

El género *Russula* en Valdeinfierno. Base para la realización de un catálogo de especies

Manuel Plaza Canales y José M^a Traba Velay

Recibido: 1 de junio de 2024 / Revisado: 3 de junio de 2024 / Aceptado: 3 de junio de 2024 / Publicado: 8 de octubre de 2024

RESUMEN

Se describe detalladamente *Russula viscida* Kudřna, un taxón muy poco citado en la península ibérica, así como someramente 15 especies más del Género *Russula*. Se pretende que sea el inicio para la elaboración de un catálogo de especies en el entorno de Valdeinfierno dentro del Parque Natural Los Alcornocales. Las especies presentes en este trabajo han sido recolectadas en los últimos años en el pequeño recorrido por el curso del río en la parte señalizada del propio sendero de Valdeinfierno (Los Barrios, Cádiz), un entorno de una riqueza y variabilidad micológica sorprendente que contrasta con su extensión tan reducida.

Palabras clave: Campo de Gibraltar, Valdeinfierno, *Russula viscida*, *Russula*, taxonomía.

ABSTRACT

A detailed description is given of *Russula viscida* Kudřna, a taxon very rarely cited in the Iberian Peninsula, as well as a brief description of 15 other species of the genus *Russula*. It is intended to be the beginning of a catalogue of species in the area of Valdeinfierno within the Los Alcornocales Natural Park. The species included in this work have been collected in recent years on the small route along the course of the river in the signposted part of the Valdeinfierno path itself (Los Barrios, Cádiz), an environment of surprising mycological richness and variability that contrasts with its small size.

Keywords: Campo de Gibraltar, Valdeinfierno, *Russula viscida*, *Russula*, taxonomy.

1. MATERIAL Y MÉTODOS

1.1. Observaciones morfológicas

Las descripciones macroscópicas se han realizado siguiendo los estándares habituales para el género *Russula* Pers.; sabor del contexto, olor, color de la esporada, estudio de los caracteres físicos del basidioma y aplicación de reactivos macroquímicos como guayaco, sulfato de hierro y KOH. Para la fotografía macroscópica se ha utilizado una cámara Leica D-lux 7. En el estudio microscópico se ha empleado un microscopio Nikon Eclipse E-200 con una cámara Canon Eos 700D acoplada y para la realización de las preparaciones, una lupa binocular Optika. Siempre que ha sido posible se ha utilizado material fresco. Cuando se ha necesitado estudiar material de herbario se ha escogido rehidratante de Cléménçon (1999) o

SDS. Para las observaciones microscópicas se han utilizado rojo Congo, SDS, Melzer y agua. Con el fin de evidenciar la presencia de incrustaciones ácido-resistentes se ha empleado fucsina fenicada de Ziehl y vainillina- SO_4H_2 para verificar la reacción positiva o no en los cistidios. Para las mediciones de los elementos microscópicos se ha utilizado el programa Piximètre 5.10 (Henriot, 2020), aplicando la fórmula clásica y realizando como mínimo 30 mediciones para las basidiosporas y 20 para el resto de estructuras de cada uno de los ejemplares estudiados.

1.2. Técnicas moleculares

Se construyó un alineamiento para la región ITS con las secuencias obtenidas para este trabajo (Tabla1) añadiendo otras procedentes

de búsquedas en Blast (Altschul & al., 1990), la matriz definitiva estuvo formada por 34 taxones con un total de 694 caracteres. El alineamiento se llevó a cabo con Mafft v.7 en su servidor web (Katoh & al., 2019;), utilizando el algoritmo Q-ins-i y posterior ajuste manual con Bioedit v. 7.2 (Hall, 1999). A continuación se realizó un análisis de Máxima Verosimilitud con IQ-Tree v. 2.1.3 (Nguyen & al. 2015) con el modelo evolutivo TIM3e+G4 de acuerdo a BIC calculado con ModelFinder (Kalyanamoorthy & al., 2017) aplicando 200 réplicas de bootstrap standard

(BML). Los árboles resultantes se visualizaron con FigTree 1.4.4 (<http://tree.bio.ed.ac.uk/software/figtree/>) y se editaron con Inkscape 1.1 (<https://inkscape.org/release/inkscape-1.1/>). Se consideraron significativos los valores BML $\geq 70\%$ y PPB $\geq 95\%$.

2. TAXONOMÍA

2.1. *Russula viscida* Kudřna

- Material estudiado: ESPAÑA, Cádiz, Parque Natural Los Alcornocales, Valdeinfierno

