

## 4.- ESPECIES INTERESANTES DEL GÉN. *CORTINARIUS* RECOLECTADAS EN LA PROVINCIA DE JAÉN

Juan de Dios **REYES GARCÍA**

23700 Linares (Jaén);

[juandedioscortinarius@gmail.com](mailto:juandedioscortinarius@gmail.com)

**Lactarius 29:** 36–54 (2021). **ISSN:** 1132- 2365; **ISSN-e:** 2695-6810

**RESUMEN:** Continuando con el estudio del amplio Género *Cortinarius* (Pers.) Gray en la provincia de Jaén, en este artículo se comentan y describen cinco interesantes especies del citado Género: *Cortinarius lilacinovelatus* Reumaux & Ramm: *Cortinarius mediterraneensis* Fernández-Brime. S., Vila, J. & Ortega, A. *Cortinarius rapaceotomentosus* var. *violaceotinctus* Delaporte & Eyssartier, *Cortinarius subvariiformis* Bid., *Cortinarius uraceonemoralis* Niskanen, Liimat., Dima, Kytöv., Bojantchev y H. Lindstr.

**ABSTRACT:** Continuing with the study of the broad genus *Cortinarius* (Pers.) Gray in the province of Jaén, in this article five interesting species of the aforementioned Genus are commented and described: *Cortinarius lilacinovelatus* Reumaux & Ramm: *Cortinarius mediterraneensis* Fernández-Brime. S., Vila, J. & Ortega, A. *Cortinarius rapaceotomentosus* var. *violaceotinctus* Delaporte & Eyssartier, *Cortinarius subvariiformis* Bid.

**PALABRAS CLAVE/ KEYS WORDS:** *Cortinarius lilacinovelatus*, *Cortinarius mediterraneensis*, *Cortinarius rapaceotomentosus* var. *violaceotinctus*, *Cortinarius subvariiformis*, *Cortinarius uraceonemoralis*. Jaén, Andalucía. España

### INTRODUCCIÓN

Continuando con el estudio del amplio Género *Cortinarius* (Pers.) Gray en la provincia de Jaén, en este artículo se comen-

tan y describen cinco especies interesantes del citado Género. La identificación y caracterización de los taxones que lo componen es sumamente complejo siguiendo los criterios tradiciona-

les, macroscópicos y micromorfológicos, pues las diferencias en la mayoría de los casos son mínimas, lo que ha dado lugar a diferentes interpretaciones.

Con la incorporación de las técnicas moleculares a los estudios taxonómicos, la secuenciación de la región ITS del ADN ribosómico (código de barras fúngico (SCHOCH y col., 2012; GARNICA y col., 2016), y la elaboración de filogenias a partir de las secuencias obtenidas de diferentes procedencias, se facilita la delimitación de los diferentes taxones, máxime con la incorporación de los tipos o neotipos a las bases de datos públicas, GenBank o UNITE.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Las colecciones estudiadas se han examinado macroscópicamente y microscópicamente en fresco. El estudio microscópico se ha realizado utilizando la técnica de campo claro con un microscopio Leitz Ortholux II triocular. La observación y medición de las esporas se ha realizado en agua para la observación en fresco de restos de cortina y ápice del estí-

pite, con objetivos de 16x, 25x, 40x, y de inmersión a 1000x. Se han estudiado un mínimo de 30 esporas de cada ejemplar, obteniendo los valores máximos y mínimos de longitud y anchura, calculando los valores medios (Av) y el coeficiente Q (L/w) con la ayuda del programa Piximètre v. 5. 9 (HENRIOT Y CHEYPE, 2017). El estudio microscópico del material de herbario se ha realizado en primer lugar rehidratando en KOH (3%) y utilizando como medio de tinción Rojo Congo amoniacal. Para las reacciones macroquímicas se ha utilizado KOH (20%), Fenol-Anilina y tintura de Guayaco. El material estudiado se encuentra depositado en el herbario particular del autor JDRG. Para el estudio sistemático se ha seguido a BRANDRUD y col. (1989) y KNUDSEN y VESTERHOLT (2008), y para el nomenclatural a MycoBank (<http://www.mycobank.org/>)

