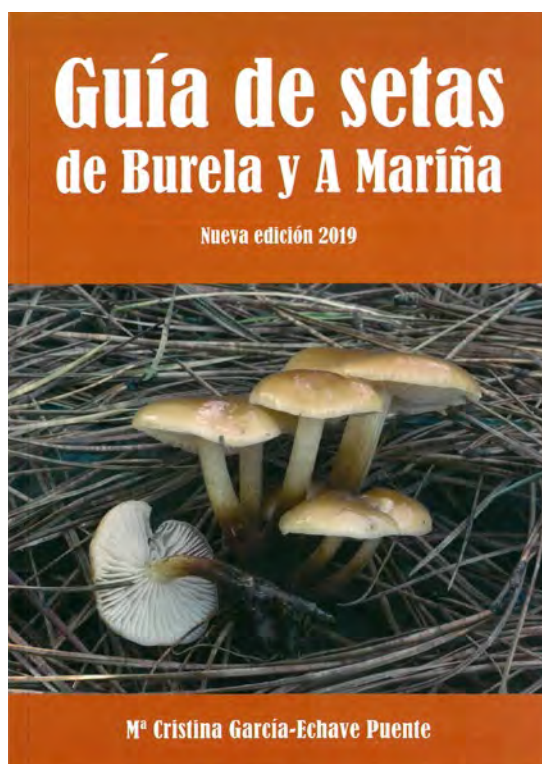
fermosas paisaxes da Mariña Lucense, territorio que a autora, evidentemente, coñece moi ben, e nas que se amosou sempre como unha xenerosa anfitriña. Por outra banda, o seu entusiasmo á hora de estudar os cogomelos vese arroupado por unha sólida formación académica e pola súa pertenza ó Grupo Micolóxico Galego “Luis Freire” e á Sociedade Micolóxica “Lucus”, dous referentes ineludibles á hora de falar da micoloxía en Galicia.

Prologada pola Doutora Marisa Castro, a guía mellora notablemente en calidade e presentación respecto da edición do 2009. Comeza cun capítulo de xeneralidades, de obrigada lectura para unha mellor comprensión das especies descritas, que inclúe datos xeográficos sobre a Mariña de Lugo, descrición dos distintos



ecosistemas nos que foron recollidos os cogomelos e anotacións sobre nomenclatura, bioloxía e macromorfoloxía dos fungos, ilustradas cuns debuxos tan didácticos como orixinais. A continuación, describíense 163 especies, fronte ás 142 da primeira edición, todas elas con fotografía en cor, nome científico actualizado e nomes populares tanto en galego como en castelán. As fichas complétanse cunha breve descrición macroscópica, información sobre o hábitat, interesantes observacións e datos sobre comestibilidade. O libro vai destinado en xeral a un público non especializado, e as especies seleccionadas son maioritariamente moi comúns e relativamente fáciles de identificar a *occhio nudo*, pero contén tamén agradables sorpresas como *Peziza badioides*, un diamante para o afeccionado á micoloxía de campo. Non podían faltar, tratándose da Mariña, algunhas especies asociadas ás plantacións de *Eucalyptus*, como *Descolea maculata* ou *Laccaria fraterna*, nin os avisos para navegantes verbo da toxicidade dalgunhas especies, nin tampouco os clásicos guiños ás excelentes calidades gastronómicas que, pola contra, posúen outras. Precisamente, en relación con este último aspecto, a guía contén un apartado de receitas que, sen dúbida, provocarán no micófago lector algunha que outra reacción pavloviana. Xa na parte final, a guía dispón dun glosario de tecnicismos, apéndice bibliográfico e índices das especies descritas.

Pouco máis podo engadir sobre un libro que, como apunta José Manuel Castro Marcote no seu prólogo á primeira edición, contribúe a encher un oco da bibliografía galega, tan necesitada de publicacións. Só queda, xa que logo, felicitar á autora e darlle as grazas por compartir con todos nós de forma tan altruísta o froito do seu traballo.



Guía de setas de Burela y A Mariña - Portada

# Recetas con setas de primavera II

José Luis TOMÉ ORTEGA

Asociación Micológica Brincabois. Pontevedra. patouro@gmail.com

En el anterior número de *Tarrelos* incluíamos una serie de recetas con algunas especies de setas que podemos encontrar en primavera y principios de verano. Como hemos observado que algunas de estas especies consideradas primaverales aparecen también en pleno invierno, nos vemos obligados a repensar lo de “setas de primavera”, al menos en lo que se refiere a *Calocybe gambosa*, pues bien es cierto que este año, como en años anteriores, se pudo encontrar hasta mediados de mayo. En consecuencia, debemos clasificarla como especie primaveral. Se pueden encontrar los primeros ejemplares a mediados de enero, en mitad del invierno. Tenemos además el convencimiento de que en años anteriores podríamos haberlos encontrado en esas mismas fechas de haber ido a buscarlos, pero, convencidos de que era una especie exclusivamente primaveral, simplemente no íbamos. Observamos además gran diferencia en el color, tamaño y consistencia de la carne entre los ejemplares que recolectamos en las distintas fechas, aunque pensamos que posiblemente se deba más a la cantidad de lluvia que a la temperatura, aunque esta última también influya. Hemos comprobado que cuando las lluvias son abundantes los ejemplares son muy grandes y tienen un aspecto poco apetecible, pues presentan manchas de humedad, lo que los hace totalmente inapropiados para la primera receta que proponemos en este artículo: “*Carpaccio de perretxikos* con berberechos y rúcula”. Pero eso no quiere decir que

no sean aprovechables, ya que si los dejamos orear en un sitio fresco y ventilado durante un par de días, pierden el exceso de humedad y sirven perfectamente para elaborar la segunda receta propuesta: “Albóndigas de *perretxikos*”.

También hablábamos en ese último número de *Tarrelos* del gran provecho que podemos obtener de las trufas en general, y de la trufa de verano en particular, si antes de consumirlas las dedicamos al trufado de huevos. Explicábamos además la sencillez de este proceso de trufado. Debido a esto, en este número se muestran algunas recetas en las que, combinados con otros productos o con otras especies de setas primaverales, estos huevos trufados tienen un papel protagonista. También se incluye una receta con *Cantharellus cibarius*, especie que no tratamos en el artículo anterior y que aunque no es exclusiva de la primavera, sí la podemos encontrar en esta estación. De esta última receta vimos una fotografía en un recetario de Ferran Adrià, pero al no explicar su preparación ni los ingredientes que utilizaba, nos permitimos hacer una interpretación libre de la misma, aunque no tengamos ningún motivo para suponer que el huevo que aparecía en la foto estuviese trufado. No obstante, podemos preparar la receta con huevo sin trufar y obtener un buen resultado. Aconsejamos trufarlo para mejorar todavía más el sabor de una receta ya de por sí excelente.



