

Algunas novedades de líquenes y hongos liquenícolas de Aragón

Some new records of lichens and lichenicolous fungi from Aragón

Javier Etayo^{1,a}, M^a Eugenia López de Silanes^{2,b}

¹ Navarro Villoslada 16, 3^o dcha., 31003 Pamplona, Navarra, España

² Departamento de Enxeñaría dos Recursos Naturais e Medio Ambiente, Enxeñaría Forestal, Universidade de Vigo, Campus de Pontevedra, 36005, España

✉ ^ajetayosa@educacion.navarra.es

✉ ^besilanes@uvigo.gal

Resumen

Se señalan 7 especies de líquenes (dos de ellos liquenícolas) y 18 de hongos liquenícolas recolectadas en el entorno de la Sierra de Albarracín. De ellos 19 son señalados por primera vez para la provincia de Teruel y 11 son señalados por primera vez para Aragón. *Rhymbocarpus aggregatus* es la segunda vez que se cita en España y *Feltgeniomyces luxemburgensis*, que solo se conoce en tres localidades del mundo, supone una primera cita ibérica.

Palabras clave: España; *Feltgeniomyces*; micoflora; taxonomía; Teruel.

Abstract

Seven species of lichens (two of them lichenicolous) and 18 of lichenicolous fungi have been collected in the surroundings of Albarracín mountains. Nineteen are recorded for the first time from Teruel province and eleven from Aragón. *Feltgeniomyces luxemburgensis*, with only three world records is a first Iberian record.

Keywords: *Feltgeniomyces*; mycoflora; Spain; taxonomy; Teruel.

TÍTULO RESUMIDO: Líquenes y hongos liquenícolas de Aragón



INTRODUCCIÓN

Después de concluir el trabajo sobre los líquenes y hongos liquenícolas de Aragón (ETAYO, 2010), fuimos conscientes que sería interesante profundizar más en el estudio de algunos de los parajes más sugestivos que por falta de tiempo y la extensión del territorio abordado no pudimos completar. Una de estas áreas era, sin duda, la sierra de Albarracín con sus bosques viejos de pinos y sabinas y sus variados roquedos de areniscas, cuarcitas o conglomerados. En ETAYO (2010) se señalaron todos aquellos trabajos que le precedieron en el estudio de los líquenes aragoneses que no se señalan aquí. Posteriormente, SERIÑÁ *et al.* (2014) dedicaron una de las excursiones anuales de la SEL a recolectar en estos parajes alrededor de la Sierra de Albarracín. Los 16 liquenólogos que la componían citaron 462 hongos liquenizados y liquenícolas con varias docenas de taxones antes no señalados en Teruel y también en Aragón. A pesar de que después de estas dos publicaciones no serían muchas las incorporaciones que se podrían aportar, el primer autor viajó de nuevo a esta zona con el afán de estudiar posibles nuevas incorporaciones al catálogo y poder hacer una pequeña aportación a la micoflora de la región.

La espectacular Sierra de Albarracín, sita en el Sistema Ibérico, provincia de Teruel (Aragón) tiene elevaciones que superan los 1800 m, mientras que las cotas inferiores se corresponden con la cuenca del río Guadalaviar. El clima es mediterráneo continental con una Tm anual de 8,7°C y oscilación térmica de 19°C. El sustrato es fundamentalmente calcáreo, pero con abundantes afloramientos silíceos de areniscas rojas triásicas (rodenos) y de cuarcitas. En los valles encontramos afloramientos arcillosos o margosos, incluso yesíferos. Esta variedad y el carácter montañoso de la región hace que se encuentren muchos ecosistemas de interés. Desde el punto de vista corológico nos encontramos en los pisos oro- y supramediterráneo. En las áreas calcáreas aparecen los quejigares (*Quercus faginea*), en suelos profundos de fondo de valle, mientras que los encinares (*Quercus ilex ssp. ballota*), sabinars (*Juniperus thurifera*) y pinares (*Pinus nigra*, *P. pinaster* y *P. sylvestris*) aparecen en zonas más expuestas y con menos suelo. En zonas silíceas como los rodenos es más frecuente ver melojares (*Quercus pyrenaica*) en suelos húmedos y pinares de *Pinus pinaster* en los más secos. Sobre las cuarcitas en el piso oromediterráneo aparecen los pinares de *P. sylvestris* (BARRERA, 1985; MATEO SANZ, 2009).

