

## PHELLORINIA HERCULEANA (Pallas: Pers.) Kreisel EN LOS MONEGROS

M. Paz Martín (1) & August Rocabruna (2)

1) Dpto. Biología Vegetal (Botánica). Fac. Biología, Univ. Barcelona: Avda. Diagonal 645  
08028 Barcelona

2) Gran Vía. 111 ático 1.<sup>a</sup> 08330 Premià de Mar (Barcelona)

**RESUMEN:** En el presente trabajo efectuamos la descripción macro y microscópica de una especie muy interesante, *Phellorinia herculeana* (Pallas: Pers.) Kreisel, cuya característica principal es presentar unos basidios que perduran aún en la gleba madura. Incluimos iconografía original, fotografías al microscopio óptico y al microscopio de scanning. Señalamos un primer intento de distribución mundial.

**SUMMARY:** *Phellorinia herculeana* (Pallas: Pers.) Kreisel in the Monegros (Zaragoza, Spain).—Martin, M.P. & A. Rocabruna.—In the present work we ef gire a description macro and microscopical of a species very interesting, *Phellorinia herculeana* (Pallas: Pers.) Kreisel, whose main characteristic is to present some basidia that last in the mature gleba. We also give original iconography, microscope photographs and with the scanning micrographies. We show a first draft of the world distribution of the species

### INTRODUCCION

Durante una excursión efectuada a la Retuerta de Pina, en Los Monegros (Zaragoza), el 6-5-88, uno de nosotros (A. R.), tuvo la ocasión de recolectar un interesante gasteromicete que crecía en el suelo de un sabinar de *Juniperus thurifera* junto a *Rosmarinus officinalis*, *Cistus clusii* y *Rhamnus lycioides*. En un primer momento, pensamos que se trataba de un ejemplar joven de *Battarraea* y lo dejamos unos días en cámara húmeda para que completara su desarrollo. El carpóforo no mostró ningún signo de crecimiento. Mientras tanto, revisando unos trabajos de Malençon, vimos que la especie descrita en uno de ellos (MALENÇON, 1935) era, macroscópicamente, igual a la nuestra. En este trabajo, no se hablaba de ninguna especie de *Battarraea*, sino de otra tulostomatal menos frecuente, *Phellorinia delastrei* (Dur. et Mtgn.) Fischer, actual *Phellorinia herculeana* (Pallas: Pers.) Kreisel (según JÜLICH, 1984).

## MATERIAL Y METODOLOGIA

El material recolectado, un solo carpóforo, se encuentra depositado, en sección sagital en el Herbario de la Societat Catalana de Micología y en el Herbario del Departamento de Biología Vegetal (Botánica) de la Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona, con el número BCC-MPM 1050. Procede de la Retuerta de Pina, UTM 30 T YL29. Hemos efectuado una descripción macro y microscópica de este material. Para la descripción microscópica hemos empleado un microscopio binocular del tipo OLYMPUS CH4. La iconografía microscópica se ha realizado con ayuda de un ocular de dibujo del tipo PZO de 10 x. El material fotografiado al microscopio óptico ha sido previamente teñido con floxina-lactofenol. También hemos observado y fotografiado la gleba mediante un microscopio de scanning CAMBRIDGE 120. Para ello, el material fue previamente sometido a los siguientes pasos, rehidratación con amoniaco al 10 %, deshidratación con una batería de alcoholes (de 30 % a absoluto), acetato de amilo, obtención del punto crítico y metalización con oro.

## DESCRIPCION

**Sinónimos:** *Phellorinia inquinans* Berk., 1843

*Xylopodium delastrei* Dur. et Mont., 1845

*Scleroderma strobilinum* Kalchbr., 1875

*Phellorinia delastrei* (Dur. & Mont.) Fisch., 1900

### Caracteres macroscópicos

Antes de iniciar la descripción de nuestro material, creemos conveniente señalar que estamos de acuerdo con lo que expresa MALENÇON (1935), sobre utilización de los términos pie, endoperidio y peridio, sólo por su analogía con los otros gasteromicetes (p.e. *Tulostoma*): «Nous avons vu que le *Phellorinia delastrei* possède un carpophore à différenciation organique très rudimentaire, au point que les termes de stipe, d'endopéridium et de périidium ne peuvent être utilisés, surtout le premier, pour désigner ses différentes parties que par analogie et simple commodité de langage, car ils ne sont nullement l'expression d'organes bien autonomes comparables à ceux que ces mêmes termes représentent d'ordininaire chez les grands Gasteromycètes» (pág. 15)

