



## ***Entoloma philocistus* Hauskn. & Noordel., una interesante especie cistícola recolectada en Huelva, suroeste de la Península Ibérica.**

**FRANCISCO SÁNCHEZ IGLESIAS**

C/. Gustavo Doré, 7. 41006. Sevilla  
elmirador1357@gmail.com

**FERNANDO CABALLERO**

Avda. Catalunya, 113 E. 08195 St. Fost de Campsentelles. Barcelona  
caballermartinez@hotmail.com

**RESUMEN:** *Entoloma philocistus* (Hauskn. & Noordel.) una interesante especie cistícola recolectada en Huelva, suroeste de la Península Ibérica. Se estudian los ejemplares de dos colecciones de los pinares de Cartaya (Huelva). La descripción de los ejemplares se acompaña de fotografías macro y microscópicas de los caracteres singulares de la especie. Se ofrecen datos corológicos y ecológicos, y se comparan sus características con las de especies similares. Se confirma su determinación a partir de las secuencias del ITS.

**Palabras clave:** Agaricales, Agaricomycetidae, Cistus

**ABSTRACT.** *Entoloma philocistus* (Hauskn. & Noordel.) an interesting cistícola species collected in Huelva, southwestern of the Iberian Peninsula. The specimens from the collections of the province of Huelva (Spain) are studied, from the pinares of Cartaya. The description of the specimens is accompanied by macro and microscopic photographs of the unique characters of the species. Corological and ecological data are offered and their morphological characteristics are compared with those of the most similar species. Its determination is confirmed from the ITS sequences.

**Keywords:** Agaricales, Agaricomycetidae, Cistus

## INTRODUCCIÓN

---

Durante el mes de enero de 2022 se encontraron dos colecciones de pequeños entolomas que crecían en suelo arenoso en los claros de un bosque de *Pinus pinea*, con matorral compuesto mayoritariamente por *Halimium halimifolium*. El resultado de un completo estudio determina que se trata de *Entoloma philocistus* Hauskn. & Noordel., una especie descrita en 1999 con el estudio de una colección de Monchique (Portugal), habiendo sido referenciada después en unas pocas localizaciones en Italia y en la Península Ibérica, siempre en ambientes mediterráneos.

Según NOORDELOS (2004) se trata de un taxón que pertenece al subgénero *Entoloma*, sección *Pseudonolanea* Largent donde se incluyen especies de porte mycenoide o collybioide, que a menudo se parecen a especies de la sección *Nolanea* como *E. sericeum*, pero que poseen una pileitrama típicamente entolomatoide, con elementos cortos en forma de salchicha.

## MATERIAL Y MÉTODO

---

Todas las mediciones del estudio microscópico se hicieron sobre preparaciones en agua de material fresco, utilizando el software libre Piximetre 5.8 diseñado por Alain Heriot y Jean-Louis Cheype (<http://ach.log.free.fr/Piximetre>, Versión 5,9 nov.2017). Las macrofotografías de los basidiocarpos fueron tomadas *in situ* con una cámara Canon EOS 600 D con objetivo marco Canon EFS 60 mm, y las del hábitat con un Huawei P20 Pro (CLT-L29). Las microfotografías se hicieron con una cámara Canon EOS 1100 D montada sobre el triocular del microscopio Optika B353 PLi, utilizando el software Canon EOS Utility para controlar la cámara a través del ordenador (F Sánchez); microscopio Motic BA 300 y una cámara digital acoplada Motican 2300 (F. Caballero). Se utilizó KOH 3% para rehidratar material seco, Rojo Congo amoniacal para teñir las estructuras, y agua del grifo para las preparaciones de esporas y pigmentos cuticulares. El material desecado se depositó en el herbario del Plan Cussta de la Junta de Andalucía, en el Jardín Micológico La Trufa (Zagrillas. Córdoba), y en los herbarios de los autores.