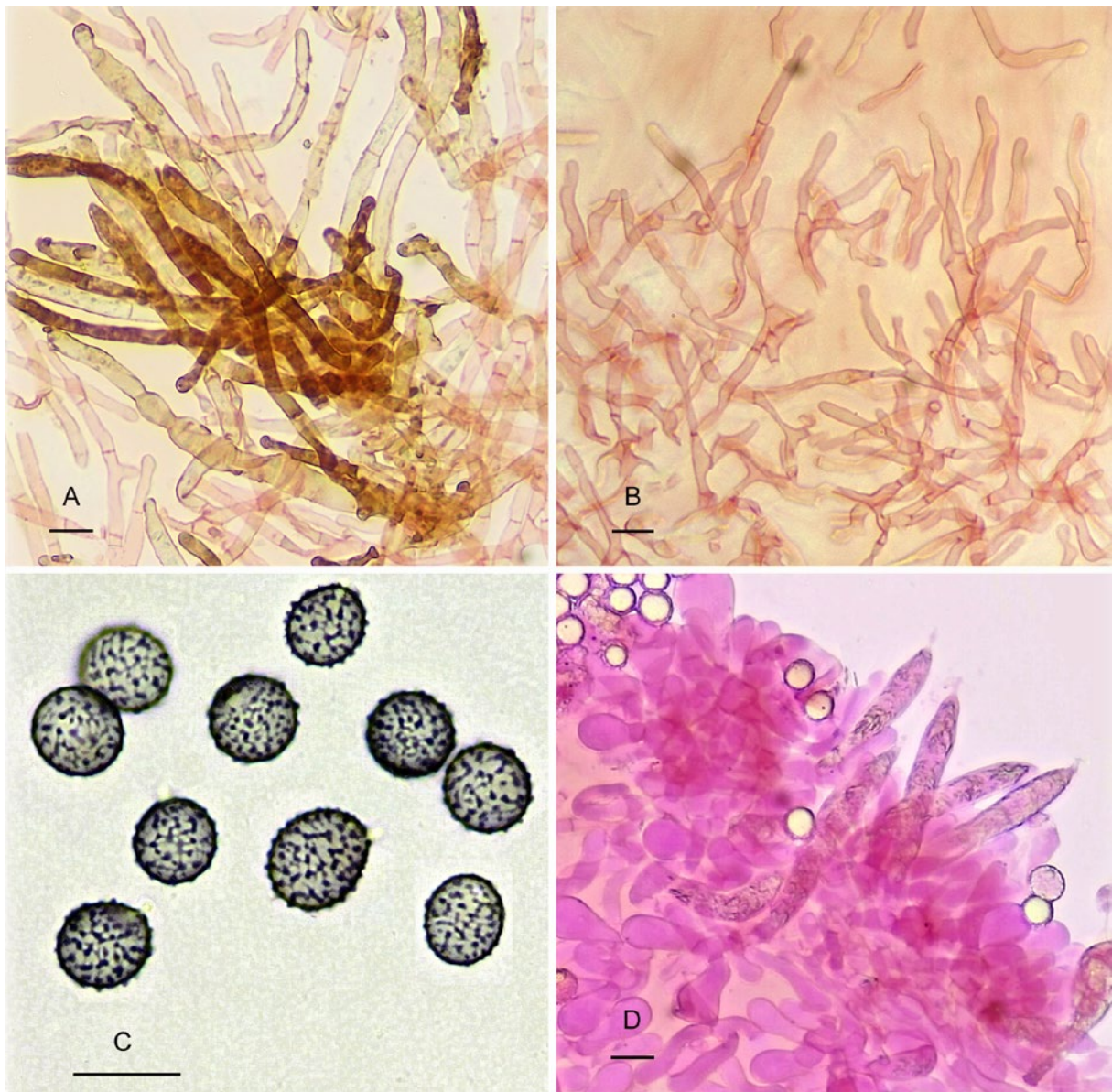


Lámina 1. *R. viscida*: (A) Dermatocistidios, (B) Hifas, (C) Esporas, (D) Queilocistidios. Escala = 10 µm

150 m, suelo silíceo, 5 ejemplares creciendo en bosque de ribera bajo *Quercus suber*, *Quercus canariensis* y *Alnus lusitanica*, 9-1-21, leg. M. Plaza & C.M. Jiménez. Herb. MPC271221. ESPAÑA, Cádiz, Parque Natural Los Alcornocales, S. Carlos del Tiradero, 202 m, suelo silíceo, un ejemplar bajo *Quercus canariensis* en zona encharcada 23-11-2018. leg. M. Plaza. Herb. MPC181123-8. ESPAÑA, Cádiz, Parque Natural Los Alcornocales, Llanos del Juncal, 737 m, suelo silíceo, 6 ejemplares creciendo en bosque mixto de *Quercus suber* y *Quercus canariensis* leg. M. Plaza. Herb. MPC181123-8. ESPAÑA, Cádiz, Parque Natural Los Alcornocales, Murta, 272 m, suelo silíceo, 2 ejemplares creciendo en bosque mixto de *Quercus suber* y *Quercus canariensis* leg. M. Plaza. Herb. MPC231125. ESPAÑA, Cádiz, Parque Natural Los Alcornocales, Las Corzas 490 m, suelo silíceo, 5 ejemplares creciendo en bosque mixto de *Quercus suber* y *Quercus canariensis*. 16-11-2019. leg. M. Plaza. Herb. 191116. Sombrero carnoso, consistente, robusto, globoso, finalmente aplanado, de tonos amarillos, ocre, marrón púrpura o vinoso, con el disco central más oscuro en tonos purpúreos, a veces manchado de ocre. Cutícula viscosa, brillante, sobre todo en tiempo húmedo, rugosa, poco separable, polícroma con el margen delgado, sinuoso y no estriado. Láminas al principio apretadas, anastomosadas, frágiles, de color blanco, cremosas en la madurez. Esporada crema claro, II a-b en el código de Romagn. (Romagnesi, 1967). Carne compacta, blanca, de sabor indeciblemente picante, claramente acre en las láminas. Aroma afrutado. Reacciona con rapidez a la resina de guayaco, al SO_4Fe en tono rosáceo anaranjado y amarronado vinoso con fenol. En el pie reacciona en tono rojo vivo con KOH. Pie de 40-80 x 20-40 mm, duro, compacto, de claviforme a subcilíndrico, longitudinalmente rugoso, blanco, después con manchas herrumbrosas. Hábitat: bosques de coníferas o mixtos con caducifolios, en suelos indistintamente calizos o ácidos. Esporas ovoidales, de (8.1) 8.2 -8.8- 9.2 (9.7) × (6.8)