## Carpaccio de perretxikos y berberechos

### INGREDIENTES

- 2 o 3 perretxikos (*Calocybe gambosa*) de tamaño medio por cada comensal
- 150 gramos de berberechos, también por comensal
- Rúcula al gusto
- Aceite de oliva de sabor suave
- Zumo de limón
- Sal

### PREPARACIÓN

Lavamos los berberechos, los abrimos al vapor y los reservamos tibios. Preparamos el aliño batiendo en un bol: aceite, zumo de limón al gusto y sal. Lavamos las setas y las cortamos en finas láminas, las extendemos en el fondo de un plato o bandeja de servicio, intercalamos encima los berberechos sin concha y las hojas de rúcula lavadas, cubrimos con el aliño y servimos.

Al contrario de lo que ocurre con los *carpaccios* elaborados con otras especies, el de *perretxikos* queda mejor si las setas no maceran en el aliño y conservan todo su sabor y textura. De ahí que recomendamos servirlo inmediatamente.



## Albóndigas de perretxikos

### INGREDIENTES

- 350 gramos de perretxikos (*Calocybe gambosa*)
- 70 gramos de miga de pan blanco, usando preferiblemente un pan de dos o tres días
- 40 gramos de puerro
- 2 huevos
- 5 gramos de trompetas de los muertos secas (*Craterellus cornucopioides*)
- 200 mililitros de nata (35% materia grasa)
- Aceite de oliva suave
- Harina
- Sal

### PREPARACIÓN

Lavamos los *perretxikos* y los picamos en *brunoise* junto con el puerro. Calentamos un poco de aceite en una sartén y rehogamos el puerro a fuego suave sin que tome color. Cuando ya está rehogado añadimos los *perretxikos* y subimos el fuego, salteamos a fuego vivo hasta que se evapore toda el agua de composición de las setas, salamos y reservamos. Mientras, hemos picado el pan en pequeños dados. Lo ponemos en un recipiente y añadimos los *perretxikos* salteados y los huevos batidos, mezclamos los ingredientes y dejamos reposar la mezcla en el frigorífico hasta el momento de preparar el plato. Llegado el momento, calentamos la nata con las setas secas, que habremos hidratado en agua tibia una o dos horas antes a fuego muy suave. Damos forma a las albóndigas con las manos, las pasamos por harina y freímos a fuego intenso en aceite abundante.

### PRESENTACIÓN

Emplatamos con la salsa que habremos obtenido al triturar, con una batidora, las setas deshidratadas y la nata. Por último probaremos el punto de sal.





## Flan de huevos trufados

### INGREDIENTES

- Tres huevos trufados
- 300 gramos de azúcar
- ½ litro de leche
- 120 gramos de nata líquida
- Piel de limón

### ELABORACIÓN

Precalentar el horno a 160°. Poner 75 gramos de azúcar en un cazo al fuego y remover. Cuando empieza a dorarse añadir otros 75 gramos y seguir removiendo hasta que adquiera un color uniforme, extender sobre el molde y dejar enfriar. Dar un hervor a la leche con la nata y dejar templar. Poner los huevos y el azúcar restante en un bol y batir. Colar la leche templada sobre el bol y terminar de batir. Verter la mezcla en el molde. Colocar los moldes al baño maría e introducir en el horno durante 45 o 50 minutos. Dejar enfriar, desmoldar y servir.



## Huevos trufados con quiche de boletos, espárragos trigueros y bacon

### INGREDIENTES (4 personas)

- Una plancha de masa quebrada o brisa
- 150 gramos de boletos (*Boletus reticulatus*)
- 100 gramos de bacon ahumado
- 1/2 manojo de espárragos trigueros
- 4 huevos trufados
- 200 gramos de nata líquida (35% de materia grasa)
- 200 gramos de leche
- 40 gramos de queso parmesano rallado
- Aceite de oliva y sal

### PREPARACIÓN

Para que el sabor trufado de los huevos impregne el resto de los ingredientes conviene elaborar el relleno con dos o tres horas de antelación. Para ello pondremos al fuego un cazo con agua y sal y, cuando rompa el hervor, añadiremos los espárragos, de los que habremos suprimido la parte coriácea del tallo. Después de que hiervan durante un par de minutos, los retiramos del fuego, enfriamos con un chorro de agua, escurrimos, troceamos y reservamos. Entretanto, vamos salteando los boletos en láminas o trozos, al gusto, a fuego vivo con un poco de aceite, retiramos las setas y las salamos ligeramente. En la misma sartén salteamos el bacon en dados y lo reservamos. Batimos los huevos, les añadimos la nata, la leche, el queso rallado, un poco de sal y lo mezclamos todo. Llegado el momento, precalentamos el horno a 180°, colocamos la masa brisa en el recipiente donde se vaya a hacer la quiche, pinchamos el fondo con un tenedor e introducimos en el horno durante 10 o 12 minutos. Se retira sin apagar el horno y se deja enfriar unos minutos. Rellenamos el molde con el relleno que tenemos preparado e introducimos de nuevo en el horno alrededor de 40 minutos hasta que la quiche esté esponjosa y la superficie dorada. Servimos nada más sacar del horno.



## **Boletos ahumados con huevo trufado**

### **INGREDIENTES (4 personas)**

- 250 gramos de setas (*Boletus reticulatus* u otro de la sección *edules*)
- Cuatro huevos trufados
- Un aguacate maduro
- Crema balsámica de Módena
- Aceite de oliva
- Sal

### **PREPARACIÓN**

Limpiamos los boletos, los laminamos y los preparamos en una plancha o sartén con un poco de aceite y sal. Retiramos del fuego, dejamos entibiar e introducimos en una bolsa de cierre hermético (de las de congelar con cierre *zip*). Extendemos las setas en el interior de la bolsa y la cerramos dejando un hueco para introducir la boquilla de la pipa ahumadora. Encendemos la pipa y, cuando la bolsa está llena de humo, sacamos la boquilla y cerramos herméticamente, dejando las setas y el humo dentro. Si hacemos esta preparación con antelación a la elaboración del plato para que las setas se impregnen bien del sabor a humo, debemos reservarla en frigorífico.

Pelamos y trituramos el aguacate en un plato con aceite y sal hasta conseguir una crema suave.

Ponemos a calentar agua en un recipiente. Forramos una taza o bol con plástico *film* en el que pondremos unas gotas de aceite. A continuación, cascamos un huevo en el interior del *film* procurando que no se rompa la yema y lo cerramos con un nudo o hilo y reservamos. Procedemos de la misma manera con el resto de los huevos. Cuando el agua alcanza el punto de ebullición introducimos los huevos y los mantenemos cuatro minutos, sin dejar que el agua hierva a borbotones.

### **PRESENTACIÓN**

Pasamos de nuevo los boletos por la sartén para calentarlos, los ponemos en un plato de servicio con el huevo escalfado y un brochazo de la crema de aguacate. Salamos ligeramente el huevo y aliñamos el aguacate con la crema de Módena.