## **EXTRACCIÓN DEL ADN, AMPLIFICACIÓN, SECUENCIACIÓN Y ANÁLISIS FILOGENÉTICOS:**

El ADN total se ha extraído de ejemplares secos procedentes de herbario, usando una modifi-

cación del protocolo de MURRAY y THOMPSON (1980). La amplificación PCR de la región ITS del rADN se ha llevado a cabo con los cebadores Primers ITS1F e ITS4 (WHITE y col., 1990; GARDES y BRUNS, 1993). El programa de amplificación consistió en un inicio en caliente a 95 °C de 5 min., seguido de 35 ciclos de 45, 30 y 45 seg a 94 °C, 54 °C y 7 °C, respectivamente, con una fase final de elongación de 72 °C durante 10 min. Los resultados fueron probados en un gel de agarosa, y las reacciones positivas fueron purificadas y secuenciadas con el iniciador ITS4. Para evitar posibles errores de lectura, los cromatogramas originales fueron chequeados usando Bioedit (HALL T. A. 1999), y las se-

cuencias fueron ensambladas con Genestudio. El número de acceso de GenBank para las nuevas secuencias obtenidas se incorpora en el apartado de material estudiado de cada especie, a continuación del n° de herbario.

Mediante BLAST (Altschul y col., 1990) se realizaron consultas a bases públicas GenBank y UNITE para comprobar la identidad de las nuevas secuencias ITS y descartar posibles contaminaciones de otros hongos. A partir de los resultados del *blastn*, las secuencias se comparan preferiblemente con las secuencias de holotipos depositadas en las bases de datos.

### *Cortinarius lilacinovelatus* Reumaux & Ramm

#### *Características macroscópicas:*

**Píleo** de 40-80 mm, carnoso y firme, convexo, pasando a plano convexo con el margen enrollado, luego excedente.

**Cutícula** viscosa, no glutinosa, amarillenta pálida hacia el

margen, con matices liláceos muy fugaces hacia el centro.

**Láminas** apretadas, delgadas, 5-7 mm de anchas, liláceas en los jóvenes; arista crenulada concolora.

**Estípite** corto, 30-50 × 15-18, firme, cilíndrico, claviforme en la base, terminando en un amplio bulbo basal marginado; superficie estriada longitudinalmente por fibrillas de cortina pardo rojizas, presentando ton-

lidades liláceas muy fugaces; restos de velo lilacino en la parte superior del bulbo.

**Carne** firme, blanca cremosa, lilácea muy pálida hacia la base del pie. Olor suave. Sabor no testado.



*Fig. 4.1.- Cortinarius lilacinovelatus* Reumaux & Ramm. (Fot. J. D. Reyes)

**Reacciones macroquímicas:**

KOH pardo rojizo banal, tanto en bulbipellis como en cutícula

**Características microscópicas:**

**Basidios** porasamigdaliformes, con verrugosidad densa, de 9,9–10,2 × 6,3–6,5 µm; Qe = 1,6.

**Epicutis** espesa, gelificada, formada por hifas contorneadas de 2-5 µm; **subcutis** no diferen-

ciada; fíbulas presentes en todos los tejidos.

**Hábitat y distribución:**

ESPAÑA. JAÉN. La Iruela. El Cantalar, P. N. Cazorla, Segura y

las Villas, 810 m, 37° 58' 30'' N 2° 53' 42'' W, bajo *Quercus ilex* en suelo calcáreo, poco frecuente, 10-11-2018. leg. y det. J. D. Reyes. Herbario: JDRG 10111805. GenBank: OK582187

*Cortinarius mediterraneensis* Fernández-Brime. S., Vila, J. & Ortega, A.



**Figs. 4.2.** – Fotografías correspondientes a las cuatro colecciones estudiadas de *Cortinarius mediterraneensis* Fernández-Brime. S., Vila, J. & Ortega, A.

(Fotos. a y b: J. Bleda; c y d: Juan de Dios Reyes)

**Características macroscópicas:**

**Píleo** de 45 a 90 mm de diámetro, convexo a plano-convexo, con umbón obtuso poco prominente de joven, después plano a plano-deprimido con el margen revuelto en los ejemplares viejos.