7.1 -7.5- 7.7 (8.3) μm , $Q = 1.1 - 1.2- (1.3)$; con pequeñas verrugas semiesféricas de 0.4 - 0.5 (-0.8) μm con una densidad de [(5-) 6-8 (-9)] elementos en un círculo de 3 μm conectadas casi por completo formando una fina retícula poco amiloide, con [(5-) 6-9 (-12)] conexiones en el círculo y [(1-) 2-3 (-3)] fusiones de dos o tres elementos formando cortas cadenas. Placa suprahilar poco amiloide. Basidios tetraspóricos, anchos, claviformes, de (44.5) 45.2 -48.9- 52.7 (54.6) × (10) 11 -12.1- 12.8 (15.6) μm con esterigmas de hasta (-12,27) μm . Trama laminar: esferocitos pequeños, de hasta 10 μm . Queilocistidios largos y estrechos, estilizadamente fusiformes, de (144.6) 152.8- 171.7- 217.2 × (17) 17.5 -20.9 - 34- μm , con apéndice apical de hasta 4,56 μm , a veces con estrangulamientos sucesivos, y contenido heterogéneo refringente observado en rojo congo. Pleurocistidios más largos y anchos que los queilocistidios, de (149.6) 185 -199.9- 232.7 (241.8) × (23.1) 24.1 -26.3- 28.8 (29) μm , con contenido refringente heterogéneo. Densidad, moderadamente numerosos: 1250/mm². Células marginales: cilíndricas, con el extremo redondeado, capitado o incluso estrechándose en ocasiones, de 23 - 27.6 31.6 × (2.8) 2.81 - 3.5- 3.9 μm Pileipellis gelificada, metacromática en azul de cresilo, de 200 μm , con una suprapellis de hasta 95 μm con una disposición vertical de las hifas y una subpellis de unas 100 μm con hifas muy intrincadas. Presencia de abundantes lactíferos en profundidad. Hifas cilíndricas, a veces con perfil irregular y extremo redondeado o en ocasiones atenuado, con algunas ramificaciones, de mayor longitud y más ramificadas en el margen del píleo. Medidas en el centro: (15.8) 20.3 - 24.6 - 28.3 (31) × (2.5) 2.6 - 3.6 -3.6 (11.3) μm y en el margen: (6) 8.3 -24.9 - 37.8 (42.1) × (0.7) 1 -2.4- 3.7 (4) μm . Pileocistidios cilíndricos a veces de perfil irregular, normalmente multiseptados, con el extremo atenuado, estrangulado o subcapitado, con contenido refringente no sensible a la sulfovainillina y paredes amarillo oro con incrustaciones que apenas resisten el tratamiento en fucsina - ácido. Medidas en el

centro del píleo: (31.7) 31.74 -41.7- 47.3 × (5.1) 5.13 -5.6- 6.49 (6.5) μm y en el margen: (20.2) 25.5 -44- 66.3 (72.1) × (3.4) 3.7 -5.1- 6.4 (7.5) μm .

- Comentarios: *R. viscida* está incluida en la sección *Viscidinae* Sarnari, junto con *R. ochroleuca*. Comprende especies más bien robustas, de esporada pálida y sabor picante, a veces dulce. Está especialmente caracterizada por la presencia en sus carpóforos de un velo amarillento que se manifiesta de forma más clara en la base del estípite y que produce una reacción positiva de color rojizo intenso en contacto con las bases fuertes. Este carácter sinapomórfico se manifiesta claramente en las dos especies como un clado independiente en el árbol inferido, Lámina 4. Esta característica la diferencia fenotípicamente de otras especies con sombrero de tonos rojos con las que podría confundirse, como *R. melliolens* o *R. atropurpurea* con la que comparte además su sabor acre. Hábitat y distribución: Inicialmente *Russula viscida* se asoció con bosques de montaña centroeuropeos para ir incrementando su presencia hasta el centro de Italia, aunque refugiándose a cierta

altitud para evitar la influencia mediterránea (Sarnari, 2005). En España sólo estaba citada en el Parque Natural de Grazalema (Pérez De Gregorio, 2021) en una zona de media montaña con influencia de clima continental. Nuestras recolectas suponen una nueva ampliación de su hábitat a los bosques húmedos litorales con presencia de *Quercus canariensis* y *Quercus suber* en zona de influencia del Estrecho de Gibraltar entre los 200 y los 700 m. de altitud.