## Cantarelas con huevo trufado

### INGREDIENTES (4 personas)

- 300 gramos de cantarelas (*Cantharellus cibarius*)
- 4 huevos trufados
- Un trozo de queso parmesano para rallar
- ½ litro de leche
- 60 gramos de mantequilla
- 60 gramos de harina
- Nuez moscada molida
- Sal en escamas (Maldon)

### PREPARACIÓN

Comenzamos elaborando una salsa bechamel. Para ello introducimos la mantequilla en un cazo y la ponemos a fuego suave hasta que se funda, subimos un poco el fuego y añadimos la harina removiendo con la varilla hasta que se formen pequeñas masas de tono dorado. Echamos la leche poco a poco sin parar de remover, añadimos sal y nuez moscada y seguimos removiendo, controlando la temperatura. Cuando la salsa obtenga la consistencia deseada apagamos y reservamos al calor.

Mientras tanto, habremos escalfado los huevos trufados por el procedimiento que indicábamos en la receta anterior y salteado las cantarelas. Una vez limpias, a fuego fuerte con un poco de aceite y sal durante cuatro o cinco minutos, evaporamos el agua de vegetación que pudiera quedar y, si queremos mejorar la presentación, en el momento de servir le damos un calentón en la misma sartén con un poco de mantequilla para que adquieran un bonito brillo.

### PRESENTACIÓN

Pondremos una base de bechamel bien caliente en cada plato. Distribuimos encima las cantarelas formando un nido y en el centro colocamos un huevo escalfado. Lo salamos y cubrimos todo el conjunto con queso parmesano rallado en el momento. Servimos inmediatamente.



# Las setas en la obra de Giuseppe Arcimboldo

Juan A. EIROA GARCÍA-GARABAL

Elisa EIROA ROSADO

Asociación Micológica Leonesa San Jorge. c/ Alfonso IX 1, 24004 LEÓN. micologicasanjorge@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

Llama la atención en los cuadros de Giuseppe Arcimboldo (Milán, 1527-1593) la inclusión en muchas de sus pinturas de todo tipo de vegetales, flores, plantas y por supuesto setas, que utiliza para formar las caras y parte de los tórax de los personajes que pretende retratar. En realidad, nos presenta una especie de bodegones, que dan forma al personaje. Quizás los cuadros más conocidos corresponden a las cuatro estaciones del año y a los cuatro elementos de la naturaleza, aunque su obra es mucho más extensa. Arcimboldo es uno de los pintores más originales del Renacimiento y del Manierismo (estilo artístico italiano de entre mediados y finales del siglo XVI), seguramente solo superado por El Bosco. Su obra se considera un antecedente del Surrealismo del siglo XX y de hecho en esta época se creó el concepto de “bodegón antropomórfico” para explicar su llamativa y rara pintura, que llamó especialmente la atención a Salvador Dalí.

Giuseppe Arcimboldo nació en el seno de una familia acomodada. Su padre fue pintor en la catedral de Milán y dos de sus tíos fueron arzobispos. A lo largo de su vida trabajó para emperadores y reyes. Siendo muy joven emigró a Alemania, donde el emperador Fernando I le nombró retratista de la Corte, donde también participó en la organización de torneos y fiestas. Cuando llegó al trono Maximiliano II de Habsburgo, como sucesor de Fernando I, Emperador del Sacro Imperio Romano Germánico, nombró a Arcimboldo asesor del rey en ingeniería y arquitectura. También por estas fechas tuvo un hijo (aunque no estaba casado), que se llamó Benedicto. Aún siguió trabajando para un tercer jefe cuando llegó al trono Rodolfo II, Archiduque de Austria, Rey de Hungría y Bohemia y Emperador del Sacro Imperio, que destacaba por sus rarezas y por lo enigmático que era. Tildado de melancólico, hoy lo consideraríamos un depresivo. Concedió a Arcimboldo la Hidalguía (es decir la nobleza, aunque sin título). En Praga constituyó lo que dio en llamarse “la corte de la irracionalidad científica”, porque apoyó muchos y extraños experimentos.



Fig.1. Otoño

En aquella época la gente con poder y dinero tenían en sus palacios lo que se llamaba “el gabinete de las maravillas”, que algunos también denominaban “camerino”. Allí guardaban, a modo de pequeños museos, los más raros objetos que adquirirían de los viajeros que procedían de Asia y de otros muchos lugares, existiendo una cierta competencia por poseer las cosas más extrañas, entre las que estaban también animales disecados, minerales, piedras preciosas, fósiles, etc.

Arcimboldo, en los últimos años de su vida quiso regresar a Milán. A pesar de las reticencias del emperador, lo consiguió en 1587, no sin antes comprometerse a enviarle una serie de encargos, entre los que destacan *La ninfa Flora y Vertumno*.

## LAS PINTURAS

Las cuatro estaciones: *Primavera* (1563) se encuentra en Madrid en el Museo de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando. El cuadro fue hecho para Fernando I, que seguramente lo regaló a Felipe II, por lo que se incorporaría a la colección Real y por eso está en Madrid. *Verano* (1563) está en Estocolmo. Probablemente fue de los que se llevaron los suecos de Praga como botín de guerra. Se cita también en el museo histórico de Viena. *Otoño* (1573) en el Museo del Louvre. *Invierno* (1563) en el Museo del Louvre de París. Hay otros dos de 1572 en Bérgamo en una colección particular y otro (1563) en el Museo histórico de arte de Viena. Como se indica, de las estaciones se han hecho varias series en años diferentes, que no son exactamente iguales.

Los elementos: *La tierra* (1570), *el agua* (1563/64), *el aire y el fuego* (1566) son de sus obras más conocidas. También: *el Abogado* (1566), *el Bibliotecario* (1566), *Rodolfo II* (1591) al que compuso con flores, verduras, hortalizas, etc. Este cuadro figura también con el nombre de *Vertumno*, que es una divinidad romana de origen etrusco que representa la mutación o cambio de la vegetación a medida que transcurren las estaciones.

En la Galería Uffizi, en Florencia, se guardan 150 dibujos a pluma, sombreados de azul. También son salientables *Eva con la Manzana* y *Adán* (ambos de 1578, este último en una colección privada de Basilea). En ellos representa en las cabezas y caras a multitud de niños, lo que hace pensar que son los numerosos descendientes de la primera pareja del paraíso.

Comenta Roland Bhartes que Arcimboldo probablemente emplea en los cuadros “un lenguaje cifrado”. Si nos alejamos del cuadro explica que se aprecia un mensaje distinto. Además usa un “lenguaje de metáfora”. En realidad no hay muchas explicaciones de por qué realizaba este tipo de cuadros, aunque algunos autores dicen que puede haberse inspirado en Brueghel y el Bosco. Otros comentan que su pintura pretende plasmar teorías aristotélicas como puede ser “un microcosmos de objetos configurando un macrocosmos”.

