

## CATÁLOGO PROVISIONAL DE HONGOS HIPOGEOS DE ASTURIAS Y POSIBLES FITOBIONTES ASOCIADOS

E. RUBIO<sup>1</sup>, M.A. MIRANDA<sup>1</sup>, J. LINDE<sup>1</sup>, A. SUÁREZ<sup>1</sup>, F. GARCÍA<sup>2</sup> y P. JUSTE<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Sociedad Micológica de Avilés. c/ José Cueto 3-5º B. E-33400 Avilés (Asturias). E-mail: enrurubio@mrbit.es

<sup>2</sup> c/ Rubia 3. E-47310 Campaspero (Valladolid). <sup>3</sup> c/ Cistérniga H-32. E-47320 Tudela de Duero (Valladolid).

**RESUMEN:** Catálogo provisional de hongos hipogeos de Asturias y posibles asociados. Censo provisional de hongos con ciclo vital hipogeo hallados en la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias y relación de posibles fitobiontes a ellos asociados. Se describen recolecciones de algunos infrecuentes táxones hallados en la zona: *Arcangeliella stephensii*, *Elaphomyces aculeatus*, *E. cyanosporus*, *E. decipiens*, *E. leucosporus*, *E. mutabilis*, *E. papillatus*, *E. persoonii* y *E. septatus*, *Genabea fragilis*, *Genea vagans*, *Glomus flavisporum*, *Gymnomyces xanthosporus*, *Hysterangium calcareum*, *H. pompholyx*, *Stephensia bombycina*, *S. crocea*, *Tuber excavatum* f. *monticellianum*, *T. foetidum*, *T. fulgens*, *T. mesentericum* y *T. regianum*. Un total de 85 táxones han sido censados para el área de estudio.

**Palabras clave:** hongos hipogeos, corología, taxonomía, *Elaphomyces*, Asturias, Península ibérica.

**SUMMARY:** Provisional catalogue of hypogeous fungi recorded in Asturias (Spain) and possible associated hosts. This is a provisional census of hypogeous fungi from the Autonomous Community of the "Principado de Asturias", and it reports their possible hosts. Collections of some infrequent taxa found in the area are included, i.e. *Arcangeliella stephensii*, *Elaphomyces aculeatus*, *E. cyanosporus*, *E. decipiens*, *E. leucosporus*, *E. mutabilis*, *E. papillatus*, *E. persoonii* and *E. septatus*, *Genabea fragilis*, *Genea vagans*, *Glomus flavisporum*, *Gymnomyces xanthosporus*, *Hysterangium calcareum*, *H. pompholyx*, *Stephensia bombycina*, *S. crocea*, *Tuber excavatum* f. *monticellianum*, *T. foetidum*, *T. fulgens*, *mesentericum* and *T. regianum*. A total of 85 taxa are recorded.

**Key words:** hypogeous fungi, chorology, taxonomy, *Elaphomyces*, Asturias, Iberian Peninsula.

### INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre hongos hipogeos en Asturias son casi inexistentes. Apenas unas escasas citas procedentes de trabajos realizados sobre áreas más extensas del estado español (ÁLVAREZ *et al.*, 1993; CALONGE *et al.*, 2002) y la información recabada a partir de los pliegos depositados en el herbario del Real Jardín Botánico de Madrid (PANDO, 2000), son todo lo que hemos podido encontrar en la literatura micológica consultada. Bien cierto es que la región no es fácil de prospectar ya que la mayor parte de sus suelos son herbosos, profundos, pedregosos y/o cubiertos de una gruesa capa de mantillo, lo que dificulta sobremanera la detección de este tipo de hongos y exige un gran esfuerzo por parte de los recolectores si éstos no se apoyan en la inestimable ayuda de animales adiestrados; pero en unos pocos años y en un territorio relativamente pequeño, han sido hallados un buen número de táxones, 85 hasta el momento, lo que nos anima a continuar explorando un área tan desconocida en este sentido. Así pues, y tras ocho años de continuas prospecciones, creemos poder afirmar que, con la excepción de aquellos táxones típicamente meridionales y/o xero-termófilos (*Terfezia* spp., *Delastria rosea*, *Picoa juniperi*, *Loculotuber gennadii*, *Choiromyces gangliformis*...), existe suficiente nivel de probabilidades de poder hallar una buena parte de las especies presentes en otras áreas similares del continente europeo, siempre y cuando, como ya se ha señalado, se practiquen búsquedas sistematizadas con la ayuda de animales específicamente adiestrados. En general, nos han parecido particularmente abundantes y variadas las especies del género *Elaphomyces* Nees que, con 15 táxones censados, se han mostrado, aunque no siempre, preferentemente acidófilos y con una presencia casi constante en los suelos húmicos ("tierra de castaño") de las abundantes plantaciones de *Castanea sativa* repartidas por toda la región. Sin embargo, según los datos recabados de los estudios de la flora hipogea andaluza de

MORENO-ARROYO *et al.* (1999, 2000), en los que se citan inicialmente 60 táxones y posteriormente 71, este género parece rarearse hacia el sur de la Península, dado que entre ellos figuran tan sólo cuatro especies de *Elaphomyces*: *E. granulatus*, *E. anthracinus*, *E. mutabilis* y *E. trappei*, esta última típicamente meridional.

## DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Esta comunidad autónoma cubre 10.500 Km<sup>2</sup>, 2 % de la superficie total del estado. de los que casi 3.700 están arbolados con distinta densidad. Sus actuales características geológicas son fruto de una complicada historia iniciada en el Precámbrico. Una partición geológica, muy elemental, deja los sustratos silíceos al oeste y al este los calcáreos, mientras en la zona central se encuentra la mayor complejidad litológica. Los roquedos que afloran directamente del zócalo Precuaternario se pueden separar en dos tipos: unos más resistentes a las acciones mecánicas, que son principalmente cuarcíticos; mientras otros ofrecen una menor, que corresponden a areniscas, pizarras, calizas, etc., y están presentes en las principales sierras calcáreas: Aramo, Cuera, Sobía, Sueve, Picos de Europa. Así, interpretar la geología de esta zona no es fácil porque, a lo dicho, hay que añadir que la roca madre de extensas áreas del Principado está cubierta por materiales alóctonos: unos pedregosos, como canchales; otros son derrubios de ladera o depósitos glaciares; además de coluviones, depósitos aluviales y fluvio-glaciares, rellenos de depresiones kársticas, etc. A esta gran diversidad geológica hay que añadir las variaciones que introduce la orografía, la altitud y las consecuentes diferencias climáticas que estas variables originan. Se dan, por tanto, muy diferentes asociaciones vegetales, comunidades. Biogeográficamente, dos grandes unidades se encuentran aquí:

- cántabro-atlántica, acusadamente oceánica y dominante en la mayor parte del territorio y en la que se impone el carballo (*Quercus robur*).
- orocantábrica, de una sensible continentalidad en la que dominan los bosques de roble albar (*Quercus petraea*) y los hayedos (*Fagus sylvatica*).

Con estas características, las unidades ambientales básicas son:

- el litoral.
- los valles y sierras litorales de occidente que abarcan desde el oeste de la cuenca del río Narcea y hasta Galicia. Predominan aquí las carballedas (*Quercus robur*), los rebollares (*Quercus pyrenaica*) y las alisedas (*Alnus glutinosa*); no hay encinares (*Quercus ilex*) y abundan los abedulares (*Betula* spp.).
- los valles y sierras litorales del centro y oriente. Ocupan desde el río Narcea hasta el límite oriental de Asturias. La penetración hacia el sur es variable y depende del relieve.
- las montañas del occidente, que se extienden por las sierras Serrantina, La Cabra, Manteca, y hasta Galicia y León. Es el área de los rebollares, alcornocales (*Quercus suber*), robledales albares (*Quercus petraea*) y hayedos oligotróficos (*Fagus sylvatica*), abedulares y enebrales rastreros silicícolas (*Juniperus* spp.).
- el núcleo central de la Cordillera Cantábrica, que incluye los concejos de Somiedo, Caso y parte del de Ponga. Aquí se encuentran hayas en el piso montano, roble albar en el colino, rebollo y carrasca (*Quercus ilex*) en roquedos calcáreos y alisedas en las riberas de los ríos.

## METODOLOGÍA DE ESTUDIO

Ha sido la clásica en este tipo de trabajos, recurriendo a la realización de prospecciones seriadas, ocasionalmente con la ayuda de animales adiestrados, en aquellos lugares que, *a priori*, podían parecernos más fructíferos, procurando una distribución más o menos homogénea de las mismas a lo largo y ancho del territorio provincial. Dada la elevada pluviometría de la región, los suelos más adecuados para el desarrollo de este tipo de hongos suelen ser aquellos calcáreos y permeables, y/o los situados en laderas de acusada pendiente, lo que favorece el drenaje de los mismos impidiendo la anegación de los esporocarpos fúngicos. Desde luego, no siempre este hecho es cierto, ya que existen algunos táxones que, por el contrario, no parecen requerir suelos secos y precisan o toleran un mayor grado de humedad (*Genabea fragilis*, *Glomus flavisporum*, *Stephensia bombycina*, *Elaphomyces granulatus*, *E. muricatus*, *Hymenogaster niveus* ...). La metodología empleada para

su detección es, bien sabido, ardua y tediosa y lleva, inevitablemente, a multitud de fracasos, bien sea por la ausencia de hongos, por no haber acudido al lugar en una época reproductiva adecuada o por la obtención de esporocarpos inmaduros que en algunos casos resultan indeterminables. Una de las grandes ventajas de la utilización de animales adiestrados, en nuestro caso canes, consiste en la elevada capacidad de estos animales para detectar cuerpos fructíferos que casi siempre se hallan en un adecuado estado de maduración y que, por ello, son lo suficientemente aromáticos como para atraer la atención de estos animales. En algunas ocasiones, como en el caso de varias recolecciones de *Tuber puberulum*, hemos precisado de su estancia en el frigorífico durante varias semanas para lograr un desarrollo suficiente que permitiese una adecuada determinación de las mismas.

No apreciamos, al menos en nuestra experiencia personal, una clara estacionalidad en lo referente a la frecuencia de los hallazgos, ya que el ciclo reproductivo de este tipo de hongos, relativamente protegidos y aislados de un medio externo hostil, parece no seguir las pautas generales del resto de los macromicetos que, por lo general, poseen una clara tendencia generadora de carpóforos en primavera y otoño. Resulta así, relativamente fácil hallar una misma especie en diversas épocas del año, siempre y cuando el nivel de precipitaciones haya sido lo suficientemente propicio. Desde el punto de vista edafológico hay táxones que muestran una marcada tendencia por los suelos básicos (*Tuber* spp., *Genabea cerebriformis* ...), mientras que otros la tienen por aquellos de reacción ácida (*Elaphomyces cyanosporus*, *E. granulatus*, *E. leucosporus*, *E. muricatus*, *E. mutabilis*, *E. persoonii*, *Alpova rubescens*, *Hydnotria tulasnei*, *Rhizopogon luteolus* ...), o incluso pueden manifestarse edáficamente indiferentes (*Hymenogaster niveus*, *Octaviania asterosperma*). Algunos presentan una evidente y elevada especificidad por el fitobionte: *Descomyces albus*, *Labyrinthomyces donkii*, *Ruhlandiella berolinensis* e *Hysterangium inflatum* por *Eucalyptus* spp., mientras que otros son mucho menos restrictivos en este sentido, y así, por ejemplo, *Elaphomyces granulatus*, *Hymenogaster citrinus*, *H. luteus* o *Tuber rufum* ss. *lat.*, parecen poder asociarse con muy diversos planifolios y aciculifolios.

La metodología prospectiva es fácil de describir: tras la elección del lugar supuestamente adecuado, se levanta cuidadosamente la capa de mantillo y con la ayuda de un rastrillo de tres uñas se va arañando superficialmente la tierra, o bien se levanta ésta hasta una discreta profundidad, hasta 10-12 cm. Siempre actuamos de esta manera y a una distancia máxima de unos 2 m del tronco o tallo de la planta elegida, distancia a la que las raicillas superficiales de ésta son más abundantes y en las que más fácil resultará hallar el objeto de nuestra búsqueda. Pero no siempre esto es así, ya que si se utilizan perros adiestrados podemos, con cierta frecuencia, encontrar esporocarpos en los lugares más inusitados. Esto parece sugerir que, con toda probabilidad, el número de hongos hipogeos existentes bajo el suelo de nuestros bosques es inmenso; sólo de esta manera es posible comprender que seamos capaces de encontrar una cantidad tan relativamente elevada de ellos mediante un muestreo tan aleatorio y rudimentario como el que hemos empleado. En ciertas ocasiones, la presencia de conspicuos filamentos miceliares, subterráneos o superficiales, puede ayudarnos mucho en la detección de los esporocarpos; de hecho, resultan particularmente llamativos los copiosos y blancos micelios de *Hysterangium* spp. y *Elaphomyces mutabilis*. Los colorantes utilizados para el estudio microscópico de las muestras han sido los habitualmente empleados en Micología: rojo congo amoniacal, reactivo yodo-yodurado de Melzer y azul de lactofenol. Las fotografías de microscopía electrónica de barrido (SEM), se obtuvieron mediante un microscopio JEOL JSM 6100, disgregando previamente las muestras desecadas y sombreándolas con oro, mediante *sputtering* durante 300 s a 28-30 mA, hasta obtener una capa de, aproximadamente, 20-30 nm de espesor sobre el material. En ningún caso resultó necesario recurrir a la metodología de deshidratación en el punto crítico para la obtención de imágenes ultramicroscópicas de calidad suficiente.

Las recolecciones pertenecientes a los táxones censados se encuentran depositadas en el herbario del Real Jardín Botánico de Madrid (MA-Fungi), en el de la Universidad de Alcalá de Henares (AH), y/o en los herbarios personales de algunos de nosotros: E. Rubio (ERD), A. Suárez (AS) y F. García (H).

## RELACIÓN DE LAS LOCALIDADES PROSPECTADAS

- Aguasmestas (Somiedo), 500 m, 29TQH225805  
 Aguino (Somiedo), 800 m, 29TQH219760  
 Alava (Salas), 250 m, 29TQJ270050  
 Alto de Penouta (Boal), 850 m, 29TPJ752122  
 Alto La Llama (Tineo), 600 m, 29TQH039956  
 Arbeales (Somiedo), 900 m, 29TQH297763  
 Arboreto de Miera (Piloña), 300 m, 30TUN111929  
 Arborio (Pravia), 100 m, 29TQJ306170  
 Arenas de Cabrales (Cabrales), 120 m, 30TUN532961  
 Avín, Benia de Onís (Onís), 260 m, 30TUP420000  
 Bajada de La Espina (Salas), km 275, 475 m, 29TQJ145115  
 Barrial (Nava), 250 m, 30TUP983068  
 Baselgas (Grado), 450 m, 29TQH384992  
 Bayo (Grado), 250 m, 29TQJ409031  
 Berodia (Cabrales), 400 m, 30TUN475972  
 Besuyo (Cangas del Narcea), 400 m, 29TPH928843  
 Bosques de Rengos (Cangas del Narcea), 750 m, 29TPH936638  
 Busagre (Piloña), 600 m, 30TUN190957  
 Bustiello (Pravia), 340 m, 29TQJ246155  
 Bustoburniego (Tineo), 400 m, 29TQJ054079  
 Cabres (Cabranales), 200 m, 30TUP053103  
 Caleao (Caso), 700 m, 30TUN043812  
 Camporriundo (Gozón), 70 m, 30TTP708351  
 Cañedo (Pravia), 100 m, 29TQJ314182  
 Capítulo (Grado), 600 m, 29TQH291880  
 Castañedo (Valdés), 300 m, 29TQJ1341337  
 Castañera (Tineo), 400 m, 29TQH095986  
 Castro (Somiedo), 570 m, 29TQH232796  
 Celón (Allande), 500 m, 29TPH964905  
 Clavillas (Somiedo), 800 m, 29TQH244825  
 Collada (Tineo), 400 m, 29TPJ976044  
 Collada de Aguino (Somiedo), 950 m, 29TQH225762  
 Combo (Cangas del Narcea), 680 m, 29TPH868735  
 Corao (Cangas de Onís), 80 m, 30TUP327018  
 Corés (Somiedo), 800 m, 29TQH211763  
 Coto de la Buena Madre (Somiedo), 950 m, 29TQH253762  
 Covadonga (Cangas de Onís), 600 m, 30TUN353958  
 Cruce a Pineda (Somiedo), 580 m, 29TQH227798  
 Cuevas (Quirós), 720 m, 29TTN628777  
 Cuñaba (Peñamellera Baja), 300 m, 30TUN683946  
 El Forcón (Soto del Barco), 100 m, 29TTP610250  
 El Pito, Jardines Selgas (Cudillero), 100 m, 29TQJ314263  
 El Pueblo (Cangas del Narcea), 520 m, 29TQH011899  
 El Valle (Candamo), 150 m, 29TQJ395164  
 Froxeiras (Boal), 400 m, 29TPJ743068  
 Grandas de Salime (Grandas de Salime), 550 m, 29TPH725873  
 Gúa (Somiedo), 950 m, 29TQH229737  
 Hayedo de Valgrande (Lena), 945 m, 30TTN716646  
 Inguanzo (Cabrales), 250 m, 30TUN492975  
 Irrodo de Besuyo (Cangas del Narcea), 600 m, 29TPH932828  
 La Artosa (Cangas del Narcea), 650 m, 29TPH906737  
 La Candaliaga (Castrillón), 100 m, 29TTP610260  
 La Covaciella (Cabrales), 280 m, 30TUN481983  
 La Estrada (Salas), 400 m, 29TQJ246152  
 La Granja (Salas), 290 m, 29TQJ242175  
 La Malva (Somiedo), 575 m, 29TQH237777  
 La Molina (Cabrales), 350 m, 30TUN448969  
 La Mosquera (Somiedo), 420 m, 29TQH221830  
 La Piliella, (Boal), 550 m, 29TPJ762113  
 La Riera (Somiedo), 500 m, 29TQH228827  
 La Trapa (Somiedo), 705 m, 29TQH234748  
 Labarejos (Ribera de Arriba), 400 m, 30TTN623985  
 Las Bárzanas (Castrillón), 100 m, 29TTP599258  
 Las Paniciegas (Tineo), 550 m, 29TQJ079109  
 Llananzanes (Aller), 1000 m, 30TTN833703  
 Llanoriego (Tineo), 820 m, 29TQJ090026  
 Llodares (Castrillón), 30 m, 29TQJ419259  
 Meres (Siero), 190 m, 30TTP776068  
 Mirador del Fito (Parres), 600 m, 30TUP227123  
 Miyares (Piloña), 175 m, 30TUP138056  
 Moal (Cangas del Narcea), 620 m, 29TPH925695  
 Murias (Tineo), 600 m, 29TQJ144022  
 Niao (Cabranales), 500 m, 30TUP049119  
 Perán (Carreño), 40 m, 30TTP773293  
 Perlunes (Somiedo), 1.200 m, 29TQH218746  
 Pie de Potro (Caravia), 100 m, 30TUP215134  
 Pillarno (Castrillón), 80 m, TP589244  
 Pimiango (Rivaddeva), 100 m, 30TUP760063  
 Playa de Barayo (Valdés), 10 m, 29TPJ927259  
 Playa de Bayas (Soto del Barco), 5 m, 29TQJ281286  
 Playa de Frejulfe (Navia), 3 m, 29TPJ875258  
 Playa de Navia (Navia), 3 m, 29TPJ843250  
 Playa de Rodiles (Villaviciosa), 2 m, 30TUP080230  
 Playa de Xagó (Gozón), 1 m, 30TTP648325  
 Pola de Somiedo (Somiedo), 700 m, 29TQH234749  
 Pola de Somiedo a Castro (Somiedo), 700 m, 29TQH233777  
 Pomar de las Montañas (Cangas del Narcea), 600 m, 29TPH905828  
 Premió (Las Regueras), 250 m, 30TTP613165  
 Proaza (Proaza), 200 m, 29TTN422931  
 Pruneda (Nava), 280 m, 30TTP992058  
 Puente a Rebollada (Somiedo), 500 m, 29TQH171808  
 Puente Miera (Piloña), 300 m, 30TUN026962  
 Puente piedra (Caso), 600 m, 30TUN058230

Puerto de Tarna, proximidades de la fuente La Nalona (Caso), 1.500 m, 30TUN197735	Santullano (Somiedo), 500 m, 29TQH181831
Puerto Ventana (Teverga), 1.200 m, 29TQH426730	Selviella (Belmonte de Miranda), 150 m, 29TQH240998
Pumeda (Las Regueras), 150 m, 30TTP602107	Soto de Cangas (Cangas de Onís), 80 m, 30TUP313014
Reconco (Grado), 200 m, 29TQJ397059	Subida al pto. Maravio (Yernes y Tameza), 700 m, 29TQH328926
Ricabo (Quirós), 1000 m, 29TTN576752	Tchamardal (Somiedo), 1.300 m, 29TQH254705
Sabadell de Troncedo (Tineo), 530 m, 29TQJ022038	Tiñana (Siero), 160 m, 30TTP773054
Saliencia (Somiedo), 950 m, 29TQH328749	Valcárcel (Somiedo), 900 m, 29TQH244835
Sama de Grado (Grado), 29TQJ419003	Valdebueyes (Ibias), 700 m, 29TPH830688
San Esteban (Ribadesella), 80 m, 30TUP282146	Valle de Lago (Somiedo), 1.300 m, 29TQH280731
San Esteban de Cuñaba (Peñamellera Baja), 150 m, 30TUN655934	Valle de Lago a Veigas (Somiedo), 1.300 m, 29TQH275737
San Martín de Beduledo (Allande), 450 m, 29TPH945899	Valle de Tablado (Tineo), 650 m, 29TQJ049056
Santa Cruz de Llanera (Llanera), 240 m, 30TTP628164	Vega de Peridiello (Grado), 200 m, 29TQJ425049
Santiago (Somiedo), 510 m, 29TQH222831	Vidural (Navia), 300 m, 29TPJ913203
Santillán (Amieva), 200 m, 30TUN264935	Villar de Vildas (Somiedo), 850 m, 29TQH178762

## CATÁLOGO FLORÍSTICO

Ésta es la relación provisional de los hongos con ciclo evolutivo hipogeo hallados hasta el momento presente en la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias y sus probables fitobiontes asociados, excluyendo de ella aquellos táxones que, aunque con ciclo evolutivo parcialmente hipogeo, acaban por emerger, completando siempre de manera más o menos aérea su desarrollo (especies semihipogreas de *Geopora*, *Sclerodermatales*, etc.).

### PHYLUM ASCOMYCOTA

#### ***Balsamia polysperma* Vittad., Monographia Tuberacearum: 31 (1831).**

= *B. platyspora* Berk. & Broome, *Ann. Mag. Nat. Hist.* 13: 358 (1844). = *B. fragiformis* Tul. & C. Tul., *Fungi Hypogaei*: 125 (1851).