Basidiocarpo de 11 cm de altura, piriforme. Región fértil de 4,5-5 cm, con exoperidio ocráceo, continuo con el pie y cubierto de escamas rectangulares o triangulares, que se separan de abajo a arriba. Endoperidio liso, membranoso, de color blanquecino a crema, fisurado irregularmente al madurar. Pie de 4,5-2,5 cm, del mismo color que el resto del carpóforo, cubierto de escamas que, a diferencia de las de la región fértil, se desprenden de arriba a abajo. Con la edad el pie adquiere consistencia leñosa. Gleba madura pulverulenta, de color ocre.

### Caracteres microscópicos

Las escamas del peridio están constituidas por hifas hialinas, de hasta 12 µm de diámetro, que presentan algunas granulaciones internas que se tiñen de color rosa con floxina-lactofenol. Estas escamas, según MALENÇON (1935), proceden de la desintegración de la capa más externa del peridio, denominada por este autor, córtex, y que presentaría cierta similitud con la cutícula de los agaricales.

En sección longitudinal, el pie muestra unas hifas fundamentales, hialinas, de hasta 10 µm, dispuestas paralelamente según el eje longitudinal del pie. Asimismo, se observan otras hifas, de

4-6 µm de diámetro, de contenido refringente, denso y con numerosas gútulas internas, que fijan fuertemente la floxina-lactofenol, pero que no se tiñen con sulfovainillina. Estas hifas son laticíferas, y para MALENÇON (1935), procederían de las hifas vegetativas. En nuestro ejemplar son muy numerosas, ya que está maduro.

El *exoperidio* está constituido por hifas hialinas, de 3-5 µm de diámetro, septadas, de pared gruesa (0,5 µm), de disposición subregular. Aparecen también algunas hifas laticíferas.

Entre el *exoperidio* y el *endoperidio* se aprecia poca discontinuidad. Las hifas del *endoperidio* son septadas, ramificadas, de 2,5-3 µm, dispuestas en fascículos regulares. Las paredes de estas hifas (< 0,5 µm de grosor) se tiñen de un color rosa más intenso con la floxina-lactofenol, que las del *exoperidio*. No se han observado hifas laticíferas.

En las primeras observaciones de la gleba madura, comprobamos que los *basidios*, ya marchitos, se encontraban dispuestos en grupos. Medían 10-12 x 4-5 µm y presentaban numerosas gútulas internas. Al cabo de dos semanas efectuamos otras preparaciones, pero sólo pudimos ver las esporas agrupadas y restos de basidios muy colapsados. En la gleba madura aparecen también hifas laticíferas, septadas y con numerosas gútulas internas, poco numerosas, según MALENÇON (1935), los «ex-laticíferas» forman el capilicio. Las hifas del *capilicio*, en nuestro material, son de 3-7 µm de diámetro, ramificadas, de pared gruesa (hasta 1 µm de grosor), y con poros grandes (1,5-2 x 1-2 µm), de sección ovalada a circular. Aparecen dos tipos de esporas, ambas globosas. Las más abundantes son verrucosas y de 4,5-5 µm. Las menos frecuentes, miden de 6-7 µm y presentan verrugas que llegan a formar crestas

## DISTRIBUCION

Esta es la primera cita de esta especie, en España Peninsular. Anteriormente había sido citada por WILDPRET & BELTRAN (1974) y BELTRAN, E. & WILDPRET, W. (1977), en Fuerteventura, Islote de Lobos (1971), sobre arena, cerca del mar. Esta misma recolección se menciona en BELTRAN (1980).

Los demás datos que hemos podido recopilar sobre la distribución de esta especie se indican a continuación. Los trabajos consultados directamente por nosotros van acompañados, en algunos casos, de citas bibliográficas que se distinguen mediante un asterisco tras la fecha de publicación de la cita.

MALENÇON (1935) describe exhaustivamente esta *Phellorinia*, recolectada en la región atlántica de Marruecos Occidental, al norte del Río de Oro.