## TAXONOMÍA

---

*Entoloma philocistus* Hauskn. & Noordel. In Österr. Z. Pilzk. 8:13. 1999.

ESPAÑA: Huelva. Cartaya. Pinares de Cartaya. Cañada de la Garapatilla., 29SPB6833, 115 msnm, en suelo arenoso, en un claro de bosque de *Pinus pinea* con *Halimium halimifolium*, 08.I.2022, JA-CUSSTA 9626 (copia en herbario de los autores: FSI20022001); 22.I.22, JA-CUSSTA 9627 (con copia en herbario de los autores FSI2022002, SFC220108) MycoBank ON890305, *leg.* Francisco Sánchez Iglesias, *det.* Francisco Sánchez Iglesias, Fernando Caballero.

### DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA (Figura 1)

**Píleo** con porte omphalinoide, de 11-20 mm de diámetro, inicialmente de hemisférico a convexo, pronto plano convexo con el centro deprimido por colapso del disco central, margen incurvado, ligeramente estriado, algo ondulado al madurar; superficie piléica glabra, de brillo micáceo observada con lupa, inicialmente de color pardo rojizo con el centro más oscuro y finalmente pardo oscuro con fibrillas radiales innatas, pardo oscuro negruzco al desecarse. **Himenio** con láminas poco densas con abundantes lamélulas, de estrechamente adnatas a decurrentes por un diente, claramente decurrentes en algunos ejemplares maduros, algo ventradas, primero de color grisáceo, rosadas a pardo rosadas al madurar, arista entera concolor. **Estipe** cilíndrico de inserción central, recto o algo curvado, de 2-4×8-15 mm, siempre más corto que el diámetro del píleo, ligeramente estriado, algo fibroso a glabro, de color ocráceo, beige o pardo claro, algo atenuado en la zona distal, a menudo con bulbillo redondeado basal cubierto de arena. Carne delgada, de color parduzco pálido, con olor y sabor farinoso más o menos intenso.

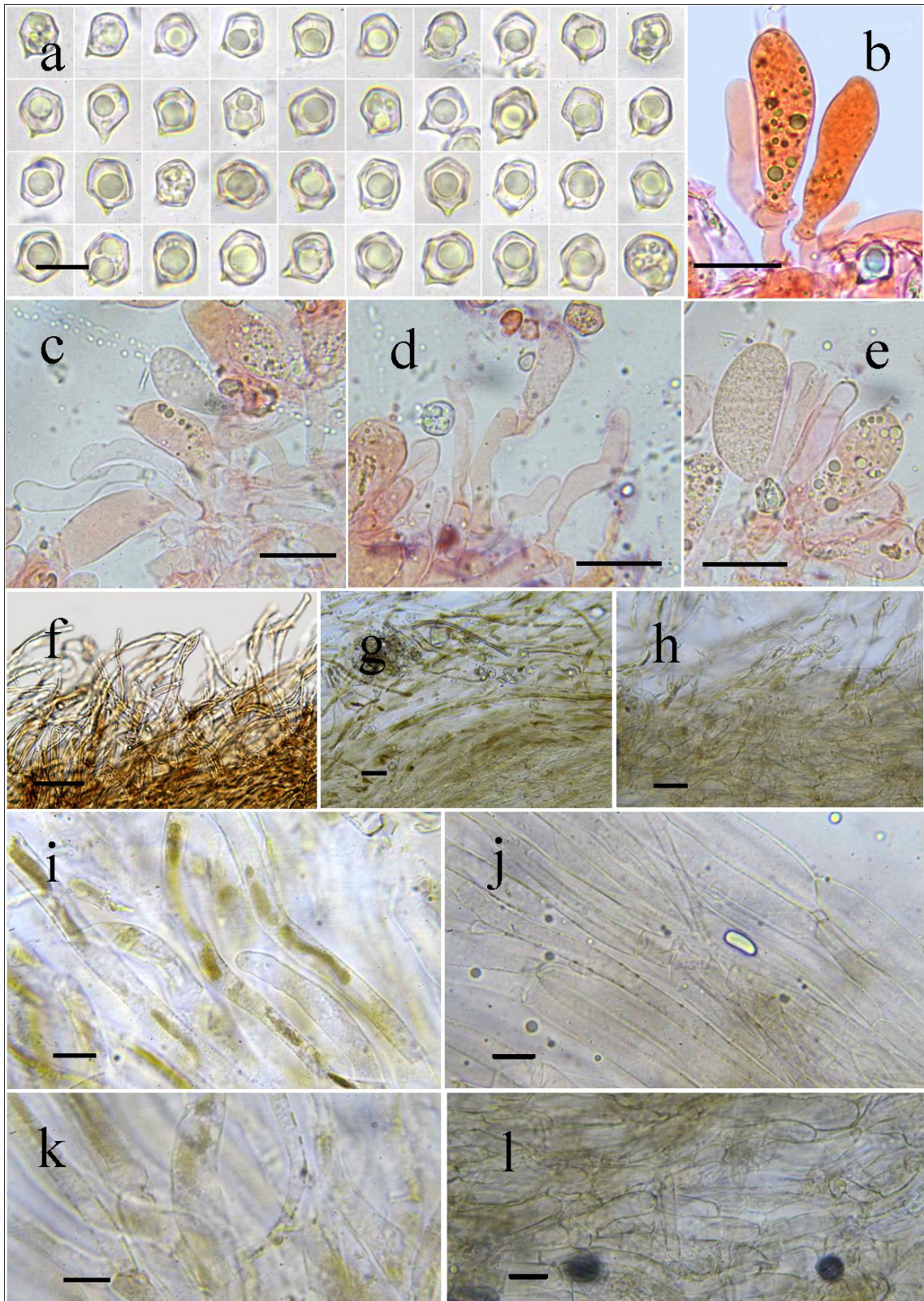
### DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA (Figura 2, 3).