**Cutícula** viscosa, luego seca, amarilla (Cx L80-85) con tonos anaranjados (Cx K85 o M79-80)), marrón amarillento (Cx N75-79-80) en ejemplares viejos y en zonas dañadas; restos blanquecinos de velo universal formando pequeñas placas, que se vuelven amarillentas en los ejemplares viejos.

**Láminas** moderadamente densas, adnato-sinuosas, blanquecinas con algunos tonos anaranjados muy pálidos (Cx K75-77) cuando son jóvenes, que se vuelven anaranjados (Cx M57) y finalmente pardo-naranja (Cx N65 P65); arista entera, irregular o dentado, concolor.

**Estípite** 38-100 × 10-22 mm esbelto, cilíndrico, blanquecino al principio, adquiriendo luego un tono amarillo claro (Cx K75), más tarde amarillento anaranjado (Cx L-M 80), que se extiende hacia toda la superficie; bulbo de

20–38 mm de diámetro, moderadamente prominente, marginado, generalmente redondeado, aunque a veces se estrecha hacia la base, napiforme, blanquecino cuando es joven, tornándose amarillo o naranja amarillento con la edad o al roce y manipulación.

**Carne** blanquecino (Cx K75), amarillento (Cx K85-L85) con la edad. Olor agradable y sabor no testado.

**Reacciones macroquímicas:**

Con KOH al 30% marrón rojizo (Cx P19)) en cutícula.

**Características microscópicas:**

**Basidiosporas** 7,4–8,2 × 4,4–4,7  $\mu$ m, amigdaloides, subcitriformes (Qe = 1,64), con verrugas densas y medianamente gruesas.

**Hifas** del velo general de 6-7  $\mu$ m de ancho, hialinas o amarillentas en basidiomas más viejos.

**Pileipellis** tipo dúplex formada por una *epicutis* gruesa, con la capa superior poco gelificada; hifas erectas o poco sinuosas, 2-4  $\mu$ m de ancho, con células terminales cilíndricas a claviformes, y

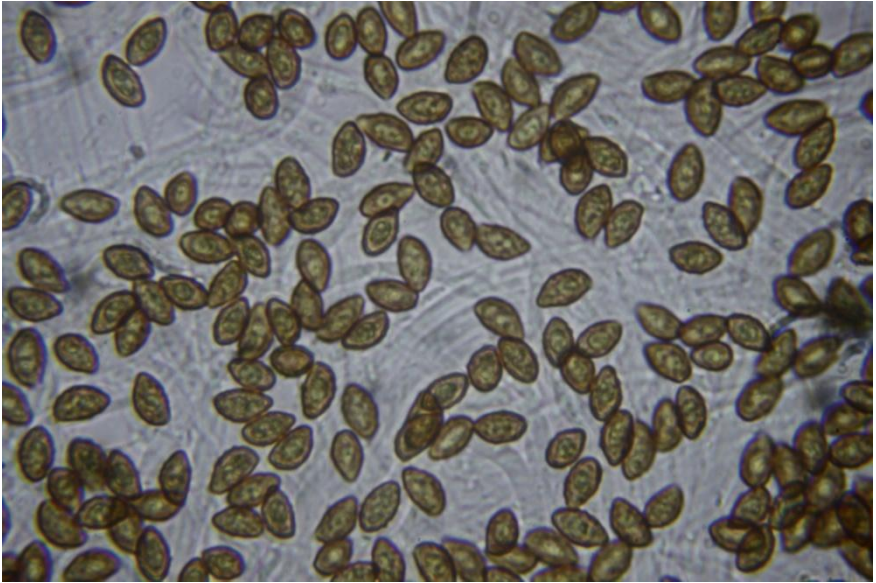


pigmento vacuolar e incrustante amarillento; la capa inferior de la *epicutis* está formada por *hifas* entrelazadas, con pigmento incrustado amarillento.

**Hipocutis** una densa capa de *hifas* entrelazadas de 10-20  $\mu$ , con *septos* transversales que de-

limitan elementos celulares cortos dispuestos en estructura subcelular, con pigmento amarillento, vacuolar e incrustante.