MATERIAL Y MÉTODOS

La morfología y anatomía de los hongos estudiados se ha examinado con un microscopio NIKON ECLIPSE 80i (con óptica DIC o Nomarski) y una lupa binocular MEIJI triocular. Las medidas de estructuras visibles a la lupa, como apotecios o peritecios se han efectuado en seco, las microscópicas en agua destilada con el objetivo de 100X. Las secciones de los ascomas se han hecho con cuchilla de afeitar a mano alzada y, en algunos casos de hongos con peritecios, también se ha recurrido al aplastamiento. Hemos utilizado reactivos convencionales en liquenología: KOH, 10% (K), solución iodo-iodurada de Lugol (I), aislada o después de un pretratamiento con hidróxido potásico (KI), ácido nítrico (N) y colorantes como azul de cresilo (BCr) o rojo Congo (CR). Las fotografías bajo la lupa binocular se han efectuado con una cámara USB adaptada al ocular y las microscópicas con una cámara ProgRes CT1 acoplada al microscopio. Para la nomenclatura de los hongos generalmente hemos seguido a DIEDERICH *et al.* (2018).

Los ejemplares permanecen en el herbario particular del autor (hb. Etayo) y en VIT (Museo de Ciencias Naturales de Álava).

En el catálogo, aparte de comentarios de interés, se indica para cada taxón la localidad o localidades donde fue recolectado, los líquenes sobre los que crecen y los forófitos sobre los que viven los líquenes, así como coordenadas y altitud, el herbario y número de herbario de los pliegos.

RESULTADOS

CATÁLOGO

Arthonia muscigena Th. Fr.

Líquen liquenícola que probablemente compone un complejo de especies muy similares, como ya se señaló en [ETAYO & SANCHO \(2008\)](#) y [ETAYO \(2010\)](#). Tienen pequeños ascomas negros, circulares y pequeñas esporas uniseptadas e hialinas. Hay dos citas aragonesas ([ETAYO et al. 1994](#), [ETAYO 2010](#)) de Huesca y Zaragoza. Esta sería la primera cita turolense. Encontramos unos talos de *Parmelia saxatilis* (L.) Ach. donde era abundante mezclada con unas pequeñas lesiones circulares negras probablemente causadas también por esta especie.

Teruel, camino de Bronchales a Cuenca, Fuente del Canto, pinar con grandes bloques cuarcíticos (muy duros), en *Parmelia saxatilis* en *Pinus*, 40°30'13"N, 1°37'59"O, 1700 m, 15-VIII-2020, *J. Etayo* 32558 (hb. Etayo).

Calicium abietinum Pers.

Primera cita para Aragón de este hongo liquenizado que encontramos en forma de ascomas dispersos entre otros líquenes como *Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg., *Calicium notarisisii* (Tul.) M. Prieto & Wedin y *Strangospora moriformis* (Ach.) Stein en madera de *Pinus*.

Teruel, entre Albarracín y Bezas, pinar de rodeno (*Pinus pinaster*) en areniscas rojas, abrigo de Doña Clotilde, en madera de *Pinus*, 40°22'52"N, 1°24'02"O, 1350 m, 16-VIII-2020, *J. Etayo* 32607 (hb. Etayo).

Cercidospora macrospora (Uloth.) Hafellner & Nav.-Ros.

Solo conocíamos dos citas del Pirineo oscense ([ETAYO, 2010](#)) de este hongo liquenícola, por lo que esta es la primera cita turolense.

Teruel, entre Albarracín y Bezas, pinar de rodeno (*Pinus pinaster*) en areniscas rojas, abrigo de Doña Clotilde, en *Protoparmeliopsis muralis* (Schreb.) M. Choisy en areniscas, 40°22'52"N, 1°24'02"O, 1350 m, 16-VIII-2020, *J. Etayo* 32597 (hb. Etayo).

Chrysothrix chlorina (Ach.) J.R. Laundon

Se trata de un líquen muy vistoso por su coloración intensamente amarilla, señalado de Huesca y Zaragoza en [ETAYO \(2010\)](#) pero no de Teruel.

Teruel, camino de Bronchales a Cuenca, Fuente del Canto, pinar con grandes bloques cuarcíticos (muy duros), en partes protegidas del roquedo, 40°30'13"N, 1°37'59"O, 1700 m, 15-VIII-2020, *J. Etayo* 32557 (VIT).