MAIRE & WERNER (1937), en un catálogo que reúne datos propios y bibliográficos dan cuenta de haber recolectado esta especie en Rabat, sobre terreno arenoso, y mencionan 6 localidades bibliográficas, también de Marruecos: Oued Cherrat, cerca de Sidi Bettache (Werner, 1934\*).- Goulimine (Malençon, 1936\*).- Rehamna (Werner, 1936\*).- Mogador, dunas de Cap Sim (Maire, 1921\*).- Oued Noun (Werner, 1935\*).- Sahara Marroquí Oriental (Werner, 1935\*).

AHMAD (1952), indica 4 localidades del Pakistán: Sargodha.- Muzaffargarh.- Bahawalpur.- Gakkhar.

MORAVEC (1958) considera que es una especie solitaria o subgregaria que crece en suelo arenoso, árido, y que se encuentra en casi todos los desiertos. En Europa es rara. Sólo se ha encontrado en Potenza, Italia (Mattirola, 1924\*) y regiones austro-occidentales de la parte europea de la URSS (Vasilikov, 1954\*) y en Alemania (Ulrich, 1952\*, Kreisel, 1952\*). También ha sido citada de la India (Long et Ahmad, 1947\*). En MORAVEC (1958), no aparece la referencia bibliográfica completa de Mattirola (1924\*).

SOUSA DA CAMARA (1958) la menciona en Coruche, Portugal, en tierra arenosa de un pinar.

DRING & RAYSS (1963) afirman que ha sido encontrada en Israel, pero no especifican ninguna localidad.

DRING (1964), recolectó esta especie en Togo (Oeste de África), sobre arena, cerca del mar, 27-6-1961.

ECKBLAD (1970) la cita en Irak, Basra, desierto meridional y en los confines del territorio de Kuwait. Sha ib al Batin: Jarishan, 24-3-1957. Menciona las siguientes localidades tomadas de la bibliografía: Afganistan (Aitchison, 1888\*; Lange, 1953\*).— Alatan (Kalymbeton, 1969\*).— Kazakhstan (Svarcman, 1959\*).— Turkmenistan (Kalymbetov, 1956\*).— India (Ahmand, 1939\*, Butler & Bisby, 1960\*).

CUNNINGHAM (1979) la cita en: Mt. Liebig (Australia Central).— Kinchina, Monarto South Minnie Downs (Sur de Australia).— Cerca de Gunbower, Walpeup (Victoria). También Warracknabeal, Victoria (Lloyd, 1905\*), cita bibliográfica.

JÜLICH (1984), afirma que esta especie ha sido localizada en la República Democrática Alemana, Hungría, Italia meridional, Portugal y Cerdeña.

LIU BO (1984) la cita en Qinghai y Xinjiang (China).

COKER & COUCH (1928), sólo la mencionan en el índice alfabético, sin dar ningún dato más concreto.

## AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento a D. Jaume Llistosella, por su valiosa ayuda técnica con el microscopio electrónico de scanning; así como al Servei de Microscopia Electrónica de la Universitat de Barcelona, por su colaboración, al poner a nuestra disposición dicho microscopio.

También al Dr. X. Llimona, de quien surgió la iniciativa de organizar una excursión a una zona tan poco estudiada, dentro del ámbito de la Micología, como son Los Monegros. Las condiciones especialmente favorables le fueron anunciadas por el naturalista de Pina D. Javier Blasco, quien actuó como guía, y a quien agradecemos su inestimable ayuda.