2.2. Otras *Russula* presentes en Valdeinfierno

2.2.1. *Russula atropurpurea* Krombh.

Sombrero de 40-120 mm., hemisférico, convexo y por último aplanado y algo deprimido, de color rojo-púrpura a rojo-vinoso o rojo-violáceo con el centro negruzco o púrpura-negruzco y el margen no estriado. Cutícula lisa, brillante. Láminas apretadas, crema blanquecinas. Esporada blanca (Ia). Pie de 30-50 x 10-20 mm, subcilíndrico, a veces claviforme, duro, blanco, engrisece cuando está empapado. Carne, dura, compacta, blanquecina, grisácea cuando está embebida de agua. Olor débil, afrutado a manzanas frescas,

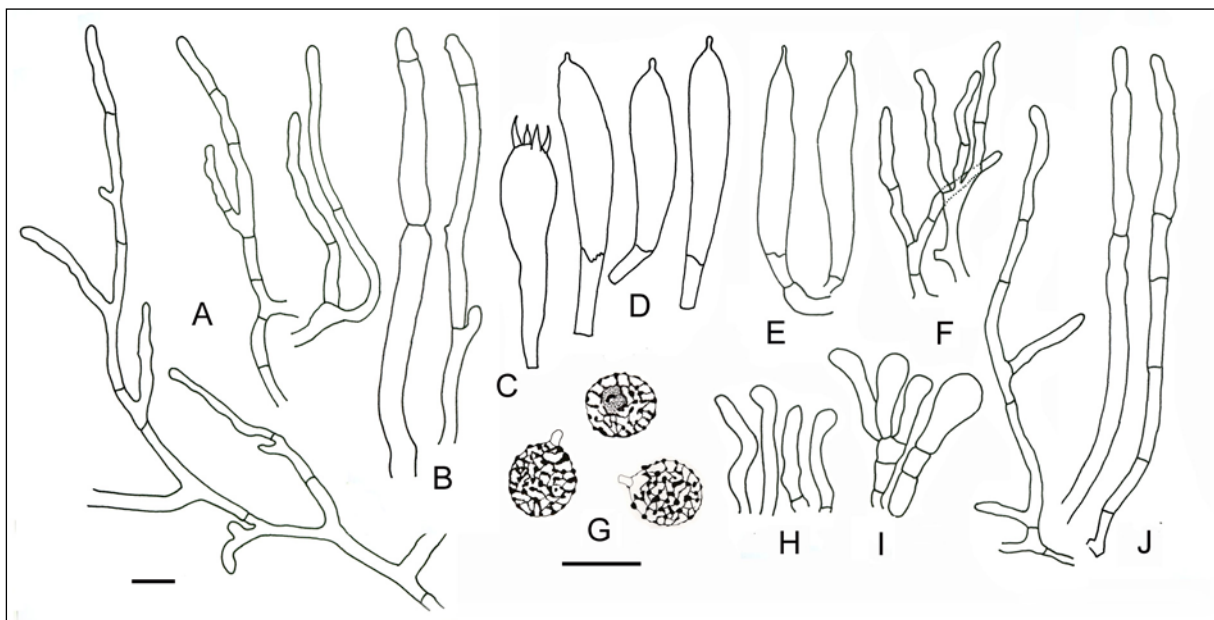


Lámina 2. *R. viscida*: (A) Hifas margen del píleo, (B) Dermatocistidios margen del píleo, (C) Basidios, (D) Pleurocistidios, (E) Queilocistidios, (F) Hifas centro del píleo, (G) Esporas, (H) Células marginales, (I) Basidiolos, (J) Dermatocistidios centro del píleo. Escala = 10 μm

sabor picante. Hábitat, bajo frondosas, más rara bajo coníferas, prefiere los lugares más húmedos de nuestros bosques. Herb. MP201121.

2.2.2. *Russula aurea* Pers.

Sombrero de 50-100 mm., hemisférico, convexo a plano convexo, finalmente ligeramente deprimido, rojo, rojo-anaranjado, amarillo-anaranjado, con zonas amarillentas con el margen incurvado, plano y ligeramente estriado en la madurez. Cutícula mate, brillante con la humedad. Láminas estrechas, frágiles, apretadas, crema blanquecinas a crema amarillentas. Esporada de ocre oscuro a amarillo pálido (IIIc- IVa). Pie de 30-80 x 10-20 mm, cilíndrico, blanquecino o manchado de amarillo por zonas. Carne frágil, blanquecina, amarillenta bajo la cutícula, de olor apenas apreciable y sabor dulce. Hábitat: en bosques de frondosas y de coníferas, relativamente frecuente en nuestros bosques. Herb. MP220116

2.2.3. *Russula decipiens* (Singer) Svrček

Sombrero de 40-90 mm., convexo, luego extendido, hundido en el centro, carnoso, rígido y compacto con el margen incurvado. Cutícula mate en tiempo seco, ligeramente rugosa, rojo carmesí, rojizo vinoso, rosa sucio con el centro decolorado en tonos pálidos, crema, ocráceo o amarillento, salpicado de manchas herrumbrosas. Láminas apretadas, crema, después amarillas. Esporada amarillo vivo (IVe). Pie de 34-69 x 12-20 mm., atenuado hacia la base, blanco, griseando cuando está embebido, rugoso longitudinalmente. Carne blanca, griseando interiormente hacia la base del pie, olor débilmente afrutado, sabor ligeramente acre, algo más intenso en las láminas. Hábitat: bajo *Quercus* sp. Herb. MP161206.