Didymellopsis melanelixiae (Brackel) Diederich, Harris & Etayo

Este hongo liquenícola habita sobre varias especies de Parmeliaceae s.lat.; en Teruel la hemos encontrado en el talo de *Parmelia sulcata* Taylor, hospedante dónde había sido recolectada anteriormente en Canadá ([ERTZ et al. 2015](#)). Primera cita para Aragón.

Teruel, enclave prado de Navazo con señal en carretera, antes de llegar a Bronchales, pinar con *Quercus pyrenaica* y *Cistus*, en *Parmelia sulcata* en *Quercus pyrenaica*, 40°28'09"N, 1°34'50"O, 1630 m, 15-VIII-2020, *J. Etayo* 32529 (hb. Etayo).

Diplolaeviopsis ranula Giralt & D. Hawksw.

Primera cita para Aragón de este pequeño hongo liquenícola que se encuentra en el talo de *Lecanora strobilina*. Sólo la encontramos en su fase asexual.

Teruel, camino de Bronchales a Cuenca, Fuente del Canto, pinar con grandes bloques cuarcíticos (muy duros), sobre *Lecanora strobilina* (Spreng.) Kieff. en madera de raíz de *Pinus*, 40°30'13"N, 1°37'59"O, 1700 m, 15-VIII-2020, J. Etayo 32555 (hb. Etayo).

Feltgeniomyces luxemburgensis Diederich **Figura 1.**

Esta críptica especie de hongo liquenícola fue descrita por **DIEDERICH (1990)** de la localidad tipo luxemburguesa sobre *Lecidella conspurcatorosoidiosa* (Harm.) Diederich [= *L. scabra* (Taylor) Hertel & Leuckert] y se conoce solo de tres localidades en el mundo. Además del tipo, también ha sido recolectada en Irlanda (<https://www.britishlichensociety.org.uk/resources/lichen-taxonomy-database/taxon-detail/21816>) sobre *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy y en Polonia en talos saxícolas de *Lecidella scabra* (**KUKWA & CZARNOTA, 2006**). Nuestra muestra coincide bien con la descripción del tipo, excepto en que sus conidios pueden ser mayores, de 7-10 x 5-6,5 µm (5-7,5 x 4-6 µm en el tipo) y se forman en células conidiógenas también mayores, de 7-12 x 4-6 µm (6-11 x 3-4,5 µm en el tipo).

Teruel, enclave prado de Navazo con señal en carretera, antes de llegar a Bronchales, pinar con *Quercus pyrenaica* y *Cistus*, sobre *Lecidella euphorea* (Flörke) Hertel en ramitas de *Juniperus oxycedrus*, 40°28'09"N, 1°34'50"O, 1630 m, 15-VIII-2020, J. Etayo 32543 (hb. Etayo).