**Basidiosporas** subisodiamétricas, parcialmente isodiamétricas, de (8-)8,6-10,4(-11,6)×(7,3-)7,6-9,6(-10,6)  $\mu\text{m}$ ,  $n=45$ ,  $Me=9,5-8,5$   $\mu\text{m}$ ,  $Q=(1-)1,03-1,2(-1,3)$ ,  $Q_e=1,1$ , con apículo triangular y con 4-5 ángulos poco marcados, de pared gruesa y gútula lipídica evidente en la mayoría de los casos. **Basidios** mayoritariamente tetraspóricos, con presencia regular de basidios monospóricos y bispóricos, de claviformes a sub-claviformes, de gran tamaño, de 43-48×11-14  $\mu\text{m}$  (sin esterigmas), con fíbula basal. **Arista laminar** fértil con presencia de basidiolos y células cistidiodes estériles aisladas a modo de queilocistidios, de 23,3-50,4×5-11  $\mu\text{m}$ , generalmente cilíndricos o subclaviformes, con presencia de fíbulas en el septo basal. **Trama laminar** formada por células de hasta 6-34  $\mu\text{m}$  de diámetro, de cilíndricas y estrechas a gruesas, constreñidas a nivel del septo. **Pileipellis** formada por una estructuras de hifas en transición a una tricotermis con células superficiales filamentosas de 4-12  $\mu\text{m}$  de diámetro. **Subpellis** diferenciada con células de mayor tamaño, de 11-25  $\mu\text{m}$  de