## LOS CUADROS CON SETAS

La inclusión de setas en los cuadros que más abajo comentaremos nos hace pensar que simplemente son utilizadas como cualquier otro elemento vegetal, ya



Fig.2. *Invierno*

que en aquella época, como se sabe, las setas eran consideradas plantas. De la mayoría de los cuadros que hemos revisado solo en algunos hemos observado setas de forma clara, aunque nos encontramos con la dificultad de que muchos de ellos no tienen la suficiente nitidez para poder localizarlas, por eso hablaremos solamente de aquellas representaciones que no dejan lugar a dudas. Podemos citar las siguientes obras que incluyen setas:

*Otoño* (1573): aquí se ve claramente una seta ocupando el lugar de la oreja, de la que cuelga un higo a modo de pendiente. Por sus caracteres morfológicos nos recuerda a una *Russula emetica* o especie similar. (Fig. 1)

*Invierno*: se conocen dos cuadros, uno fechado entre 1555-60, óleo sobre tabla, Múnaco de Baviera. Es un óleo sobre tela de 67,8 x 56,2 cm. El otro de 1572 de 91 x 71,4 cm, se encuentra en la Menil Collection en Houston. Se representa a un anciano, cuya piel es un tronco nudoso. Aquí la boca y los labios están formados claramente por setas, posiblemente del género *Fomes* o quizás *Fomitopsis pinicola*, especies muy frecuentes en los troncos de árboles, provocando la destrucción de los mismos a medida que pasa el tiempo. Parece que en determinadas épocas (Novecento) esta obra fue relegada por creer que se trataba de una burla macabra y caricaturesca de Leonardo da Vinci. (Fig. 2)



Fig.3. El hortelano

*El hortelano* (1590-1593): óleo sobre tabla de 35,8 x 24,2 cm. Se encuentra en el Museo cívico Ala Ponzone en Cremona. Este cuadro es uno de los famosos "retratos invertidos" de Arcimboldo. En él se pueden también identificar unas setas rojas, debajo del nabo blanco que hace de nariz, provistas de láminas y pie. Sin embargo, hay una imagen redonda de color similar a las setas que no parece que sea la misma que citamos, por la especie de raíces o pelos que se observan. (Fig. 3)

En estos cuadros que hemos mencionado se aprecian, o se supone, la inclusión de setas en todos ellos. Sin embargo, solo observamos, en principio, dos especies más o menos identificables. Probablemente el autor de los cuadros no tenía conocimientos sobre hongos y los introdujo, formando parte de las caras, como uno más de los "vegetales" que podía ver en la naturaleza, aunque únicamente aprovechando su forma.

Es posible que en el resto de su obra, si hacemos una observación minuciosa, se puedan encontrar más setas, aunque se trata de una tarea ardua debido a la dispersión de la obra del artista y porque la mayoría de las publicaciones sobre la obra de este autor generalmente se limitan a describir solo sus obras más conocidas: las estaciones y los elementos.

Para aquellos lectores que quieran saber más sobre la obra de este artista, recomendamos la lectura de los escritos del filósofo y semiólogo francés Roland Barthes, editados por Casimiro (1978), o los trabajos de Peitcheva. También es muy ilustradora la contemplación de los catálogos de algunas de las exposiciones que tuvieron como protagonista la obra de Arcimboldo, como la que tuvo lugar en el Museo Luxemburgo de París entre los años 2007 y 2008, o el evento que bajo el título "Efecto Arcimboldo" presentó la Fundación Juan March con motivo de una exposición en el Palazzo Crassi de Venecia en el año 1987. También en internet podemos encontrar muchos recursos que nos acercan a la vida y obra de este autor tan original.





*Macrolepiota procera*

Sarela Lorenzo Robledo



*Clavulina coralloides*  
Mercedes Nodar Sanmartín





*Hydnum repandum*  
Mercedes Nodar Sammartín





*Mycena epipterygia* (Scop.) Gray  
Martin Souto Souto



*Mycena seynii* Quél  
Martín Souto Souto

# Mycocriptograma

Por Paco Riveiro

1	2	3	2	■	4	2	5	2	6	■	2	6	■	18	13	9	10	2	6	■	6	13	14	12
15	16	2	15	12	6	■	2	6	■	8	11	3	12	9	2	3	11	1	12	4	12	6	■	12
6	4	17	9	■	1	2	3	14	2	6	4	2	6	■	5	12	■	18	16	9	2	6	■	18
16	7	17	3	12	9	4	2	6	■	1	8	17	3	17	5	2	5	■	8	16	18	17	6	■
8	2	2	21	M	D	C	L	X	V	22	16	7	7	5	12	9	2	22	M	D	C	C	C	X
(																								)
■	17	■	3	17	6	17	■	19	12	24	12	4	17	4	16	19	17	■	5	12	■	8	16	18
17	6	■	20	13	12	■	19	16	19	12	9	■	12	9	■	6	13	6	4	15	17	4	2	6
■	4	17	7	12	6	■	1	2	3	2	■	3	17	5	12	16	15	17	■	6	2	7	2	■
2	13	■	12	6	4	12	15	1	2	■	1	8	17	3	17	6	12	■	3	16	1	12	7	16
2	■	4	15	17	4	4	16	9	9	16	1	21	M	D	C	C	C	V	■	17	6	■	19	12
1	12	6	■	18	17	16	6	12	■	19	16	6	16	23	7	12	■	1	17	9	5	2	■	15
2	3	14	12	■	2	■	6	13	6	4	15	17	4	12	■	14	12	15	2	■	14	17	15	17
■	13	9	8	17	■	2	23	6	12	15	19	17	1	16	2	9	■	14	15	12	1	16	6	17
■	8	17	16	■	20	13	12	■	18	17	1	12	15	■	1	13	7	4	16	19	2	6	■	5
12	■	7	17	23	12	15	17	4	2	15	16	2	■	12	9	■	14	7	17	1	17	6	■	5
12	■	14	12	4	15	16	■	1	2	9	■	17	10	17	15	■	17	10	17	15	■	1	2	3
2	■	9	13	4	15	16	12	9	4	12	■	13	9	■	3	16	1	12	7	16	12	■	6	12
24	13	17	7	3	12	9	4	12	■	15	12	14	15	2	5	13	1	4	2	15	■	14	15	2
5	13	1	12	■	23	17	6	16	5	16	2	3	17	6	■	1	17	15	14	2	18	2	15	2
6	■	1	2	15	14	2	6	■	18	15	13	1	4	16	18	12	15	2	6	■	9	17	■	6
13	14	12	15	18	16	1	16	12	■	5	2	■	6	13	6	4	15	17	4	2				

O mesmo número representa a mesma letra. As datas van directamente en números romanos.  
 A resolución do pasatempo ofrécenos un texto de Heinz Cléménçon.  
 Xogadores sénior: resolver sen axuda.  
 Xogadores júnior: tedes unha axuda na páxina 76.  
 A solución na páxina 78





As nosas  
páxinas



# XXXVI Semana Micolóxica Galega en Cambre

Asociación Micolóxica Andoa de Cambre. [info@andoadecambre.com](mailto:info@andoadecambre.com)



No ano 2018, e xa van 36 edicións, celebrouse a Semana Micolóxica Galega, nesta ocasión, coincidindo coa tradicional Semana Micolóxica de Cambre. A Asociación Micolóxica Andoa foi a encargada da súa organización en colaboración coa Federación Galega de Micología e o Concello de Cambre. Diferentes actividades permitiron aos non iniciados, e tamén aos afeccionados aos cogomelos, coñecer un pouco máis sobre estas especies tan importantes para o medio ambiente. Aínda que a Asociación Micolóxica Andoa desenvolve a súa actividade ao longo de todo o ano, é no outono, loxicamente, cando se concentran as saídas, charlas, cursos, identificación de exemplares etc. Pero é sobre todo nesta semana cando o traballo de divulgación é

máis visible cara ao exterior. Entre as diversas actividades levadas a cabo estiveron as seguintes:

## Faladoiros – Do 15 ao 19 de outubro

- Luns 15: “Introdución ao mundo dos cogomelos”. Relatora: Purificación Lorenzo.
- Martes 16: “Setas comestibles o tóxicas”. Relator: Luis Cuba.
- Mércores 17: “Principais cogomelos dos bosques mixtos”. Relator: Jaime B. Blanco Dios.
- Xoves 18: “O marabilloso mundo dos fungos. Curiosidades micolóxicas”. Relator: Jose Castro.