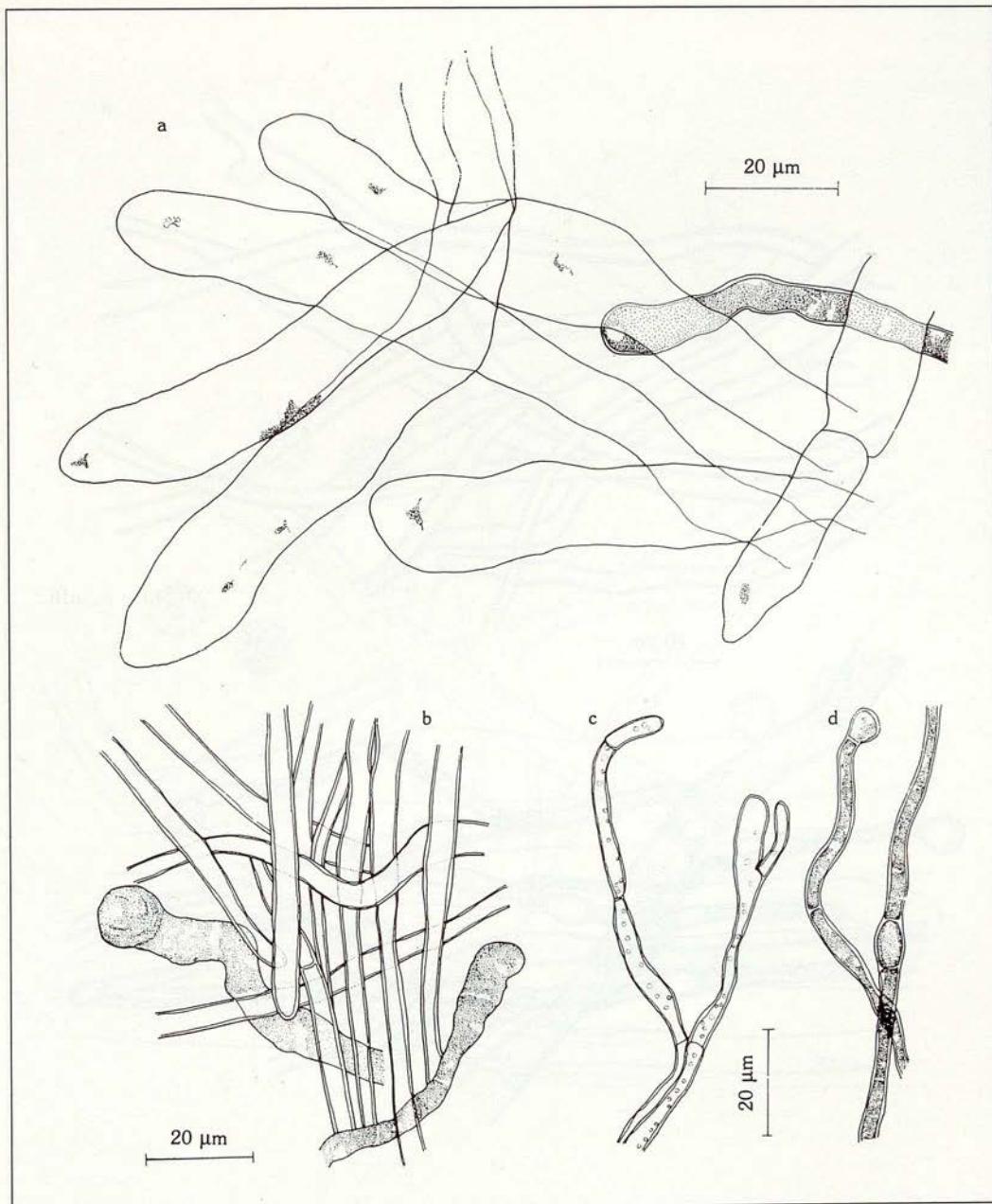


Fig. 1. *Phellorinia herculeana*. a: Hifas que forman las escamas del peridio; b: Hifas que constituyen el exoperidio; c: Hifas laticíferas observadas sin ningún tipo de tinción; d: Hifas laticíferas observadas tras tinción con floxina-lactofenol.