MATERIAL ESTUDIADO. Pola de Somiedo a Castro, *Corylus avellana*, 13-X-2001, leg. F. García, det. E. Rubio, ERD-2542/AS-1860/H-33. La Riera, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 16-III-2002, leg. J. Linde, det. E. Rubio, MA-Fungi 56973, dupl. ERD-2687. Cruce a Pineda, *Corylus avellana*, 22-VI-2002, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-2770. Valle de Lago a Veigas, *Corylus avellana*, 13-X-2002, leg. y det. F. García, ERD-2965. La Malva, *Pinus sylvestris*, 21-XII-2002, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-3069.

OBSERVACIONES. *Balsamia vulgaris* Vittad. parece ser mucho más frecuente en el territorio peninsular (MORENO ARROYO *et al.*, 1999) y a diferencia de éste posee ascósporas subcilíndricas y mayores, de hasta 33 µm de longitud, con una Q generalmente >2 y, habitualmente, tres grandes gúttulas internas. Además, suele desarrollar un olor fétido al completar su maduración, mientras que *Balsamia polysperma*, en nuestra experiencia, presenta un aroma siempre muy agradable. En la zona de estudio siempre se ha mostrado mucho más abundante este último taxon, a pesar de que sus colonias han sido siempre muy reducidas.

#### ***Balsamia vulgaris* Vittad., Monographia Tuberacearum: 30 (1831).**

MATERIAL ESTUDIADO. Gúa, *Pseudotsuga menziesii*, 21-XII-2002, leg. M.A. Miranda, det. E. Rubio, ERD-3068. La Mosquera, *Pinus radiata*, 4-I-2003, leg. J. Linde, det. E. Rubio, MA-Fungi 56974, dupl. ERD-3103.

#### ***Choiromyces meandriformis* Vittad., Monographia Tuberacearum: 51 (1831).**

MATERIAL ESTUDIADO. Subida al pto. Maravio, *Fagus sylvatica*, 15-VIII-1998, leg. y det. A. Suárez, MA-Fungi 56975, dupl. AS-68.

***Elaphomyces anthracinus* Vittad., *Monographia Tuberacearum*: 66 (1831).**

MATERIAL ESTUDIADO. Coto de la Buena Madre, *Fagus sylvatica*, 12-X-2002, leg. P. Juste, det. F. García, MA-Fungi 56976, dupl. ERD-2961.

OBSERVACIONES. Taxon frecuente en el resto de la Península que, sin embargo, parece mostrarse raro en la región.

***Elaphomyces aculeatus* Vittad., *Monographia Tuberacearum*: 70 (1831).**

MATERIAL ESTUDIADO. Bayo, *Castanea sativa*, 15-VIII-1996, leg. A. Suárez, det. E. Rubio, ERD-1620. La Molina, *Castanea sativa*, 16-VIII-2000, leg. F. García, det. J.M. Vidal, MA-Fungi 56977, dupl. ERD-2182/H-88. San Esteban de Cuñaba, *Castanea sativa*, 22-II-2003, leg. J. Linde, det. E. Rubio, MA-Fungi 57041, dupl. ERD-3125. Inguanzo, *Castanea sativa*, 29-III-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-3149. Arenas de Cabrales, *Castanea sativa*, 29-III-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-3150. Inguanzo, *Castanea sativa*, 5-IV-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5511. Arenas de Cabrales, *Castanea sativa*, 5-IV-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5512. San Esteban de Cuñaba, bajo *Quercus robur*, 7-II-2004, leg. y det. J. Linde, ERD-5605.

MATERIAL ADICIONAL ESTUDIADO. Guipúzcoa (SS), Elduayen, Arrospe, *Castanea sativa*, 28-XII-1992, leg. P. Pasabán, det. J.M. Vidal, MA-Fungi-29393.

Ascocarpos de 7-23 mm de diámetro; regularmente esféricos a subesféricos, sólo ocasionalmente lobulados o provistos de una ligera protuberancia basilar cónica, envueltos por un patente involucro miceliar muy adherente y difícilmente separable, que engloba abundantes raicillas y partículas arenosas; pardo-rojizo, pardo-negruczo, ocasionalmente con algunas máculas amarillentas, de manera similar a *Elaphomyces persoonii* pero mucho menos constantes y evidentes que en éste, bajo el que puede apreciarse un exoperidio de aspecto y consistencia carbonáceos, fácilmente fracturable y despegable del endoperidio, de hasta 0,3 mm de espesor, pardo-rojizo oscuro a negruzco, cubierto por densas verrugas piramidales tenaces, agudas o romas, de hasta 0,75 mm de longitud, asimismo negruzcas y también carbonizadas ya que proceden de la evaginación del propio exocórtex. Endoperidio fibroso, blanco pero algo griseante o incluso ligeramente azuleante tras su oxidación. Gleba blanca, de consistencia algodonosa e irregularmente compartimentada en estadios juveniles que, al madurar, se torna azulada, azul-negrucza y posteriormente pardo-achocolatada o casi negra. Olor aliáceo o de cebollas fritas, intenso y desagradable en la mayor parte de los ascocarpos recolectados, aunque algunos se muestran casi inodoros. Micelio blanquecino, conspicuo en ocasiones, ampliamente extendido bajo el sustrato. Ascósporas maduras esféricas, pardo-oliváceas, pardo-rojizas, pardo-negruczas a casi negras, generalmente muy opacas, de 18-25 µm de diámetro (ornam. incl.), ornamentadas al microscopio óptico mediante espinas romas de hasta 1,5-2 µm de altura, recubiertas por un espeso y fragmentado mixosporio. Ascos evanescentes, no observados en el momento actual de desarrollo de los ascocarpos. Restos de capilicio abundantes.

OBSERVACIONES. Los materiales asturiano y guipuzcoano coinciden plenamente, tanto macro como microscópicamente; la única discrepancia existente entre ambos parece radicar en un aspecto muy subjetivo: su olor. Así, las anotaciones que acompañan al material de herbario MA-Fungi-29393, indican que "... el olor de los ejemplares es muy intenso, particular, y recuerda al de un *Tuber*...", mientras que en la mayor parte de nuestras recolecciones este olor, aún siendo también muy intenso, casi siempre lo hemos encontrado aliáceo y desagradable. CERUTI (1960), le otorga un aroma y sabor débiles; MONTECCHI & SARASINI (2000), dicen percibir en él un olor suave, de plantas desecadas, mientras que Vittadini, en la descripción original de su *Monographia Tuberacearum*, habla simplemente de "olor peculiar", al igual que TULASNE (1851). Muy posiblemente, este hecho carezca de excesiva importancia dada la elevada subjetividad en la interpretación de esta propiedad organoléptica, así como la frecuente mutabilidad que dicho carácter sufre a lo largo del ciclo evolutivo de este tipo de hongos, destinada, probablemente, a ampliar el espectro de atracción sobre los posibles mamíferos consumidores y, por tanto, propagadores de los mismos.

***Elaphomyces asperulus* Vittad., *Monographia Tuberacearum*: 60-70 (1831).**= *E. granulatus* var. *asperulus* (Vittad.) Hawker.MATERIAL ESTUDIADO. Santillán, bajo *Quercus* sp. y *Betula* sp., 1-XI-2003, leg. y det. F. García & P. Juste, ERD-3287.***Elaphomyces cyanosporus* Tul. & C. Tul., *Fungi Hypogaei*: 113 (1851).**= *E. persoonii* Vittad. var. *minor* Tul. & C. Tul.MATERIAL ESTUDIADO. San Esteban de Cuiñaba, *Castanea sativa* en suelo arenoso cuarcítico, 15-III-2003, leg. P. Juste & F. García, det. E. Rubio, F. García & P. Juste, MA-Fungi 57039, *dupl.* ERD-3135. *Ibid.*, 22-III-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-3146. Inguanzo, *Castanea sativa*, 5-IV-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5513. Soto de Cangas, *Castanea sativa*, 7-VI-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-5560. Arenas de Cabrales, *Castanea sativa*, 7-VI-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5561.

Ascocarpos gregarios de hasta 25 mm de diámetro; tuberiformes, irregularmente globulosos, en ocasiones algo lobulados, con la base algo anfractuosa pero generalmente no cónica y apenas destacada del contorno y provista de algunos gruesos rizomorfos penetrantes. Involucro micelial poco conspicuo y escasamente incrustante, azulado intenso en algunas zonas, inexistente en la mayoría. Exocórtex pardo-rojizo o pardo-negruzco, carbonizado, de 0,2-1 mm de espesor, provisto de abundantes y pequeñas verrugas poligonales o subpiramidales aplastadas y muy escasamente sobreelevadas. Endoperidio fibroso, suberoso, de hasta 4 mm de espesor, formado por una capa externa más ancha de color blanco sucio, blanco-ocráceo, algo rubescente tras su oxidación, y una capa interna, a modo de halo de color gris negruzco, constantemente presente en todos los ejemplares. Gleba pulverulenta en la madurez, provista de abundante capilicio; de color azul-negruzco, verde-azulado o negro en estadios avanzados de maduración, blanca o azulada en fases juveniles (*fide* MONTECCHI & SARASINI, 2000). Olor muy agradable e infrecuente en el género, similar al de *Tuber melanosporum*. Ascos no observados por la avanzada maduración de los ascocarpos. Ascósporas esféricas, de (19)-21-25-(31) µm (ornam. excl.); de color azul-negruzco o verde-azulado en la madurez, mezcladas con algunas amarillentas menos maduras, y provistas de una ornamentación reticulada a base de mallas regulares o irregulares que se sobreelevan hasta 3 µm sobre el contorno esporal. Restos abundantes de capilicio hialino o pardo-amarillento.

OBSERVACIONES. Existe, al menos, otra colección ibérica depositada en el herbario del Real Jardín Botánico de Madrid (PANDO, 2000), procedente de la provincia de Guipúzcoa (SS), Irura, *Quercus* sp., 12-VII-1997, leg. P. Pasabán, det. J.M. Vidal, MA- Fungi 40971.

***Elaphomyces decipiens* Vittad., *Monographia Tuberacearum*: 68 (1831).**MATERIAL ESTUDIADO. Santullano, *Castanea sativa*, 14-X-2000, leg. y det. F. García, MA-Fungi 56978, *dupl.* ERD-2210/AS-1485. *Ibid.*, 24-IX-2000, ERD-4000. *Ibid.*, 16-II-2002, ERD-4001. San Esteban de Cuiñaba, *Castanea sativa*, 15-III-2003, leg. y det. F. García, ERD-3140. Santullano, *Castanea sativa*, 29-VI-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5568. Cruce a Pineda, *Castanea sativa*, 11-VII-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5574. Grandas de Salime, *Castanea sativa* y *Quercus robur*, 20-VIII-2003, leg. y det. F. García, ERD-5560. Santillán, *Quercus* sp., 1-XI-2003, leg. y det. F. García & P. Juste, ERD-3290.

Cuerpos fructíferos tuberiformes, compactos y tenaces, regular o irregularmente globulosos y de hasta 28 × 22 mm de diámetro, envueltos en una gruesa capa miceliana difícilmente separable, ocrácea u ocráceo-amarillenta, que engloba raicillas y abundantes partículas del suelo. Exocórtex ocráceo, cubierto de verrugas hemisféricas o poligonales aplanadas o poco prominentes de hasta 0,7 mm de anchura y 0,2 mm de altura. Endoperidio de hasta 5 mm de anchura, de color blanco sucio o blanco lívido, completamente jaspeado por la presencia de una gruesa venosidad de color negro-violáceo o negro-vinoso. Gleba pulverulenta en el momento de la recolección de desarrollo de los ascocarpos y con las mismas tonalidades cromáticas oscuras presentes en la venosidad del endoperidio. En algunos ejemplares, no del todo maduros, hemos podido observar una cierta compartimentación de la gleba mediante venas blanquecinas irregulares. Capilicio muy desarrollado. Olor poco notable. Los escasos ascos observados, dada la evanescencia de los mismos, son vesiculosos, de hasta 35-40 µm de diámetro y generalmente oligospóricos (3-4-6 ascósporas). Ascósporas esféricas, muy opacas, de color pardo-rojizo a pardo-negruzco en la

madurez completa, de 20-25 µm de diámetro (ornam. incl.). Ornamentación a base de verrugas cilíndricas compactas, rectas o recurvadas, de hasta 2 µm de altura y con disposición bastante irregular por la superficie esporal. Al SEM, dicha superficie esporal aparece cubierta por espinas adheridas formando cortas crestas que delimitan alvéolos irregulares. Perisporio localmente persistente.

OBSERVACIONES. Bien diferenciable de *E. muricatus*, el otro taxon, mucho más frecuente, con endoperidio jaspeado. Éste último presenta una coloración leonada del exoperidio notablemente más viva, la ornamentación del mismo es mucho más conspicua, formada por verrugas agudas y/o más prominentes, el jaspeado del endoperidio es más fino y su envoltura miceliana carece de máculas ocráceo-amarillentas. *E. decipiens* parece desarrollarse durante todo el año, dado el hallazgo constante de ascocarpos maduros en épocas bien diversas. Citado previamente para la Península por CALONGE *et al.* (2002), de material procedente de la provincia de Navarra (Na), Irati, *Fagus sylvatica*, 15-VIII-1999, *leg. y det.* F. García & F.D. Calonge, Ma-Fungi 51180.

***Elaphomyces granulatus* Fr., *Systema Mycologicum* 3 (1): 58 (1829).**

= *E. cervinus* (L.) Schltldl.

MATERIAL ESTUDIADO. Arboño, *Quercus robur*, 17-XII-1995, *leg. y det.* E. Rubio & A. Suárez, ERD-1098. Camporriundo, *Pinus pinaster*, 22-IV-1998, *leg. y det.* A. Suárez, ERD-289. Llodares, *Quercus robur*, 21-IV-1999, *leg. y det.* E. Rubio, ERD-290. Llodares, *Castanea sativa*, 3-V-2000, *leg. y det.* E. Rubio, MA-Fungi 47376. Corés, *Castanea sativa* y *Quercus robur*, 12-X-2000, *leg. y det.* F. García & P. Juste, ERD-1694. Arboreto de Miera, *Pseudotsuga menziesii*, 15-II-2003, *leg.* M.A. Miranda, *det.* E. Rubio, MA-Fungi 56979, *dupl.* ERD-3123. Murias, *Fagus sylvatica*, 28-II-2003, *leg. y det.* J. Linde, ERD-5100. Bustoburniego, *Pinus radiata* y *Castanea sativa*, 10-III-2003, *leg. y det.* J. Linde, ERD-5101. San Esteban de Cuñaba, *Castanea sativa*, 22-III-2003, *leg. y det.* J. Linde, ERD-5507. Inguanzo, *Castanea sativa*, 5-IV-2003, *leg.* M.A. Miranda, *det.* E. Rubio, ERD-5514. Arenas de Cabrales, *Castanea sativa*, 5-IV-2003, *leg. y det.* J. Linde, ERD-5515. Aguasmestas, *Castanea sativa*, 17-IV-2003, *leg. y det.* E. Rubio, ERD-5529. Alto La Llama, *Castanea sativa*, 27-IV-2003, *leg. y det.* J. Linde, ERD-5532. Cañedo, *Castanea sativa*, 30-IV-2003, *leg. y det.* E. Rubio, ERD-5533. Bustiello, *Castanea sativa* y *Betula* sp., 5-V-2003, *leg. y det.* E. Rubio, ERD-5538. Sabadell de Troncedo, *Quercus robur*, 17-V-2003, *leg. y det.* J. Linde, ERD-5549. Llanoriego, *Pseudotsuga menziesii*, 17-V-2003, *leg. y det.* J. Linde, ERD-5550. Avín, *Castanea sativa*, 24-V-2003, *leg. y det.* J. Linde, ERD-5551. Soto de Cangas, *Quercus robur*, 7-VI-2003, *leg. y det.* J. Linde, ERD-5556. Arenas de Cabrales, *Castanea sativa*, 7-VI-2003, *leg. y det.* J. Linde, ERD-5562. Puerto de Tarna, *Fagus sylvatica*, 12-VII-2003, *leg. y det.* F. García, ERD-5576. Busagre, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica* y *Quercus robur*, 16-VIII-2003, *leg. y det.* J. Linde, M.A. Miranda & E. Rubio, ERD-5590. Miyares, *Quercus robur*, 16-VIII-2003, *leg. y det.* J. Linde & E. Rubio, ERD-5593. Alto de Penouta, *Pinus sylvestris*, 21-VIII-2003, *leg.* F. García, *det.* F. García & J. Linde, ERD-5596. La Piliella, *Betula* sp., *Castanea sativa* y *Quercus robur*, 21-VIII-2003, *leg. y det.* F. García & J. Linde, ERD-5597.

CITAS O RECOLECCIONES PREVIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO. Moal, *Quercus petraea* y *Populus* sp., 29-IX-1986, *leg.* M. Dueñas & C. Colinas, *det.* J.M. Vidal, J. Trappe & M. Castellano, MA-Fungi 28299 (ÁLVAREZ *et al.*, 1993).

OBSERVACIONES. Taxon extremadamente abundante en la región, tanto bajo planifolios como aciculifolios; a menudo parasitado por *Cordyceps* spp. La especie taxonómicamente más próxima es *E. asperulus* Vittad. (= *E. granulatus* var. *asperulus*), con exoperidio de tonalidades más claras y endoperidio que vira a gris-violáceo tras ser expuesto al aire. *E. granulatus* y *E. muricatus* son los táxones hipogeos más frecuentes en la región.

***Elaphomyces leucosporus* Vittad., *Monographia Lycoperdineorum*: 71 (1842).**

MATERIAL ESTUDIADO. La Molina, *Castanea sativa*, 15-VIII-2000, *leg. y det.* F. García, ERD-2482/H-103. Santullano, *Castanea sativa*, 13-X-2001, *leg. y det.* F. García & P. Juste, MA-Fungi 56980, *dupl.* ERD-2550/AS-1582. San Esteban de Cuñaba, *Fagus sylvatica* y *Castanea sativa*, 15-III-2003, *leg. y det.* F. García, ERD-3139. Inguanzo, *Castanea sativa*, 31-V-2003, *leg. y det.* E. Rubio, ERD-3134; muy abundante, en compañía de *E. mutabilis*. Soto de Cangas, *Castanea sativa* y *Quercus robur*, 7-VI-2003, *leg. y det.* J. Linde, ERD-3137. Santillán, *Quercus* sp., 1-XI-2003, *leg. y det.* F. García & P. Juste, ERD-3291.

Ascocarpos hipogeos y gregarios; tuberiformes, globulosos a subglobulosos, de 8-10 mm de diámetro, con o sin pequeña depresión basilar; regular o irregularmente esféricos por la inconstante presencia de algunas gibosidades y/o profundas depresiones. Exocórtex negruzco o pardo-





*Elaphomyces cyanosporus* Tul. & C. Tul.



*Elaphomyces decipiens* Vittad.

negruzco, carbonáceo, de hasta 0,1-0,2 mm de espesor, liso o muy finamente granuloso o papilado a la lupa. Endoperidio de hasta 1 mm de espesor, negruzco o negro-violáceo, inmutable y con aspecto bastante homogéneo. La consistencia de los ascocarpos es más bien escasa, por lo que son fácilmente deformables e incluso fracturables tras ser débilmente presionados entre los dedos. Involucro miceliar blanquecino o blanco-azulado, aeruginoso en ocasiones; fácilmente despegable y que incluye multitud de partículas arenosas procedentes del sustrato. Gleba madura pulverulenta o grumosa, algodonosa en la juventud, de color blanquecino o blanco-crema, ocasionalmente con débiles reflejos sonrosados. Olor débil y agradable, de *Tuber melanosporum*, gracias al cual, los esporocarpos son fácilmente detectables por los animales adiestrados; sin embargo, sin el concurso de éstos, resultan muy difícilmente evidenciables dadas sus reducidas dimensiones. Ascósporas maduras esféricas, subhialinas a débilmente amarillentas, de 14-21 µm de diámetro (ornam. excl.), con una gran gútula interna, ornamentadas mediante finas espinas de hasta 2 µm de altura, regularmente distribuidas por la superficie esporal y recubiertas por un persistente y grueso perisporio típicamente festoneado o incluso lobulado, lo que confiere a las mismas un aspecto sumamente peculiar.

OBSERVACIONES. Taxon caracterizado por la formación de pequeños ascocarpos provistos de un exocórtex liso y carbonáceo y gleba siempre clara. *E. septatus* Vittad., es especie próxima, con exoperidio también negruzco y carbonáceo y gleba pálida, pero genera ascocarpos y ascósporas de mayores dimensiones: 23-36 µm de diámetro (ornam. excl.). *E. leucosporus* suele formar colonias de numerosos ejemplares, pero dadas sus reducidas dimensiones y capacidad mimética, muchos de ellos son sólo detectables palpando los grumos de tierra previamente removida. Muy probablemente se trate de un hongo frecuente, que suele pasar inadvertido.