• Venres 19: “Obradoiro de cocíña”. Relator: Tino Otero.

**Saída ao campo – Sábado 20 de outubro en As Pontes** Acompañados do experto micólogo Jaime B. Blanco Dios.

**Xornadas de orientación – Venres 16 e sábado 17 de novembro** Abertas para todo o mundo previa inscrición. Constan dunha parte teórica e doutra práctica que permiten aos asistentes iniciarse na orientación, utilizando tanto mapas tradicionais como os modernos sistemas de xeolocalización.

**Exposición cerámica de fungos – Domingo 18 de novembro no Parque da Igrexa** Única en Galicia, con máis de 80 especies diferentes.

**Grande exposición micolóxica – Domingo 18 de novembro no Parque da Igrexa** Formada por preto de 300 especies diferentes, a pesar do pouco que axudou o tempo este ano. Contamos coa presenza de expertos da asociación Andoa, que resolveron as dúbidas dos asistentes. Desenvolvéronse tamén obradoiros de iniciación á microscopía dos fungos, outro sobre cheiros, texturas e sabores de cogomelos, un terceiro de identificación de especies e finalmente outro sobre liques. Diferente material audiovisual, como carteis e vídeos, complementaron estas actividades, sempre co obxectivo de formar e achegar un pouco máis o mundo da micoloxía á cidadanía.



# Una salida micofotográfica muy interesante de la Asociación Micológica Coruñesa. Descubriendo *Puccinia coronata*

Asociación Micológica Coruñesa. [asociacionmicologicacorunesa@gmail.com](mailto:asociacionmicologicacorunesa@gmail.com)

El pasado 9 de junio algunos miembros de la Asociación Micológica Coruñesa organizamos una jornada “cogomeleira” que tuvo a la fotografía micológica como principal protagonista (Fig. 1). Nuestro objetivo era el siguiente: aprender y compartir el uso de las diversas técnicas y trucos que cada uno de nosotros utiliza habitualmente a la hora de fotografiar setas. Además de la típica fotografía de aproximación con trípode, también hicimos prácticas con el teléfono móvil, ya que como todos sabemos, las redes sociales son hoy en día el medio más utilizado para intercambio de preguntas, respuestas y contenido multimedia. Sin esperarlo, tuvimos la suerte de encontrar, en las hojas de una planta la especie que exponemos aquí. Tras fotografiarla y estudiarla, descubrimos que se trataba de un taxón no citado en el catálogo micológico de Galicia: *Puccinia coronata* Corda. Como novísima asociación que somos, nos hace especial ilusión mencionarla en esta sección de la revista *Tarrelos* como nuestra primera y pequeña aportación al conocimiento de la micoflora de Galicia.

*Puccinia coronata* es conocida como “roya de la hoja de avena” y es un parásito dañino en agricultura, uno de esos hongos denominados “de interés económico”. Se conoce como una roya “macrocíclica” y “heteroica”: macrocíclica porque pasa por todas las fases vitales que se conocen de las royas (espermogonios, eciosoros, uredosoros, teleutosoros y basidios), y heteroica porque debe pasar por diferentes huéspedes para completar su ciclo vital. Nosotros la hemos encontrado parasitando el envés de las hojas de *Frangula alnus* en plena fase ecídica y formando grandes masas de eciosoros cilíndricos de color amarillo, con el borde rasgado y blanquecino y en cuyo interior se forman las eciosporas (globoso-poligonales y de color anaranjado). (Fig. 2)



Fig.1. Socios de la Asociación Micológica Coruñesa en plena actividad micofotográfica

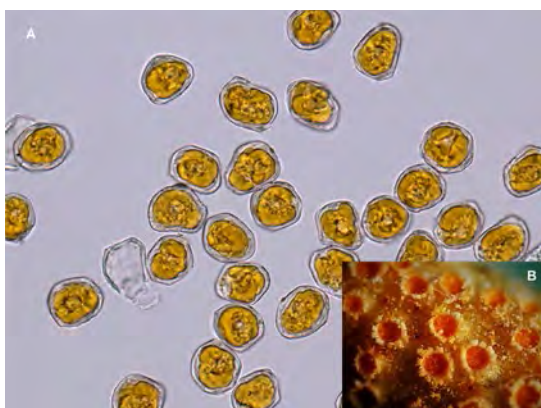


Fig.2. *Puccinia coronata* Corda A. Eciosporas B. Eciosoros

# Salidas de primavera 2019

Agrupación Micológica A Cantarela. [cantarela@cantarela.org](mailto:cantarela@cantarela.org)



Fig.1. Monasterio de los Jerónimos, Lisboa

## Día 10 de marzo – Parte de la ruta del Padre Sarmiento

Caminata de 10 km, fácil, desde la ensenada de A Chanca (Dena) hasta el puente sobre el río Umia, cerca de Cambados. El recorrido es de una gran belleza y etnográficamente interesante ya que a lo largo del mismo nos encontramos con varias “telleiras” (hornos de cocción de tejas), algunas de ellas restauradas, que nos recuerdan la importancia que tuvo esta industria artesanal hasta hace relativamente pocos años.

Visitamos al final de la ruta la Fundación Manolo Paz – Arte Contemporáneo, que acoge el taller de este famoso escultor gallego y un gran espacio dedicado

a la exposición de su obra. Las formas, los grandes volúmenes y su acertado enclave en el paisaje la hacen de obligada visita para los enamorados del arte.

Comimos en Barrantes, en el Mesón Lucho, que como siempre, nos hizo disfrutar de su riquísima cocina.

## Día 24 de marzo – De Betanzos a Chelo

Sendero de 10 km (ida y vuelta) de fácil recorrido. Comienza en la Plaza Mayor de Betanzos y siguiendo el curso del río Mandeo, siempre a la sombra de un tupido arbolado, nos lleva hasta el lugar de Chelo, donde se encuentra un Aula de la Naturaleza. Comimos en la cervecería As Galeras un menú marinero de buena calidad.

Por la tarde hicimos una visita guiada a Betanzos de la mano de Mar Colón, que nos explicó de una forma amena y salpicada de curiosas anécdotas la compleja historia de esta villa, que fue en su momento una de las capitales gallegas cuando Galicia estaba formada por siete provincias.