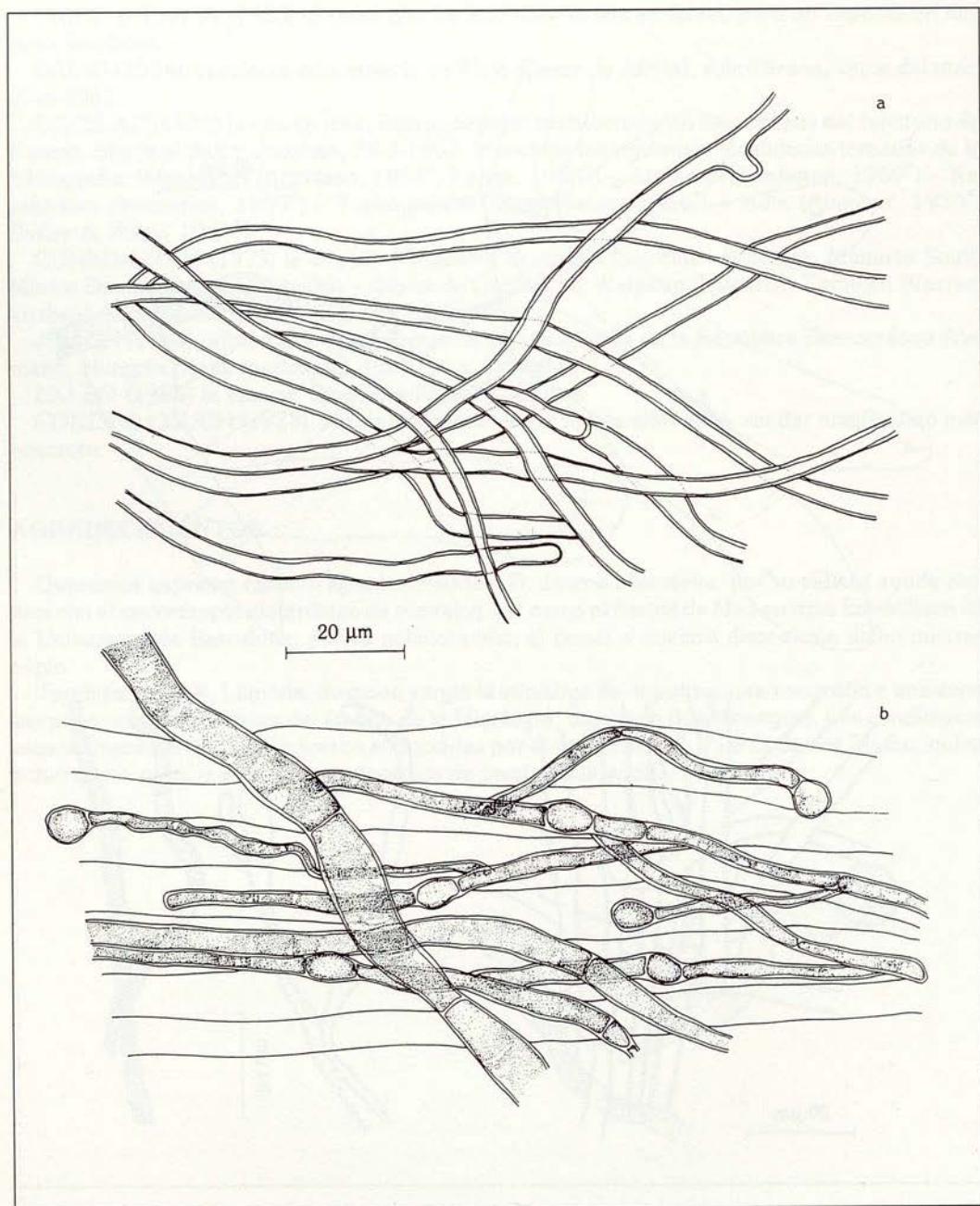


Fig. 2. *Phellorinia herculeana*. a: Hifas que forman el endoperidio (sin hifas laticíferas); b: sección longitudinal del pie, donde se observan numerosas hifas laticíferas.