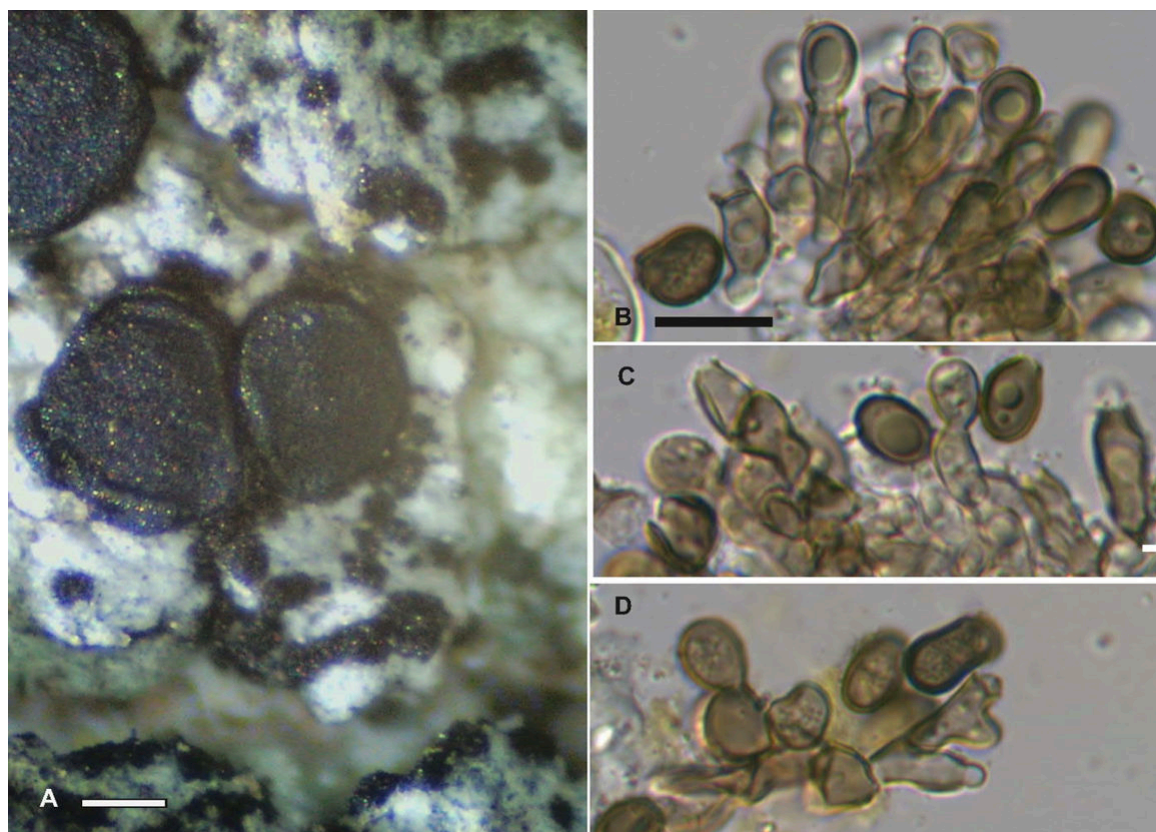


Figura 1. *Feltgeniomyces luxemburgensis* (hb. Etayo 32543). A, hábito del hongo formando pequeños esporodocios en el talo de *Lecidella euphorea*. B, C, D, conidióforos, células conidiógenas y conidios. Escalas: A = 100 µm; B, C, D = 10 µm

Lecanora swartzii (Ach.) Ach.

Aunque es un líquen bastante vistoso, su hábitat limitado a extraplomos ácidos no favorece su observación. Primera cita aragonesa.

Teruel, entre Albarracín y Bezas, pinar de rodeno (*Pinus pinaster*) en areniscas rojas, abrigo de Doña Clotilde, en extraplomos de arenisca, 40°22'52"N, 1°24'02"O, 1350 m, 16-VIII-2020, *J. Etayo* 32595 (VIT).

Lichenostigma cosmopolites Hafellner & Calat.

Hongo liquenícola bastante críptico que ni en [ETAYO \(2010\)](#) ni en [SERIÑÁ *et al.* \(2014\)](#) se señala de Teruel, de dónde la citamos por primera vez.

Teruel, entre Albarracín y Torres de Albarracín, km 34, cerca de la carretera, sabinar (*Juniperus sabina*) joven con *Dorycnium*, *Echinops*, *Eryngium*, *Thymus*, en *Xanthoparmelia* sp. en piedras del suelo 40°23'58"N, 1°28'57"O, 1190 m, 14-VIII-2020, *J. Etayo*32552 (hb. Etayo).

Monerolechia badia (Fr.) Kalb

Hongo liquenícola anteriormente citado de Teruel por [CALATAYUD \(1998\)](#) y [ETAYO \(2010\)](#), aportamos aquí, por su interés corológico, una tercera cita turolense.

Teruel, entre Albarracín y Torres de Albarracín, km 34, cerca de la carretera, sabinar (*Juniperus sabina*) joven con *Dorycnium*, *Echinops*, *Eryngium*, *Thymus*, en *Xanthoparmelia pulla* en piedras del suelo, 40°23'58"N, 1°28'57"O, 1190 m, 14-VIII-2020, *J. Etayo*32551 (hb. Etayo).

Paranectria oropensis (Cesati in Rabenh.) D. Hawksw.

Este vistoso hongo parásito fue citado de la provincia de Zaragoza en [ETAYO \(2010\)](#) pero no se conocía de Teruel. La encontramos sobre ejemplares saxícolas de *Physconia grisea* (Lam.) Poelt.

Teruel, entre Albarracín y Bezas, pinar de rodeno (*Pinus pinaster*) en areniscas rojas, abrigo de Doña Clotilde, en *Physconia grisea* en roquedo, 40°22'52"N, 1°24'02"O, 1350 m, 16-VIII-2020, *J. Etayo* 32605 (hb. Etayo).