2.2.4. *Russula fragilis* (Pers. Fr.) Fr.

Sombrero de 20-50 mm., convexo, pronto extendido y ligeramente embudado, de colores muy variados rosáceo, violáceo, rosa violáceo, rosáceo carmín, púrpura violáceo, con el centro más oscuro, a veces verde oliváceo o grisáceo y con el margen obtuso y cortamente estriado. Cutícula lisa y brillante. Láminas adnatas, no

muy apretadas, delgadas, intervenadas, blancas con la arista denticulada. Esporada blanca (Ia). Pie de 20-60 x 5-10 mm., cilíndrico a claviforme, rugoso, frágil, blanquecino, algo amarillento en la base. Carne delgada, frágil, blanca, de olor agradable, afrutado, a coco y sabor muy picante. Hábitat: en bosques de frondosas y de coníferas, frecuente en los alcornocales. Herb. MP121124.

2.2.5. *Russula globispora* (Blum) Bon

Sombrero de 45-90 mm., convexo, después extendido, incurvado, algo acanalado en la vejez, con tonos pálidos, rosáceo anaranjados, más o menos cobrizos, pardo cobrizos a ocráceo pálidos en el centro, punteado de manchas herrumbrosas dispersas. Cutícula finamente rugosa o lisa, mate o brillante y viscosa con la humedad. Láminas apretadas, con bifurcaciones, ventrudas, friables, amarillo pálido en la madurez. Esporada (IVc-d). Pie de 11-26 mm, subcilíndrico, hinchándose hacia la base, inicialmente rígido, rugoso, con manchas pardo herrumbrosas. Carne espesa, consistente, blanca, oxidándose en tonos amarillentos, dulce o ligeramente acre, con sabor resinoso en las láminas. Hábitat: planifolios.

2.2.6. *Russula graveolens* Romell.

Sombrero de 50-115 mm., hemisférico, aplanado, finalmente plano deprimido, de colores policromados y muy variados, de tonos rojo-púrpuras, granates, violeta-vinosos, parduzcos o verdosos y a veces con decoloraciones crema a crema-oliváceas dispersas, pudiendo tener el centro más oscuro. Cutícula mate, finamente aterciopelada a la lupa, separable, no estriada. Láminas pálidas, luego de color pajizo, frágiles, gruesas. Esporada crema oscuro a ocre pálido (IIId-IIIa). Pie de 40-90 x 15-30 mm, cilíndrico, blanco, manchado claramente de ocráceo-amarillento al rozamiento. Carne compacta, blanca, olor a marisco, sabor dulce. Reacción verde con sulfato de Hierro. Hábitat: en bosques de frondosas, bajo *Quercus* ssp.

2.2.7. *Russula laeta* Möller & Jul. Schäff.

Sombrero de 35-70 mm., convexo, pronto extendido suavemente deprimido en el centro, de color rojo-púrpura, rosáceo-anaranjado con



Lámina 3. Imágenes de los basidiomas: (A) *R. atropurpurea*, (B) *R. aurea*, (C) *R. decipiens*, (D) *R. fragilis*, (E) *R. globispora*, (F) *R. graveolens*, (G) *R. laeta*, (H) *R. lepida*, (I) *R. luteotacta*, (J) *R. melliolens*, (K) *R. odorata*, (L) *R. persicina*, (M) *R. risigallina*, (N) *R. rutila*, (Ñ) *R. viscida*, (O) *R. zvarae*

el centro ocráceo-amarillento. Cutícula brillante en tiempo húmedo, con el margen incurvado. Láminas moderadamente apretadas, cremosos-ocráceas, al final amarillentas. Esporada amarilla (IV b-c). Pie de 34-62 x 8-24 mm subcilíndrico, ensanchado en la base y en la unión con las láminas. Carne moderadamente espesa, poco rígida, blanca, olor ligeramente afrutado, sabor dulce. Hábitat: frecuente en nuestros alcornoques. Herb. CHT-MP220623.

2.2.8. *Russula lepida* Fr.

Sombrero de 50- 95 mm., subgloboso, después extendido, algo ondulado, con el centro suavemente deprimido, de tonos rojo, rojo cinabrio, rojo carmín, con algunas zonas de color crema. Cutícula mate, aterciopelada, con el margen incurvado. Láminas apretadas, anchas, de color blanco marfil. Arista a veces coloreada de rojo en el margen. Esporada crema pálido (IIa). Pie de 40-75 x 12-27 mm, ensanchado hacia la base, muy rígido, ocasionalmente

con esfumaciones rojizas. Carne muy dura y compacta, blanca, amarilleando por oxidación, de olor ligeramente afrutado, sabor dulce y resinoso, mentolado en las láminas. Hábitat: frecuente en los alcornoques.