**Fíbulas** presentes en todos los tejidos.



**Fig. 4.3.** - Esporas  $\times 1000$ . *Cortinarius mediterraneensis* Fernández-Brime. S., Vila, J. & Ortega, A. (Fot. Juan de Dios Reyes)

**Hábitat y distribución:**

ESPAÑA. GRANADA: Jerez del Marquesado, Paraje Los Cas-

taños, 30SVG850138, 1272 m. s. n. m. en bosque de ribera con *Populus nigra* y *Salix sp.* 02-10-2012; Legit J. Bleda; det. J. D.

Reyes; Herbario: JDRG-02101201. Secuencia ITS para GenBank: OK582183. Ibidem, 04-10-2013; *Legit* J. Bleda; *det.* J. D. Reyes; Herbario: JDRG-0410201301. GenBank: OK582184. JAÉN: Vilches, Camino Real, 38° 14' 37'' N 3° 29' 55'' W, 514 m. s. n. m., *Quercus ilex/ Cistus ladanifer*, 01-12-2014; *Legit* E. Navas; *det.*

J. D. Reyes; Herbario: JDRG-0112201401. GenBank: OK582185; JAÉN: Santa Elena, Llano de las Américas, 38° 20' 54'' N 3° 34' 01'' W, 783 m. s. n. m., *Quercus suber/ Cistus ladanifer*. 03-12-2016; *Legit* L. Romero de la Osa; *det.* J. D. Reyes; Herbario: JDRG-03121601. GenBank: OK582186

*Cortinarius rapaceotomentosus* var. *violaceotinctus* Delaporte & Eyssartier.

Delaporte, Eyssartier & Moëgne-Loccoz, *Bull. Soc. mycol. Fr.* (1), p. 12 (2002)



**Fig. 4.4.-** *Cortinarius rapaceotomentosus* var. *violaceotinctus* Delaporte & Eyssartier. (Fot. Juan de Dios Reyes)





**Fig. 4.5.-** *Cortinarius rapaceotomentosus* var. *violaceotinctus* Delaporte & Eyssartier. (Fot. Juan de Dios Reyes)

Subgénero: *Phlegmacium* (Fr.)  
Trog.

Sección: *Multiformes*

***Características macroscópicas:***

**Basidiomas** carnosos y de aspecto compacto, caracterizados por su cutícula fibrilosa radialmente y por su bulbo napiforme netamente marginado.

**Píleo** de 60-80 mm, carnosos y firme, hemisférico a plano convexo, con el margen involuto; cutícula viscosa, pronto seca, mate, muy fibriloso-tomentosa hacia el margen; color ocre rosado hacia el disco (Cx M70), más claro (Cx L70) hacia el margen, de aspecto atigrado por la presencia de fibrillas radiales de color pardo rojizo (Cx P49).

**Láminas** densas, estrechas 5-6 mm, sinuadas-emarginadas a casi adnatas, de color blanco-grisáceas (Cx L92), luego beige pálido a café con leche (Cx L71); arista erodada un poco más clara.

**Estípites** 40-80 × 15-25 mm., macizo, firme, cilíndrico, terminado en un bulbo turbinado netamente marginado. Superficie blanca, fibrillosa longitudinalmente con cortina blanca tenue; restos tomentosos de color violeta recubriendo el borde del bulbo.

**Carne** abundante, blanca, con tonalidades violetas en la zona *sub* cuticular y hacia el margen del bulbo; olor agradable y sabor no testado.

#### **Reacciones macroquímicas:**

KOH: nula en carne. Otros reactivos no testados.

#### **Características microscópicas:**

**Esporas** elípticas a *sub* amigdaliformes, con verrugosidad mediana: (9,1) 10 - 11,6 (12,4) × (5,6) 5,8 - 6,5 (6,9) μm; Q = (1,5) 1,6 - 1,9 (2,1); N = 30; Me = 10,8 × 6,2 μm; Qe = 1,8.

**Basidios** tetraspóricos, de 35-40 x 6-10 μm.

**Arista** laminar fértil.

**Epicutis** en ixocutis poco gelificado, compuesto por hifas de 4-7 μm; **subcutis** poco diferenciada con hifas poco más gruesas y fuertemente pigmentadas; fibras presentes en todo el carpóforo.

#### **Hábitat:**

Bajo *Quercus ilex* en suelo básico.