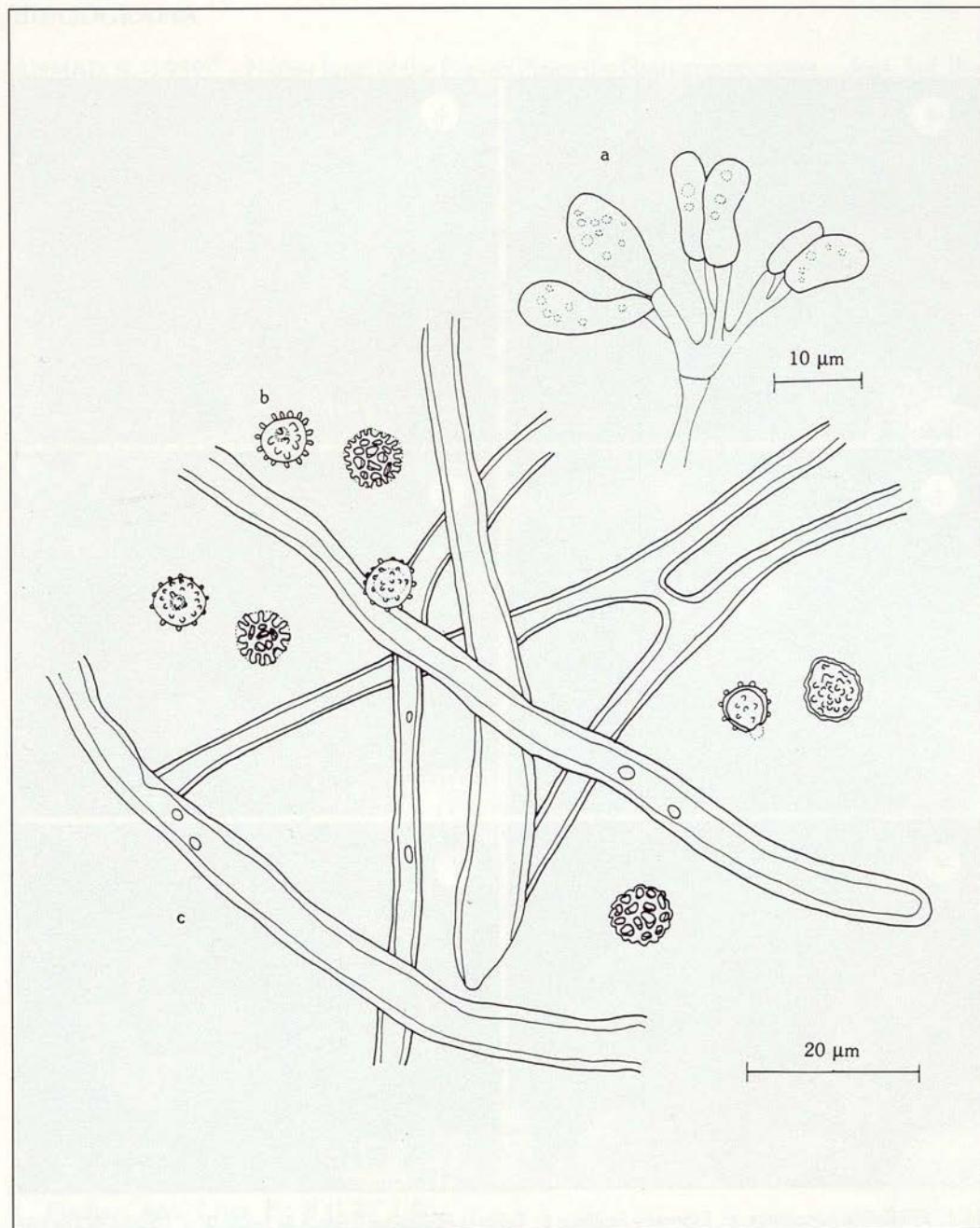


Fig. 3. *Phellorinia herculeana*. a: Basidios en grupos; b: Esporas; c: Hifas que forman el capilicio.