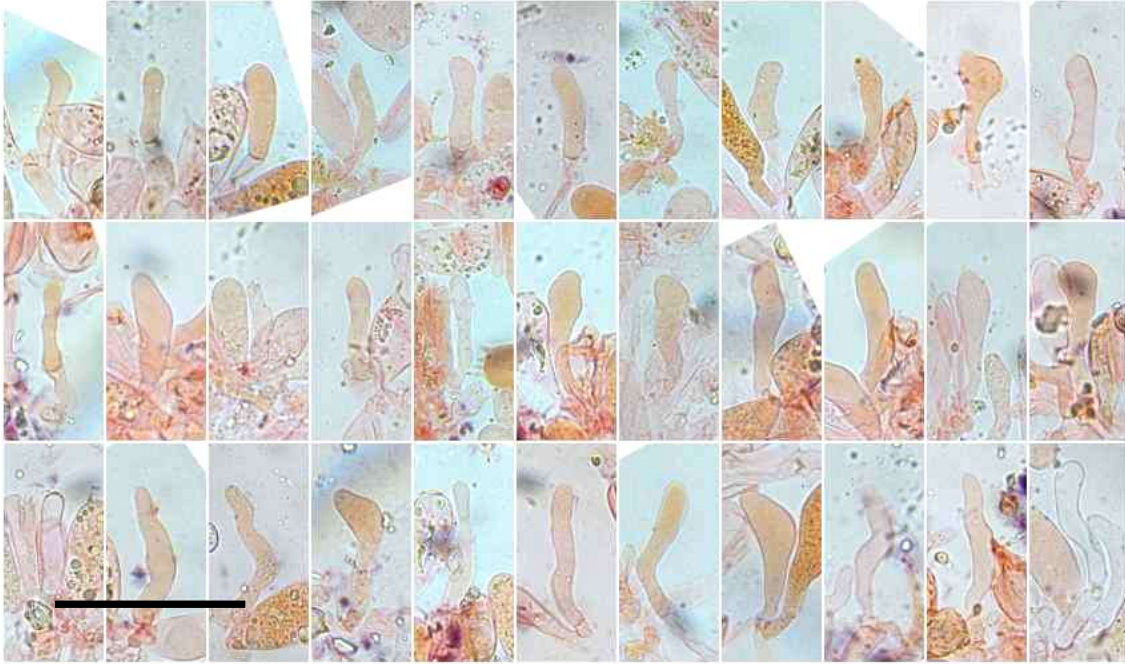
diámetro 27,7-92,5×9,4-18,1  $\mu\text{m}$ , generalmente constreñidas a nivel del septo. Presencia de pigmento intracelular fluido de color verde oliváceo, a pardo oscuro cuando está concentrado en forma de grumos compactos. De forma irregular también se observa pigmento finamente incrustante. **Pileitrama** poco diferenciada de la subpellis, formada por hifas engrosadas de 40,8-95,2×9,3-18,7  $\mu\text{m}$ . **Estipitipellis** formada por hifas cilíndricas de 2,8-15,4  $\mu\text{m}$  con pigmento epiparietal finamente incrustante. Fibras presentes en todos los tejidos examinados.



**Figura 1.** Basidiomas *in situ*. a. JA-CUSSTA 9626. b, c. JA-CUSSTA 9627. Escala: a, c. 10  $\mu\text{m}$ ; b. 20  $\mu\text{m}$ .



**Figura 2.** Caracteres microscópicos. a. Basidiosporas. b. Basidio y basidiolo con fíbula basal. c, d, e. Queilocistidios. f, g. Pileipellis. h. Subpellis. i, k. Hifas pileipellis. j. Hifas estipitipellis. l. Hifas trama pileo. Escala: 10  $\mu\text{m}$ : a, g, h, i, k; 20  $\mu\text{m}$  : b, c, d, e, f, j.



**Figura 3.** Queilocistidios. Escala: 50  $\mu$ m

## HÁBITAT Y DISTRIBUCIÓN



**Figura 4.** Hábitat, con *Halimium halimifolium*

Según NOORDELOS (2004) “la sección *Pseudonolanea* Largent comprende especies con cuerpos fructíferos relativamente pequeños, muchos de ellos pertenecientes a la microflore de la tundra ártica y la vegetación subalpina, donde establecen ectomicorrizas con especies de los géneros *Salix* y *Betula*. Recientemente se han descubierto varias especies en altitudes más bajas, incluso de vegetación de matorral mediterráneo habitualmente en asociación con especies de *Cistus sp*”.