#### **MATERIAL ESTUDIADO:**

ESPAÑA: JAÉN, Cambil, Gibraltarca, 1138 m., 37° 40' 59'' N 3° 29' 12'' W, bajo *Quercus ilex* en suelo calcáreo; 30-11-2010. *Legit* y *det.* J. D. Reyes. Herbario JDRG-30111001. La Iruela, El Cantalar, P. N. Cazorla, Segura y las Villas, 810 m, 37° 58' 30'' N 2° 53' 42'' W, bajo *Quercus ilex* en suelo calcáreo, poco frecuente, creciendo de forma aislada.; 23-11-2019; *leg.* J. D. Reyes; *det.* J. D. Reyes, Herbario JDRG23111902. Secuencia ITS para GenBank: OK582182

### **OBSERVACIONES:**

Se diferencia macroscópicamente de la variedad tipo por la presencia de un característico tomento violeta alrededor del reborde del bulbo, y en el caso de nuestros ejemplares, tonos violetas en la carne de la zona *sub* cuticular y del bulbo. Microscó-

picamente se corresponde idénticamente a la variedad tipo.

A nivel molecular, hacer constar que nuestra secuencia se corresponde al 100% con las secuencias: MES-46338, DQ-663407 y EU-655655, y difiere de la secuencia del holotipo en 5 Gaps.

### ***Cortinarius subvariiformis* Bid.**

#### **Sinónimo:**

*Cortinarius luteocingulatus* Bid.  
& Fillion

= *Cortinarius variiformis* Mal.  
ss. C. F. P

Subgénero: *Phlegmacium* (Fr.)  
Trog.

#### ***Características macroscópicas:***

**Basidiomas** jóvenes de mediano tamaño, relativamente carnosos y de aspecto compacto.

**Píleo** de 60-80 mm, carnoso y firme, no frágil ni quebradizo; hemisférico a convexo, con el margen incurvado, a veces subinfractado, después plano convexo a extendido, incluso deprimido en el centro; cutícula viscosa,

glutinosa, bastante lisa, excedente, poco fibrillosa innata hacia el margen; color ocre amarillento hacia el disco (Cx N59), más claro (Cx M45) a corteza de pan, con el margen de coloración marfil, manteniendo el margen blanco.

**Láminas** densas, estrechas 5-6 mm, sinuadas a casi adnates, de color violeta persistente (Ség. 647), luego café con leche - violáceo (Ség 700); aristaerodada, del mismo color.

**Estípite** 40-80 × 15-20 mm., macizo, firme, cilíndrico-claviforme, *sub* bulboso hacia la base, fibrilloso, con cortina blanca escasa y fugaz; restos de velo ocre amarillento, que deja una

zona anular aprimida hacia el tercio inferior.

**Carne** abundante, blanca, blanco-grisácea a la oxidación; olor fúngico débil.



**Figs. 4.6.** – Fotografías correspondientes a las seis colecciones estudiadas de *Cortinarius subvariiformis* Bid. (Fotos. Juan de Dios Reyes)

**Reacciones macroquímicas:**

KOH: nula en carne. Negativa a los reactivos usuales.

**Características microscópicas:**

**Esporas** elípticas a subamigdaliformes, con verrugosidad mediana.

**Basidios** tetraspóricos, de 25-40 x 6-10  $\mu$ m.

**Arista laminar** subestéril por la presencia de numerosas células claviformes.

**Epicutis** gelificado, compuesto por hifas de 4-7  $\mu$ m; **subcutis** diferenciada con hifas algo más gruesas y fuertemente pigmentadas; fíbulas presentes en todo el carpóforo.

**Hábitat:**

Bajo *Quercus ilex* con suelo básico.

**MATERIAL ESTUDIADO:**

ESPAÑA: JAÉN, Cambil, Gibrálberca, 1138 m., 37° 40' 59'' N 3° 29' 12'' W, bajo *Quercus ilex* en suelo calcáreo; 06-12-2006. *Legit* y *det.* J. D. Reyes. Herbario JDRG-06120608. Se-