### *Elaphomyces muricatus* Fr., *Systema Mycologicum* 3 (1): 59 (1829).

MATERIAL ESTUDIADO. Murias, *Castanea sativa*, 28-VII-1996, leg. y det. A. Suárez, ERD-1617/AS-255. Labarejos, *Castanea sativa*, 1-XII-1998, leg. y det. M.A. Miranda & E. Rubio, ERD-6000. Froxeiras, *Castanea sativa*, 8-V-1999, leg. M.A. Miranda, det. E. Rubio, ERD-1745. Puerto de Ventana, *Corylus avellana* y *Fagus sylvatica*, 28-VIII-1999, leg. y det. E. Rubio, ERD-1795. Llodares, *Quercus robur*, 17-III-2000, leg. y det. E. Rubio, ERD-2076. Corés, *Castanea sativa*, 14-X-2000, leg. F. García & P. Juste, ERD-2076. Aguino, *Corylus avellana*, 10-VIII-2002, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-4002. Coto de la Buena Madre, *Fagus sylvatica*, 12-X-2002, leg. y det. P. Juste, ERD-4003. Cuñaba, *Castanea sativa*, 22-II-2003, leg. y det. J. Linde, MA-Fungi 56981, dupl. ERD-3126. Selviella, *Castanea sativa* y *Quercus robur*, 8-III-2003, leg. M.A. Miranda, det. E. Rubio, ERD-3888. Bustoburniego, *Castanea sativa*, 10-III-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5102. San Esteban de Cuñaba, *Fagus sylvatica* y *Castanea sativa*, 22-III-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-5506. Capitulo, *Castanea sativa*, 23-III-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5505. Inguanzo, *Castanea sativa*, 29-III-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-5509. Inguanzo, *Castanea sativa*, 5-IV-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-5516. Arenas de Cabrales, *Quercus ilex*, 5-IV-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5517. La Artosa, *Castanea sativa*, 12-IV-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5520. Combo, *Castanea sativa*, 12-IV-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5521. Valdehueyes, *Castanea sativa*, 13-IV-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-5522. Aguasmestas, *Castanea sativa*, 17-IV-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-5528. El Puelo, *Castanea sativa*, 20-IV-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5532. Castañera, *Castanea sativa*, 25-IV-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5544. Cañedo, *Quercus robur*, 28-IV-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-5533. Hayedo de Valgrande, *Fagus sylvatica*, 1-V-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5536. Besuyo, *Castanea sativa*, 3-V-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5542. Irondo de Besuyo, *Castanea sativa*, 3-V-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5543. Bustiello, *Quercus robur*, 11-V-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-5546. La Estrada, *Quercus robur*, 11-V-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5547. Sabadell de Troncedo, *Quercus robur*, 17-V-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5552. Soto de Cangas, *Castanea sativa*, 7-VI-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5557. Arenas de Cabrales, *Castanea sativa*, 7-VI-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5563. Berodia, *Castanea sativa*, 7-VI-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5564. Subida al pto. Maravio, *Quercus robur* y *Castanea sativa*, 15-VI-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-5565. Ricabo, *Fagus sylvatica*, 14-VI-2003, leg. y det. A. Suárez, AS-1. Subida al pto. Maravio, *Fagus sylvatica*, 22-VI-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5567. Llananzanes, *Fagus sylvatica*, 5-VII-2003, leg. M.A. Miranda, det. E. Rubio, ERD-5569. Puerto de Tarna, *Fagus sylvatica*, 12-VII-2003, leg. y det. F. García, ERD-5577. El Valle, *Castanea sativa*, 23-VII-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-5586. Busagre, *Fagus sylvatica*, 16-VIII-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5591. Miyares, *Tilia platyphyllos* y *Quercus robur*, 16-VIII-2003, leg. y det. J. Linde & E. Rubio, ERD-5592. La Piliella, *Betula* sp., *Castanea sativa* y *Quercus robur*, 21-VIII-2003, leg. y det. F. García & J. Linde, ERD-5598. Grandas de Salime, *Castanea sativa* y *Quercus robur*, 20-VIII-2003, leg. y det. F. García, ERD-5599. Valle de Lago a Veigas, *Fagus sylvatica* en suelo calcáreo, 13-IX-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-6008. Saliencia, *Fagus sylvatica* y *Quercus pyrenaica*, 17-I-2004, leg. y det. J. Linde, ERD-6017. Barrial, *Castanea sativa*, 1-V-2004, leg. y det. E. Rubio, ERD-6019.

OBSERVACIONES. Taxon extremadamente frecuente en toda la región y en el continente, presente también en América; asociado mediante micorrizas ectotrópicas con Fagáceas diversas pero rara vez hallado en relación con coníferas (LAWRYNOWICZ, 1989) y frecuentemente parasitado por *Cordyceps* spp. Algunos autores aceptan la forma *reticulatus* (Vittad.) Lawrynowicz que, a diferencia de la forma tipo, posee una sección del endoperidio que muestra una fina reticulación grisácea y no la venación jaspeada típica. La especie taxonómicamente más próxima es *E. decipiens* (ver comentarios en éste).

***Elaphomyces mutabilis* Vittad., *Monographia Tuberacearum*: 65 (1831).**

MATERIAL ESTUDIADO. San Esteban de Cuiñaba, *Castanea sativa*, 22-II-2003, leg. J. Linde, det. E. Rubio, MA-Fungi 56982, dupl. ERD-3124. *Ibid.*, 22-III-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-3144, en compañía de *E. cyanosporus*. Inguanzo, *Castanea sativa*, 29-III-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-3151. Arenas de Cabrales, *Castanea sativa*, 29-III-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-5508. Corao, *Quercus* sp., 5-IV-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-5518. Santullano, *Castanea sativa*, 17-IV-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5530. Inguanzo, *Castanea sativa*, *Frangula alnus*, *Quercus robur* y *Pyrus* sp., 31-V-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5554. Soto de Cangas, *Castanea sativa*, *Frangula alnus* y *Quercus robur*, 7-VI-2003, leg. y det. E. Rubio, J. Linde & A. Suárez, ERD-5558. Barrial, bajo *Castanea sativa*, 1-V-2004, leg. y det. E. Rubio, ERD-6018. Soto de Cangas, 19-III-2005, bajo *Ilex aquifolium*, leg. y det. E. Rubio.

Ascocarpos de 9-50 mm de diámetro; subsféricos a elipsoidales, generalmente regulares pero en ocasiones provistos de algunas amplias gibosidades obtusas y depresiones, en la madurez; envueltos por un fibroso, grueso y persistente involucre miceliar blanquecino, despegable con alguna dificultad, formado por fibras consistentes aplastadas y firmemente entrelazadas, ampliamente extendido por el sustrato lo que facilita su detección. Bajo este involucre, aparece un exocórtex carbonáceo poco tenaz, de negro-azulado a negruzco, subliso, rugoso o finamente areolado-reticulado en la madurez; muy fino y fácilmente fracturable, rugoso-noduloso tras su desecación y de hasta 0,1 mm de espesor. Endoperidio de 0,8-2 mm de anchura, fibroso pero depresible, de menor consistencia que el anterior, blanco-grisáceo a la sección y finalmente negro-violáceo, tras una fase oxidativa de intenso y lento azuleamiento. Gleba algodonosa y blanquecina al inicio, más tarde azulada, azul marino profundo; pulverulenta en la madurez y entonces negra o violáceo-negruzca, con abundante capilicio y olor muy débil, apenas perceptible, mentolado y agradable (de *Mentha rotundifolia* sec. Vittadini). Ascosporas no observados por la evanescencia de los mismos. Ascósporas esféricas, subhialinas o azuladas en la juventud, grisáceas o pardo-grisáceas al madurar, de (9)-10-12-(14) µm de diámetro (ornam. excl.). Ornamentación formada, al microscopio óptico, por espinas romas de hasta 1-(2) µm de altura, rectas o ligeramente recurvadas, a veces reunidas en cortas crestas. Restos de capilicio abundantes.

OBSERVACIONES. Taxon muy frecuente y abundante, al menos en la zona oriental de la región, fácilmente determinable por su exoperidio negruzco, subliso, rugoso o finamente areolado, envuelto por un fibroso y persistente involucre miceliar blanquecino, difícilmente despegable, y a sus pequeñas esporas < 14 µm, no reticuladas. En la localidad de Inguanzo es tan exuberante su presencia que prácticamente todas las plantas arbóreas y de cierto porte presentes son capaces de albergarlo. Existen algunas otras recolecciones españolas depositadas en el herbario del Real Jardín Botánico de Madrid (PANDO, 2000), procedentes de las provincias de Ávila (Av), Navarra (Na), Guipúzcoa (SS) y Málaga (Ma). Recientemente citado también en la provincia de Cantabria (PAZ CONDE, 2004).

***Elaphomyces papillatus* Vittad., *Monographia Tuberacearum*: 64 (1831).**

MATERIAL ESTUDIADO. La Molina, *Castanea sativa*, 18-VIII-2000, leg. y det. F. García, MA-Fungi 56983, dupl. MA-Fungi 51183, dupl. ERD-2183/AS-1515/H-56. Cruce a Pineda, *Castanea sativa*, 13-X-2001, leg. y det. F. García & P. Juste, ERD-2540. Covadonga, *Corylus avellana* en suelo calcáreo, 24-V-2003, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-3125. Caleao, bajo *Castanea sativa*, 12-VII-2003, leg. F. García, det. J. Linde & E. Rubio, ERD-3153. La Piliella, *Castanea sativa*, 21-VIII-2003, leg. y det. F. García, ERD-5595. Santillán, *Quercus* sp., 1-XI-2003, leg. y det. F. García & P. Juste, ERD-3266.

CITAS O RECOLECCIONES PREVIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO. La Molina, *Castanea sativa*, 18-VIII-2000, leg. y det. F. García, MA-Fungi 51183 (CALONGE *et al.*, 2002).

Ascocarpos hipogeos de hasta 12 mm de diámetro; tuberiformes, irregularmente globulosos, con o sin notoria depresión basilar. Exocórtex pardo-rojizo claro u ocráceo-rojizo, pardo-púrpura en ocasiones, cubierto de pequeñas máculas o papilas puntiformes de color más oscuro, pardo-negruczas o pardo-rojizas, que imitan en cierta manera el aspecto del exoperidio de *Scleroderma verrucosum*. Involucro miceliar blanquecino, poco denso pero difícilmente despegable. Endoperidio de 2 mm de espesor, de consistencia suberosa, fácilmente deformable; gris-violáceo a la sección, pero no de manera uniforme ya que presenta un ligero veteado formado por franjas más o menos oscuras, subjaspeado. Gleba madura pulverulenta, de color violáceo o violeta-negruczo. Olor complejo pero no desagradable, aliáceo o aliáceo-mentolado, en ocasiones como de tomillo (de *Thymus serpyllum* según Vittadini). Con la desecación, y de manera característica, los ascocarpos se toman muy rugosos y nodulosos. Ascósporas esféricas, de color pardo-castaño o pardo-violáceo y de 11-16  $\mu\text{m}$  de diámetro (ornam. incl.); ornamentadas en la madurez mediante crestas obtusas de hasta 2  $\mu\text{m}$  de altura, con cierto aspecto lameliforme, que en ocasiones se entrecruzan creando una subreticulación de intensidad variable. Ascos no observados, por la avanzada maduración de los ascocarpos. Capilicio muy abundante. Exoperidio de 80-100  $\mu\text{m}$  de espesor, compuesto por hifas cilíndricas  $\times$  2-4  $\mu\text{m}$  de anchura, estratificadas y generalmente paralelas a la superficie, con acúmulos pigmentarios parduscos localizados que se corresponden con las máculas puntiformes del mismo. Endoperidio formado por un tejido de naturaleza mixta, constituido por hifas cilíndricas e hifas vesiculosas o infladas, con pigmento parietal grisáceo, cuyo diámetro aumenta progresivamente en profundidad.

OBSERVACIONES. Taxon citado previamente para la Península en una localidad de la misma provincia (CALONGE *et al.*, 2002). De acuerdo con LAWRYNOWICZ (1989), *E. papillatus* forma siempre colonias con un número muy reducido de ejemplares. La colección ERD-3266 se hallaba parasitada por *Cordyceps longisegmentis* Ginns.

### *Elaphomyces personii* Vittad., *Monographia Tuberacearum*: 70-71 (1831).

MATERIAL ESTUDIADO. San Esteban de Cúñaba, *Castanea sativa* en suelo arenoso cuarcítico, 15-III-2003, *leg.* F. García & P. Juste, *det.* E. Rubio, F. García & P. Juste, MA-Fungi 57040, *dupl.* ERD-3141. *Ibid.*, 22-III-2003, *leg.* y *det.* J. Linde, ERD-3145.

Ascocarpos de hasta 30 mm de diámetro, bastante regularmente esféricos salvo por la presencia casi constante de una evidente prominencia basilar cónica, envueltos por un grueso y persistente involucro miceliar amarillo azufre o amarillo verdoso que engloba abundantes partículas arenosas. Exocórtex negruzco o pardo-rojizo muy oscuro, de consistencia carbonácea y de hasta 1 mm de espesor, recubierto por anchas y conspicuas verrugas cónicas o piramidales de escasa altura, similares a las de *Tuber mesentericum*. Endoperidio fibroso, de 1-4 mm de anchura, de color alutáceo, sin cambios patentes de coloración tras su oxidación y carente de halo negruzco paraglebal. Gleba algodonosa y azulada en la juventud, pulverulenta y de color azul negruzco, violeta-negruczo a casi completamente negra al completar su maduración; con abundantes filamentos de capilicio, e intenso y desagradable olor, con un claro componente aliáceo. Ascos no observados dada la evanescencia de los mismos. Ascósporas maduras prácticamente esféricas, de 19-23  $\mu\text{m}$  de diámetro, de color pardo-amarillento, ambarino, en ocasiones con muy leves tonalidades amarillo-verdosas o ligeramente azuladas, en general mucho menos verde-azuladas y más claras que las de *E. cyanosporus*, reticuladas mediante mallas más bien irregulares de hasta 3  $\mu\text{m}$  de altura. Abundantes restos de capilicio desintegrado.

OBSERVACIONES. Fácilmente diferenciable de *E. cyanosporus* Tul. & C. Tul., la otra especie europea con ascósporas reticuladas, gracias a las dimensiones medias más elevadas de sus ascocarpos, ornamentación peridial más conspicua a base de gruesas verrugas cónicas piramidales, presencia casi constante de prominencia basilar cónica, involucro miceliar amarillento, olor aliáceo fuerte y desagradable, endoperidio sin halo negruzco discolor y esporas más claras, de un color no tan verde azulado negruzco. En el herbario del Real Jardín Botánico (PANDO, 2000), se encuentra depositada otra colección procedente de la provincia de Guipúzcoa (SS), Irura, *Quercus robur*, 18-VI-1987, *leg.* P. Pasabán, *det.* J.M. Vidal, MA-Fungi 29400.

***Elaphomyces septatus* Vittad., *Monographia Tuberacearum*: 67-68 (1831).**

MATERIAL ESTUDIADO. Santullano, *Castanea sativa*, 14-X-2000, leg. y det. F. García & P. Juste, MA-Fungi 56984, dupl. ERD-2211/AS-1169.

Ascocarpos hipogeos de hasta 18 mm de diámetro, globulosos, con frecuente depresión basilar, glabros, lisos a sublisos o muy sutilmente granulados, negruzcos, sin máculas miceliarias verdosas o amarillentas, con costra miceliana muy escasa o totalmente ausente. Exocórtex carbonáceo de hasta 0,3 mm de espesor, completamente negro y liso o subliso. Endoperidio de 0,2-0,3 mm de anchura, gris violáceo al corte. Gleba inicialmente grisácea, más tarde blanquecina, blanco-grisácea, con tonalidades crema en la madurez extrema y entonces pulverulenta, al principio compartimentada por la presencia de algunos septos. Olor más bien agradable, ligeramente mentolado. Ascospores vesiculosos y octosporados. Ascósporas esféricas, de color gris o gris amarillento en la madurez plena, de 23-36 µm de diámetro (ornam. excl.) cubiertas de espinas más bien delicadas de hasta 3-3,5 µm de altura, recubiertas de un grueso perisporio persistente por zonas.

OBSERVACIONES. Una excelente descripción, comentarios e iconografía de este raro taxon, muy a menudo confundido con especies próximas como *E. maculatus* Vittad. y *E. leucosporus* Vittad., se puede encontrar en VIDAL (2000). Su distribución en nuestro país sugiere una elevada predilección por ecosistemas montanos en substratos arenosos y silíceos.

***Genabea cerebriformis* (Harkn.) Trappe, *Mycotaxon* 2: 109-112 (1975).**

= *Myrmecocystis cerebriformis* Harkn., *Proc. Calif. Acad. III*. 1: 269 (1899).

MATERIAL ESTUDIADO. Gúa, *Pseudotsuga menziesii*, 28-XII-2002, leg. y det. E. Rubio, MA-Fungi 56985, dupl. ERD-3089.

OBSERVACIONES. Este taxon, muy frecuente en la costa oeste de Norteamérica bajo *Pseudotsuga menziesii*, aparece con relativa frecuencia en la Península bajo *Quercus ilex*, *Pinus* spp. o incluso asociado a *Cistus albidus* (MORENO-ARROYO *et al.*, 2000). A pesar de que los ejemplares de nuestra recolección se muestran completa y persistentemente inmaduros, la característica morfología de los ascocarpos y el fitobionte asociado hacen que lo incluyamos en el presente catálogo.

***Genabea fragilis* Tul. & C. Tul., *G. Bot. Ital.* 2 (1): 60 (1845).**

MATERIAL ESTUDIADO. Villar de Vildas, *Populus* sp. y *Salix* sp., 14-X-2000, leg. F. García & P. Juste, det. E. Rubio, MA-Fungi 56986, dupl. ERD-2223/AS-1618.

Un único ascocarpo de 7 mm de diámetro, tuberiforme, subglobuloso, con la superficie muy nodulosa, gibosa, sutilmente verrucosa, de color pardo oscuro o pardo-negruzco. Al corte, presenta una gleba formada por lóculos de color pardo oscuro, que generan prominencias hacia la cavidad central, rodeados de tejido claro estéril y delimitados por el propio peridio y un epitocio resultado de la diferenciación de las paráfisis, que tapiza la parte interna del tejido fértil. De esta manera, en el interior del ascocarpo se genera una única cavidad anfractuosa, que se abre al exterior por medio de un ostiolo mal delimitado, de bordes irregulares. Olor similar al de *Genea verrucosa*. *Peridiopellis* de naturaleza pseudoparenquimática, formado por hifas vesiculosas o poliédricas progresivamente infladas y con paredes más gruesas y pigmentadas hacia el exterior. De la región peridial externa emerge algún elemento piliforme aislado, con paredes ligeramente pigmentadas, septado y ocasionalmente incrustado. Ascospores indehiscentes, vesiculosos o claviformes, de hasta 162 × 57 µm, que contienen 2-8 ascósporas, dispuestos en cámaras glebales o lóculos fértiles rodeados de tejido pseudoparenquimático y paráfisis septadas, apelmazadas y muy poco diferenciadas en esta región, pero que hacia el interior van engrosando y pigmentando sus paredes, formando un epitocio algo similar al peridio, aunque de menor espesor. Ascósporas elipsoidales u ovoides, de color pardo oscuro en la madurez, de 37-46 × 23-30 µm (ornam. incl.), ornamentadas mediante densas espinas obtusas de hasta 5 µm de altura, recubiertas por una membrana perispórica tan densa y persistente que, vistas al SEM, apenas deja al descubierto las espinas ornamentales.

OBSERVACIONES. Rara especie con ciclo evolutivo hipogeo de la que existen muy escasas citas en la Península y en el resto del mundo (U.S.A. y Francia); conocemos tan sólo citas de una colección ibérica de la provincia de Gerona (VIDAL, 1997) bajo *Salix caprea*. Tal parece que, a diferencia de la mayor parte de hongos con desarrollo hipogeo, este taxon prefiere lugares con un contenido hídrico relativamente importante para su pervivencia. Sus grandes ascósporas elipsoidales lo distinguen del resto de especies europeas del género: *G. cerebriformis* (Harkn.) Trappe y *G. sphaerospora* Mattir., que poseen ascósporas esféricas. *Genea* Vittad. es el género taxonómicamente más cercano, pero a diferencia de *Genabea* Tul. & C. Tul., presenta ascósporas siempre hialinas, con patente ornamentación cianófila y un himenio en empalizada continua sin presencia de lóculos aislados fértiles.

***Genea fragrans* (Wallr.) Paoletti, *Sacc. Sylloge Fungorum* 8: 874 (1889).  
= *G. klotzschii* Berk. & Broome.**

MATERIAL ESTUDIADO. Aguasmestas, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 13-X-2001, leg. y det. F. García, H-88. Valle de Lago a Veigas, *Fagus sylvatica*, 13-X-2002, leg. F. García, det. E. Rubio, MA-Fungi 56989, dupl. ERD-2980.

CITAS O RECOLECCIONES PREVIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO. Tchamardal, *Corylus avellana*, 24-XI-1998, leg. C. Cortés & A. Oter, det. E. Rubio & A. Suárez, ERD-1606/AS-1109 (ut *G. klotzschii*) (MIRANDA & RUBIO, 2000).

***Genea hispidula* Berk. & Broome ex Tul. & C. Tul., *Fungi Hypogaei*: 121 (1851).**

MATERIAL ESTUDIADO. Valle de Lago, 14-X-2001, leg. y det. F. García, ERD-2633. Aguino, *Corylus avellana*, 10-VIII-2002, leg. J. Linde, det. E. Rubio, MA-Fungi 56990, dupl. ERD-2820. San Esteban de Cuñaba, *Quercus pyrenaica* y *Castanea sativa*, 15-III-2003, leg. y det. F. García & P. Juste, ERD-5502. *Ibid.*, *Corylus avellana*, ERD-5503. Aguasmestas, *Castanea sativa* y *Crataegus monogyna*, 17-IV-2003, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-5531. San Esteban de Cuñaba, bajo *Quercus* sp., 7-II-2004, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-5606.

CITAS O RECOLECCIONES PREVIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO. Aguino, *Corylus avellana*, 23-XI-1998, leg. C. Cortés & A. Oter, det. E. Rubio & A. Suárez, ERD-1598/AS-1108 (MIRANDA & RUBIO, 2000).

***Genea lespiaultii* Corda,  *Ic. Fung.* 6, 58, t. 12, fig. 105 (1854).**

MATERIAL ESTUDIADO. Avín, *Castanea sativa* y *Corylus avellana*, 17-VIII-2000, leg. y det. F. García, ERD-2488/AS-1940.

OBSERVACIONES. Taxon caracterizado por la presencia de típicas esporas elipsoidales, ornamentadas mediante placas planas, poligonales y cianófilas, a modo y manera de mapa geográfico.

***Genea sphaerica* Tul. & C. Tul., *Fungi Hypogaei*: 120 (1851).**

MATERIAL ESTUDIADO. Pola de Somiedo a Castro, *Corylus avellana*, 12-X-2001, leg. F. García, det. E. Rubio, MA-Fungi 56991, dupl. ERD-2556. Perlunes, *Fagus sylvatica*, 10-VIII-2002, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-2818. Valle de Lago a Veigas, *Corylus avellana* y *Fagus sylvatica*, 13-X-2002, leg. P. Juste, det. E. Rubio, ERD-2979.

OBSERVACIONES. Taxon ampliamente citado en nuestro país y caracterizado por su morfología más o menos esférica, peridio negruzco no piloso, gleba cerebriforme multicavitaria y esporas con ornamentación formada por verrugas hemisféricas lisas. MORENO-ARROYO *et al.* (2001), describen la forma *lobulata*, que se diferenciaría de la forma tipo por la presencia de ascocarpos lobulados con un cráter apical no circular, adaptado a los lóbulos de los mismos.

***Genea vagans* Mattir., *Malpighia* 14: 64 (1900).**

MATERIAL ESTUDIADO. Santullano, *Castanea sativa* y *Corylus avellana*, 12-X-2002, leg. F. García, det. E. Rubio, MA-Fungi 56992, dupl. ERD-2971.

OBSERVACIONES. Nuestra colección constaba de un único ejemplar macroscópicamente casi idéntico a *Genea verrucosa* Vittad.; sin embargo, sus ascósporas, de dimensiones y morfología

muy similares, presentaban agudas y espectaculares espinas cónicas de hasta 7  $\mu\text{m}$  de altura. La especie está bien representada en CERUTI (1960) y ha sido citada previamente por VIDAL (1997), aunque quizá tan sólo se trate de una forma de *Genea verrucosa* con ornamentación esporal hipertrofiada.