### **Día 7 de abril – Ribeira y Pedra da Ra**

Al llegar a Ribeira lo primero que hicimos fue visitar el Parque Periurbano de San Roque, que cuenta con reproducciones de los hallazgos arqueológicos más significativos del ayuntamiento de Ribeira; es al mismo tiempo un lugar natural y de ocio que merece ser visitado, al igual que su Centro de Interpretación Arqueológica.

A continuación subimos al mirador de Pedra da Ra (Piedra de la Rana), un lugar donde hay una roca similar a una rana con la boca abierta. Desde allí y a corta distancia, ascendiendo, pudimos observar los restos del Castro da Cidá. Tanto desde el mirador como desde el castro las vistas a la ría de Arousa y al parque de Corrubedo son impresionantes.

A continuación, y como el tiempo amenazaba lluvia, hicimos una corta ruta litoral de Ribeira a Aguiño acertando en nuestras predicciones, pues a medio camino tuvimos que abrir los paraguas y sujetarlos firmemente por las fuertes rachas de viento.

Comimos en el restaurante Faro de Sálvora en Aguiño, lugar agradable y de excelente cocina.

### **Día 16 de mayo – Lisboa**

A las 7:00 iniciamos el viaje (con Pablo como conductor) y tras dos paradas técnicas llegamos a las 12:40 a Lisboa para ir directamente al restaurante de cocina brasileña Mineiro da Brandoa donde degustamos un delicioso y abundante bufet de platos perfectamente elaborados con una relación calidad precio inigualable. Tras la comida nos encaminamos al Ibis Alfragide, el hotel en el cual nos sentimos como en nuestra casa durante la estancia.

Por la tarde hicimos la visita guiada a los barrios de La Baixa, el lugar que más sufrió con el terremoto de 1755 y que tuvo que ser completamente reconstruido; el Chiado, barrio artístico y cosmopolita; el Bairro Alto, uno de los rincones más pintorescos de Lisboa y Alfama, el barrio más típico de Lisboa y el primero fundado fuera de las murallas. Las visitas las hicimos de la mano de Filipe Alves, simpático guía que con sus comentarios nos arrancó abundantes carcajadas.

Cenamos en el restaurante A Valenciana y no pudimos saborear del todo su cocina por la prisa, dado que se iban a cumplir las horas de conducción del chófer, así que tuvimos que rechazar la sopa y luego el postre y salir corriendo hacia el bus para poder llegar al hotel

antes de la hora de parada obligatoria. Los camareros no se creían lo que estaban viendo: sesenta personas que de repente se levantan y se van dejando los postres sin comer apenas o que se los llevan en la mano. Se podría pensar que fue un “simpa”, pero no, ya que el pago se había hecho con antelación.

### **Día 17 de mayo – Segunda jornada en Lisboa: visitas a Belem, Setúbal, Azeitão y Sesimbra**

Acompañados de nuestro guía Filipe visitamos hoy la zona de Belem con su torre defensiva, el Monasterio de los Jerónimos, magnífico ejemplo del estilo gótico manuelino, empezado a construir en 1501 en un momento de creación y expansión de Portugal como imperio, que fue, de hecho, un encargo del rey Don Manuel I para conmemorar el primer viaje a la India de Vasco da Gama, cuya tumba se encuentra en su interior junto con el túmulo funerario en honor a Luís de Camoëns y otras personalidades; y el Monumento a los Descubrimientos construido en 1960 para conmemorar los 500 años desde la muerte de Enrique el Navegante.

Nos despedimos de Filipe agradeciéndole sus atenciones y nos encaminamos a Setúbal para comer en el restaurante Mineiro, de la misma cadena que el de Lisboa y de la misma calidad su buffet. Algunos subimos al castillo, que es un hermoso mirador sobre el gran estuario del río Sado y de la península de Troia.

Nos encaminamos a continuación a Azeitão, una zona vinícola y oleícola para hacer una visita guiada a la bodega José Maria da Fonseca. La visita resultó muy interesante y al final de la misma tuvimos una degustación.

Salimos hacia Sesimbra, pero la longitud del bus no nos permitió adentrarnos en ella para la visita así que solo la vimos de pasada.

Regresamos a Lisboa con la intención de visitar el monumento de Cristo Rey, pero justo cuando llegamos estaban cerrando las puertas de acceso, de modo que continuamos al centro de la ciudad para callejear a nuestro aire.

### **Día 18 de mayo – Tercera jornada en Lisboa: visitas a Cabo da Roca y Cascais**

Hoy visitamos el Cabo da Roca, la punta más occidental de Europa, y a continuación fuimos a la bonita villa de Cascais, antiguo pueblo de pescadores que desde principios del s. XX ha sido destino de artistas y aristócratas al igual que su vecino Estoril. Su casco antiguo conserva la fortaleza de Nuestra Señora de la Luz y la ciudadela y cerca de allí la Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción.

La costa de Cascais es una zona de acantilados con numerosas cuevas y oquedades que crean formas caprichosas de gran hermosura. Una de ellas, de obli-





Fig.2. Setúbal

gada visita, es la Boca do Inferno, una cavidad que cuando el mar está embravecido adquiere especial belleza, ya que, el fuerte oleaje al chocar contra las rocas forma gran cantidad de espuma y produce fuertes bramidos, de ahí su nombre.

Volvimos a Lisboa para visitar la zona del Parque de las Naciones, industrial en 1990 y transformado completamente para acoger la Exposición Universal en 1998, siendo a partir de entonces un espacio moderno de ocio inspirado en temas marítimos, destacando el Oceanario, considerado uno de los mejores de Europa. Comimos en la misma zona en el restaurante D'Bacalhau. Volvimos al barrio de Belem para continuar con más calma nuestra visita de ayer.

### **Día 19 de mayo – Regreso de Lisboa**

En nuestro viaje de regreso visitamos el Buddha Eden Garden en Bombarral, un gran parque de 35 ha dedicado a la cultura oriental y africana. A lo largo de sus jardines se pueden observar guerreros de terracota, pagodas, budas, templetes, esculturas niponas, africanas y contemporáneas, así como un sinfín de plantas exóticas. Un lugar, sin duda, para no pasar por alto.

Continuamos hasta Aveiro para comer en el restaurante Abilio Marques, un lugar ya conocido y que como siempre nos trató a cuerpo de rey. Después de comer seguimos nuestra ruta hasta Vilagarcía.

## Agrupación Micolóxica de Vilagarcía A Cantarela (Vilagarcía de Arousa, Pontevedra)

### OUTONO MICOLÓXICO 2019

#### OUTUBRO

**Días 13 e 27** Saídas micolóxicas.

Lugares sen determinar. Saída da Explanada TIR.

Prezo: socios 20 €, non socios 30 €. Retirada de billetes no local da Agrupación (Rosalía de Casto 24, 2º). Socios: días 7 e 8 de outubro de 19:00 h a 20:30 h. Non socios: día 8 a partir das 20:00 h.