Según las corologías de todas las citas que hemos consultado se trata de una especie que fructifica en suelo ácido, entre noviembre y febrero, a altitudes entre 100 y 700 msnm, en maquis mediterráneo asociada a distintas especies de *Cistus* (*C. salvifolius*, *C. crispus*, *C. monspeliensis*), y en las colecciones aquí

estudiadas bajo *Halimiun halimifolium*.

La especie fue descrita en base al estudio de dos colecciones provenientes de Monchique, Portugal (HAUSKNECHT & NOORDELOOS, 1999). Hemos encontrado otras referencias posteriores para Toscana-Italia (CONSIGLIO, 2003).

En España ha sido referenciada en algunas localizaciones del noreste peninsular, concretamente en las provincias de Gerona y Barcelona, en trabajos sobre las comunidades fúngicas cisticolas en Cataluña: en VILA & LLIMONA (2002) se corrige la determinación una colección de *Entoloma sordidulum* por VILA & LIMONA (1999) y se refieren otras tres localizaciones posteriores, concluyendo que la especie probablemente sea abundante en los hábitats prospectados; en VILA & CABALLERO (2007) se hace una buena descripción de la especie; en LISTOSELLA (2015) se señala que han encontrado 5 citas en Cataluña. Posteriormente en MIR *et al* (2017) se describe la especie y se publica la primera cita para Menorca (Islas Baleares), que es también referenciada después en LLORENS *et al* (2020).

En Andalucía sólo hemos encontrado una referencia, concretamente Aznalcollar-Sevilla, en dehesa arenosa de *Quercus suber* bajo *Cistus* sp. (ORTEGA, 2003; ORTEGA & ESTEVE-RAVENTOS, 2005) aunque los trabajos no contienen descripción morfológica de los ejemplares referidos.



Figura 5. Distribución conocida de la especie. ● Holotipo ● Huelva

## ESTUDIO MOLECULAR

Utilizamos la herramienta BLAST-N (<https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/>) para comparar las secuencias de ITS de nuestro material de Cartaya, ALV33828 (630 bp.) (nº herbario JA-CUSSTA 9627), con el material del paratipo de *Entoloma philocistus*, de Portugal, secuencia LN850600 (854 bp.), depositada en GenBank por Kokkonen, K. En

este caso se obtuvo un valor del 99,65 % de similitud entre ambas secuencias. Los resultados sugieren la identidad entre los dos materiales secuenciados.

## OBSERVACIONES

---

Los caracteres macroscópicos y microscópicos observados coinciden muy bien con la diagnosis original de la especie (HAUSKNECHT & NOORDELOOS, 1999), si bien en ésta se describen esporas algo más alargadas (8-13,5 x (6,5-)7-10,5; Q=1-1,5-1,7) y ausencia de cistidios himeniales. Los queilocistidios observados en este trabajo son aislados, cilíndricos a fusiformes, características típicas en otras especies cercanas.

Al principio pensamos que los ejemplares estudiados pudieran pertenecer a un taxón del subgénero *Claudopus*. En su sección *Undata* la mayoría de las especies tienen pequeños basidiomas (el píleo rara vez supera los 20 mm de diam.) de color bastante oscuro, estipe corto no más largo que el diámetro del píleo, láminas distantes y gruesas, hifas de la epicutis con pigmento a menudo mixto y esporas grandes isodiamétricas con ángulos débiles (VILA *et al*, 2013). El hábitat cisticola, la morfología de los basidiomas, el tamaño y morfología esporal, la presencia de queilocistidios y de pigmento incrustante parietal en las hifas de la pileipellis eran caracteres que nos hacían pensar en especies cisticolas del entorno de *E. phaeocyathus* Noordel., aunque sus basidiomas no estriados por transparencia, subescamosos, de olor herbáceo, y con ausencia de fíbulas en sus tejidos, nos hicieron dudar de esta opción. Finalmente el análisis de ITS de nuestras muestras indicaban coincidencia con *E. philocistus*, cuyos basidiomas son a menudo parcialmente estriados por transparencia, no escamosos, de olor farináceo, con basidiosporas algo más alargadas y pigmento mixto (parietal e intracelular abundantes) en las hifas de la pileipellis e hifas de la pileitrama con elementos inflados.