***Genea verrucosa* Vittad., *Monographia Tubercularum*: 28 (1831).**

MATERIAL ESTUDIADO. Castro, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 23-XI-1998, leg. y det. E. Rubio, ERD-1595. Aguasmestas, *Castanea sativa*, 12-X-2002, leg. F. García, det. E. Rubio, MA-Fungi 56993, dupl. ERD-2218. Villar de Vildas, *Fraxinus excelsior*, 14-X-2000, leg. F. García, det. E. Rubio, ERD-2222. Ricabo, *Fagus sylvatica*, 29-VI-2002, leg. y det. A. Suárez, AS-1102. Pto. de Tarna, *Fagus sylvatica*, 12-VII-2003, leg. y det. F. García, ERD-5573. La Covaciella, *Corylus avellana*, 1-XI-2003, leg. F. García & P. Juste, det. E. Rubio, ERD-5601.

CITAS O RECOLECCIONES PREVIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO. Arbeyales, *Quercus pyrenaica*, 22-XI-1998, leg. C. Cortés & A. Oter, det. E. Rubio, ERD-1586 (MIRANDA & RUBIO, 2000).

***Hydnobolites cerebriformis* Tul. & C. Tul., *Annls Sci. Nat., Bot.*, sér. 2 19: 378 (1843).  
= *Hydnotrya cerebriformis* (Tul. & C. Tul.) Harkn.**

MATERIAL ESTUDIADO. Pola de Somiedo a Castro, *Corylus avellana*, 13-X-2001, leg. y det. F. García, MA-Fungi 56994, dupl. ERD-2541/AS-1921/H-39. Coto de la Buena Madre, *Corylus avellana* y *Fagus sylvatica*, 12-X-2002, leg. P. Juste, det. E. Rubio, ERD-2976. Valle de Lago a Veigas, *Salix caprea*, *Corylus avellana* y *Fagus sylvatica*, 13-X-2002, leg. y det. F. García, ERD-2974.

Ascocarpos en diversos estados de maduración; más o menos globulosos, de hasta 10 mm de diámetro; cerebriformes, con surcos y circunvoluciones que comunican con el interior de la gleba; superficie glabra o ligeramente furfurácea, de color ocráceo-amarillento; base provista de una pequeña hendidura en la que se aprecian algunos restos miceliarios. Gleba del mismo color que la superficie del ascocarpo; de aspecto granujiento, con escasas o nulas venas blancas de distribución confusa. Olor intenso y agradable en el momento de su recolección, afrutado-achocolatado, un poco similar al de *Melanogaster broomeanus* pero muy efímero. Ascos vesiculosos, indehiscentes e inamiloides, habitualmente octosporicos, pero también con 4-5-6 ó 7 ascósporas; de hasta 160  $\times$  111  $\mu\text{m}$  y erráticamente dispuestos en nidos sobre el tejido fértil, que no mantiene ningún tipo de organización himenial. Ascósporas hialinas y lisas al principio, amarillentas y retículo-alveoladas en la madurez; esféricas, de (18)-20-22-(27)  $\mu\text{m}$  (ornam. excl.), con una gran gútula interna; mallas poligonales variadas, habitualmente irregulares, completas o incompletas, en cuyos nudos hay espesamientos espinosos, rectos o con sus extremidades uncinadas, de hasta 8  $\mu\text{m}$  de altura y que se sobrelevan 3-4  $\mu\text{m}$  sobre la superficie de los alvéolos. Peridio de naturaleza pseudoparenquimática formado por hifas vesiculosas o poligonales, con paredes muy ligeramente engrosadas y diámetro progresivamente descendente hacia la superficie.

OBSERVACIONES. Taxon que no parece ser muy frecuente en nuestro país y del que conocemos algunas citas de VIDAL (1997). Por lo demás, es fácil de identificar, dadas las características esporales, la ausencia de tejido fértil bien organizado y sus particularidades morfológicas. Para muchos autores el género *Hydnobolites* pertenecería a la familia *Terfeziaceae*, en la que ocuparía una posición intermedia entre *Terfezia* y *Pachyphloeus*. Compartiendo con éste último la apetencia por lugares no excesivamente xero-termófilos, ya que ha sido hallado en muchas regiones de la Europa húmeda.

***Hydnotria tulasnei* Berk. & Broome, *Ann. Mag. nat. Hist.*, Ser. 1 18: 78 (1846).**

MATERIAL ESTUDIADO. Murias, *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica* y *Quercus robur*, 14-VII-1996, leg. A. Suárez, det. E. Rubio & A. Suárez, ERD-501/AS-200. Vega de Peridiello, *Castanea sativa*, 25-VII-1999, leg. y det. A. Suárez, MA-Fungi 56995, dupl. ERD-2156. Valle de Tablado, *Castanea sativa*, 30-VII-2001, leg. y det. J. Linde, ERD-2479. Mirador de El Fito, *Pinus radiata* y *Betula* sp., 18-VIII-2001, leg. y det. F. García, ERD-2512. Valle de Tablado, *Castanea sativa*, 8-VIII-2002, leg. y det. J. Linde, ERD-2819. Cañedo, *Castanea sativa*, 28-IV-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-5534. Soto de Cangas, *Castanea sativa*, 7-VI-2003, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-5559. Puerto de Tarna, *Fagus sylvatica*, 12-VII-2003, leg. F. García, det. E. Rubio, ERD-5570. Puerto de Ventana, *Corylus avellana*,

20-VII-2003, *leg.* J. Linde, *det.* E. Rubio, ERD-5582. La Piliella, *Castanea sativa* y *Quercus robur*, 21-VIII-2003, *leg.* y *det.* F. García & J. Linde, ERD-3172.

***Labyrinthomyces donkii*** Malençon, *Persoonia* 7: 265 (1973).

= *Reddellomyces donkii* (Malençon) Trappe, Castellano & Malajczuk, *Aust. Syst. Bot.* 5 (5): 606 (1992).

MATERIAL ESTUDIADO. Playa de Rodiles, *Eucalyptus* sp., 9-III-1995, *leg.* E. Rubio, *det.* A. Rocabrana, ERD-989/AS-37.

CITAS O RECOLECCIONES PREVIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO. Playa de Rodiles, 27-I-1991, *leg.* F. Infante, *det.* F.D. Calonge, MA-Fungi 29407.

***Pachyphloeus citrinus*** Berk. & Broome, *Ann. Mag. nat. Hist.*, Ser. 1 18: 79 (1846).

MATERIAL ESTUDIADO. Baselgas, *Castanea sativa*, 21-VIII-1999, *leg.* y *det.* A. Suárez, ERD-1792/AS-1298. Avín, *Castanea sativa* y *Corylus avellana*, 12-VIII-2000, *leg.* y *det.* F. García, H-71. Valle de Tablado, *Castanea sativa*, 1-VIII-2001, *leg.* J. Linde, *det.* E. Rubio, ERD-2480. Corés, *Castanea sativa*, 14-X-2000, *leg.* y *det.* F. García & P. Juste, MA-Fungi 56996, *dupl.* ERD-2212. Valcárcel, *Castanea sativa*, 13-X-2001, *leg.* F. García & P. Juste, ERD-2184. Valle de Lago a Veigas, *Corylus avellana*, 13-X-2002, *leg.* P. Juste, *det.* E. Rubio, ERD-4021. La Piliella, *Quercus robur*, 31-VIII-2003, *leg.* y *det.* F. García, ERD-3171. Vidural, *Castanea sativa* y *Quercus robur*, 22-VIII-2003, *leg.* F. García, *det.* E. Rubio, ERD-6003. Saliencia, *Fagus sylvatica*, 28-VIII-2003, *leg.* M.A. Miranda, *det.* E. Rubio, ERD-6002. San Esteban, *Castanea sativa*, 30-VIII-2003, *leg.* M.A. Miranda, *det.* E. Rubio, ERD-6004.

OBSERVACIONES. *P. melanoxanthus* (Tul.) Tul. & C. Tul., posee un peridio negruzco notoriamente escamoso y ascósporas con acúleos más largos, de hasta 3 µm de altura. El peridio de *P. conglomeratus* Berk. & Broome es tomentoso, no escamoso, y sus ascósporas se ornamentan por medio de verrugas más groseras. *P. ligericus* Tul. & C. Tul., posee ascos subglobulosos de hasta 70-80 µm. Por último, *P. prieguensis* Moreno-Arroyo, Gómez & Calonge, tiene una gleba labirintiforme, no maciza, y peridio pluriestratificado, que parece mostrar una cierta diferenciación en las capas profundas del mismo (MORENO-ARROYO *et al.*, 1996).

***Pachyphloeus ligericus*** Tul. & C. Tul., *Fungi Hypogaei*: 153 (1851).

MATERIAL ESTUDIADO. Tchamardal, *Corylus avellana*, 21-VIII-1999, *leg.* y *det.* A. Suárez, AS-1104. Covadonga, *Corylus avellana*, 15-VIII-2000, *leg.* F. García, *det.* E. Rubio, MA-Fungi 56997, *dupl.* ERD-2176.

***Pachyphloeus melanoxanthus*** Tul. & C. Tul., *Giorn. Bot. Ital*, ann. 1, 2 (1): 60 (1845).

= *Choiromyces melanoxanthus* Tul. & C. Tul. ex Berk., *Ann. Mag. Nat. Hist.* 13: 359 (1844).

MATERIAL ESTUDIADO. Avín, *Castanea sativa* y *Corylus avellana*, 12-VIII-2000, *leg.* y *det.* F. García, H-15. Avín, *Castanea sativa*, 17-VIII-2001, *leg.* y *det.* F. García, ERD-2511. Perán, *Castanea sativa*, 18-VIII-1998, *leg.* y *det.* F. García, ERD-2188. Corés, *Castanea sativa*, 14-X-2000, *leg.* y *det.* F. García, ERD-2213.

CITAS O RECOLECCIONES PREVIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO. Tchamardal, *Corylus avellana*, 23-XI-1998, *leg.* C. Cortés & A. Oter, *det.* E. Rubio, MA-Fungi 56998, *dupl.* ERD-1596 (MIRANDA & RUBIO, 2000).

***Ruhlandiella berolinensis*** Henn. emend. Dissing & Korf, *Hedwigia* 42 (Beibl.) (ut "*berolinesis*") (1903).

MATERIAL ESTUDIADO. La Candaliiega, *Eucalyptus globulus*, 7-II-1997, *leg.* A. Suárez, *det.* R. Galán & G. Moreno, AH-7087. Santa Cruz de Llanera, *Eucalyptus globulus*, 5-XII-1997, *leg.* A. Suárez, *det.* R. Galán & G. Moreno, AH-7149. La Candaliiega, 7-I-1998, *leg.* E. Rubio, *det.* R. Galán & G. Moreno, AH-7156. Camporriundo, *Eucalyptus globulus*, 28-I-1998, *leg.* E. Rubio, *det.* R. Galán & G. Moreno, AH-7159. Camporriundo, *Eucalyptus globulus*, 2-XII-1998, *leg.* E. Rubio, *det.* R. Galán, ERD-500. La Candaliiega, *Eucalyptus globulus*, 9-I-1999, *leg.* y *det.* A. Suárez, MA-Fungi 56999, *dupl.* ERD-1025/AS-49. La Candaliiega, *Eucalyptus globulus*, 10-I-2002, *leg.* y *det.* E. Rubio, ERD-1040. Playa de Navia, 5-III-2005, *Eucalyptus globulus*, *leg.* y *det.* E. Rubio.





*Elaphomyces leucosporus* Vittad.



*Ruhlandiella berolinensis* Henn. emend. Dissing & Korf

CITAS O RECOLECCIONES PREVIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO. La Candaliega, *Eucalyptus globulus*, 7-II-1997, leg. A. Suárez, det. R. Galán & G. Moreno, AH-7087. Santa Cruz de Llanera, *Eucalyptus globulus*, 5-XII-1997, leg. A. Suárez, det. R. Galán & G. Moreno, AH-7149. La Candaliega, 7-I-1998, leg. E. Rubio, det. R. Galán & G. Moreno, AH-7156. Camporriundo, *Eucalyptus globulus*, 28-I-1998, leg. E. Rubio, det. R. Galán & G. Moreno, AH-7159 (GALÁN & MORENO, 1998).

OBSERVACIONES. Citado previamente en las Islas Canarias y recientemente en Vizcaya (PÉREZ BUTRÓN *et al.*, 2004).

***Sphaerozone ostiolatum*** (Tul. apud Berk. & Broome) Setch., *Univ. Calif. Publ. Bot.* 4: 114 (1910).

= *Sphaerosoma ostiolatum* Tul. apud Berk. & Broome in *Ann. Mag. Nat. Hist.* 18: 79 (1846).

MATERIAL ESTUDIADO. Celón, *Castanea sativa*, 27-X-1999, leg. y det. A. Suárez, ERD-1946/AS-1265.

***Stephensia bombycina*** (Vittad.) Tul. & C. Tul., *Fungi Hypogaei*: 129 (1851).

= *Genea bombycina* Vittad. in *Monographia Tubercularum*: 27 (1831).

MATERIAL ESTUDIADO. Gúa, en suelo herboso húmedo bajo *Corylus avellana*, 13-X-2000, leg. P. Juste, det. F. García, MA-Fungi 57000, dupl. ERD-2219/H-19. Playa de Navia, en suelo herboso húmedo bajo *Salix caprea*, 21-VIII-2003, leg. y det. F. García & J. Linde, ERD-3169.

MATERIAL ADICIONAL ESTUDIADO. Segovia, Hoces del río Duratón, leg. F. García, 8-X-2000, en bosque de ribera, ERD-2224.

Ascocarpos globulosos de hasta 22 mm de diámetro, de color pardo-amarillento, excípulo simplemente tomentoso a groseramente hirsuto y frecuente presencia de poro basilar. Tejido fértil ambarino, sinuoso y cerebriforme, delimitado por gleba estéril blanquecina a amarillenta. Olor fuerte y desagradable, de col hervida, mercaptano o similar al de *Micromphale brassicolens*, al final de huevos corrompidos. Himenio dispuesto en empalizada, tapizando de manera continua las venas glebales fértiles. Ascósporas esféricas, hialinas o con ligero contenido amarillento, con paredes algo engrosadas y lisas y fino contenido gutular, de 19-25  $\mu\text{m}$ . Ascos cilíndricos inamiloides, generalmente octospóricos, de hasta 230  $\times$  25  $\mu\text{m}$  y base sin uncínulos (*croziers*), acompañados de paráfisis septadas, con ápice débilmente ensanchado e hialino. Peridio de tipo pseudoparenquimático, compuesto por hifas vesiculosas o más frecuentemente poliédricas, ordenadas perpendicularmente a la superficie según su eje mayor y con paredes progresivamente pigmentadas hacia el epicutis, de las que nacen hacia el exterior pelos bien diferenciados, ocasionalmente ramificados y con pequeñas lobulaciones, de hasta 250  $\times$  7  $\mu\text{m}$ , amarillentos, septados, obtusos, largos y flexuosos o, por el contrario, cortos y erectos, con paredes finas o ligeramente engrosadas, amarillentas o subhialinas, fina o groseramente incrustadas por una granulación extracelular.

OBSERVACIONES. Especie bien definida, tanto por sus caracteres macroscópicos como por sus ascósporas esféricas de tamaño relativamente grande. La citada recolección extraprovincial estudiada coincide plenamente con nuestro material provincial. Su desconocida corología para el territorio nacional hace presuponer, hasta que nuevos hallazgos demuestren lo contrario, que este taxon también requeriría un elevado aporte hídrico para completar su ciclo evolutivo. *Stephensia crocea* Qué! forma ascocarpos con matices anaranjados y posee ascósporas también esféricas, pero de menores dimensiones, de 12-19  $\mu\text{m}$  de diámetro.

***Stephensia crocea*** Qué!, *Enchiridion Fungorum, in Europa Media Præsertim in Gallia Vigentium* (Paris): 258 (1886).

= *S. shanori* (Gilkey) Gilkey.

MATERIAL ESTUDIADO. Covadonga, *Corylus avellana* y *Fagus sylvatica*, 17-VIII-2001, leg. F. García, det. J.M. Vidal, MA-Fungi 56988, dupl. ERD-2481/AS-1941/H-90.

Ascocarpos esferoideos de hasta 15 mm de diámetro, envueltos por un peridio, tomentoso o algo hirsuto de color anaranjado y de hasta 0,3 mm de espesor. Gleba meandriforme, de color

amarillento o levemente anaranjado. Olor inespecífico pero aromático y agradable, bien diferente del fétido olor a col hervida o huevos podridos presente en los esporocarpos maduros de *S. bombycina*. Ascospores evanescentes, no observados ya en el momento del estudio [cilíndricos a oblongos y de  $120-200 \times 18-23 \mu\text{m}$ , *fide* DE VRIES (1985)]. Ascospores esféricas, con paredes lisas al microscopio óptico y algo gruesas, hialinas a débilmente amarillentas, de  $12-19 \mu\text{m}$ , habitualmente con una gútula interna situada en posición excéntrica y fino contenido espumoso. Peridio de  $250 \mu\text{m}$  de espesor, formado por un pseudoparenquima superficial de  $80-90 \mu\text{m}$  de espesor, constituido por hifas vesiculosas o poligonales con paredes algo gruesas ( $\times 1-2 \mu\text{m}$ ) e intensamente pigmentadas de amarillo dorado, del que emergen pelos cilíndricos diferenciados de hasta  $150 \mu\text{m}$  de longitud y  $7-8 \mu\text{m}$  de anchura, septados, en ocasiones ramificados, obtusos, amarillentos, con paredes algo gruesas, profusa y finamente incrustadas. Hacia el interior, se va estableciendo progresivamente un prosénquima de hifas cilíndricas entrelazadas que se introduce en la gleba propiamente dicha.

OBSERVACIONES. Interesante y raro taxon, caracterizado por la formación de ascocarpos esferoideos, en cierto modo similares a los de *S. bombycina*, pero provistos de tonalidades fulvescentes o anaranjadas en peridio y gleba, olor no desagradable y ascospores de menores dimensiones ( $12-19$  vs.  $19-25 \mu\text{m}$ ).

***Tuber aestivum*** Vittad., *Monographia Tuberacearum*: 38 (1831).

= *T. blotii* Deslongchamps, *Mém. Soc. Linn. Calvad.* 47, f. 1-3 (1824). = *T. uncinatum* Chatin, *C.R. hebdom. Acad. Sciences* 104: 1132 (1892).

MATERIAL ESTUDIADO. Pola de Somiedo a Castro, *Corylus avellana*, 13-X-2001, *leg.* y *det.* F. García, AS-1115. Valle de Lago a Veigas, *Corylus avellana* y *Fagus sylvatica*, 14-X-2001, *leg.* y *det.* F. García, ERD-2637. La Mosquera, *Castanea sativa* y *Corylus avellana*, 9-VIII-2002, *leg.* y *det.* E. Rubio, MA-Fungi 57001, *dupl.* ERD-2818.

CITAS O RECOLECCIONES PREVIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO. Tchamardal, *Corylus avellana*, 23-XI-1998, *leg.* C. Cortés & A. Oter, *det.* A. Suárez, ERD-1604 (MIRANDA & RUBIO, 2000).

OBSERVACIONES. Todas nuestras recolecciones se corresponden con la var. *uncinatum* (= *T. uncinatum* Chatin), por sus ascospores con mallas sobreelevadas hasta  $6-7 \mu\text{m}$ , con los extremos libres de sus nudos frecuentemente uncinados.

***Tuber borchii*** Vittad., *Monographia Tuberacearum*: 44 (1831).

= *T. albidum* Pico, *Melethemata Inauguralia. De fung. generat. et propagat.* 79 (1788).

MATERIAL ESTUDIADO. Proaza, *Corylus avellana*, 25-IX-1999, *leg.* y *det.* A. Suárez, AS-1201. Alava, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 23-II-2002, *leg.* J. Linde, *det.* E. Rubio, MA-Fungi 57002, *dupl.* ERD-2658. San Esteban de Cuñaba, *Quercus ilex* subsp. *ilex*, 15-III-2003, *leg.* F. García, *det.* E. Rubio & F. García, ERD-3138. Playa de Navia, bajo *Salix* sp., 21-VIII-2003, *leg.* F. García, *det.* J. Linde & E. Rubio, ERD-3170.

***Tuber borchii*** Vittad. var. ***sphaerosperma*** Malençon, *Persoonia* 7 (2): 271 (1973).

MATERIAL ESTUDIADO. Vidural, bajo *Castanea sativa* y *Quercus robur* en suelo cuarcítico, 22-VIII-2003, *leg.* F. García, *det.* E. Rubio, ERD-3178.

OBSERVACIONES. Nuestro material consta de varios ascocarpos provistos de numerosas gibosidades y un peridio cuyo estrato más externo se compone de una muy delgada capa ( $< 15\%$ ) de aspecto pseudoparenquimático y desprovista de pilosidad, mientras que el interno, mucho más ancho, está constituido por hifas cilíndricas y sinuosas firmemente entrelazadas que constituyen un prosénquima. Los ascos son oligospóricos y contienen 1-4 ascospores de color pardo amarillento, retículo-alveoladas y muy mayoritariamente esféricas o subesféricas ( $> 90\%$ ). Esta variedad fue descrita por G. Malençon en 1973 basándose en sus ascospores esféricas, lo que la diferenciaba de *Tuber borchii* y en su peridio parcialmente pseudoparenquimático, lo que la diferenciaba de *Tuber oligospermum*. No todos los autores están de acuerdo en la validez de esta variedad, ya que muchos de ellos la sinonimizan con *Tuber puberulum*. Por el contrario y entre otros, CERUTI *et al.* (2003),

sí creen que pueda tratarse de una variedad aceptable de *T. borchii* al menos hasta que posteriores análisis moleculares aporten más luz sobre la cuestión.

***Tuber dryophilum*** Tul. & C. Tul., *Giorn. Bot. Ital., ann.* 1, 2 (1): 62 (1844).

MATERIAL ESTUDIADO. Subida al pto. Maravio, *Fagus sylvatica*, 25-VIII-1996, leg. y det. A. Suárez, AS-68. Llodares, *Alnus glutinosa* y *Corylus avellana*, 11-VIII-1999, leg. y det. E. Rubio, ERD-1791. Proaza, *Fagus sylvatica*, 15-IX-2001, leg. y det. A. Suárez, ERD-2510/AS-1218.

***Tuber excavatum*** Vittad. f. *excavatum*, *Monographia Tuberacearum*: 49 (1831).

MATERIAL ESTUDIADO. La Riera, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 9-III-2002, leg. J. Linde, det. E. Rubio, MA-Fungi 57004, dupl. ERD-2335. Aguasestras, *Quercus ilex* subsp. *ballota* y *Corylus avellana*, 17-IV-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-5527. Covadonga, *Castanea sativa* en suelo calcáreo, 31-V-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-3133. Coto de la Buena Madre, *Corylus avellana*, 13-IX-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-6011.

Citas o recolecciones previas en la zona de estudio. Coto de la Buena Madre, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica* y *Crataegus monogyna*, 16-X-1995, leg. C. Cortés & A. Oter, det. E. Rubio, ERD-1634 (MIRANDA & RUBIO, 2000).