2.2.9. *Russula luteotacta* Rea

Sombrero de 40-55 mm., plano hemisférico, de contorno irregular, de colores rosado-rojizos con decoloraciones crema-blanquecinas. Cutícula lisa, untuosa, brillante, poco separable y con el margen incurvado, liso e irregular. Láminas no muy apretadas, gruesas, desiguales, bifurcadas cerca del pie, de anexas a ligeramente decurrentes, blancas pero manchadas de ocre-amarillento en las heridas y al rozamiento. Esporada blanca (Ia). Pie de 20-40 x 10-22 mm, corto y grueso, cilíndrico, blanco, manchado de amarillo a partir de la base. Carne blanca, picante en unos segundos, de olor agradable, ácido aromático y ± afrutado. Hábitat: bajo planifolios, prefiriendo zonas húmedas. Herb. MP181111.

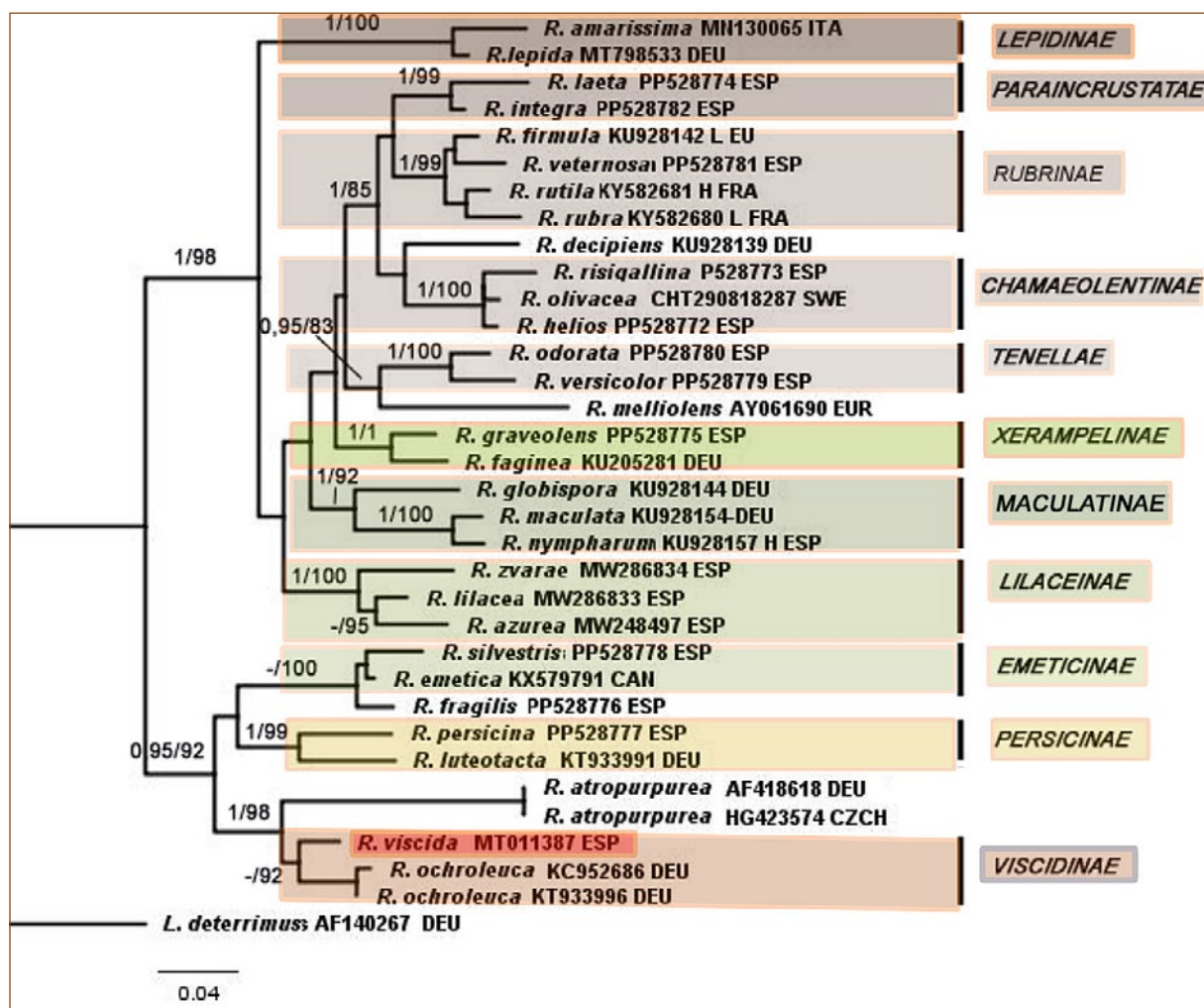


Lámina 4.- Árbol consenso "50% majority rule consensus" del análisis bayesiano de especies incluidas en este artículo y otras afines. Los valores de apoyo de ambos análisis, bayesiano y máxima verosimilitud (PPB $\geq$ 0,95 y BML $\geq$ 70%) se muestran junto a las ramas

2.2.10. *Russula melliolens* Quél.