cuencia ITS para GenBank: OK582177. Segura de la Sierra, El Campillo, 1358 m., 38° 15' 43'' N 2° 37' 59'' W, bajo *Quercus ilex* en suelo calcáreo, 30-11-2010; *leg.* y *det.* J. D. Reyes, Herbario JDRG-30111001. GenBank: OK582179. *Ibidem* 09-11-2013, Herbario: JDRG-09111301. Secuencia ITS para GenBankOK582178. Pozo Alcón, Dehesa El Rincón, 1020 m., 37° 46' 49'' N 2° 54' 53'' W, bajo *Quercus ilex* en suelo calcáreo, 13-11-2014. *Legit* y *det.* J. D. Reyes. Herbario JDRG-13111401. GenBank: OK82180. CIUDAD REAL, Fuencaliente, Area Recreativa Arroyo del Azor, 739 m., 38° 27' N 4° 19' 39'' W, bajo *Quercus ilex/ faginea* en suelo silíceo; 19-11-2014. *Legit* y *det.* J. D. Reyes. Herbario JDRG-19111401. GenBank: OK582181

**OBSERVACIONES:**

Se trata de un taxón que ha sido interpretado por diferentes autores como *Cortinarius variiformis* Mal. Difiere de esta especie por presentar un velo amarillento



bajo forma de una zona anular en el tercio inferior del estípite, y restos escasos a lo largo del mismo; sin embargo *Cortinarius variiformis* Mal. presente varios restos anulares superpuestos ocre amarillentos, esporas de mayor tamaño, y crecimiento asociado a formaciones de maquis medi-

terráneo de *Cistus ladanifer* y *Quercus suber/ ilex* en suelos ácidos, mientras que *Cortinarius sub variiformis* Bid., está ligado a *Quercus ilex* en suelos básicos. Destacar que la colección JDRG-19111401 está asociada a *Quercus ilex/ faginea* con presencia de *Cistus ladanifer*.

*Cortinarius uraceonemoralis* Niskanen, Liimat., Dima, Kytöv.,  
Bojantchev y H. Lindstr.



**Fig.4.7.-** *Cortinarius uraceonemoralis* Niskanen, Liimat., Dima, Kytöv.,  
Bojantchev y H. Lindstr. (Fot. Juan de Dios Reyes)



**Taxonomía:**

Género: *Cortinarius* (Pers.) S. F. Gray,

Subgénero: *Telamonia* (Fr.) Trog.

Sección: *Uracei* Kühn. & Romagn. ex Melot

**Características macroscópicas:**

**Basidiomas** de tamaño medio, de coloración general achocolatada muy oscura llamando la atención la cutícula lisa y brillante.

**Píleo** de 40- 80 mm, cónico de joven, pasando a convexo o plano-convexo, conservando un amplio y bajo mamelón obtuso, a veces deprimido en el centro, y zona peridiscal.

**Cutícula** seca, muy higrófona, marrón rojizo muy oscuro (Cx T30), un poco más clara hacia el margen (Cx R29), que es recto y algo ondulado al principio, luego estriado e inciso en los ejemplares desarrollados. Deshidratación concéntrica en escarapela a partir del centro.

**Láminas** pardo rojizo amarillentas (Cx R45) con la arista

más clara (Cx N39), 5-6 mm de anchas, medianamente distantes, con lamélulas.

**Estípite** 40-80 × 6-8 mm, cilíndrico, ligeramente claviforme en la base, fibrilloso, pardo grisáceo hacia la base. Cortina escasa, y restos de velo blanco grisáceo escasos más visibles hacia el tercio inferior.

**Carne** pardo rojizo oscura tanto en el píleo como en el estípite (Cx S50), más pardo negro hacia la base (Cx T51). Olor ligeramente rafanoide.

**Características microscópicas:**

**Esporas** 6. 8 (8.2; 8.9) 10.3 × 4.5 (5.1; 5.3) 5. 8 μm; Q = 1.3 (1.6; 1.7) 2; N = 30; Me = 8.6 × 5.2 μm; Qe = 1.7, amigdaloides, de moderada a fuertemente verrugosas, especialmente en el ápice, dextrinoides.

**Basidios** tetraspóricos, 20–35 × 7–9 μm, claviformes, con contenido pardo oliváceo.

**Borde** laminar fértil, con células estériles claviformes dispersas. Trama laminar con hifas oliváceas fina y densamente incrustadas. Pileipellis dúplex;

**Epicutis** formada por hifas delgadas de 2 a 7  $\mu\text{m}$ , hialinas o con contenido marrón amarillento con pigmento parietal incrustado y liso.