Phaeospora everniae Etayo & van den Boom

Hongo liquenícola descrito en [VAN DEN BOOM & ETAYO \(2014\)](#), esta es la primera cita aragonesa de esta especie conocida, hasta el momento en la península Ibérica, de unas pocas localidades. Fuera de España se conoce de dos localidades francesas ([ROUX *et al.* 2020](#)), de las Islas Británicas (<http://fungi.myspecies.info/all-fungi/phaeospora-everniae>), sin especificar localidad, de Bavaria y Cerdeña ([BRACKEL & BERGER, 2019](#)) y de Portugal ([ETAYO & LÓPEZ DE SILANES, 2020](#)). Es una especie bastante críptica que debe buscarse en talos en mal estado, grisáceos, de *Evernia prunastri* (L.) Ach.). Algunas veces, como en esta localidad, aparece acompañada por *Pronectria casaesii*.

Teruel, enclave prado con señal en carretera, antes de llegar a Bronchales, pinar con *Quercus pyrenaica* y *Cistus*, en *Evernia prunastri* creciendo en ramitas de *Quercus pyrenaica*, 40°28'09"N, 1°34'50"O, 1630 m, 15-VIII-2020, *J. Etayo* 32531 (hb. Etayo).

Pronectria casaesii Etayo

Primera cita para Aragón de este hongo descrito sobre *Evernia prunastri* en [ETAYO \(1998\)](#) de Málaga, Navarra (también en [VAN DEN BOOM & ETAYO 2014](#)) y Salamanca. Fuera de la península Ibérica ha sido señalada recientemente por [KHODOSOVTSSEV & DARMOSTUK \(2017\)](#) de Ucrania. Como la anterior, se trata de una especie muy poco evidente, con pequeños peritecios rosados, casi totalmente inmersos en talos en mal estado de *Evernia prunastri*.

Teruel, enclave prado de Navazo con señal en carretera, antes de llegar a Bronchales, pinar con *Quercus pyrenaica* y *Cistus*, en *Evernia prunastri* creciendo en ramitas de *Quercus pyrenaica*, 40°28'09"N, 1°34'50"O, 1630 m, 15-VIII-2020, *J. Etayo* 32531 (hb. Etayo).

Pronectria pertusariicola Lowen

Primera cita para Aragón de este hongo parásito que no fue citada ni por [ETAYO \(2010\)](#) ni por [SERIÑÁ *et al.* \(2014\)](#). La encontramos, además, en *Pertusaria* cf. *pertusa* (L.) Tuck. estéril, con conidios rectos de 11-15 x 1-1,5 µm y saxícola.

Teruel, entre Albarracín y Bezas, pinar de rodeno (*Pinus pinaster*) en areniscas rojas, abrigo de Doña Clotilde, en *Pertusaria* cf. *pertusa* en roquedo, 40°22'52"N, 1°24'02"O, 1350 m, 16-VIII-2020, *J. Etayo* 32603 (hb. Etayo).

Protoparmelia memnonia Hafellner & Türk

Los ejemplares turolenses de este líquen coinciden mejor con esta especie, por su médula C- y esporas cortas y anchas, de 8-10 x 4,5-5 µm, que con *P. montagnei* (Fr.) Sancho & A. Crespo. Con este último nombre fue citada en [ETAYO \(2010\)](#). Según [SMITH et al. \(2009\)](#) esta sería una especie más propia del interior que la costera *P. montagnei*.

Teruel, enclave prado de Navazo con señal en carretera, antes de llegar a Bronchales, pinar con *Quercus pyrenaica* y *Cistus*, en conglomerado sombrío, 40°28'09"N, 1°34'50"O, 1630 m, 15-VIII-2020, *J. Etayo* 32534 (hb. Etayo).

Rhizocarpon lusitanicum (Nyl.) Arnold

Encontramos talos pequeños, amarillos y con apotecios de este líquen sobre el talo de *Lepra amara* (Ach.) Hafellner. Había sido citado previamente también de Teruel en [ETAYO \(2010\)](#) sobre *L. leucosora* (Nyl.) Hafellner. Las ascósporas son mayores que las señaladas en [POELT & HAFELLNER \(1982\)](#), de 23-31 x 11-19 µm, pero tienen un número de células similar, entre 5-7 células. Supone una nueva localidad de un líquen poco conocido y recolectado.