***Tuber excavatum*** Vittad. f. *monticellianum* (Vittad.) Ceruti in Bres., *Iconographia Mycologica* 28 (2): pl. 25 (1960).

= *T. excavatum* Vittad. var. *monticellianum* Vittad.; = *T. lapideum* Mattir.

MATERIAL ESTUDIADO. Valle de Lago a Veigas, *Fagus sylvatica* y *Corylus avellana*, 14-X-2001, leg. y det. F. García & P. Juste, MA-Fungi 57005, dupl. ERD-2634. *Ibid.*, 13-X-2002, ERD-2966.

OBSERVACIONES. Forma de *T. excavatum* que se diferencia morfológicamente de la apariencia tipo por la presencia de tonalidades ocráceo-grisáceas, amarillo-grisáceas, oliváceas, fuscas, en el peridio y gris-violáceas o pardo-violáceas en la gleba. Por lo demás, comparte los mismos caracteres microscópicos de éste (CERUTI, 1960), por lo que quizás se trate tan sólo de un ecotipo o de un estadio hipermaduro de la forma tipo.

***Tuber foetidum*** Vittad., *Monographia Tuberacearum*: 41 (1831).

MATERIAL ESTUDIADO. Valle de Lago a Veigas, *Corylus avellana*, 13-X-2002, leg. P. Juste, det. E. Rubio, MA-Fungi 57006, dupl. ERD-2977.

Un único ascocarpo globuloso de 12 mm de diámetro completamente maduro, relativamente blando y depresible, prácticamente homogéneo salvo por la presencia de un pequeño surco basilar. Peridio no despegable y muy delgado, de hasta 0,2 mm de espesor, con la superficie glabra o muy leve y obtusamente papilada, aparentemente no pilosa ni pubescente, de color ocre-rojizo a castaño muy claro. Gleba pardo-violácea, recorrida por finas venas blanquecinas que parten, o no, de las paredes del propio peridio y se ramifican por el interior de la misma; con intenso y persistente olor desagradable, que recuerda al del acetileno o al de algunas colas sintéticas. Peridio de tipo pseudoparenquimático de 125-202 µm de espesor, con pequeñas elevaciones obtusas que se corresponden con las pequeñas papilas del mismo, formado por hifas vesiculosas o poligonales de hasta 30 × 22 µm, deformadas por mutua compresión, con diámetro decreciente en profundidad, paredes engrosadas hasta × 2 µm y ligeramente pigmentadas de pardo-amarillento. Hemos podido observar algunos, muy escasos, elementos piliformes emergentes, acuminados, subhialinos, ocasionalmente septados y de hasta 60 µm de longitud. Bajo este estrato pseudoparenquimático superficial se establece progresivamente un prosénquima regular que, poco a poco, se introduce en la gleba. Ascosporas vesiculosas, indehiscentes e inamiloides, de hasta 75 × 57 µm, con (1)-3-(5) esporas en su interior. Ascosporas pardo-amarillentas, mayoritariamente elipsoidales, muy rara vez subesféricas, de (24)-30-35-(39) × (17)-20-25-(29) µm; Lm = 32; Am = 23,5; Q = (1,14)-1,38-(1,60); Qm = 1,38; reticulado-alveoladas, con 3-5 mallas a lo largo de su eje mayor; dichas mallas son poligonales y de lados irregulares, de hasta 7 µm de altura y 16 µm de anchura.



*Tuber excavatum* Vittad. f. *monticellianum* (Vittad.) Ceruti in Bres.



*Tuber fulgens* Quél.

OBSERVACIONES. Taxon fácilmente aislable dentro de la serie de *Tuber borchii* ss. lat., por sus ascocarpos de reducidas dimensiones con ascósporas mayoritariamente elipsoidales provistas de escasas mallas irregulares (generalmente no > 5 mallas por diámetro esporal) y por su penetrante olor acetilénico.

***Tuber fulgens* Quél., *Grevillea* 8 (47): 116 (1880).**

= *T. excavatum* var. *fulgens* (Quél.) Ceruti in Bres., *Iconographia Mycologica* 28 (2): t. 25 (1960). = *T. excavatum* f. *globispora* Vacek, *Ceská Mykologie* 2 (3): 69 (1948).

MATERIAL ESTUDIADO. La Trapa, *Corylus avellana*, 12-X-2001, leg. y det. F. García & P. Juste, ERD-2555. Valle de Lago a Veigas, *Fagus sylvatica* y *Corylus avellana*, 14-X-2001, leg. y det. F. García & P. Juste, ERD-2635/H-114. Puente a Rebollada, *Corylus avellana*, 5-X-2002, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-4027. La Trapa, *Corylus avellana*, 12-X-2002, leg. y det. F. García, MA-Fungi 57007, dupl. ERD-2978. Santullano, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 8-II-2003, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-4124. Montes de Rengos, 13-IV-2003, *Fagus sylvatica*, leg. y det. J. Linde, ERD-5523. Aguasmestas, *Castanea sativa* y *Crataegus monogyna*, 17-IV-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5526. Valle de Lago a Veigas, *Fagus sylvatica*, 13-IX-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-6010. La Covaciella, *Corylus avellana*, 1-XI-2003, leg. F. García & P. Juste, det. E. Rubio, ERD-5603.

OBSERVACIONES. Este taxon se caracteriza por las tonalidades ocráceo-anaranjadas del peridio y de zonas de la gleba de sus ascocarpos, la presencia de restos miceliares azafranados y una marcada tendencia de las ascósporas por adoptar morfologías esféricas o subesféricas. Por lo demás, es muy similar a *Tuber excavatum* y comparte con éste la presencia de una más o menos marcada depresión basilar, la elevada tenacidad de los cuerpos fructíferos, la estructura prosenquimática de la región hipodérmica del peridio sublioso o finamente papilado y la ornamentación retículo-alveolada (2-4 mallas por diámetro esporal) de sus ascósporas. Tanto en *T. excavatum* como en *T. fulgens*, la región epidérmica de la *peridiopellis*, aquella cuyas hifas pigmentadas constituyen la escasamente elevada ornamentación del mismo, está constituida por un delgado estrato, de hasta 125 µm de espesor, con una clara tendencia pseudoparenquimática, formado por hifas infladas, oblongas a subvesiculosas o poligonales, de hasta × 15 µm, con paredes engrosadas y morfológicamente bien diferenciadas de las que conforman el grueso estrato subyacente, sin pigmentación, cilíndricas, de hasta 6 µm de diámetro y con clara apariencia prosenquimática. Los ascos de *T. fulgens* son vesiculosos, sésiles o brevemente pedunculados, de hasta 120 × 80 µm, con 1-5 ascósporas mayoritariamente esféricas o subesféricas pero también elípticas o anchamente elípticas, pardo-amarillentas y retículo-alveoladas. Reticulo de mallas poligonales, con los lados regulares o irregulares y que sobrepasan hasta 7 µm el contorno esporal. El diámetro esporal se encuentra atravesado por hasta 4-5 mallas cuya anchura llega a alcanzar 21 µm. Esporometría obtenida (ornam. excl.): (30)-38-40-(48) × (30)-35-(42) µm; Q = 1-1,1-(1,2).

***Tuber maculatum* Vittad., *Monographia Tubercularum*: 45 (1831).**

MATERIAL ESTUDIADO. Proaza, *Corylus avellana*, 12-IX-2000, leg. y det. A. Suárez, MA-Fungi 57003 (ut *T. dryophilum*), dupl. ERD-2197AS-1526. Premió, *Corylus avellana* y *Castanea sativa*, 7-X-2000, leg. A. Suárez, det. E. Rubio, MA-Fungi 57008, dupl. ERD-2238.

OBSERVACIONES. Taxon difícilmente independizable de *T. dryophilum* Tul. & C. Tul., que presenta ascósporas con reticulación menos prolija y más ancha (hasta 2-3 mallas por diámetro esporal).

***Tuber mesentericum* Vittad., *Monographia Tubercularum*: 40 (1831).**

MATERIAL ESTUDIADO. Valle de Lago a Veigas, *Fagus sylvatica* y *Corylus avellana*, 13-X-2002, leg. F. García & P. Juste, det. E. Rubio, ERD-2970.

CITAS O RECOLECCIONES PREVIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO. Saliencia, *Quercus pyrenaica*, 22-XI-1998, leg. C. Cortés & A. Oter, det. E. Rubio, MA-Fungi 57009, dupl. ERD-1587/AS-1101 (MIRANDA & RUBIO, 2000).

Ascocarpos irregularmente globulosos, de hasta 14 × 15 mm. Peridio de color negruzco aunque sumamente incrustado de tierra rojiza y que, una vez cepillado, muestra una ornamentación a base de verrugas piramidales aplastadas y hendidas verticalmente. Dichos ascocarpos suelen presentar una evidente depresión o foseta basilar. Gleba meandriforme, con abundantes circunvoluciones, de

color pardo-grisáceo y delimitada por venas blancas. Olor fuerte de *Tuber melanosporum*, pero claramente mezclado con otro similar al del hipoclorito sódico; bituminoso según la literatura. *Peridiopellis* con estructura pseudoparenquimática, formado por una capa hipodérmica de hifas vesiculosas, poligonales o prismáticas, de hasta 250  $\mu\text{m}$  de espesor; hialinas o amarillentas hacia el exterior, de hasta 30  $\mu\text{m}$  de diámetro, con el eje mayor perpendicularmente orientado a la superficie y paredes progresivamente engrosadas hacia dicha región (1-5  $\mu\text{m}$ ). Sobre esta capa se sitúa un estrato epidérmico del mismo espesor al nivel de las escamas piramidales, pero generalmente de menor anchura, de hifas similares pero con las paredes más gruesas, muy difícilmente disociables, ocasionalmente incluso obliteradas e intensamente teñidas por un pigmento de pardo-rojizo a negruzco. La capa hipodérmica se continúa hacia la gleba en un tejido progresivamente diferenciado que rodea los ascos y que nunca adquiere un decidido aspecto prosenquimático, ya que sus hifas rara vez superan las 30  $\mu\text{m}$  de longitud y con frecuencia presentan un aspecto vesiculoso o, al menos, dilatado. Ascósporas mayoritariamente elipsoidales, aunque también esféricas o subesféricas en mucha menor proporción, pardo-amarillentas en la madurez y retículo-alveoladas. Mallas con lados muy irregulares, completas o más frecuentemente incompletas, poligonales, de hasta 5  $\mu\text{m}$  de altura y 15  $\mu\text{m}$  de anchura, frecuentemente uncinadas en sus extremidades; hasta 6 mallas por diámetro esporal, pero generalmente de 3-6. Esporometría (ornam. excl.): 25-45  $\times$  19-32  $\mu\text{m}$ ; Q = (1)-1,3-1,5-(1,7). De hasta 45  $\times$  32  $\mu\text{m}$  en ascos con 1 ascóspora, 30  $\times$  27  $\mu\text{m}$  en ascos con 2, 32  $\times$  23  $\mu\text{m}$  en ascos con 3, 29  $\times$  20  $\mu\text{m}$  en ascos con 4, 32  $\times$  19  $\mu\text{m}$  en ascos con 5 y 29  $\times$  20  $\mu\text{m}$  en ascos con 6 ascósporas. Ascos vesiculosos, indehiscentes e inamiloides, pedunculados, de hasta 80  $\times$  50  $\mu\text{m}$ , con 1-6 ascósporas por asco, más frecuentemente con 1-4.

***Tuber puberulum* Berk. & Broome, *Ann. Mag. Nat. Hist.* 18: 81 (1846).**

MATERIAL ESTUDIADO. La Riera, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 9-III-2002, leg. y det. E. Rubio, MA-Fungi 57010, *dupl.* ERD-2701. La Mosquera, *Pinus radiata*, 8-II-2003, leg. y det. E. Rubio, MA-Fungi 57011, *dupl.* ERD-3117. Corao, *Quercus* sp. y *Corylus avellana*, 5-IV-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-5510.

***Tuber regianum* Montecchi & Lazzari, *Rivista di Micologia* 30 (1-2): 11 (1987).**

MATERIAL ESTUDIADO. Valle de Lago a Veigas, *Fagus sylvatica* y *Corylus avellana*, 14-X-2001, leg. y det. F. García & P. Juste, MA-Fungi 57012, *dupl.* ERD-2590/AS-1938/H-81.

Ascocarpos hipogeos, subesféricos, sin notoria depresión basilar y de hasta 12 mm de diámetro. Peridio fino, de hasta 0,2 mm de espesor, no despegable, pardo-rojizo, pardo-oscuro, finamente papilado-areolado y, en cierta manera, un poco similar al de *T. rufum* forma *rufum*. Gleba de color café con leche, más tarde de color pardo-rojizo o rojo ladrillo, recorrida por venas estériles escasas, poco densas y apenas anastomosadas, anchas y blanquecinas, que nada o apenas alcanzan la superficie peridial. Olor y sabor suaves, poco distintivos, similares a los de *T. oligospermum*, según sus recolectores. Ascos vesiculosos, sésiles, de hasta 65  $\times$  42  $\mu\text{m}$ , habitualmente con 6-8 esporas pero también con 2-7 esporas por asco. Ascósporas constantemente elipsoidales, rara vez subesféricas, y de reducidas dimensiones; inicialmente hialinas y lisas pero pardo-amarillentas y retículo-alveoladas en la madurez plena. Las mallas del retículo, 4-5 a lo largo del eje mayor de la ascóspora y bastante regularmente hexagonales, se sobreelevan 3-5  $\mu\text{m}$  sobre el contorno de la misma y llegan a alcanzar 6  $\mu\text{m}$  de anchura. Las dimensiones esporales encontradas (ornam. excl.) han sido de (15)-17-19-(21)  $\times$  (12)-13-14-(15)  $\mu\text{m}$ , Q = (1,2)-1,4. *Peridiopellis* de hasta 150  $\mu\text{m}$  de espesor, claramente pseudoparenquimática, formada por hifas vesiculosas o poligonales por compresión mutua, de hasta 27  $\times$  23 ó 28  $\times$  18  $\mu\text{m}$ , con paredes engrosadas hasta  $\times$  2  $\mu\text{m}$ . La capa más externa de la misma, de unas 40-70  $\mu\text{m}$  de espesor, está formada por el mismo tipo de hifas pero con paredes marcadamente pigmentadas y más gruesas que las del estrato subyacente. No hemos observado ningún elemento piliforme emergiendo de dicha capa peridial. Bajo esta doble capa peridial pseudoparenquimática se halla otra de tipo pseudoprosenquimático, formada por hifas cortas, cilíndricas y prietas, que se introduce progresivamente en el tejido fértil de la gleba.

OBSERVACIONES. Taxon de reciente creación (MONTECCHI & LAZZARI, 1987), caracterizado por su *peridiopellis* pseudoparenquimática y ascósporas elipsoidales retículo-alveoladas, con 3-5

mallas cubriendo el eje mayor esporal, contenidas en ascos habitualmente hexa u octosporicos. *T. malençonii* Donadini, Rioussset & Chevalier es quizás la especie europea más próxima, pero sus ascósporas, con reticulación más baja (hasta 2 µm de altura), están recorridas por 6-8 mallas a lo largo del eje mayor de las mismas y parece preferir climas más benignos, bajo *Q. ilex*. *T. regianum* parece indiferente edáfico puesto que ha sido hallado tanto sobre suelos básicos como ácidos. Nuestras observaciones concuerdan perfectamente con las descripciones de MONTECCHI & LAZZARI (1987, 1993) y MONTECCHI & SARASINI (2000).

***Tuber rufum* Pico f. *rufum*, *Melethemata inaug. de fung. generat. et propag.*: 80 (1788).**

MATERIAL ESTUDIADO. La Riera, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 7-IX-2002, leg. y det. J. Linde, ERD-2390. La Mosquera, *Pinus radiata*, 4-I-2003, leg. J. Linde, det. E. Rubio, MA-Fungi 57014, dupl. ERD-3102. Valle de Lago a Veigas, *Corylus avellana*, 13-IX-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-6014.

CITAS O RECOLECCIONES PREVIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO. Pola de Somiedo a Castro, *Corylus avellana*, 22-XI-1998, leg. y det. E. Rubio, ERD-1588 (MIRANDA & RUBIO, 2000).

***Tuber rufum* Pico f. *ferrugineum* (Vittad.) Montecchi & Lazzari, *Atlante Fotografico di Funghi Ipogei* (Trento) (1993).**

= *T. ferrugineum* Vittad., *Monographia Tuberacearum*: 46 (1831).

MATERIAL ESTUDIADO. Coto de la Buena Madre, *Corylus avellana*, 13-X-2000, leg. F. García & P. Juste, det. E. Rubio, ERD-2220. Cruce a Pineda, *Corylus avellana*, 22-VI-2002, ERD-4028.

OBSERVACIONES. Distinguible de la forma tipo tan sólo por la ausencia casi total de ornamentación en el peridio pardo-rojizo de los ascocarpos, que aparece muy finamente papilado a la lupa y, por tanto, sin el aspecto típicamente agrietado, en “nariz de perro”, de la forma *rufum*.

***Tuber rufum* Pico f. *nitidum* (Vittad.) Montecchi & Lazzari, *Atlante Fotografico di Funghi Ipogei* (Trento): 197 (1993).**

= *T. nitidum* Vittad., *Monographia Tuberacearum*: 48 (1831).

MATERIAL ESTUDIADO. Gúa, *Pseudotsuga menziesii*, 24-XII-2002, MA-Fungi 57013, dupl. ERD-3076. Baselgas, *Corylus avellana*, 4-V-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-5539. Valle de Tablado, *Castanea sativa*, 5-VII-2004, leg. y det. J. Linde, ERD-5607.

## PHYLUM BASIDIOMYCOTA

***Alpova rubescens* (Vittad.) Trappe, *Mycologia* 63: 317-352 (1975).**

= *Octaviania rubescens* Vittad., *Monographia Tuberacearum*: 18, tab. 4, fig. 12 (1831).

= *Melanogaster rubescens* (Vittad.) Tul. & C. Tul., *Fungi Hypogaei*: 98 (1851).

MATERIAL ESTUDIADO. Las Bárzanas, *Castanea sativa*, 10-IV-1999, leg. y det. A. Suárez, AS-1140. Pillarno, *Castanea sativa*, 17-IV-1999, leg. y det. A. Suárez, ERD-1689. San Martín de Beduledo, *Castanea sativa*, 3-VIII-2000, leg. y det. J. Linde, ERD-6015. Arboreto de Miera, *Castanea sativa*, 15-VIII-2000, leg. F. García, det. E. Rubio, MA-Fungi 56972, dupl. ERD-2177. Valle de Tablado, *Castanea sativa*, 12-III-2001, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-2348. Murias, *Castanea sativa*, 27-III-2001, leg. y det. J. Linde, ERD-2360. La Artosa, *Castanea sativa*, 12-IV-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5524. El Puelo, *Corylus avellana*, 20-IV-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5540.



*Arcangeliella stephensii* (Berk.) Zeller & C.W. Dodge in Dodge, *Ann. Mo. Bot. Gard.* 18: 463 (1931).

= *Hydnangium stephensii* Berk., *Ann. Mag. Nat. Hist.*, Ser. 1 13: 352 (1844). = *Hysterangium stephensii* (Berk.) Vittad., *Monographia Tubercularum*: 13 (1831). = *Lactarius stephensii* (Berk.) Verbeke & Walley, *Belg. J. Bot.* 136 (2): 151 (2003) (2004). = *Martellia stephensii* (Berk.) K. & A. Mader, *Österr. Z. Pilzk.* 1: 4 (1992). = *Octaviania galatheja* (Quéf.) De Toni apud Sacc. = *O. stephensii* (Berk.) Tul. & C. Tul., *Fungi hypogaei*: 78 (1851). = *Octavianina stephensii* (Berk.) Kuntze; = *Zelleromyces stephensii* (Berk.) A.H. Sm., *Mycologia* 54: 635 (1962) (1963).

MATERIAL ESTUDIADO. La Trapa, *Corylus avellana* y *Tilia* sp., 12-X-2001, leg. F. García, det. E. Rubio, MA-Fungi 53073 (ut *A. borziana* Cavara), dupl. ERD-2548/AS-1857/H-113. *Ibid.*, 29-VI-2002, ERD-2780.

MATERIAL ADICIONAL ESTUDIADO. Alemania, Ba-Wü, Stuttgart-Bümmen, Katzenbacher See N-Ufer, bajo *Alnus glutinosa*, *Populus tremula* y *Carpinus betulus*, 7-VII-1988, leg. y det. A. Gminder, MA-Fungi 46942 (ut *A. borziana*). Alemania, Ba-Wü, Stuttgart-Büsnau Katzenbacher See N-Ufer, 400 m, bajo *Alnus glutinosa*, *Populus tremula* y *Carpinus betulus*, 7-VII-1998, leg. y det. A. Gminder (in herb. sub nom. A. Gmirader), MA-Fungi 41430 (ut *A. borziana*). Girona, La Vall de Bianya, Vall del Bac, bajo *Corylus*, *Quercus* y *Buxus*, 10-VII-1999, leg. y det. J.M. Vidal, MA-Fungi 41431 (ut *A. borziana*).

Basidiocarpos tuberiformes, regular o irregularmente globulosos, elipsoidales o rara vez turbinados, con un diámetro máximo de 30 mm, simples u ocasionalmente coalescentes, que forman colonias de abundantes cuerpos fructíferos que se desarrollan muy superficialmente bajo la capa de hojas marcescentes o justo por debajo de la superficie del suelo. Exoperidio muy delgado pero persistente, no despegable, liso o rugoso por la presencia de pequeñas protuberancias; muy débilmente tomentoso o subliso, inicialmente blanco sucio o blanco ocráceo, ocráceo-amarillento, y más tarde intensamente pardo-rojizo al alcanzar la maduración plena, KOH (-) o banal. En sección, presenta una gleba labirintiforme, blanquecina, que progresivamente pasa a tener la misma tonalidad pardo-rojiza que el peridio. Al alcanzar la maduración total pueden observarse pequeñas cavidades intercamerales, producto de la separación de las cámaras fértiles labirintiformes. Dicha gleba emite, al ser seccionada y cuando el grado de maduración del cuerpo fructífero es el suficiente, un látex abundante y de aspecto lechoso, ligeramente amarillento sobre la gleba. Pseudoestípite inexistente o muy escasamente desarrollado, al igual que la columela, aunque esta última, en ocasiones y particularmente en ejemplares desecados, parece querer individualizarse intentando iniciar una ramificación desde la base, que no posee aparentes rizoides miceliares y habitualmente se encuentra enmarcada por algunos pliegues o anfractuosidades. Olor intenso, afrutado o espirituoso, muy agradable. Basidiosporas subhialinas o débilmente amarillentas, intensamente cianófilas en estadios precoces de maduración, en general anchamente elipsoidales pero también subglobulosas, con una gran gútula interna, simétricas, con apéndice esterigmal habitualmente cilíndrico y lacerado, a veces largo; situado en posición central lo que presupone un tipo de descarga pasiva, estatospórica; de 12-17-(18) × 11-13-(14) µm (ornam. excl.), con una  $Q = L/1 = (1,08)-1,1-1,3-(1,4)$ ; recubiertas por un mixosporio débilmente amiloide y con una ornamentación de espinas agudas, rectas o recurvadas, de hasta 2 µm de altura, más o menos regularmente dispuestas por la superficie esporal. Cámaras glebales tapizadas regularmente por un himenio; contexto formado por hifas cilíndricas parcialmente gelatinizadas, con muy escasa o nula presencia de esferocistos y abundantes laticíferos, tortuosos, ramificados, de contenido ambarino y refringente, ennegrecientes en SBA y con un calibre de hasta 10-15 µm. Basidios monosporicos (al igual que en MA-Fungi 46942 y 41430), cilíndricos, rectos o flexuosos, de hasta 59 × 9 µm, frecuentemente multigutulados y evanescentes en la madurez. *Peridiopellis* en cutis confuso de hasta 40-50 µm de espesor, compuesto por hifas prietas cilíndricas muy entrelazadas, con un calibre de hasta 5 µm; subhialinas o amarillentas, a veces parcialmente incrustadas y con paredes engrosadas. Algunas terminaciones aparecen parcialmente erectas constituyendo, por zonas, una subtricodermis. Fíbulas no observadas en ninguna parte del basidiocarpo. Bajo esta *peridiopellis* propiamente dicha se puede observar una región similar a la de la trama de las cámaras glebales, con hifas laticíferas que ocasionalmente penetran en la capa peridial propiamente dicha e hifas gelatinizadas, y que preferimos no contemplar como parte estricta de la propia *peridiopellis*.