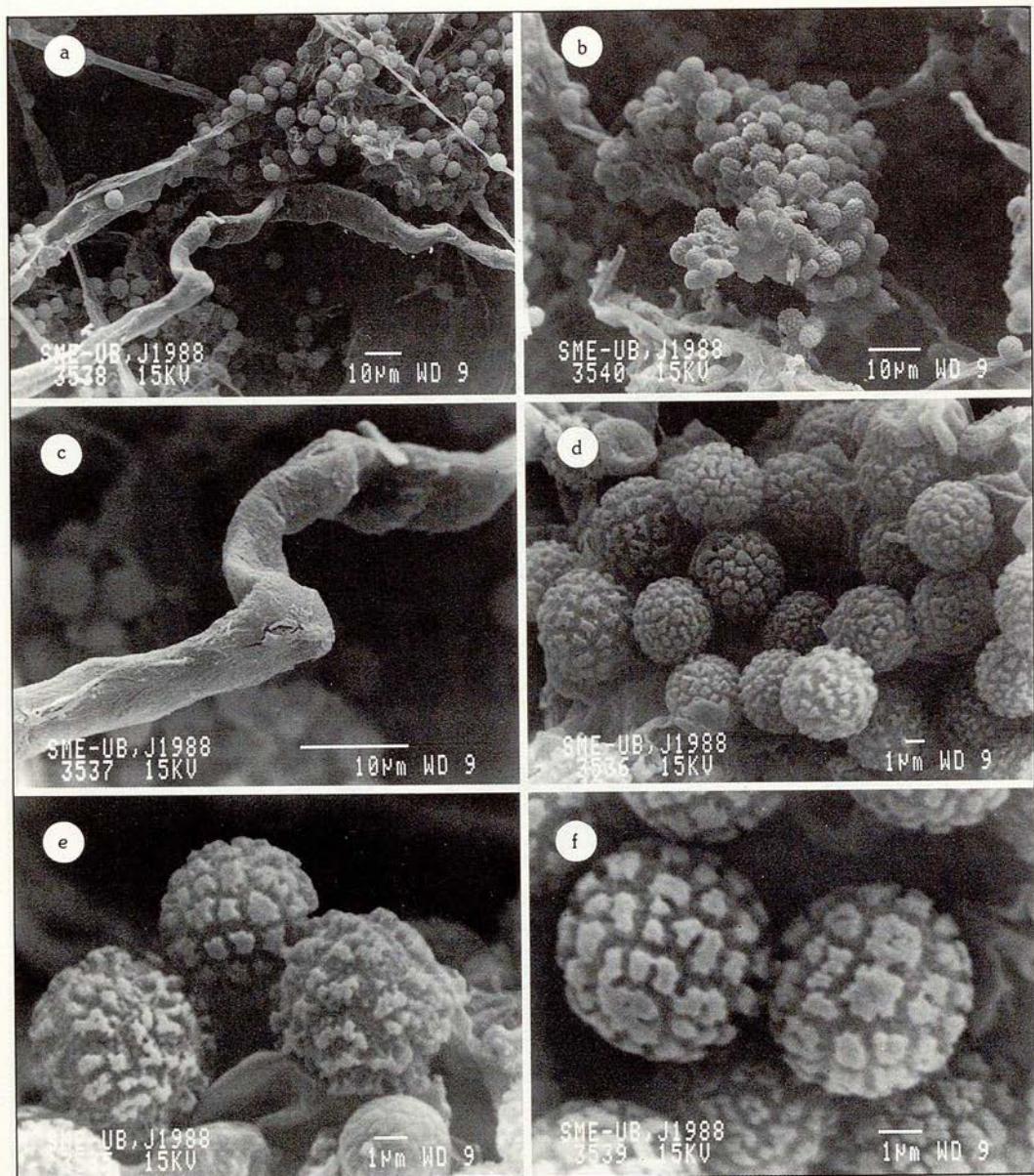


Fig. 4. *Phellorinia herculeana*. a: Esporas y capilicio; b: Esporas agrupadas y restos de basidios; c: Detalle de una hifa del capilicio en la que se observan poros de sección ovalada; d-e-f: Esporas mostrando su típica ornamentación verrucosa. Obsérvese que, en algunos casos, las verrugas se unen y forman crestas.