Sombrero de 50-85 mm., hemisférico-convexo, al final plano embudado, a menudo irregular, de color rojo, rojo vinoso, con tonos difuminados crema-ocráceos, pardo-ocráceos u ocráceo-amarillentos, manchado de amarillo en las heridas. Cutícula lisa, brillante en tiempo húmedo, margen cortamente acanalado en la madurez. Láminas apretadas, gruesas, frágiles, blanquecinas con reflejos ocráceos. Esporada crema (IIb). Pie de 40-80 x 10-32 mm, cilíndrico, blanco pero manchado de amarillo-ocráceo al rozamiento. Carne bastante compacta, blanca, se mancha de ocre-amarillento o pardo-ocráceo al rozamiento, de sabor dulce y olor agradable a miel en la

madurez. Hábitat: común bajo *Quercus ssp* y otras frondosas. Herb. MP131029.

2.2.11. *Russula odorata* Romagn.

Sombrero de 25-55 mm., convexo, al final plano deprimido, de colores rojo vinoso con matices lilacinos y con manchas ocráceo-ferruginosas a veces difuminadas de lila-violeta hacia el margen, verdosas y cremas en el centro. Cutícula lisa, húmeda y brillante, después mate, con el margen estriado en la madurez. Láminas apretadas, gruesas, frágiles, ventrudas, anastomosadas y bifurcadas, pálidas, crema, al final de color vainilla-ocráceo. Esporada amarilla oscura (IVc-d). Pie de 25-60 x 8-20 mm, cilíndrico-claviforme, blanco, manchándose de amarillo

por zonas. Carne blanca, frágil de sabor dulce y el olor complejo, agradable, acidulo, con matices a pelargonio. Hábitat: bajo *Quercus* ssp. Herb. MP160103.

2.2.12. *Rusula persicina* Krombholz
Sombbrero de 35-80 mm., hemisférico, progresivamente aplanado, un poco giboso-ondulado en el margen que se presenta no estriado, de colores rojizos más o menos lavados o con amplias manchas o zonas decoloradas en crema. Cutícula seca, lisa, finamente sedosa-untuosa, muy poco separable. Láminas apretadas, frágiles, blanquecinas, finalmente de color crema. Esporada crema (IId).Pie de 40-70 x 10-20 mm., cilíndrico, rugoso, blanco a blanquecino pero adquiriendo con la edad manchas crema-ocráceo pálidas. Carne compacta, al final quebradiza, blanca, a veces manchada de amarillo al rozamiento, de sabor primero casi dulce, después picante y de olor a coco. Hábitat: bajo *Quercus* ssp., muy frecuente en Valdeinfierno. Herb. MP160708.

2.2.13. *Russula risigallina* (Batsch.) Sacc.
Sombbrero de 25-70 mm., hemisférico, al final ligeramente deprimido, amarillo vivo o amarillo pálido, ocre-amarillento, amarillo-anaranjado en el centro. Cutícula mate en tiempo seco con el margen traslúcido, incurvado, obtuso y, brevemente acanalado en la madurez. Láminas apretadas, separandose al madurar, muy frágiles, anchas, ventrudas, obtusas en el margen, pasando de un tono cremoso a amarillo vivo. Esporada amarillo vivo (IVd). Pie de 35-55 x 7-12, esbelto, ligeramente claviforme, frágil, al final hueco, longitudinalmente arrugado. Carne muy frágil, poco carnosa, blanca, de sabor dulce y con olor a rosas, especialmente en los ejemplares maduros. Hábitat: frecuente en los alcornocales. Herb. MP180526.

2.2.14. *Russula rutila* Romagnesi
Sombbrero de 53-73 mm., fuertemente convexo, extendido con el centro deprimido, rojo vivo, rojo-rosado a veces decolorándose en tonos amarillentos o anaranjados. Cutícula mate en tiempo seco, rugosa en la madurez cerca del

margen que se presenta brevemente acanalado. Láminas apretadas, bifurcadas, de tono cremoso, después amarillo pálido. Esporada amarilla (IVc). Pie de 41-56 x 11-18 firme, rígido al principio, subcilíndrico o ensanchado en la base, con manchas pardo-amarillentas, rugoso. Carne compacta al principio, blanca, de olor suavemente afrutado a geranio y sabor acre, más pronunciado en las láminas. Hábitat: frecuente en bosques de *Quercus* sp. Herb. MP211015.

2.2.15. *Russula zvarae* Velen.
Sombbrero de 35-80 mm., hemisférico-convexo, finalmente plano y deprimido, de colores rosados a pardo-rojizo-anaranjados con el margen en tonalidades desvaídas y en ocasiones con zonas crema-ocráceas dispersas. Cutícula seca y suavemente aterciopelada, finamente resquebrajada y como con areolas en la madurez, con el margen cortamente acanalado en la vejez. Láminas blancas, apretadas, gruesas. Esporada blanquecina a crema pálido (Ib-Ila).Pie de 35-60 x 10-15 mm, blanco, suavemente tintado de rosa, especialmente hacia la base. Carne blanca, dulce y de olor poco perceptible aunque agradable. Hábitat: en bosques de planifolios. Herb. MP211020.