OBSERVACIONES. Taxon controvertido en lo referente a sus analogías con *Zelleromyces stephensii* (Berk.) A.H. Sm. y *Arcangeliella borziana* Cavara. El concepto clásico de esta última especie sostiene que sus basidiósporas, heterotrópicas y balistospóricas, sufren un tipo de descarga activa desde el basidio, pero en las colecciones que hemos podido estudiar, y a pesar de que ninguna de ellas contiene material auténtico y tipificado de estos táxones, en tres de ellas, la nuestra y las correspondientes a MA-Fungi 46942 y 41430, se observa que una inmensa mayor parte de las basidiósporas parecen no presentar este tipo de descarga. En todos los demás caracteres, y con la excepción de una insuficiente maduración de las colecciones MA-Fungi 46942 y 41430, son del todo coincidentes, con lo que no parece apropiada la sugerencia de muchos autores actuales de sinonimizar estos táxones y considerar que este hecho tiene la suficiente importancia como para mantener la segregación de este taxon del propio *Arcangeliella borziana* Cavara, con basidiósporas supuestamente heterotrópicas y balistospóricas y apetencia por coníferas montañas (MONTECCHI & SARASINI, 2000). Por otra parte, el concepto actual del género *Zelleromyces* (*Russulales*, *Elasmomycetaceae*), con esporas reticuladas o crestadas y descarga de tipo estatimospórico, parece distar mucho de poder albergar adecuadamente esta especie, al igual que *Arcangeliella* (*Russulales*, *Russulaceae*), con esporas heterotrópicas y balistospóricas. Por todo ello, nuestra especie no parece asentarse correctamente en ninguno de estos géneros y a buen seguro no tardará en resituarse en algún otro nicho taxonómico. La descripción de *Zelleromyces stephensii* por parte de PEGLER, SPOONER & YOUNG (1993), concuerda perfectamente con todas las colecciones estudiadas por nosotros.

***Chondrogaster pachysporus* Maire., Bull. Soc. Mycol. Fr. LX: 313 (1924).**

= *Hysterangium incarcerationum* Malençon.

MATERIAL ESTUDIADO. La Candalega, *Eucalyptus globulus*, 22-XII-1997, leg. y det. A. Suárez, ERD-1029/AS-550. La Candalega, *Eucalyptus globulus*, 6-XII-1998, leg. y det. E. Rubio, MA-Fungi 41246 (ut *Hysterangium incarcerationum*). Playa de Navia, *Eucalyptus globulus*, 16-III-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-3137.

***Descomyces albus* (Klotzsch) Bougher & Castellano, Mycologia 85 (2): 280 (1993).**

= *Hymenangium album* Klotzsch in Dietr., Fl. Regn. Boruss. 7: 466 (1839). = *Hymenogaster albus* (Klotzsch) Berk. & Broome, Ann. Mag. nat. Hist., ser. 1 13: 349 (1844).

MATERIAL ESTUDIADO. Playa de Xagó, *Eucalyptus globulus*, 26-I-1995, leg. E. Rubio, det. J.M. Vidal, MA-Fungi 33301 (ut *Hymenogaster arenarius* Tul.). Playa de Xagó, *Eucalyptus globulus*, 24-IX-1996, leg. y det. A. Suárez, AS-1274. Llodares, *Eucalyptus globulus*, 31-VII-1998, leg. E. Rubio, det. J.M. Vidal, ERD-1246. El Pito, Jardines Selgas, *Eucalyptus globulus*, 11-XII-1999, leg. y det. E. Rubio, ERD-8875. Camporriundo, *Eucalyptus globulus*, 9-I-2000, leg. y det. E. Rubio, ERD-8874. Alava, *Eucalyptus globulus*, 22-II-2002, leg. y det. E. Rubio, ERD-8876. Playa de Navia, *Eucalyptus globulus*, 16-III-2003, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-5500. Playa de Frejulfe, *Eucalyptus globulus*, 16-III-2003, leg. y det. J. Linde, ER.5501. Playa de Bayas, *Eucalyptus globulus*, 10-VII-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5576. El Valle, *Eucalyptus globulus*, 23-VII-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-5585. Playa de Navia, 5-III-2005, *Eucalyptus globulus*, leg. y det. J. Linde.

CITAS O RECOLECCIONES PREVIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO. Bajada La Espina km 275, *Pinus radiata*, *Castanea sativa* y *Eucalyptus globulus*, 13-V-1986, leg. J. Trappe, det. J. Trappe & M. Castellano, MA-Fungi 28310 (ut *Hymenogaster tener* Berk. & Broome) (ÁLVAREZ *et al.*, 1993). Niao, Cabranes, *Eucalyptus globulus*, 12-X-1986, leg. C. Colinas, det. J. Trappe & M. Castellano, MA-Fungi 28304 (ut *Hymenogaster albus* Berk. & Broome) (ÁLVAREZ *et al.*, 1993).

OBSERVACIONES. Taxon prácticamente constante en las numerosísimas plantaciones de *Eucalyptus* spp. de la región.

***Gymnomyces xanthosporus* (Hawker) A.H. Sm., Mycologia 54: 635 (1962).**

= *Hydnangium carneum* Wallr. var. *xanthosporus* Hawker, Trans. Br. Mycol. Soc. 35: 279 (1952).

MATERIAL ESTUDIADO. Perán, *Castanea sativa*, 18-VIII-2000, leg. F. García, det. E. Rubio, ERD-1055/AS-1516. Cruce a Pineda, *Corylus avellana* y *Castanea sativa*, 12-VII-2002, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-2795. Ídem, *Castanea sativa*, 17-VIII-2002, leg. y det. J. Linde, ERD-2825. La Mosquera, *Castanea sativa* y *Corylus avellana*, 12-X-2002, leg. P. Juste, det. E. Rubio, ERD-2972. La Mosquera, *Pinus radiata*, 4-I-2003, leg. M.A. Miranda, det. E. Rubio, MA-

Fungi 57015, *dupl.* ERD-3098. La Candalega, *Corylus avellana*, 5-VII-2003, *leg. y det.* A. Suárez, AS-2205. Cruce a Pineda, *Castanea sativa*, 11-VII-2003, *leg. y det.* J. Linde, ERD-5575.

Basidiocarpos de hasta  $9 \times 7$  mm de diámetro; más o menos esféricos aunque con presencia de algunos pequeños surcos y pliegues que recorren su superficie; base enmarcada por anfractuosidades y en la que no se aprecian patentes rizomorfos. Peridio delgado pero persistente, finamente pruinoso, inicialmente blanquecino pero que pasa a ocráceo o pardo-ocráceo con la edad o tras su manipulación. Gleba labirintiforme, blanquecina y más tarde de color pardo castaño tras completar su maduración, que no exuda látex alguno tras ser expuesta al aire. Columela y base estéril ausentes o muy poco diferenciadas. Olor fuerte y muy agradable cuando se encierran algunos ejemplares en un recipiente hermético; similar al del alcohol con frutas. Este aroma pudiera compararse con el que desprenden muchas especies del género *Hysterangium*. Basidiósporas unigutuladas, esféricas o subesféricas, de (9)-10-12-(14,5)  $\mu\text{m}$  (ornam. excl.), hialinas y lisas en la juventud, periodo en el que se muestran intensamente cianófilas; acianófilas, pardo-amarillentas y ornamentadas en la madurez plena. Ornamentación a base de espinas intensamente amiloides, de hasta 1,5-2  $\mu\text{m}$  de altura, con ocasionales y muy finos tractos conectivos entre ellas. Himenio inamiloide, en epitelio continuo que tapiza el exterior de las cámaras glebales. Subhimenio claramente pseudoparenquimático. Trama también inamiloide, intensamente pigmentada por zonas en la madurez, al igual que el himenio; heterómera, fácilmente disgregable en fresco, constituida por hifas cilíndricas afibuladas, no gelificadas, y abundantes grupos de esferócitos especialmente evidentes en los nodos de confluencia de dichas cámaras. Basidios de hasta  $35 \times 15$   $\mu\text{m}$ , claviformes, generalmente bispóricos, subhialinos o débilmente pigmentados tras rehidratación con KOH, rara vez con intensa pigmentación. Parecen apreciarse algunas hifas oleíferas de escaso calibre, dispersas por la trama y el peridio, con muy débil o casi nula reacción ante la sulfovanilina (SV). Existen abundantes macrocistidios himeniales de hasta  $45 \times 10$   $\mu\text{m}$ , estrechamente claviformes, cilíndricos, sublageniformes, en ocasiones mucronados, con contenido refringente amarillento, pardo-ennegreciente en SV y más o menos ennegreciente en sulfobenzaldehído (SBA). Tales cistidios, no creemos que puedan ser denominados pseudocistidios, tal y como afirma VIDAL (1997), ya que no parecen constituir en modo alguno la terminación himenial de ninguna hifa oleífera y además, están claramente tabicados en su base. *Peridiopellis* prosenquimática, con abundantes dermatocistidios fusiformes, generalmente mucronados. Fíbulas no observadas.

OBSERVACIONES. *Gymnomyces cinnamomeus* Singer & A.H. Sm., es especie próxima, con basidios habitualmente tetraspóricos intensamente pigmentados tras su rehidratación en KOH y basidiósporas por término medio algo menores, 9-12  $\mu\text{m}$ . Hemos dudado a la hora de etiquetar nuestras recolecciones, dada la presencia en el himenio de un cierto número de basidios pigmentados, pero al final nos hemos decantado por adjudicarla a *G. xanthosporus* teniendo en cuenta el resto de caracteres macro y micromorfológicos existentes en nuestros ejemplares.

### ***Hydnangium carneum* Wallr., *Vorhandl. Krist. Vidensk. Selsk.* 7: ad tab. 465 (1839).**

MATERIAL ESTUDIADO. Camporriundo, *Eucalyptus globulus*, 12-IV-1996, *leg. y det.* A. Suárez, AS-16. Camporriundo, *Eucalyptus globulus*, 22-IV-1998, *leg. y det.* E. Rubio, ERD-457. Las Bárzanas, *Eucalyptus globulus*, 16-VIII-2000, *leg.* A. Suárez, *det.* F.D. Calonge, MA-Fungi 51190. Playa de Rodiles, *Eucalyptus globulus*, 16-II-2003, *leg. y det.* E. Rubio, ERD-3120. Pimiango, *Eucalyptus globulus*, 22-II-2003, *leg. y det.* E. Rubio, ERD-5000. Playa de Navia, *Eucalyptus globulus*, 16-III-2003, *leg. y det.* E. Rubio, MA-Fungi 57016, *dupl.* ERD-5504.

CITAS O RECOLECCIONES PREVIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO. Las Bárzanas, *Eucalyptus* sp., 16-VIII-2000, *leg.* A. Suárez, MA-Fungi 51190 (CALONGE *et al.*, 2002).

OBSERVACIONES. Taxon repartido por toda la Península, siguiendo la distribución de sus hospedantes: *Eucalyptus* spp.

### ***Hymenogaster bulliardii* Vittad., *Monographia Tuberacearum*: 23 (1831).**

MATERIAL ESTUDIADO. Valle de Lago a Veigas, *Corylus avellana* y *Fagus sylvatica*, 14-X-2001, *leg. y det.* F. García & P. Juste, MA-Fungi 57017, *dupl.* ERD-2585.

OBSERVACIONES. Taxon no raro en España peninsular y ampliamente repartido por todo el Estado (MORENO-ARROYO *et al.*, 1999). Suele encontrarse en lugares frescos de bosques de *Quercus* spp., *Fagus sylvatica* y *Corylus avellana*, en altitudes entre 700 y 900 m, a escasa profundidad y siempre en terrenos muy calcáreos. No resulta infrecuente encontrar ejemplares ya secos pero en perfecto estado de conservación.

***Hymenogaster citrinus* Vittad., *Monographia Tuberacearum*: 21 (1831).**

MATERIAL ESTUDIADO. Valle de Lago, *Corylus avellana*, 20-VIII-2000, *leg.* y *det.* F. García, ERD-2487. La Trapa, *Corylus avellana* y *Tilia* sp., 12-X-2001, *leg.* y *det.* F. García, ERD-2568. Pola de Somiedo, *Corylus avellana*, 12-X-2001, *leg.* F. García *det.* P. Juste, ERD-2636. La Riera, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 9-III-2002, *leg.* J. Linde, *det.* P. Juste, ERD-4065. Santiago, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 29-III-2002, *leg.* J. Linde, *det.* E. Rubio, MA-Fungi 57018, *dupl.* ERD-2699. La Trapa, *Corylus avellana*, 1-VI-2002, *leg.* J. Linde, *det.* P. Juste, ERD-2755. Coto de la Buena Madre, *Crataegus monogyna*, 13-VII-2002, *leg.* J. Linde, *det.* P. Juste, ERD-4066. La Trapa, *Corylus avellana*, 18-VII-2002, *leg.* J. Linde, *det.* E. Rubio, ERD-4067. Valle de Lago a Veigas, *Fraxinus excelsior*, 27-VII-2002, *leg.* M.A. Miranda, *det.* P. Juste, ERD-4068. La Trapa, *Corylus avellana*, 12-X-2002, *leg.* F. García, *det.* E. Rubio, ERD-4069. Gúa, *Pseudotsuga menziesii*, 24-XII-2002, ERD-3075. Santiago, *Acer* sp., 31-XII-2002, ERD-3094. La Mosquera, *Pinus radiata*, 25-I-2003, *leg.* J. Linde, *det.* E. Rubio, ERD-3116. Meres, *Cedrus* sp., 10-III-2003, *leg.* M.A. Miranda, *det.* E. Rubio, ERD-3129.

CITAS O RECOLECCIONES PREVIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO. Tiñana, *Quercus robur*, 14-V-1986, *leg.* y *det.* J. Trappe, MA-Fungi 28306 (ÁLVAREZ *et al.*, 1993).

OBSERVACIONES. La mayor parte de nuestras recolecciones se corresponden con el concepto clásico de *H. calosporus* Tul. & C. Tul.; sin embargo, algunos autores modernos opinan que tanto este taxon como *H. citrinus* Vittad., *H. sulcatus* Hesse, *H. decorus* Tul. & C. Tul. e *H. olivaceus* Vittad., no son más que ecotipos o fases de maduración de un mismo taxon y por tanto coespecíficos. *Hymenogaster citrinus* parece ser bastante tolerante en lo referente a la planta hospedante, ya que se asocia tanto con aciculifolios como con muy diversos planifolios.

***Hymenogaster griseus* Vittad., *Monographia Tuberacearum*: 23 (1831).**

MATERIAL ESTUDIADO. Pola de Somiedo, Jardines de H. del C., *Corylus avellana*, 12-X-2001, *leg.* y *det.* F. García, MA-Fungi 57019, *dupl.* ERD-2636. La Trapa, *Corylus avellana*, 17-VII-2003, *leg.* J. Linde, *det.* J. Linde & E. Rubio, ERD-3161.

***Hymenogaster hessei* Soehner, *Zeitschr. f. Pilzk.* 2: 158 (1934).**

MATERIAL ESTUDIADO. Cruce a Pineda, *Castanea sativa*, 26-I-2002, *leg.* J. Linde, *det.* E. Rubio, ERD-2642. Valle de Tablado, *Corylus avellana*, 20-VIII-2002, *leg.* J. Linde, *det.* E. Rubio, MA-Fungi 57020, *dupl.* ERD-2828. Coto de la Buena Madre, *Corylus avellana*, 12-X-2002, *leg.* y *det.* P. Juste, ERD-3059. La Mosquera, *Pinus radiata*, 4-I-2003, *leg.* M.A. Miranda, *det.* E. Rubio, F. García & P. Juste, ERD-3100. Pomar de las Montañas, *Corylus avellana*, 3-V-2003, *leg.* y *det.* J. Linde, ERD-5541. Santullano, *Castanea sativa* y *Corylus avellana*, 29-VI-2003, *leg.* y *det.* E. Rubio, ERD-5583. Llananzanes, *Castanea sativa* y *Corylus avellana*, 5-VII-2003, *leg.* M.A. Miranda, *det.* E. Rubio, ERD-5584. Puerto de Tarna, *Fagus sylvatica*, 12-VII-2003, *leg.* y *det.* F. García & P. Juste, ERD-5580. Puente Miera, *Corylus avellana*, 16-VIII-2003, *leg.* J. Linde, *det.* E. Rubio, ERD-5589. Pie de Potro, *Corylus avellana*, 30-VIII-2003, *leg.* J. Linde, *det.* E. Rubio, ERD-6007. Valle de Lago a Veigas, *Corylus avellana*, 13-IX-2003, *leg.* y *det.* E. Rubio, ERD-6013.

CITAS O RECOLECCIONES PREVIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO. Tiñana, *Quercus robur*, 14-V-1986, *leg.* J. Trappe, *det.* J.M. Vidal, MA-Fungi 28306 (ÁLVAREZ *et al.*, 1993).

***Hymenogaster luteus* Vittad., *Monographia Tuberacearum*: 22 (1831).**

MATERIAL ESTUDIADO. Alava, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 23-II-2002, *leg.* J. Linde, *det.* E. Rubio, MA-Fungi 57021, *dupl.* ERD-2119. La Riera, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 9-III-2002, *leg.* J. Linde, *det.* E. Rubio, ERD-2659. Cruce a Pineda, *Sambucus nigra*, 22-VI-2002, *leg.* y *det.* E. Rubio, ERD-4070. *Ibid.*, *Corylus avellana*, ERD-4071. Gúa, *Pseudotsuga menziesii*, 21-XII-2002, *leg.* J. Linde, *det.* E. Rubio, ERD-3067. La Mosquera, *Pinus radiata*, 4-I-2003, *leg.* y *det.* J. Linde, ERD-3101. Covadonga, *Corylus avellana*, 1-XI-2003, *leg.* y *det.* F. García & P. Juste, ERD-5600. Pumedá, *Quercus ilex*, 20-XI-2004, *leg.* M.A. Miranda, *det.* E. Rubio.

***Hymenogaster niveus* Vittad., *Monographia Tuberacearum*: 24 (1831).**

MATERIAL ESTUDIADO. Cuevas, *Castanea sativa*, 28-VIII-1996, leg. I. Suárez, det. E. Rubio, ERD-237. Reconco, *Castanea sativa*, 1-VIII-1998, leg. A. Suárez, det. J.M. Vidal, ERD-1255. Premió, *Corylus avellana* y *Castanea sativa*, 7-X-2000, leg. y det. A. Suárez, ERD-2206. Valle de Lago a Veigas, *Fagus sylvatica*, 14-X-2001, leg. y det. F. García & P. Juste, ERD-855. Pola de Somiedo a Castro, *Corylus avellana*, 24-XI-2001, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-4072. La Riera, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 16-III-2002, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-2696. La Malva, *Acer* sp., 16-III-2002, ERD-4073. Santullano, *Castanea sativa*, 1-VI-2002, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-4074. Cruce a Pineda, *Corylus avellana*, 22-VI-2002, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-4075. Aguasmestas, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 30-VIII-2002, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-4076. Puente a Rebollada, *Fraxinus excelsior*, 15-IX-2002, ERD-4077. Santullano, *Castanea sativa* y *Corylus avellana*, 12-X-2002, leg. F. García, det. E. Rubio, ERD-4078. Cuñaba, *Castanea sativa*, 22-II-2003, leg. y det. J. Linde, MA-Fungi 57022, dupl. ERD-3127. Inguanzo, *Corylus avellana*, 29-III-2002, leg. y det. E. Rubio, ERD-5507. Aguasmestas, *Corylus avellana*, 17-IV-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-5525. Arborio, *Corylus avellana*, 2-V-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-5535. Covadonga, *Fraxinus excelsior*, 24-V-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5545. La Covaciella, *Castanea sativa* y *Corylus avellana*, 31-V-2003, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-5555. La Candaliega, *Corylus avellana*, 5-VII-2003, leg. y det. A. Suárez, AS-610. Caleao, *Corylus avellana*, 12-VII-2003, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-5579. Puerto de Tarna, *Fagus sylvatica*, leg. F. García, det. F. García, 12-VII-2003, ERD-5581. Grandas de Salime, *Tilia* sp., 21-VIII-2003, leg. F. García, det. E. Rubio, ERD-5594. San Esteban, *Castanea sativa*, 30-VIII-2003, leg. J. Linde, det. J. Linde & E. Rubio, ERD-6005. Baselgas, *Corylus avellana*, 21-IX-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-6016. Santillán, *Quercus* sp., 1-XI-2003, leg. y det. F. García & P. Juste, ERD-5604.

CITAS O RECOLECCIONES PREVIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO. Covadonga, *Fagus sylvatica*, 31-X-1986, leg. C. Colinas & M. Dueñas, det. J. Trappe & M. Castellano, MA-Fungi 28309 (ut *Hymenogaster tener* Berk. & Broome) (ÁLVAREZ *et al.*, 1993).

OBSERVACIONES. Taxon muy frecuente en la región, tanto en suelos ácidos como básicos, y en toda España (MORENO-ARROYO *et al.*, 1999). Caracterizado por sus basidiocarpos habitualmente de color blanco niveo, gleba con tonos gris-lila, olor rancio particular y esporas citrifórmes y papiladas, de habitualmente < 20 µm de longitud, aunque en ocasiones de hasta 25 µm, con perisporio pliciforme-verrucoso. Existen discusiones sobre su coespecificidad con otros táxones (*H. arenarius*, *H. tener*, *H. pusillus*...), hecho éste que la mayoría de autores modernos admiten. BOUGHER & CASTELLANO (1993), defienden la recombinación de este taxon bajo un nuevo género: *Cortinomyces*, filogenéticamente próximo a *Cortinarius*, basándose en los particulares caracteres macro/micromorfológicos de esta especie. *H. niveus* es el taxon más frecuente del género en el área de estudio.