Teruel, entre Albarracín y Bezas, pinar de rodeno (*Pinus pinaster*) en areniscas rojas, abrigo de Doña Clotilde, en *Lepra amara*, 40°22'52"N, 1°24'02"O, 1350 m, 16-VIII-2020, *J. Etayo* 32600 (hb. Etayo).

Rhymocarpus aggregatus Etayo & Diederich

Hongo liquenícola descrito por [ETAYO & DIEDERICH \(2011\)](#) de la provincia de Álava. Posteriormente fue señalado de Portugal y Ucrania ([MOTIEJŪNAITĖ & GROCHOWSKI, 2014](#)). Esta es la segunda cita en territorio español. El hospedante, *Buellia griseovirens* (Sm.) Almb. se encuentra en esta localidad abundantemente fructificado.

Teruel, camino de Bronchales a Cuenca, Fuente del Canto, pinar con grandes bloques cuarcíticos (muy duros), sobre *Buellia griseovirens* en raíces decorticadas y directamente sobre la corteza de *Pinus*, 40°30'13"N, 1°37'59"O, 1700 m, 15-VIII-2020, *J. Etayo* 32553 (hb. Etayo).

Sclerococcum parellariae (Nyl.) Ertz & Diederich

Hongo liquenícola ya citado de Aragón en [ETAYO \(2010\)](#) como *Dactylospora parellaria* (Nyl.) Arnold, se conocía solamente de Huesca. Aquí la citamos también de Teruel.

Teruel, enclave prado de Navazo con señal en carretera, antes de llegar a Bronchales, pinar con *Quercus pyrenaica* y *Cistus*, en *Lecanora chlarotera* Nyl. sobre *Quercus pyrenaica*, 40°28'09"N, 1°34'50"O, 1630 m, 15-VIII-2020, *J. Etayo* 32534 (hb. Etayo).

Stigmidium exasperatum Etayo

Hongo liquenícola descrito de las provincias de Teruel (tipo) y Huesca ([ETAYO, 2010](#)). Posteriormente, fue también señalado de Tenerife, Islas Canarias ([HAFELLNER, 2018](#)). Damos aquí otra cita para Teruel dado su interés corológico.

Teruel, enclave prado de Navazo con señal en carretera, antes de llegar a Bronchales, pinar con *Quercus pyrenaica* y *Cistus*, en *Melanohalea exasperata* (De Not.) O. Blanco et al. en *Quercus pyrenaica*, 40°28'09"N, 1°34'50"O, 1630 m, 15-VIII-2020, *J. Etayo* 32528 (hb. Etayo).

Stigmidium squamariae (B. de Lesd.) Roux & Triebel

En [ETAYO \(2010\)](#) se señala este hongo liquenícola de la provincia de Zaragoza. Primera cita turolense.

Teruel, entre Albarracín y Bezas, pinar de rodeno (*Pinus pinaster*) en areniscas rojas, abrigo de Doña Clotilde, en el disco de *Protoparmeliopsis muralis* en areniscas, 40°22'52"N, 1°24'02"O, 1350 m, 16-VIII-2020, *J. Etayo* 32597 (hb. Etayo).

Strangospora moriformis (Ach.) Stein.

Parece ser la segunda cita aragonesa de este líquen (SERIÑÁ *et al.* 2014) que encontramos sobre madera de pino endurecida. Las esporas son más grandes que en las reseñas bibliográficas, de 3-4 µm y en menor número por asco por lo que quizás merecería estudiarse con mayor profundidad. Era muy abundante en la localidad reseñada.

Teruel, entre Albarracín y Bezas, pinar de rodeno (*Pinus pinaster*) en areniscas rojas, abrigo de Doña Clotilde, 40°22'52"N, 1°24'02"O, 1350 m, 16-VIII-2020, J. Etayo 32593 (hb. Etayo).

Taeniolella verrucosa M.S. Christ. & D. Hawksw.