**Hipodermis** con elementos gruesos, de 15 a 30  $\mu\text{m}$  de ancho, cilíndricos a elipsoidales, hialinos o con contenido marrón amarillento pálido. Presencia de *fibrillas* por todo el *carpóforo*.

#### **Estudio molecular:**

Una vez obtenida la secuencia, el cromatograma original se ha analizado en Bioedit para comprobar posibles errores y ambigüedades. Mediante el algoritmo Blast se han consultado diferentes bases de datos públicas, GenBank, UNITE y Bolds, obteniendo las secuencias del material Tipo de las especies más próximas, comprobando mediante el alineamiento de Blast que nuestra colección difiere con respecto a la colección Tipo de *Cortinarius uraceonemoralis* NR\_131836 solamente en 1 índels. Con respecto a *Cortinarius uraceus* NR\_131837 (Tipo), las diferencias son mayores, 9

Nucleótidos y 9 índels, para la región ITS.

#### **Hábitat:**

Bajo *Quercus faginea* y *Cistus ladanifer*

#### **MATERIAL ESTUDIADO:**

ESPAÑA: Jaén, Santa Elena, Llano de las Américas, xxx m. s. m., 15-02-2014, bajo *Quercus faginea* y *Cistus ladanifer* en terreno ácido. Poco abundante. leg. J. Lláñez. det. J. D. Reyes. Herbario JDRG-15021401. Secuencia ITS para GenBank: OK582176

#### **OBSERVACIONES:**

Especie de amplia distribución en Europa (Bulgaria, Hungría, Italia, Suecia), asociada a *Quercus ilex* y otros *Quercus ssp.*, y a caducifolios como *Fagus*, *Tilia*, *Corylus*, en bosques templados sobre suelo calcáreo. Llama la atención el crecimiento de nuestra colección sobre terreno silíceo, dominando las especies de *Cistus ladanifer*, aunque la presencia de calcitas sugiere la influencia volcánica en este pun-

to concreto de la recolecta, con ejemplares dispersos de *Cistus albidus* e incluso haber recolectado esporádicamente ejemplares de *Calochroi* sp., p. e.j. *Cortinarius selandicus*.

Macroscópicamente se caracteriza por presentar coloraciones muy oscuras y crecimiento vernal, y microscópicamente por presentar esporas de pequeño tamaño (8,6 – 5,2  $\mu$ m). Se puede confundir con otras especies de la Secc. *Uracei*, ya que comparte hábitat con *Cortinarius rigidipes*, pero éste presente esporas de mayor tamaño (8,2-10,2  $\times$  5,0-6,3  $\mu$ m). *Cortinarius uraceus* crece bajo coníferas. *Cortinarius pseudo uraceus* Bidaud & Reumaux y *Cortinarius badiolaevus* Niskanen, Liimat., Mahiques, Ballarà y Kytöv crecen igualmente bajo coníferas y presentan esporas netamente de mayor tamaño.

## BIBLIOGRAFÍA

- AMMIRATI, J. F.; NISKANEN, T.; LIIMATAINEN, K.; BOJANTCHEV, D.; PEINTNER, U.; KUHNERT-FINKERNAGEL, R. & CRIPPS, C. (2017): “Spring and early summer species of *Cortinarius*, subgenus *Telamonia*, section *Colymbadini* and / *Flavobasilis*, in the mountains of western North America”. *Mycologia* 109 (3): (p. 443-458). Mycological Society of America. USA
- BRANDRUD, T.E.; LINDSTROM, H.; MARKLUND, H.; MELOT, J. & MUSKOS, S. (1989): *Cortinarius, Flora Photographica* vol. 1. - Cortinarius HB, Matfors. (Suecia)
- BRANDRUD, T.E.; LINDSTROM, H.; MARKLUND, H.; MELOT, J. & MUSKOS, S. (1992): *Cortinarius, Flora Photographica* vol. 2. - Cortinarius HB, Matfors. (Suecia)
- BRANDRUD, T.E.; LINDSTROM, H.; MARKLUND, H.; MELOT, J. & MUSKOS, S. (2014): *Cortinarius, Flora Photographica* vol. 5. - Cortinarius HB, Matfors. (Suecia)
- DIMA, BÁLINT; LIIMATAINEN, KARE; NISKANEN, TUULA; KYTÖVUORI, ILKKA & BOJANTCHEV, DIMITAR (2014): “Two new species of *Cortina-*