HAUSKNECHT & NOORDELOOS (1999) situaron esta especie en la sección *Rhodopolia*, y detallan que “*Entoloma philocistus* se parece mucho a algunas de las especies pequeñas de *Entoloma* sección *Rhodopolia* asociadas con arbustos enanos en las regiones alpinas y árticas. En particular, *E. borgenii* Noordel. y *E. bipellis* Noordel. & Borgen, son muy parecidos morfológicamente, por su porte y su coloración oscura, aunque con esporas más pequeñas, más isodiamétricas y menos variables, pigmento intracelular granular más débil en la subcutis. *E. sordidulum* (Kühn. & Romagn.) P.D. Orton también es similar, pero más pálido, especialmente en las láminas y el estipe, y tiene un pigmento intracelular muy débil. *E. cistophilum* Tribach, otra especie asociada a *Cistus*, y con una amplia distribución en el Mediterráneo, se diferencia claramente por las esporas cuboides y por la falta de pigmento incrustante”. Más tarde NOORDELOOS (2004), en su revisión del género *Entoloma*, propone la especie dentro de la sección *Pseudonolanea* Largent.

Posteriormente KOKKONEN (2015), en su trabajo sobre las especies de la secciones *Rhodopolia* y *Polita* de la micobiota de los matorrales húmedos de *Sáliz* que bordean lagos y ríos en Finlandia, propone su inclusión en el subgénero *Rhodopolia* (Fr.) Noordel. ex Kokkonen, *comb. & stat. nov.*, y destaca que ha observado una va-



riabilidad intraespecífica grande, tanto en el color como en las características microscópicas, ya que la presencia de pigmento incrustante y queilocistidios puede variar dentro de una especie.

## AGRADECIMIENTOS

---

A Alain Henriot por el desarrollo y las constantes mejoras del programa Piximetre. A la Asociación Micobotánica de Jaén, por su aportación del microscopio, lupa triocular y cámara fotográfica con los que se ha efectuado el estudio microscópico de este trabajo. A la Asociación Micológica Hispalense Muscaria. A Alfredo Justo por su colaboración en el apartado de análisis molecular.

## BIBLIOGRAFÍA

---

- CONSIGLIO, G. (2003). Contributo alla conoscesza del genere *Entoloma*. Parte terza. *Micol. e Veget. Medit.*, 18. (2): 143-161.
- LLISTOSELLA, J. (2015). Estudi de la funga del Parc de la Serralada de Marina. *Memoria Funga Marina. Diputació Barcelona. Universitat de Barcelona*.  
<https://parcs.diba.cat/documents/43788175/67376495/MemoriaFungaMarina2015.pdf/4509cd5c-5d49-430e-a18e-d34e83434a2a>
- LLORENS, L., J.LLISTOSELLA, J.L. SIQUIER & J.C. SALOM (2020). El gènere *Entoloma* P. Kumm. a les Illes Balears (Espanya) I. *Revista Catalana de Micologia*, vol. 41: 13-42.  
[http://www.micocat.org/UNCINULA09/rcmPdf/RCM41\\_2020/RCM41\\_2020\\_pag\\_13-42.pdf](http://www.micocat.org/UNCINULA09/rcmPdf/RCM41_2020/RCM41_2020_pag_13-42.pdf)
- HAUSKNECHT, A. & M. E. NOORDELOOS (1999). Neue oder Arten der *Entolomataceae* (*Agaricales*) aus Mittel-und Südeuropa. *Österr. Z. Pilzk.* 8:199-221.  
[https://www.zobodat.at/pdf/OestZPilz\\_8\\_0199-0221.pdf](https://www.zobodat.at/pdf/OestZPilz_8_0199-0221.pdf)
- MIR, G., J.L. MELIS & M.C. PRATS (2017). Aportación al catálogo micológico de las Islas Baleares. Menorca. III. *Micobotánica-Jaen* XII.  
<http://www.micobotanicajaen.com/Revista/Articulos/JLMelis/MenorcaIII/APORTACION%20AL%20CATALOGO%20MICOLOGICO%20III%20v2r.pdf>
- NOORDELOS, M.E. (2004). *Entoloma s.l. Suplemento*. Fungi Europaei 5A, Edizioni Candusso.
- NOORDELOS, M.E. (1992). *Entoloma s.l. Fungi Europaei* 5, Edizioni Candusso.