## BIBLIOGRAFIA

- AHMAD, S. (1939)\*. - Higher fungi of the Panjab Plains the Gasteomonyceteae. - *Jour. Ind. Bot. Soc.* 18: 47-53.
- AHMAD, S. (1952). - *Gasteromycetes of West Pakistan*. - Lahore at the Panjab Univ. Press. Delhi. pp. 60-62.
- ITCHISON, J. E. (1888)\*. - The botany of the Afghan delimitation commiccion. - *Trans. Linn. Soc. London. Ser. Bot.* 3: 1-140.
- BELTRAN, E (1980). - Catálogo de los hongos saprófitos presentes en el archipiélago canario. - *Inst. Estudios Canarios* 12.
- BELTRAN, E. & WILDPRET, W. (1977). - Gasteromycetes de las Islas Canarias. - *Vieraea* 7: 49-96.
- BUTLER, E.J. & BISBY, G.R. (1960)\*. *The Fungi of India Revised* by R.S. Vasudeva, IX + 552 p. New Delhi.
- COKER, W.C. & COUCH, J. N. (1928). *The Gasteromycetes of the Eastern United States and Canada* The University of North Carolina Press, Chapell Hill. IX + 201 pp., 123 láminas (Re-imprimido en 1969 por Cramer, Lehre).
- CUNNINGHAM, G.H. (1979). - *The Gasteromycetes of Australia and New Zealand*. - Edt. J. Cramer Germany, 1-236.
- DRING, D.M. (1964). - Gasteromycetes of West Tropical Africa. - *Comm. Myc. Inst. Kew.* 98: 48-49.
- DRING, D.M. & RAYSS, T. (1963). - The Gasteromycete fungi of Israel. - *Israel Journal Bot.* 12: 167-177.
- ECKBLAD, F.E. (1970). - Gasteromycetes from Iraq, Iran and Afghanistan. - *Nytt. Mag. Bot.* 17: 129-138.
- ECKBLAD, F.E. (1975). - Additions and corrections to the Gasteromycetes of the Canary Islands. - *Norw. J. Bot.* 22: 243-248.
- JÜLICH (1984). - Basidiomyceten. Teil i: *Die Nichtblaetterpilze, Gallerpilze und Bauchpilze (Aphyllophorales, Heterobasidiomycetes, Gastromycetes)*. Kleine Kryptogamenflora, Hrsg. von H. Gams, band II / i, Basidiomyceten. - Teil. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart and New York, pp 460-550 y p. 581.
- KALYMBETOV, B. (1956)\*. - Mikoflora jugo-zapadnoi Turkmenii. - *Spor. rast.* 11: 175-312.
- KALYMBETOV, B. (1969)\*. - *Mikologiceskaja flora zailijskogo Alatau*. - Akad. Nauk Kazachskoj SSR. Inst. Bot. Alma-Ata.
- KREISEL, H. (1952)\*. - Ein seltener Gasteromycet auf dem Leipziger Mullberg. *Z. Pilzde, Karl-suhe* 11: 22-24.
- LANGE, M. (1953)\*. - Some Gasteromycetes from Afghanistan. - *Bot. Tidsskr.* 50: 79-80.
- LIU, BO (1984). - The Gasteromycetes of China. - *Nova Hedwigia* 76: 191-192.
- LLOYD, C.G. (1905)\*. - *Mycological notes* 1: 11.
- LONG, W.H. et AHMAD, S. (1947)\*. - The genus *Tylostoma* in India. - *Farlowia* 3 (2): 225-267.
- MAIRE, R. (1921)\*. - Etude des Champignons recoltés au Maroc par MM. Gattefossé et Jahan-diez. - *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord.* 12: 22-24.
- MAIRE, R. & WERNER, R.G. (1937). - Fungi marocani. Catalogue raisonné des Champignons connus jusqu'ici a Maroc. - *Mem. Soc. Sc. Maroc.* 45: 115.
- MALENÇON, G. (1935). - Etudes sur les Phellorinés. La *Phellorinia delastrei* (Dur. et Mtgn.) Ed. Fischer. *Ann. Cryp. Ex.* 8 (1-2): 1-48.
- MALENÇON, G. (1936)\*. - Donnés phytogéographiques sur quelques Champignons marocains. - *Soc. Sc. Nat. Maroc* 4: 30-31.

- MOZAVEC, Z. (1958).— *Flora CSRR*.— Pilát, Ed. Praha, 1: 816.
- SOUSA DA CAMARA, E. (1958).— Catalogus fungorum omnium Lusitaniae.— Basidiomycetes. Pars. II.— Lisboa.
- SVARCMAN, S.R. (1959)\*.— Materialy k flora gasteromicetov Kazachstana.— *Trudy Inst. Bot. Akad. Nauk Kazachskoj SSR* 7: 227-267.
- ULBRICH, E. (1952)\*.— *Phellorinia delastrei* (Dur. et Mont.) E. Fischer ein fur Mitteleuropa neuer Wustenpilz und über die neue Gasteromyceten— Familia der Phellorinaceae Ulbrich nov. fam. aus der Verwand Eschaft der Sclerodermatineen.— *Ber. Dtsch. Bot. Ger.* 64 (9): 256-259.
- VASILIKOV, B.P. (1954)\*.— O. Nekotorych interesnych i novych vidach Gasteromycetov y SSSR.— *Spor. Rast.* 9: 447-464.
- WERNER, R.G. (1934)\*.— Contribution à la flore cryptogamique du Maroc, IX.— *Bull. Soc. Mycol. Fr.* 50: 138-144.
- WERNER, R.G. (1935)\* Rècoltes inédites du Dr. R. Maire et de R.G. Werner (cf. pour certains rècoltes d'Ifrane du 22-X-37 et du 3-XI-37, R.G. Werner.— *Soc. Sc. Nat. Maroc.* 7 Novembre 1937.
- (1936)\*.— Contribution à la Flore Cryptogamique du Maroc, XIII.— *Bull. Soc. Sc. Nat. Maroc,* 16: 90-99.
- WILDPRET, W. & BELTRAN, E. (1974).— *Scleroderma polyrhizum* Pers., *Vascellum pratense* (Pers. per Pers.) Kreisel y *Phellorinia delastrei* (Dur. et Mont.) Ed. Fischer, tres nuevos Gasteromycetes en el Archipiélago Canario.— *Vieraea* 3 (1-2): 35-51.