- rius*, subgenus *Telamonia*, sections *Colymbadini* and *Uracei*, from Europe”. *Mycological Progress*, 13 (p. 867-879) German Mycological Society and Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- GARDES, M & BRUNS, T. D. (1993): “ITS primers with enhanced specificity for Basidiomycetes –application to the identification of mycorrhizae and rust”. *Molecular Ecology*, 2, (p. 113-118). John Wiley & Sons Ltd, Oxford. U.K.
- GARNICA, S.; SCHÖN, M. E.; ABARENKOV, K.; RIESS, K.; LIIMATAINEN, K.; NISKANEN, T.; DIMA, B.; SOOP, K.; FROSLEV, T. G.; JEPPSEN, T. S.; PEINTNER, U.; KHUNERT-FINKERNAGEL, R.; BRANDRUD, T. E.; SAAR, G.; OERTEL, B.; J. F.; & AMMIRATI, J. F.; (2016): “Determining threshold values for barcoding fungi; lessons from *Cortinarius* (Basidiomycota), a highly diverse and widespread ectomycorrhizal genus.” *FEMS Microbiology Ecology*, 92: fiw045. Oxford University Press. Oxford (U.K.)
- HALL, T. A. (1999): “Bioedit: a user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT”. *Nucleic acids symposium series*, N° 41, (p. 95-98). Oxford Academic. Oxford University Press. University of Oxford
- HENRIOT, A & CHEIPE, J. L. (2017): *Piximètre: La mesure de dimensions sur images*. Version 5.10 R 1541 - mars 2020 (consultado 2021-10-23). Disponible en: <http://www.piximetre.fr/>
- KATOH, KAZUTAKA; MISAWA, KAZUHARU; KUMA, KEI-ICHI & MIYATA, TAKASHI (2002): MAFFT: a novel method for rapid multiple sequence alignment based on fast Fourier transform. *Nucleic Acids Research*, 30 (p. 3059-3066). Oxford Academic. Oxford University Press. University of Oxford
- KNUDSEN, H. & VESTERHOLT, J. (2008): *Funga Nordica. Agaricoid, boletoid, and cyphelloid genera*. Nordsvamp, Copenhagen. 965 págs. .

- LIIMATAINEN, K.; NISKANEN, T.; AMMIRATI, J. F.; KYTÖVUORI, I. & DIMA, B. (2015): *Cortinarius*, subgenus *Telamonia*, section *Disjungendi*, cryptic species in North America and Europe. *Mycological Progress*, 14: 2016. German Mycological Society and Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- LIIMATAINEN, K.; NISKANEN, T.; DIMA, B.; AMMIRATI, J. F.; P. M. KIRK & KITOVUORI, I. (2020) – Mission impossible completed: unlocking the nomenclature of the largest and most complicated subgenus of *Cortinarius*, *Telamonia*. *Fungal Diversity* Kunming Institute of Botany (KIB), Kunming (Yunnan), China.
- MURRAY, M. G. & THOMPSON, W. F. (1980): “Rapid isolation of high molecular weight plant DNA”. *Nucleic Acids Research*, 8 (19), p. 4321-4325. . Oxford Academic.
- Oxford University Press. University of Oxford
- SCHOCH, C. L.; SEIFERT, K. A.; HUHDORF, A.; ROBERT, V.; SPOUGE, J. L.; LEVESQUE, C. A.; W. CHEN & FUNGAL BARCODING CONSORTIUM (2012): “Nuclear ribosomal internal transcribed spacer (ITS) region as a universal DNA barcode marker for USA,Fungi”. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109 (p. 6241-6246). Washington, USA
- WHITE T. J.; BRUNNS, T.; LEE, S. & TAYLOR, J. (1990): “Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In: Michael A. J., D. H. Gelfand, J. J. Sninsky, T. J. White (eds) PCR protocols: a guide to the methods and applications”. *Academic Press*. New York. (p. 315-322). Elsevier. New York (USA).