Primera cita aragonesa de este hongo que encontramos sobre *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC. s.lat. Se conocía sobre diferentes hospedantes de Alemania, Dinamarca, Groenlandia y Suecia (HEUCHERT *et al.* 2018), así como de España dónde se cita sobre *Pachnolepia pruinata* (Pers.) Frisch & G.Thor de la provincia de Álava (ETAYO & LÓPEZ DE SILANES, 2008)

Teruel, enclave prado de Navazo con señal en carretera, antes de llegar a Bronchales, pinar con *Quercus pyrenaica* y *Cistus*, sobre *Rhizocarpon geographicum* en conglomerado sombrío, 40°28'09"N, 1°34'50"O, 1630 m, 15-VIII-2020, J. Etayo 32534 (hb. Etayo).

Tremella celata J.C. Zamora, Millanes, V.J. Rico & Pérez-Ortega

Hongo liquenícola que se conoce de España y Suecia. En España ZAMORA *et al.* (2016) la citan de Asturias, Ávila, Madrid (tipo) y Segovia. Primera cita para Aragón.

Teruel, enclave prado de Navazo con señal en carretera, antes de llegar a Bronchales, pinar con *Quercus pyrenaica* y *Cistus*, en *Ramalina fraxinea* (L.) Ach. en *Quercus pyrenaica*, 40°28'09"N, 1°34'50"O, 1630 m, 15-VIII-2020, J. Etayo 32523, 32525 (hb. Etayo)

Tremella macrobasidiata J.C. Zamora, Pérez-Ortega & V.J. Rico

ZAMORA *et al.* (2011) describieron este hongo liquenícola que señalaron de Ávila, Cáceres, Jaén, Huesca, Madrid, Orense y Toledo. Por tanto, había sido ya citada de Aragón, pero esta es la primera cita para Teruel.

Teruel, enclave prado de Navazo con señal en carretera, antes de llegar a Bronchales, pinar con *Quercus pyrenaica* y *Cistus*, en *Lecanora chlarotera* en *Juniperus oxycedrus*, 40°28'09"N, 1°34'50"O, 1630 m, 15-VIII-2020, J. Etayo 32541 (hb. Etayo).

Trichonectria rubefaciens (Ellis & Everh.) Diederich & Schroers

Primera cita para Aragón, hongo liquenícola que encontramos en talos muertos de *Evernia prunastri* parasitados por varios hongos liquenícolas y saprófitos como *Phaeospora everniae* y *Lichenocodium erodens* M.S. Christ. & D. Hawksw.

Teruel, enclave prado de Navazo con señal en carretera, antes de llegar a Bronchales, pinar con *Quercus pyrenaica* y *Cistus*, en *Evernia prunastri* creciendo en ramitas de *Quercus pyrenaica*, 40°28'09"N, 1°34'50"O, 1630 m, 15-VIII-2020, J. Etayo 32531 (hb. Etayo).

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a los correctores anónimos de la Revista las mejoras introducidas en el trabajo.

REFERENCIAS

- BARRERA, I. (1985). *Contribución al estudio de la flora y de la vegetación de la Sierra de Albarracín*. Departamento de Botánica. Facultad de Ciencias Biológicas. U.C.M. Madrid. Tesis Doctoral.
- BRACKEL, W. VON & BERGER, F. (2019). Lichenicolous fungi from Sardinia (Italy): new records and a first synopsis. *Herzogia* 32: 444-471.