#### NOVEMBRO

**Día 9** A partir das 17:00 h, aportación individual de cogomelos para a exposición no Auditorio.

**Día 10** Ás 12:30h, apertura das exposicións de cogomelos, láminas, paneis, fotografías, debuxos e maquetas. Conferencias no Auditorio (20:30 h).

**Día 11** Jaime B. Blanco Dios, presidente da Asociación Micolóxica Brincaboís de Pontevedra: "Iniciación á Micología".

**Día 12** José Manuel Castro Marcote, presidente da Asociación Micolóxica-Naturalista Pan de Raposo de Cee: "Intoxicacións por cogomelos".

**Día 13** Antonio Muiños, de Porto Muiños S.L.: "As algas".

**Día 14** Helena Rodríguez, da Asociación Micolóxica-Naturalista Libreiroiro de Bueu: "Unha mirada aos minimundos: os líques".

NOTA: os días 11 e 12 haberá charlas no Auditorio para os colexios que o soliciten a nivel de sexto de primaria.

Conferencia na Praza da Peixería (20:30 h).

**Día 15** Rubén García Castrelo, cociñeiro, membro da Agrupación Micolóxica de Vilagarcía A Cantarela: "Os cogomelos na cociña (5ª parte): *Showcooking*".

**Día 17** XXVI Festa dos Cogomelos (11:00 h a 15:00 h). Degustación de cogomelos e viño albariño.

XXXV Concurso de Cociña.

XV Exposición de Cestas de Outono.

**Día 23** Sesión de clausura (19:00 h).

Audiovisual do "Outono Micolóxico 2018" e "Saídas primavera 2019".

Entrega de premios do XX Concurso de Debuxo Escolar, do XXI Concurso de Fotografía "Enrique Valdés" e de trofeos aos colexios que presentaron maquetas.

**Día 24** Comida micolóxica (14:30 h) no restaurante Asador Acebo. Retirada de invitacións no Auditorio do 10 ao 16 de novembro. Precios: socios 30 €, non socios 35 €.

Servizo de identificación de cogomelos (19:00 – 20:00 h).

Todos os luns de novembro e decembro, agás festivos, na sede da Cantarela: Rúa Rosalía de Castro 24, 2º.

## Asociación Micolóxica-Naturalista Pan de Raposo (Cee, A Coruña)

### XIX XORNADAS MICOLÓXICAS DA COSTA DA MORTE

**Lugar** Casa da Cultura de Cee.

**Datas** 2 e 3 de novembro.

**Exposición de especies micolóxicas e traballos escolares**

**Conferencias a cargo de:**

José María Costa Lago

José Manuel Castro Marcote

**Visitas guiadas a cargo de:**

Manuel Pose Carracedo

José Manuel Castro Marcote

**Taller de microscopía micolóxica a cargo de:**

José María Traba Velay

## Asociación Micolóxica Viriato (Ferroterra, A Coruña)

**Días 27 de abril e 25 de maio** Saídas micolóxicas. Ponte Segade, río Sor e Meira, río Miño.

**Meses de maio e xuño** Traballos de mantemento no Muiño e Parque Micolóxico.

**Día 15 de xuño** Paella no Belelle.

**Mes de setembro** Comezo das saídas de outono ao campo, dependendo da meteoroloxía.

**Todos os luns** Identificación de cogomelos na Armada, de 18:00 h a 19:00 h, a partir da primeira saída de outono.

**Días 15 e 16 de outubro** Curso práctico de iniciación á micología.

**Día 19 de outubro** Xantar de inicio de tempada.

**Días 21 e 28 de outubro** Curso de microscopía micolóxica.

**Días 9 e 10 de novembro** Excursión micolóxica por terras de León.

**Días 12 a 16 de novembro** Xornadas de Ferrol.

**Día 14 de decembro** Cocido.

**Pendentes de data** Xornadas do Roxal e xornadas Pedro Roca.

## Sociedade Micolóxica Lucus (Lugo)

### XANEIRO

**Día 24** Conferencia sobre micoloxía: “Cogomelos de interese na contorna de Lugo”.

### ABRIL

**Día 8** Luns micolóxico.

**Día 27** Micoloxía en familia.

### MAIO

**Día 5** Xornada sobre o mundo das algas.

**Día 25** Xornada botánica e xeolóxica no Courel.

### XUÑO

**Días 8 e 9** Excursión cultural e naturalista de fin de semana a Bragança e Vinhais (Portugal).

**Día 24** Luns micolóxico.

### SETEMBRO

**Día 8** Micoblitz Insuas do Miño.

**Día 9** Luns micolóxico.

**Día 26** Obradoiro de identificación de cogomelos.

**Día 29** Paseo micolóxico conxunto SMLucus – Asociación Cultural Castiñeiro Milenario.

### OUTUBRO

**Días 14 e 19** Curso de micoloxía en Lugo.

**Día 20** Formación micolóxica básica no Valadouro.

**Día 21** Luns micolóxico.

**Día 25** Micoloxía no Vello Cárcere.

**Día 26** Curso de iniciación á micoloxía en Friol.

**Día 28** Luns micolóxico.

### NOVEMBRO

**Día 10** XVIII Exposición de Cogomelos.

**Día 16** VII Xornadas Micolóxicas en O Courel en colaboración con Pía Paxaro.

**Día 18** Luns micolóxico.

**Días 22 e 23** Curso de iniciación á micoloxía en O Corgo, en colaboración con A.C. Arumes do Corgo.

**Día 25** Luns micolóxico.

### DECEMBRO

**Día 3** Degustación de cogomelos.

## Grupo Micolóxico Galego Luis Freire (Vigo, Pontevedra)

**Día 17 de febreiro** Pias, Monção (Portugal). Organiza Marisa Castro e Xavier Martins.

**Día 24 de marzo** Mariña lucense (Lugo). Organiza Cristina García Echave.

**Día 28 de abril** Ribeira de Piquín (Lugo). Organiza Elvira Sahuquillo, José Antonio Díaz Núñez e Antonio Prunell.

**Día 12 de maio** Antas de Ulla (Lugo). Organiza Elvira López Mosquera.

**Día 23 de xuño** Torbeo, Ribas de Sil (Lugo). Organiza Elvira Sahuquillo, José Antonio Díaz Núñez e Antonio Prunell.

**Días 14-15 de setembro** O Courel (Lugo). Organiza Elvira Sahuquillo.

**Día 27 de outubro** O Barco de Valdeorras (Ourense). Organiza Manuel Núñez.

**Día 24 de novembro** Goián, Tomiño (Pontevedra). Organiza Floro Andrés e Óscar Requejo.

**Día 15 de decembro** Comida anual do GMC en Merufe, Monção (Portugal). Organiza Marisa Castro e Xavier Martins.

## Asociación Micolóxica Andoa (Cambre, A Coruña)

### FEBREIRO

**Día 16** Saída de algas ás praias de Esteiro (Muros, A Coruña) da man de Pilar Díaz Tapia, licenciada en Bioloxía e doutora en Ficoloxía. Visita ao Monte Louro e á Ferverza do Xallas.

### MAIO

**Día 25** Saída micolóxica á illa de Cortegada (Pontevedra). Visita ao parque natural do río Barosa (Barro, Pontevedra).