***Hymenogaster rehsteineri* Bucholtz, *Hedwigia* 40: 318 (1901).**

MATERIAL ESTUDIADO. Baselgas, *Corylus avellana*, 24-IX-1999, leg. E. Rubio, det. J.M. Vidal, ERD-1860. Arborio, *Quercus robur*, 20-X-1999, leg. A. Suárez, det. J.M. Vidal, ERD-2043/AS-1373. Proaza, *Alnus glutinosa* y *Populus* sp., 23-X-1999, leg. A. Suárez, det. J.M. Vidal, ERD-2044. Valle de Lago, *Corylus avellana* y *Fagus sylvatica*, 20-VIII-2000, leg. y det. F. García, MA-Fungi 56987, dupl. ERD-2486. La Mosquera, *Pinus radiata*, 4-I-2003, leg. M.A. Miranda, det. E. Rubio, ERD-3104. Bosques de Rengos, *Picea abies*, 5-IV-2003, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-5548. Baselgas, *Corylus avellana*, 4-V-2003, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-5537. Avín, *Castanea sativa*, 24-V-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-5546. Santullano, *Castanea sativa* y *Corylus avellana*, 29-VI-2003, ERD-3145. Cruce a Pineda, *Corylus avellana*, 11-VII-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5572. Pie de Potro, *Castanea sativa*, 30-VIII-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-6006. Covadonga, *Corylus avellana*, 1-XI-2003, leg. F. García & P. Juste, det. E. Rubio, ERD-5602.

***Hymenogaster thwaitesii* Berk. & Broome, *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 1 18: 75 (1846).**

MATERIAL ESTUDIADO. Santullano, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 8-II-2003, leg. J. Linde, det. F. García & P. Juste, MA-Fungi 57023, dupl. ERD-3128.

***Hysterangium calcareum* R. Hesse, *Die Hypogaeen Deutschland I. Die Hymenogastreen* (Marburg) (1891).**

MATERIAL ESTUDIADO. Covadonga, *Corylus avellana*, 17-IX-1999, leg. y det. E. Rubio, ERD-1851/AS-1248. Cruce a Pineda, *Castanea sativa*, 26-I-2002, leg. y det. E. Rubio, MA-Fungi 57024, dupl. ERD-2641. Santullano, *Castanea*

*sativa*, 16-II-2002, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-4081. Cruce a Pineda, *Castanea sativa*, leg. J. Linde, det. E. Rubio, 13-VII-2002, ERD-4079. Santullano, *Castanea sativa*, leg. y det. E. Rubio, 5-X-2002, ERD-4080. Baselgas, *Corylus avellana* y *Castanea sativa*, 17-IV-2003, leg. A. Suárez, det. E. Rubio, ERD-3118. La Covaciella, *Corylus avellana*, 11-III-2006, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-3797.

CITAS O RECOLECCIONES PREVIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO. Covadonga, *Fagus sylvatica*, 17-VII-2000, leg. F. García, det. F.D. Calonge, MA-Fungi 51191 (CALONGE *et al.*, 2002).

Basidiocarpos gregarios e incluso confluyentes, de hasta 20 mm de diámetro, regular o irregularmente globulosos, piriformes o reniformes; cubiertos de un muy abundante amasijo miceliar blanco que adhiere restos del sustrato y portan con frecuencia abundantes rizomorfos basilares blancos. Peridio de hasta 0,4 mm de espesor en fresco, blanquecino u ocráceo, tomentoso, sin cambio alguno de coloración tras ser expuesto al aire, manipulado o seccionado, fácilmente despegable de la gleba en fresco y de manera espontánea tras su desecación; en la madurez total se agrieta y fractura, exponiendo de esta manera la gleba, que es gris-olivácea, de consistencia gelatinosa pero tenaz, labirintiforme, con las cámaras glebales rodeadas por paredes translúcidas y ordenadas más o menos radialmente hacia una columela gelatinosa subhialina, central y bastante bien desarrollada. Olor muy suave, apenas perceptible, aromático, mentolado o similar al del alcohol de frutas. *Peridiopellis* con un único estrato hifal de aspecto prosenquimático cuya capa más externa está compuesta por hifas fibuladas más o menos paralelas a la superficie pero ocasionalmente erectas, de calibre hasta 6  $\mu\text{m}$  e incrustadas por cristales hialinos; la capa interna está formada por hifas hialinas entrelazadas, ramificadas y con paredes algo engrosadas, que progresivamente se dilatan hacia las regiones más profundas hasta alcanzar 10-12  $\mu\text{m}$  de anchura. En las proximidades de la gleba, pueden observarse algunas hifas vesiculosas que, en modo alguno, constituyen un verdadero estrato pseudoparenquimático. Basidiósporas hialinas, subhialinas o ligeramente verdosas, fusiforme-elipsoidales, con polos obtusos y ápice ocasionalmente provisto de un pequeño engrosamiento bulboso, recubiertas de un fino perisporio hialino y ondulado y con restos de esterigmas de 1-3  $\mu\text{m}$  de longitud; de (13)-15-16-(18)  $\times$  (5)-5,5-6-(7)  $\mu\text{m}$ ; Q = (2,1)-2,5-2,8-(3,6). Basidios bispóricos. Trama intercameral regular, formada por hifas gelificadas de escaso calibre.

***Hysterangium clathroides* Vittad. var. *clathroides*, *Monographia Tuberacearum*: 13-14 (1831).**

MATERIAL ESTUDIADO. Ricabo, *Fagus sylvatica*, 20-V-2000, leg. y det. A. Suárez, AS-1408 (*ut H. rickenii*). Playa de Rodiles, *Eucalyptus* sp., sin fecha, leg. E. Rubio, det. J.M. Vidal, MA-Fungi 35408. Santullano, *Castanea sativa*, 13-V-2002, leg. M.A. Miranda, det. E. Rubio, MA-Fungi 57025, *dupl.* ERD-2735. San Esteban de Cuiñaba, *Quercus* sp., 15-III-2003, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-3136.

OBSERVACIONES. Nuestro material, con peridio de tipo prosenquimático, rufescente al corte y manipulación, y basidiósporas grandes, de hasta 21  $\mu\text{m}$  de longitud con perisporio finamente rugoso, coincide bien con los caracteres básicos de esta especie. VIDAL (1997), ha estudiado los tipos de *H. thwaitesii*, *H. rickenii* e *H. clathroides* y sugiere su coespecificidad.

***Hysterangium crassum* (Tul. & C. Tul.) E. Fisch., *Ber. Schw. Bot. Ges.* 48: 29-44 (1938).**

= *H. separabile* ss. auct. eur., non Zeller; = *H. coriaceum* R. Hesse var. *knappii* Soehner; = *H. coriaceum* R. Hesse ?

MATERIAL ESTUDIADO. Cruce a Pineda, *Castanea sativa*, *Corylus avellana* y *Acer* sp., sin presencia alguna de coníferas, 11-VII-2003, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-3154.

OBSERVACIONES. Nuestro material contiene basidiocarpos con *peridiopellis* en dos estratos bien diferenciados: uno superficial, de aproximadamente 100  $\mu\text{m}$  de espesor, formado por un prosénquima de hifas cilíndricas, fibulíferas y con paredes groseramente incrustadas, y uno profundo, mucho más ancho, de naturaleza claramente pseudoparenquimática. Basidiósporas de (11)-12-13-(15)  $\times$  (4)-5-(5,5)  $\mu\text{m}$ ; Lm = 13,05; Am = 4,98; Q = (2)-2,3-2,5-(2,8); Qm = 2,69.



*Tuber regianum* Montecchi & Lazzari



*Hysterangium calcareum* R. Hesse

VIDAL (1997), parece sugerir la coespecificidad de este taxon con *H. coriaceum* Hesse, a la vez que, tras examinar el holotipo del mismo, rechaza sinonimizarlo con *H. separabile* ss. Zeller, un taxon americano con basidiósporas mayores: 12-19 × 6-8 μm. Hemos seguido, aún con serias dudas por nuestra parte, el concepto que de este taxon tienen MONTECCHI & SARASINI (2000).

***Hysterangium gardneri* E. Fisch., Bot. Zeitung (Berlin) 66: 164 (1908).**

MATERIAL ESTUDIADO. La Candalega, *Eucalyptus globulus*, 6-XII-1998, leg. E. Rubio, det. M. Castellano, ERD-373.

CITAS O RECOLECCIONES PREVIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO. La Espina, Ablanedo, *Eucalyptus globulus*, 13-V-1986, leg. J. Trappe, det. J. Trappe & M. Castellano, MA-Fungi 28319/ 28320.

***Hysterangium inflatum* Rodway, Paps. & Proc. Roy. Soc. Tasmania 1917: 109 (1918).**

= *H. eucalyptorum* Lloyd, Mycol. Writ. 7: 1119 (1922); = *H. pterosporum* Donadini & Rioussel, Tray. Sci. Parc Nation. Port Cros 5: 11 (1979).

MATERIAL ESTUDIADO. Las Bárzanas, *Eucalyptus globulus*, 24-VI-2000, leg. y det. A. Suárez, AS-1455 (ut *H. pterosporum*). Las Bárzanas, *Eucalyptus* sp., 16-VIII-2000, leg. A. Suárez, det. F.D. Calonge, MA-Fungi 51192 (ut *H. fuscum* Harkn.). Playa de Rodiles, *Eucalyptus globulus*, 16-II-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-3121. Pimiango, *Eucalyptus globulus*, 22-II-2003, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-5001.

CITAS O RECOLECCIONES PREVIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO. Playa de Rodiles, *Eucalyptus* y *Pinus pinaster*, 23-I-1994, leg. F. Casero, det. F.D. Calonge, MA-Fungi 32266. La Espina, Ablanedo, *Eucalyptus globulus*, 13-V-1986, leg. J. Trappe, det. J.M. Vidal, MA-Fungi 28320. Las Bárzanas, *Eucalyptus* sp., 16-VIII-2000, leg. A. Suárez, MA-Fungi 51192 (ut *H. fuscum* Harkn.) (CALONGE *et al.*, 2002).

***Hysterangium pompholyx* Tul. & C. Tul., Annls Sci. Nat. Bot. 19: 375 (1843).**

= *H. rubricatum* R. Hesse in Jahrb. Wiss. Bot. 15: 631 (1844).

MATERIAL ESTUDIADO. Clavillas, *Castanea sativa*, 21-VII-2002, leg. J. Linde, det. E. Rubio, MA-Fungi 57026, dupl. ERD-2800/AS-2203. Inguanzo, *Castanea sativa*, 5-IV-2003, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-5519.

CITAS O RECOLECCIONES PREVIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO. La Espina, 13-V-1986, leg. J. Trappe, det. J.M. Vidal, MA-Fungi 28319 (ÁLVAREZ *et al.*, 1993).

Basidiocarpos más o menos esféricos y regulares, de hasta 15 mm de diámetro, envueltos por un copioso y persistente involucro miceliar blanco. Peridio despegable, de hasta 0,2 mm de espesor, blanquecino al inicio pero pronto de color pardo cacao tras su manipulación o exposición al aire. Gleba gelatinizada y labirintiforme, de consistencia elástica y firme, sonrosada en la juventud, después del mismo color cacao que el peridio manipulado, formada por finas circunvoluciones, que en sección presentan unas muy pequeñas cámaras de 0,1-0,2 mm de anchura, apenas perceptibles a simple vista, delimitadas por la ramificación arborescente de una ostensible columela gelatinizada, más o menos translúcida y especialmente patente en la región basilar de los basidiocarpos. Olor y sabor muy poco notables, apenas perceptibles (de hipoclorito de sodio, según la literatura). Basidiósporas amarillentas o amarillo-verdosas, de (14)-15-16-(17) × (5,5)-6-(7) μm; Lm = 15,2; Am = 6; Q = (2,29)-2,50-2,67-(3); Qm = 2,53, estrechamente elipsoidales, en general simétricas pero no siempre, con los polos obtusos, recubiertas por un perisporio ondulado que no se despega más allá de 1 μm sobre el contorno esporal; apéndice esterigmal corto, de 1 μm aproximadamente. Basidios predominantemente bispóricos. *Peridiopellis* prosenquimática formada por hifas de hasta 9 μm de anchura, con paredes pigmentadas en su estrato externo y que, en el más interno, delimitan frecuentes islotes o lagunas en su entrecruzamiento creando un "aspecto mixto", un tanto similar al del peridio de *Tuber dryophilum* (MONTECCHI & LAZZARI, 1990). OBSERVACIONES. La especie resulta inconfundible, teniendo en cuenta el particular e inusual color pardo-cacao de la gleba. Conocemos escasas citas peninsulares adicionales, procedentes de Guipúzcoa (CALONGE & PASABÁN, 1994), Cataluña (VIDAL, 1997) y Segovia (VIDAL *et al.*, 1997). La mayoría de autores modernos propugnan su sinonimización con *Hysterangium rubricatum* Hesse.



***Hysterangium stoloniferum*** Tul. & C. Tul., *Annls Sci. Nat. Bot.*, 19: 376 (1843).

MATERIAL ESTUDIADO. Santiago, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 9-VI-2002, leg. y det. E. Rubio, MA-Fungi 57027, dupl. ERD-2756. La Trapa, *Corylus avellana*, 29-VI-2002, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-2777. La Riera, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 28-XII-2002, leg. y det. E. Rubio, ERD-3086. Ricabo, *Fagus sylvatica*, 14-VI-2003, leg. y det. A. Suárez, AS-2204. Santullano, *Castanea sativa* y *Corylus avellana*, 28-VIII-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-3175.

Basidiocarpos regular o irregularmente globulosos, de hasta 19 mm de diámetro, con o sin profundas hendiduras que recorren su superficie, aislados o con frecuencia confluyentes, sin patente involucro miceliano que los englobe, por lo que una vez extraídos del sustrato aparecen generalmente limpios salvo por la casi constante presencia de gruesos rizoides blanquecinos en su base. Exoperidio levemente tomentoso, inicialmente blanco aunque se macula de ocráceo u ocre-rojizo tras su manipulación o exposición al aire. Endoperidio muy fácilmente despegable, de hasta 1 mm de espesor, de color blanco, que sufre las mismas mutaciones cromáticas antes descritas. Gleba tenaz y gelatinizada, elástica y labirintiforme, de color gris-verdoso, gris-oliva, sin olor notable, incluso en ejemplares bien maduros, dispuesta en cámaras fértiles rodeadas por la prolongación arborescente de la columela gelatinosa, hialina y ramificada desde la base, conspicua en algunos ejemplares y más enmascarada en otros. *Peridiopellis* de naturaleza básicamente pseudoparenquimática, formada por una ancha capa de hifas vesiculosas o poligonales por mutua compresión, delimitadas exteriormente por una muy fina capa, a veces casi inexistente, de hifas cilíndricas y fibulíferas de hasta 8 µm de anchura, incrustadas por materia cristalina. Basidiósporas estrechamente elipsoidales a subfusiformes, hialinas o débilmente verdosas en la madurez, habitualmente simétricas según su eje mayor, pero no de manera constante, en ocasiones levemente papiladas, con escasos restos de esterigmas, recubiertas en el curso de su maduración por un perisporio rugoso, crestado por zonas, en las que se puede llegar a destacar hasta 1 µm sobre el contorno esporal; de (18)-20-24-(30) × (7)-8-(9) µm; Q = (2,5)-2,8-3-(3,3); Qm = 2,8; Lm = 21,6; Am = 7,6. Basidios generalmente bispóricos.

OBSERVACIONES. Taxon frecuente en la península (MORENO-ARROYO *et al.*, 1999), caracterizado por sus grandes esporas, peridio de tipo fundamentalmente pseudoparenquimático y rubefacción de la cubierta peridial, inicialmente blanca. Para VIDAL (1997) la var. *rubescens*, aplicable a todas nuestras recolecciones, carece de fundamento, ya que admite una amplia variabilidad de esta especie en lo referente al cromatismo de su peridio y gleba.

***Melanogaster ambiguus*** (Vittad.) Tul. & C. Tul., *Annls Sci. Nat., Bot.*, sér. 2 19: 378, t. 17, fig. 24 (1843).

= *Octaviania ambigua* Vittad., *Monographia Tuberacearum*: 18, pl. 4/7 (1831).

MATERIAL ESTUDIADO. Reconco, *Castanea sativa*, 24-IV-1999, leg. y det. A. Suárez, ERD-1701. La Riera, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 16-III-2002, leg. J. Linde, det. E. Rubio, MA-Fungi 57028, dupl. ERD-2690. Valle de Tablado, *Castanea sativa*, 20-VII-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5588.

OBSERVACIONES. Taxon fácilmente determinable por sus típicas esporas papiladas de > 10 µm y su olor a *Scleroderma*. Su distribución por la Península es bastante amplia (MORENO-ARROYO *et al.*, 1999).

***Melanogaster broomeanus*** Berk. ex Tul. & C. Tul., *Annls Sci. Nat. Bot.* sér. 2, 19: 377, t. 17, fig. 3 (ut "*broomeianus*") (1843).

= *M. variegatus* var. *broomeianus* (Berk.) Tul. & C. Tul., *Fungi Hypogaei*: 93, t. 4 (1851).

MATERIAL ESTUDIADO. Reconco, *Castanea sativa*, 6-V-2000, leg. y det. A. Suárez, MA-Fungi 57029, dupl. ERD-2105/AS-1398. Covadonga, *Corylus avellana*, 14-VIII-2001, leg. F. García, det. E. Rubio, ERD-2513. La Trapa, *Corylus avellana*, 12-X-2001, ERD-2513. La Trapa, *Corylus avellana*, 29-VI-2002, leg. F. García, det. E. Rubio, ERD-4083. Coto de la Buena Madre, *Crataegus monogyna*, 13-VII-2002, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-4084. Coto de la Buena Madre, *Corylus avellana*, 19-VII-2002, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-4085. Perlunes, *Corylus avellana*, 10-VIII-2002, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-4086. Perlunes, *Fagus sylvatica*, 10-VIII-2002, ERD-4087. La Mosquera, *Castanea sativa* y *Corylus avellana*, 12-X-2002, leg. y det. P. Juste, ERD-2975. Meres, *Cedrus* sp., 10-III-2003, leg. M.A. Miranda, det. E. Rubio, ERD-3130. Baselgas, *Salix caprea*, 4-V-2003, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-5536.

Cruce a Pineda, *Corylus avellana*, 11-VII-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5571. Coto de la Buena Madre, *Corylus avellana*, 13-IX-2003, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-6009.

OBSERVACIONES. En ocasiones contemplado como simple variedad de *M. variegatus* (Vittad.) Tul. & C. Tul., comparte con éste una esporometría media <10 µm de longitud, pero podría diferenciarse de este último por una mayor tendencia de sus esporas en adoptar morfologías subcilíndricas y no estrictamente elipsoidales, con una base habitualmente truncada y un Q medio mayor. Es probable que sean tan sólo ecótipos de una misma especie, ya que en Asturias hallamos preferentemente *M. broomeanus*, quizás con mayores apetencias hídricas, mientras que *M. variegatus* parece mucho más común en latitudes meridionales. Por otra parte, hemos tenido la oportunidad de estudiar recolecciones con caracteres esporales intermedios entre ambas especies.

***Melanogaster variegatus*** (Vittad.) Tul. & C. Tul., *Annl. Sci. Nat. Bot.* sér. 2, 19: 377, t. 17, fig. 2 (1843).

= *Octaviania variegata* Vittad., *Monographia Tubercularum*: 16-17, tab. 3, fig. 4 (1831).

MATERIAL ESTUDIADO. Ricabo, *Fagus sylvatica*, 15-IX-1996, leg. y det. A. Suárez, ERD-164/AS-509. La Riera, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 9-III-2002, leg. M.A. Miranda, det. E. Rubio, MA-Fungi 57030, *dupl.* ERD-2647. Cruce a Pineda, *Corylus avellana*, 17-VIII-2002, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-4088. Santullano, *Corylus avellana*, 31-VIII-2002, ERD-4089. Arborio, *Quercus robur*, 10-VIII-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-5587.

***Octaviania asterosperma*** Vittad., *Monographia Tubercularum*: 17 (1831).

= *Octavianina asterosperma* (Vittad.) Kuntze, *Revis. gen. pl.* (Leipzig) 3 (2): 501 (1898);

= *Arcangeliella asterosperma* (Vittad.) Zeller & C.W. Dodge, *Ann. Missouri Bot. Gard.* 22: 366 (1935).

MATERIAL ESTUDIADO. Arborio, *Betula* sp., 14-IX-1995, leg. y det. E. Rubio, MA-Fungi 35411, *dupl.* ERD-311. Ricabo, *Fagus sylvatica*, 20-VII-1997, leg. y det. E. Rubio, ERD-682. Bayo, *Castanea sativa*, 28-IX-1997, leg. y det. A. Suárez, AS-700. Vega de Peridiello, *Castanea sativa*, 2-X-1999, leg. y det. A. Suárez, ERD-5545. Covadonga, *Fagus sylvatica*, 26-VIII-2000, leg. J.R. Solla, det. E. Rubio, MA-Fungi 57031, *dupl.* ERD-2190. Santullano, *Castanea sativa*, 13-V-2002, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-2190. Clavillas, *Castanea sativa*, 2-VIII-2002, ERD-4060. La Mosquera, *Castanea sativa*, 9-VIII-2002, leg. y det. J. Linde, ERD-4061. Aguino, *Castanea sativa*, 10-VIII-2002, ERD-4062. Coto de la Buena Madre, *Fagus sylvatica*, 17-VIII-2002, leg. y det. J. Linde, ERD-4063. Cruce a Pineda, *Castanea sativa*, 17-VIII-2002, leg. y det. J. Linde, ERD-4064. Avín, *Castanea sativa*, 24-V-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-5544. Inguanzo, *Corylus avellana* y *Castanea sativa*, 31-V-2003, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-5553. Ricabo, *Fagus sylvatica*, 14-VI-2003, leg. y det. A. Suárez, AS-1960. Puente Piedra, *Castanea sativa*, 21-VI-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-5566. Santullano, *Castanea sativa*, 29-VI-2003, leg. y det. J. Linde, ERD-6320. Puerto de Tama, *Fagus sylvatica*, 12-VII-2003, leg. F. García, det. J. Linde, ERD-5578. Arborio, *Quercus robur*, 27-VIII-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-6001. Valle de Lago a Veigas, *Fagus sylvatica* en suelo calcáreo, 13-IX-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-6012. Santillán, *Quercus* sp. y *Tilia* sp., 1-XI-2003, leg. y det. F. García & P. Juste, ERD-3289.