Tabla 1. Números de acceso GenBank de la región ITS de nuevas secuenciadas para los análisis filogenéticos incluidas en este artículo

NOMBRE TAXON	Nº HERBARIO	Nº ACCESO GENBANK
<i>Russula helios</i>	CHT-MP160918	PP528772
<i>Russula risigallina</i>	CHT220814077	PP528773
<i>Russula laeta</i>	CHT-MP220623	PP528774
<i>Russula graveolens</i>	CHT191016197	PP528775
<i>Russula fragilis</i>	CHT241014120	PP528776
<i>Russula persicina</i>	CHT180915146	PP528777
<i>Russula silvestris</i>	CHT290714063	PP528778
<i>Russula versicolor</i>	CHT191015160	PP528779
<i>Russula odorata</i>	CHT051014101	PP528780
<i>Russula veternosa</i>	CHT141023466	PP528781
<i>Russula integra</i>	CHT071022424	PP528782
<i>Russula viscida</i>	MPC181123-8	MT011387

3. CONCLUSIONES

Hace algunos años que estudiamos la micobiota del Espacio Natural de Valdeinfierno y resulta sorprendente la variedad, cantidad y calidad de hongos recolectados en un espacio tan reducido. Para el estudio del género *Russula* del que trata este artículo tan sólo hemos prospectado 700 metros del sendero señalizado y únicamente plasmamos en este trabajo una pequeña muestra de la riqueza de taxones en este género. De la investigación realizada en este parque natural se citan especies por primera vez en Europa, tan interesantes como *Leucocoprinus fragilissimus* (Plaza y Sanchez, 2018), primera especie tropical publicada en nuestro Continente o *Mycena discobasis* (Plaza *et al.*, 2021) perteneciente al grupo de las *Mycena* bioluminiscentes. Estamos seguros de que nuestro espacio natural nos deparará más sorpresas en el futuro, por lo que queremos aprovechar esta oportunidad para solicitar de la Administración medidas de protección eficaces para que este prolífico lugar dentro del Parque Natural Los Alcornocales continúe lo más inalterado posible.

4. AGRADECIMIENTOS

A la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de la Junta de Andalucía y a la dirección del Parque Natural Los Alcornocales por facilitar los permisos pertinentes para acceder a los espacios naturales necesarios para la realización de este trabajo.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Hall, T.A. (1999) BioEdit: A user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT. *Nucleic Acids Symposium Series* 41: 95-98
- Henriot, A. (2020) Piximètre: La mesure de dimensions sur images. <http://www.piximetre.fr/>
- Kalyaanamoorthy, S., Minh, B.Q., Wong, T.K.F., Von Haeseler, A., Jermini, L.S., (2017) Model-Finder: fast model selection for accurate phylogenetic estimates. *Nature, Meth.* 14: 587-589. DOI:<https://doi.org/10.1038/nmeth.4285>

- Katoh, K., Rozewiki, J. & Yamada, K. (2019) MAFFT online service: multiple sequence alignment, interactive sequence choice and visualization. *Briefings in Bioinformatics* 20(4): 1160-1166. DOI:<https://doi.org/10.1093/bib/bbx108>
- Nguyen, L.T., Schmidt, H., Haeseler, A. & Quang, B. (2015) IQ-TREE: A fast and effective stochastic algorithm for estimating maximum-likelihood phylogenies. *Molec. Biol. Evol.* 32(1): 268-274. DOI: <https://doi.org/10.1093/molbev/msu300>
- Pérez de Gregorio, M.A. (2021) *Una nueva variedad mediterránea de Russula viscida Kudřna*. Sociedad Micológica extremeña. Boletín informativo nº 21, año 2021 – XXXII
- Plaza, M. y Sanchez, F. (2018) *Leucocoprinus fragilissimus* (Rav. Ex Berk. & M.A. Curtis) Pat., una especie tropical en el Parque Natural de Los Alcornocales, España. *Micobotánica-Jaen* AÑO XIII nº1
- Plaza M., Villarreal M. & Marcos, J. (2021). Primer registro de *Mycena discobasis* Métrod (Agaricales, Mycenaceae) en Europa. *Rev. Soc. Gad. Hist. Nat.* 15: 31-33
- Romagnesi, H. (1967) — *Les Russules d'Europe et d'Afrique du Nord*. Bordás.
- Ronquist, F., Teslenko, M., Mark, P. Van der, *et al.* (2012). MrBayes 3.2: Efficient Bayesian phylogenetic inference and model choice across a large model space. *Systematic Biology* 61: 539-542.
- Sarnari, M. (2005) *Monografía ilustrada del Género Russula in Europa*, Vol. 2. Trento, Fondazione Centro Studi Micologici, 768 p.

Manuel Plaza Canales

Licenciado en Geografía e Historia, miembro de la Sociedad Iberomacaronésica de Micología. Licenciado en Químicas

José M^a Traba Velay

Grupo GIBE, Dpto. Biología, Centro Interdisciplinar de Química e Biología (CICA), Universidade da Coruña

Cómo citar este artículo

Manuel Plaza Canales y José M^a Traba Velay. “El género *Russula* en Valdeinfierno. Base para la realización de un catálogo de especies”. *Almoraima. Revista de Estudios Campogibaltareños* (61), octubre 2024. Algeciras: Instituto de Estudios Campogibaltareños, pp. 201-210.