- ORTEGA, A. & F. ESTEVE-RAVENTOS (2005). Preliminary checklist of the basidiomycetes from mediterranean inland dune ecosystems of Sevilla (Spain). *Mycotaxon-Ithaca* Ny-92.  
[https://www.researchgate.net/publication/228826424\\_Preliminary\\_checklist\\_of\\_the\\_basidiomycetes\\_from\\_mediterranean\\_inland\\_dune\\_ecosystems\\_of\\_Seville\\_Spain](https://www.researchgate.net/publication/228826424_Preliminary_checklist_of_the_basidiomycetes_from_mediterranean_inland_dune_ecosystems_of_Seville_Spain)
- ORTEGA, A. (2003). Estudio de la micoflora (hongos superiores) de la Cuenca del Guadiamar. *PICOVER. Ciencia y restauración del río Guadiamar. Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente*. pp: 340-350.  
[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/consolidado/publicacionesdigitales/90-513\\_CIENCIA\\_Y\\_RESTAURACION\\_DEL\\_RIO\\_GUADAMAR/90-513/29\\_ESTUDIO\\_DE\\_LA\\_MICOFLORA.PDF](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/consolidado/publicacionesdigitales/90-513_CIENCIA_Y_RESTAURACION_DEL_RIO_GUADAMAR/90-513/29_ESTUDIO_DE_LA_MICOFLORA.PDF)
- KOKKONEN, K. (2015). A survey of boreal *Entoloma* with emphasis on the subgenus *Rhodopolia*. *Mycol Progress*, 14: 116.
- VILA, J. & X. LLIMONA (1999). Els fongs del Parc Natural del Cap de Creus i Serra Verdera (Girona). II. Aproximació al component fúngic del Cistion. *Revista Catalana de Micologia*, 22: 95-114, p.101.  
<https://publicacions.iec.cat/repository/pdf/00000156/00000084.pdf>
- VILA, J. & X. LLIMONA (2002). Novedades sobre el component fúngic de les comunitats de *Cistus* de Catalunya. *Revista Catalana de Micologia*, vol.24: 24: 75-121. *Homenatge A. Rocabrana*.  
[http://www.micocat.org/UNCINULA09/rcmPdf/RCM24\\_2002/75-121\\_Noves\\_dades\\_component\\_fungic\\_Cistus\\_Catalunya.pdf](http://www.micocat.org/UNCINULA09/rcmPdf/RCM24_2002/75-121_Noves_dades_component_fungic_Cistus_Catalunya.pdf)
- VILA, J. & F. CABALLERO (2007). *Entoloma nuevos e interesantes de la Península Ibérica*. Fungi non delineati. Pars XXXVIII. Edizioni Candusso.
- VILA, J., F. CABALLERO, J. CARBÓ, P. ALVARADO, S. CATALÁ, M.A. HIGELMO & X. LLIMONA (2013). Preliminary morphologic and molecular study of the *Entoloma rusticoides* group (*Agaricales – Basidiomycota*). *Revista Catalana de Micologia*, vol. 35: 65-99.  
<https://publicacions.iec.cat/repository/pdf/00000230/00000076.pdf>