### XUÑO

**Día 15** Saída da Xeoruta do cromo, en Cedeira (A Coruña), da man do xeólogo e investigador Francisco Cansosa. Duración: 4 h. Distancia: 6 km. Dificultade: Baixa.

### SETEMBRO

**Día 14** Curso de iniciación á micoloxía. Pinchos.

**Día 21** Saída á serra da Gañidoira (Lugo).

**Día 28** Xornadas de estabilización e conservación dos cogomelos.



## OUTUBRO

**Día 5** Saída á serra do Barbanza (A Coruña).

**Día 26** Saída ao monte Caxado (A Coruña).

## NOVEMBRO

**Día 9** Saída á serra da Capelada (A Coruña).

**Día 23** Saída á Pobra de Brollón (O Courel, Lugo).

**Día 30** Saída a Xaviña (Camariñas, A Coruña).

## DECEMBRO

**Día 14** Xantar de Nadal, fin de tempada.

Introdución á microscopía micolóxica 2019

**Días 1 de outubro ao 25 de novembro** Todos os luns en horario de 17:30 h a 19:30 h no local de Andoa (Rúa Río Barcés 6, Urb. A Barcala, Cambre).

Luns micolóxicos 2019

**Días 30 de setembro ao 25 de novembro** Actividade aberta. Todos os luns en horario de 19:30 h a 21:00 h, tamén no local de Andoa.

XXVIII Semana Micolóxica de Cambre

**Días 11 e 12 de outubro** Xornadas de introdución á micoloxía organizadas pola Asociación Micolóxica Andoa en colaboración co CIAM (Centro de Investigación Agraria de Mabegondo).

**Días 14 ao 20 de outubro** Exposición Micolóxica de Cambre, organizada coa colaboración do Concello de Cambre.

## Agrupación Micolóxica A Zarrota (Vigo, Pontevedra)

**Entre outubro e novembro** Luns micolóxicos no local do Club de Montañeiros Celtas. No mesmo local darase información sobre o resto das actividades.

## Xuntanza de micólogos Os Cogordos (Ourense)

### OUTUBRO

**Día 13** Excursión recollida de cogomelos (lugar sen determinar).

### NOVEMBRO

**Día 10** Magosto micolóxico na finca dos Cogordos en Montecelo, Nogueira de Ramuín.

## XX Semana Micolóxica Ourense – Liceo de Ourense

**Día 13** Juan José Martínez Álvarez.

**Día 14** Javier Pazos Sánchez-Rubio.

**Día 15** Manuel Sánchez-Ocaña Olay.

**Día 17** Exposición de cogomelos.

## DECEMBRO

**Día 16** Viño e despedida de ano.

## Asociación Micolóxica Coruñesa (A Coruña)

### DESDE O 30 DE SETEMBRO

**Luns Micolóxicos** na cafetería Roma I (Rúa Orillamar, 88) a partir das 20:30 h.

Dúas saídas micolóxicas. Lugares sen concretar.

**Semana Micolóxica:** charlas de tema micolóxico e 4ª exposición de cogomelos ao aire libre (Praza de España - Campo da Leña).

NOTA: de todas as actividades avisarase a través das canles habituais.

## Asociación Micolóxica A Muiñeira (Sarria, Lugo)

### SEGUNDO SEMESTRE

**Saída á devesa da Rogueira** (Folgozo do Courel).

**Saída ao teixedal de Villablino** (León).

**Excursión á Marronda** (Lugo) no mes de outubro.

Charla de iniciación a micoloxía no mes de novembro.

Dúas saídas ao campo para identificar cogomelos no mes de novembro.

Formación dun grupo de traballo cos nenos da asociación, dirixidos por un profesor da Escola de Capacitación Agraria de Becerreá, co obxectivo de preparar a exposición de cogomelos do outono.

Montaxe da exposición e visitas guiadas dos centros educativos.

Cea a base de cogomelos en novembro ou principios de decembro.

Curso de cestería.

**Mes de decembro** Curso de cestería.

Solución: Como todos os fungos superiores os hifomycetes están compostos de finos filamentos chamados hifas. (Hook MDCLXV; Willdenow MDCCX). A masa vexetativa de hifas que viven en substratos tales como madeira, sólo ou estérco chámase micelio. (Trauttmann MDCCXV). As veces faise visible cando rompe o substrato, pero para unha observación precisa hai que facer cultivos de laboratorio en placas de Petri con agar agar como nutriente. Un micelio sexualmente reproductor produce basidiomas (carpóforos, corpos fructíferos) na superficie do substrato.

## DIRECTORIO DE ASOCIACIÓNS FEDERADAS

**Asociación Micolóxica Andoa** (Cambre, A Coruña)

699150369/info@andoadecambre.com

**Asociación Micolóxica Viriato** (Sillobre-Fene, A Coruña)

600473767/micoloxicaviriato@gmail.com

**Asociación Micolóxica-Naturalista Pan de Raposo** (Cee, A Coruña)

981747044/marcotecee@hotmail.com

**Asociación Micolóxica Sendeiriña** (Negreira, A Coruña)

680812269/amsendeirinha@gmail.com

**Agrupación Micolóxica Pingadouro** (Sober, Lugo)

610054013/alcaldia@concellodesober.com

**Sociedade Micolóxica Lucus** (Lugo)

676750812/info@smlucus.org

**Xuntanza de Micólogos Os Lactouros** (Monforte, Lugo)

marirosafreire@hotmail.com

**Xuntanza de Micólogos Os Cogordos** (Ourense)

606570865/presidente@cogordos.com

**Agrupación Micolóxica de Vilagarcía A Cantarela** (Vilagarcía, Pontevedra)

630493497/cantarela@cantarela.org

**Agrupación Micolóxica A Zarrota** (Vigo, Pontevedra)

670305429/info@azarrota.org, presidencia@azarrota.org

**Asociación Micolóxica Brincaboís** (Pontevedra)

986102684/brincaboís@gmail.com

**Asociación Micolóxica Estrada Micolóxica** (A Estrada, Pontevedra)

651914176/estrada.micoloxica@gmail.com

**Grupo Micolóxico Galego Luis Freire** (Vigo, Pontevedra)

637558411/oscarequejo@hotmail.com

**Asociación Medioambiental de Vedra AMABUL** (Vedra, A Coruña)

620424090/asoc.amabul@gmail.com

**Asociación Micolóxica Coruñesa** (A Coruña)

607905464/asociacionmicoloxicacorunesa@gmail.com

**Asociación Micolóxica A Muíñeira** (Sarria, Lugo)

669238257/a.m.amuineira@gmail.com

### AGRUPACIÓN COLABORADORA

**Associació Amics de la Micologia d'Esplugues** (Esplugues de Llobregat, Barcelona)

600675550/aame.esplugues@micologia.org.es

# tarrelos

FEDERACIÓN GALEGA DE MICOLOXÍA  
NUMERO 21 • NOVIEMBRE 2019



FEDERACIÓN GALEGA  
DE MICOLOXÍA