- CALATAYUD, V. (1998). *Líquenes y hongos liquenícolas de rocas no carbonatadas en el Sistema Ibérico Oriental e Islas Columbretes*. Ph. D. Thesis. Universitat de València. 385 pp.
- DIEDERICH, P. (1990). New or interesting lichenicolous fungi I. Species from Luxembourg. *Mycotaxon* 37: 297-330.
- DIEDERICH, P., LAWREY, J.D. & ERTZ, D. (2018). The 2018 classification and checklist of lichenicolous fungi, with 2000 non-lichenized, obligately lichenicolous taxa. *The Bryologist* 121(3): 340-425.
- ERTZ, D., DIEDERICH, P., LAWREY, J.D., BERGER, F., FREEBURY, C.E., COPPINS, B., GARDIENNET, A. & HAFELLNER, J. (2015). Phylogenetic insights resolve Dacampiaceae (Pleosporales) as polyphyletic: *Didymocyrtis* (Pleosporales, Phaeosphaeriaceae) with *Phoma*-like anamorphs resurrected and segregated from *Polycoccum* (Trypetheliales, Polycoccaceae fam. nov.). *Fungal Diversity* 74: 53–89.
- ETAYO, J. (1998). Some hypocrealean lichenicolous fungi from Southwest Europe. *Nova Hedwigia* 67: 499–509.
- ETAYO, J. (2010). Líquenes y hongos liquenícolas de Aragón. *Guineana*, 16: 1–501.
- ETAYO, J. & LÓPEZ DE SILANES, M.E. (2008). Líquenes epífitos y hongos liquenícolas del Bosque Viejo de Munain-Okariz (Álava, País Vasco, España). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)* 17: 11-29.
- ETAYO, J. & LÓPEZ DE SILANES, M.E. (2020). Hongos liquenícolas del norte de Portugal, especialmente del Parque Natural Montesinho. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 27: 35-50.
- ETAYO, J. & SANCHO, L.G. (2008). Hongos liquenícolas del Sur de Sudamérica, especialmente de Isla Navarino (Chile). *Bibliotheca Lichenologica* 98: 302 pp.
- ETAYO, J. & DIEDERICH, P. (2011). *Rhymbocarpus aggregatus*, a new species of lichenicolous fungi (Helotiales) growing on *Buellia griseovirens* in Spain, with a revised key to species of the genus. *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 112: 35–38.
- ETAYO, J., SANCHO, L.G. & GÓMEZ-BOLEA, A. (1994). Excursión de la SEL al Valle de Tena (Pirineo Aragonés). Ed. Policopiada: 1-27.
- HAFELLNER, J. (2018). Lichenicolous Biota (Nos 271–300). *Fritschiana* (Graz) 90: 1–22. - ISSN 1024-0306
- HEUCHERT, B., BRAUN, U., DIEDERICH, P. & D. ERTZ. (2018). Taxonomic monograph of the genus *Taeniolella* s.lat. (Ascomycota). *Fungal Systematics and Evolution* 2: 69–261.
- KHODOSOVTSSEV, A.Y. & DARMOSTUK, V.V. (2017). *Zwackhiomyces polischukii* sp. nov., and other noteworthy lichenicolous fungi from Ukraine. *Polish Botanical Journal* 62(1): 27–35.
- KUKWA, M. & CZARNOTA, P. (2006). New or interesting records of lichenicolous fungi from Poland IV. *Herzogia* 19: 111–123.
- MATEO SANZ, G. (2009). *Flora de la Sierra de Albarracín y su comarca (Teruel)*. Fundación Oroibérico y Jolube Editor.
- MOTIEJŪNAITĖ, J. & GROCHOWSKI, P. (2014). Miscellaneous new records of lichens and lichenicolous fungi. *Herzogia* 27: 193–198.
- POELT, J. & HAFELLNER, J. (1982). *Rhizocarpon vorax* spce. nov. (Lichenes) und seine Baetegenossen auf *Pertusaria*. *Herzogia* 6: 309-321.
- ROUX C. *et al.*, (2020). *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine*. 3e édition revue et augmentée. Édité. Association française de lichénologie (AFL), Fontainebleau, 1769 pp.
- SERIÑÁ, E., ARROYO, R., ARAUJO, E., BURGAZ, A.R., ATIENZA, V., FERNÁNDEZ-BRIME, S., RICO, V.J., LLIMONA, X., LLOP, E., LÓPEZ DE SILANES, M.E., MARCOS-LASO, B., MARQUES, J., MERINERO, S., PÉREZ-ORTEGA, S., RUBIO-SALCEDO, M. & VIVAS, M. (2014). Hongos liquenizados y liquenícolas de la Sierra de Albarracín (Teruel, España). *Botanica Complutensis* 38: 35-52.
- SMITH, C.W., APTROOT, A., COPPINS, B.J., FLETCHER, A., GILBERT, O.L., JAMES, P.W. & WOLSELEY, P.A. (ed.) (2009). *The Lichens of Great Britain and Ireland*. British Lichen Society. London. 1046 pp.

- VAN DEN BOOM, P.P.G. & ETAYO, J. (2014). New records of lichenicolous fungi and lichenicolous lichens from the Iberian Peninsula, with the description of four new species and one new genus. *Opuscula Philolichenum* 13: 44-79.
- ZAMORA, J.C., PÉREZ-ORTEGA, S. & RICO, V.J. (2011). *Tremella macrobasidiata* (Basidiomycota, Tremellales), a new lichenicolous fungus from the Iberian Peninsula. *Lichenologist* 43: 407-415.