***Rhizopogon luteolus*** Fr. & Nordh. emend Tul. & C. Tul., *Symb. gasteromyc.* (Lund) 1: 5 (1817).

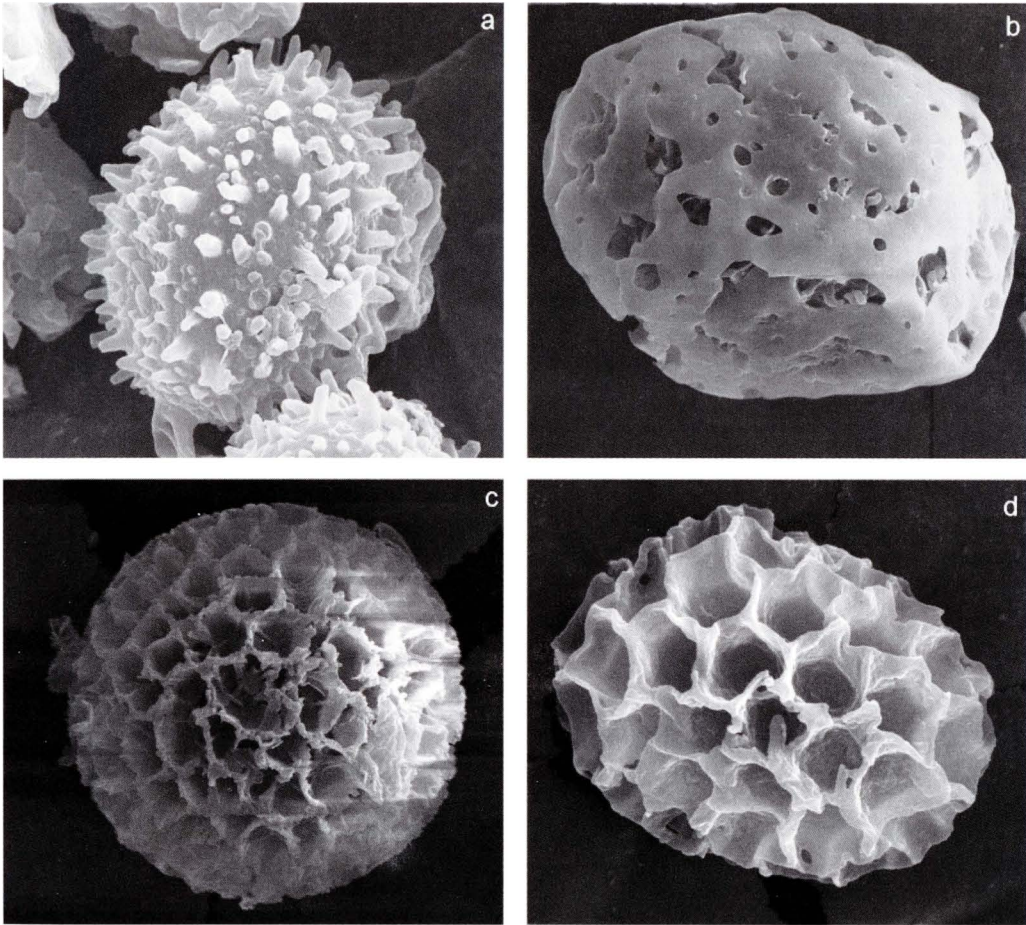
MATERIAL ESTUDIADO. Camporiundo, *Pinus* sp., 3-XI-1998, leg. y det. A. Suárez, AS-399. Playa de Navia, semihípoceo en suelo arenoso de la retroduna fijada por *Pinus pinaster*, 10-XII-2005, leg. y det. J. Linde, ERD-3738.

CITAS O RECOLECCIONES PREVIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO. Castañedo, *Pinus radiata*, 1-X-1986, leg. M. Dueñas & C. Colinas, det. J. Trappe & M. Castellano, MA-Fungi 28327 (ÁLVAREZ *et al.*, 1993).

***Rhizopogon marchii*** (Bres.) Zeller & C.W. Dodge, *Ann. Mo. Bot. Gard.* 16: 121-122 (1829).

= *Hysterangium marchii* Bres., *Fungi Tridentini* II: 99, t. 221, f. 2 (1881-1892).

MATERIAL ESTUDIADO. Alto de La Llama, *Pinus* sp., 24-XI-2001, leg. J. Linde, det. E. Rubio, MA-Fungi 57032, *dupl.* ERD-2625.



Esporas al microscopio electrónico de barrido: **a)** *Arcangeliella stephensii*; **b)** *Genabea fragilis*; **c)** *Tuber fulgens*; **d)** *T. regianum*.

***Rhizopogon occidentalis*** Zeller & C.W. Dodge, *Ann. Mo. bot. Gard.* 5: 14 (1918).

MATERIAL ESTUDIADO. Las Paniciegas, *Pinus radiata*, 26-X-2005, *leg.* J. Linde, *det.* E. Rubio, ERD-3711.

***Rhizopogon roseolus*** (Corda) Th. M. Fr., *Svensk bot. Tidskr.* 1 (3): 282 (1909).

= *Splanchnomyces roseolus* Corda in Sturm., *Deutschlands Flora, Pilze* 3: 3 (1831-1837).

MATERIAL ESTUDIADO. La Granja, *Pinus radiata*, 19-V-2000, *leg.* y *det.* E. Rubio, MA-Fungi 57033, dupl. ERD-2126.

CITAS O RECOLECCIONES PREVIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO. Pruneda, *Pinus radiata*, 8-XII-1985, *leg.* C. Colinas, *det.* J. Trappe & M. Castellano, MA-Fungi 28337 (ÁLVAREZ *et al.*, 1993).

***Rhizopogon villosulus*** Zeller, *Mycologia* 33: 196 (1941).

MATERIAL ESTUDIADO. El Forcón, *Pinus* sp., 15-IX-2001, *leg.* y *det.* A. Suárez, AS-1146. Gúa, *Pseudotsuga mezesii*, 21-XII-2002, *leg.* y *det.* E. Rubio, ERD-3077. Meres, *Pseudotsuga menziesii*, 10-III-2003, *leg.* M.A. Miranda, *det.* E. Rubio, ERD-3131.

CITAS O RECOLECCIONES PREVIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO. Gúa, *Pseudotsuga menziesii*, 2-IV-1999, leg. M.A. Miranda, det. E. Rubio, MA-Fungi 57034, dupl. ERD-1666 (MIRANDA & RUBIO, 2000).

***Rhizopogon vulgaris*** Vittad. (M. Lange), *Dansk bot. Ark.* 16: 56 (1956).  
= *Hysteromyces vulgaris* Vittad., *Not. Nat. Civil. Lombardia* 1: 341 (1844).

MATERIAL ESTUDIADO. La Granja, *Pinus* sp., 6-X-1996, leg. y det. A. Suárez, AS-489. Collada, *Pinus radiata*, 5-III-2003, leg. J. Linde, det. E. Rubio, ERD-3134.

CITAS O RECOLECCIONES PREVIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO. Pruneda, Cabranes, *Pinus radiata*, 12-V-1986, leg. R. Molina, det. J. Trappe & M. Castellano, MA-Fungi 28353 (ÁLVAREZ *et al.*, 1993). Castañedo, *Pinus radiata*, 14-V-1986, leg. M. Dueñas & C. Colinas, det. J. Trappe & M. Castellano, MA-Fungi 28355 (ÁLVAREZ *et al.*, 1993). Castañedo, *Pinus radiata*, 1-IX-1986, leg. C. Colinas, det. J. Trappe & M. Castellano, MA-Fungi 28356 (ÁLVAREZ *et al.*, 1993).

***Stephanospora caroticolor*** (Berk.) Pat., *Bull. Soc. Mycol. Fr.* 30: 349 (ut "*carotaecolor*") (1914).

= *Hydangium caroticolor* Berk., *Ann. Mag. nat. Hist.*, ser. 1 13: 351 (1844).

MATERIAL ESTUDIADO. Reconco, *Castanea sativa*, 28-IX-1997, leg. y det. A. Suárez, ERD-821/AS-690. *Ibid.*, 14-VIII-2000, MA-Fungi 51196, dupl. ERD-2178.

CITAS O RECOLECCIONES PREVIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO. Reconco, *Castanea sativa*, 16-VIII-2000, leg. A. Suárez, MA-Fungi 51196 (CALONGE *et al.*, 2002).

#### PHYLUM GLOMEROMYCOTA

***Glomus flavisporum*** (M. Lange & E.M. Lund) Trappe & Gerd., *Mycologia Mem. (St. Paul)* 5: 58 (ut "*flavisporus*") (1974).

= *Endogone flavispora* M. Lange & E.M. Lund (1954).

MATERIAL ESTUDIADO. Reconco, *Alnus glutinosa*, 25-III-2000, leg. A. Suárez, det. J.M. Vidal, ERD-242/AS-1378. Reconco, *Alnus glutinosa* y *Corylus avellana*, 18-II-2001, leg. y det. A. Suárez, MA-Fungi 57036, dupl. ERD-2339.

OBSERVACIONES. Taxon caracterizado por sus esporocarpos provistos de un persistente peridio ferruginoso y sus grandes clamidósporas elipsoideo-cilíndricas de color amarillo dorado. Citado recientemente en la Comunidad Valenciana por GARCÍA ALONSO (2003) bajo *Q. ilex*.

***Glomus macrocarpum*** Tul. & C. Tul., *G. Bot. Ital.* 1, 2 (1): 63 (ut "*macrocarpus*") (1845).

MATERIAL ESTUDIADO. Sama de Grado, *Alnus glutinosa* y *Corylus avellana*, 11-XI-2000, leg. y det. A. Suárez, ERD-2243/AS-1620. Alava, *Sambucus nigra*, 23-II-2002, leg. y det. E. Rubio, MA-Fungi 57037, dupl. ERD-2662. Cruce a Pineda, *Castanea sativa*, 9-XII-2002, leg. y det. E. Rubio, ERD-3054. La Mosquera, *Pinus radiata*, 4-I-2003, leg. y det. E. Rubio, ERD-3099.

CITAS O RECOLECCIONES PREVIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO. Moal, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior* y *Quercus petraea*, 30-IX-1986, MA-Fungi 28303 (ÁLVAREZ *et al.*, 1993).

***Glomus microcarpum*** Tul. & C. Tul., *G. Bot. Ital.* 1, 2 (1): 63 (ut "*microcarpus*") (1845).

MATERIAL ESTUDIADO. Playa de Xagó, *Eucalyptus globulus*, 15-II-1997, leg. y det. A. Suárez, ERD-520/AS-587. La Trapa, *Tilia* sp., 12-X-2002, leg. M.A. Miranda, det. E. Rubio, ERD-2969. La Riera, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, 13-X-2002, leg. J. Linde, det. E. Rubio, MA-Fungi 57038, dupl. ERD-3002.

PHYLUM ZYGOMYCOTA

**Endogone flammicorona** Trappe & Gerd., *Trans. Brit. Mycol. Soc.* 59 (3): 405 (1972).

MATERIAL ESTUDIADO. Las Bárzanas, *Alnus glutinosa*, *Corylus avellana*, 15-IX-1999, leg. y det. A. Suárez, ERD-1844/AS-1244. Covadonga, *Corylus avellana*, 15-VIII-2000, leg. F. García, det. E. Rubio, MA-Fungi 57035, *dupl.* ERD-2179. Playa de Barayo, *Alnus glutinosa*, 21-VIII-2003, leg. y det. F. García, ERD-3777.

**Endogone lactiflua** Berk. & Broome, *Ann. Mag. Nat. Hist.* 18: 81 (1846).

MATERIAL ESTUDIADO. Las Bárzanas, *Pinus* sp., 9-V-2003, leg. y det. A. Suárez, ERD-3121.

RELACIÓN DE TÁXONES HIPOGEOS Y POSIBLES FITOBIONTES A ELLOS ASOCIADOS

Phylum ASCOMYCOTA

- Balsamia polysperma* (*Corylus avellana*, *Pinus sylvestris*, *Quercus ilex* subsp. *ballota*).
- Balsamia vulgaris* (*Pinus radiata*, *Pseudotsuga menziesii*).
- Choiromyces meandriformis* (*Fagus sylvatica*).
- Elaphomyces anthracinus* (*Fagus sylvatica*).
- Elaphomyces aculeatus* (*Castanea sativa*, *Quercus* sp.).
- Elaphomyces asperulus* (*Betula* sp., *Quercus* sp.).
- Elaphomyces cyanosporus* (*Castanea sativa*).
- Elaphomyces decipiens* (*Castanea sativa*, *Quercus robur*).
- Elaphomyces granulatus* (*Betula* sp., *Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Pinus pinaster*, *P. radiata*, *P. sylvestris*, *Populus* sp., *Pseudotsuga menziesii*, *Quercus petraea*, *Q. robur*).
- Elaphomyces leucosporus* (*Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*).
- Elaphomyces muricatus* (*Betula* sp., *Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Quercus ilex*, *Q. pyrenaica*, *Q. robur*, *Tilia platyphyllos*).
- Elaphomyces mutabilis* (*Castanea sativa*, *Frangula alnus*, *Ilex aquifolium*, *Pyrus* sp., *Quercus robur*, *Quercus* sp.).
- Elaphomyces papillatus* (*Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Quercus* sp.).
- Elaphomyces persoonii* (*Castanea sativa*).
- Elaphomyces septatus* (*Castanea sativa*).
- Genabea cerebriformis* (*Pseudotsuga menziesii*).
- Genabea fragilis* (*Populus* sp., *Salix* sp.).
- Genea fragrans* (*Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Quercus ilex* subsp. *ballota*).
- Genea hispidula* (*Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Quercus pyrenaica*, *Quercus* sp.).
- Genea lespiaultii* (*Castanea sativa*, *Corylus avellana*).
- Genea sphaerica* (*Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*).
- Genea vagans* (*Castanea sativa*, *Corylus avellana*).
- Genea verrucosa* (*Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Q. pyrenaica*).
- Hydnobolites cerebriformis* (*Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Salix caprea*).
- Hydnotria tulasnei* (*Betula* sp., *Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Pinus radiata*, *Quercus robur*).
- Labyrinthomyces donkii* (*Eucalyptus* sp.).
- Pachyphloeus citrinus* (*Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*).
- Pachyphloeus ligericus* (*Corylus avellana*).
- Pachyphloeus melanoxanthus* (*Castanea sativa*, *Corylus avellana*).
- Ruhlandiella berolinensis* (*Eucalyptus globulus*).
- Sphaerozone ostiolatum* (*Castanea sativa*).
- Stephensia bombycina* (*Salix caprea*, *Corylus avellana*).
- Stephensia crocea* (*Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*).
- Tuber aestivum* (*Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*).
- Tuber borchii* (*Corylus avellana*, *Quercus ilex* subsp. *ballota* y subsp. *ilex*, *Salix* sp.).
- Tuber borchii* var. *sphaerosperma* (*Castanea sativa*, *Quercus robur*).
- Tuber dryophilum* (*Alnus glutinosa*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*).
- Tuber excavatum* forma *excavatum* (*Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Fagus sylvatica*, *Quercus ilex* subsp. *ballota*).
- Tuber excavatum* forma *monticellianum* (*Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*).
- Tuber foetidum* (*Corylus avellana*).
- Tuber fulgens* (*Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Fagus sylvatica*, *Quercus ilex* subsp. *ballota*).

- Tuber maculatum* (*Castanea sativa*, *Corylus avellana*).  
*Tuber mesentericum* (*Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Quercus pyrenaica*).  
*Tuber puberulum* (*Corylus avellana*, *Pinus radiata*, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Quercus* sp.).  
*Tuber regianum* (*Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*).  
*Tuber rufum* f. *rufum* (*Corylus avellana*, *Pinus radiata*, *Quercus ilex* subsp. *ballota*).  
*Tuber rufum* f. *ferrugineum* (*Corylus avellana*).  
*Tuber rufum* f. *nitidum* (*Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Pseudotsuga menziesii*).

### Phylum BASIDIOMYCOTA

- Alpova rubescens* (*Castanea sativa*, *Corylus avellana*).  
*Arcangeliiella stephensii* (*Corylus avellana*, *Tilia* sp.).  
*Chondrogaster pachysporus* (*Eucalyptus globulus*).  
*Descomyces albus* (*Eucalyptus globulus*).  
*Gymnomyces xanthosporus* (*Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Pinus radiata*).  
*Hydnangium carneum* (*Eucalyptus globulus*).  
*Hymenogaster bulliardii* (*Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*).  
*Hymenogaster citrinus* (*Acer* sp., *Cedrus* sp., *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Fraxinus excelsior*, *Pinus radiata*, *Pseudotsuga menziesii*, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Quercus robur*, *Tilia* sp.).  
*Hymenogaster griseus* (*Corylus avellana*).  
*Hymenogaster hessei* (*Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Pinus radiata*, *Quercus robur*).  
*Hymenogaster luteus* (*Corylus avellana*, *Pinus radiata*, *Pseudotsuga menziesii*, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Sambucus nigra*).  
*Hymenogaster niveus* (*Acer* sp., *Corylus avellana*, *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Quercus* sp., *Tilia* sp.).  
*Hymenogaster rehsteineri* (*Alnus glutinosa*, *Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Picea abies*, *Pinus radiata*, *Populus* sp., *Quercus robur*).  
*Hymenogaster thwaitesii* (*Quercus ilex* subsp. *ballota*).  
*Hysterangium calcareum* (*Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*).  
*Hysterangium clathroides* var. *clathroides* (*Castanea sativa*, *Eucalyptus* sp., *Fagus sylvatica*, *Quercus* sp.).  
*Hysterangium crassum* (*Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Acer* sp.).  
*Hysterangium gardneri* (*Eucalyptus globulus*).  
*Hysterangium inflatum* (*Eucalyptus globulus*).  
*Hysterangium pompholyx* (*Castanea sativa*).  
*Hysterangium stoloniferum* (*Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Quercus ilex* subsp. *ballota*).  
*Melanogaster ambiguus* (*Castanea sativa*, *Quercus ilex* subsp. *ballota*).  
*Melanogaster broomeanus* (*Corylus avellana*, *Castanea sativa*, *Cedrus* sp., *Crataegus monogyna*, *Fagus sylvatica*, *Salix caprea*).  
*Melanogaster variegatus* (*Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Quercus robur*).  
*Octaviania asterosperma* (*Betula* sp., *Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*, *Tilia* sp.).  
*Rhizopogon luteolus* (*Pinus pinaster*, *Pinus radiata*, *Pinus* sp.).  
*Rhizopogon marchii* (*Pinus* sp.).  
*Rhizopogon occidentalis* (*Pinus radiata*).  
*Rhizopogon roseolus* (*Pinus radiata*).  
*Rhizopogon villosulus* (*Pinus* sp., *Pseudotsuga menziesii*).  
*Rhizopogon vulgaris* (*Pinus radiata*, *Pinus* sp.).  
*Stephanospora caroticolor* (*Castanea sativa*).

### Phylum GLOMEROMYCOTA

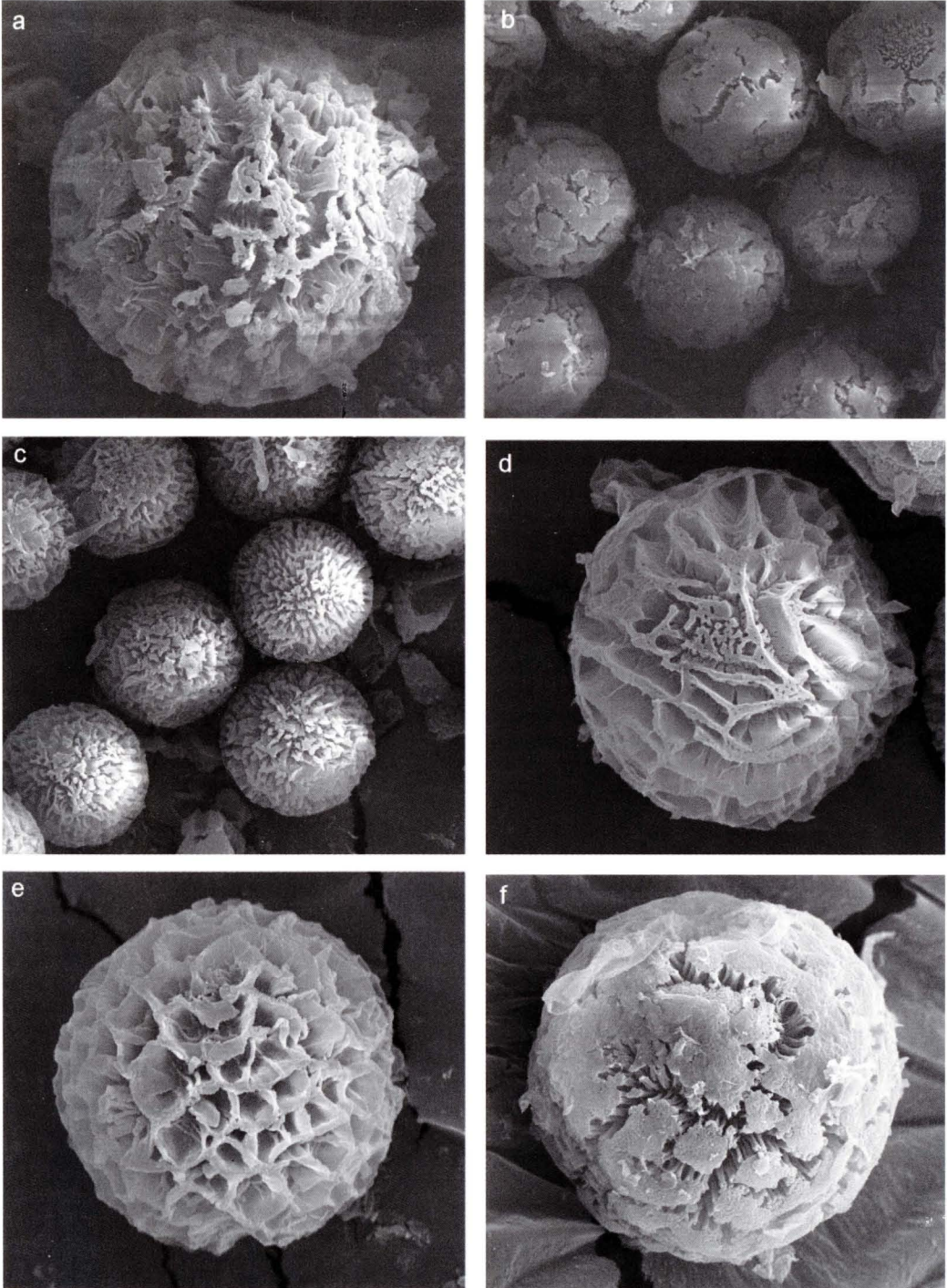
- Glomus flavisporum* (*Alnus glutinosa*, *Corylus avellana*).  
*Glomus macrocarpum* (*Acer pseudoplatanus*, *Alnus glutinosa*, *Castanea sativa*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Pinus radiata*, *Quercus petraea*, *Sambucus nigra*).  
*Glomus microcarpum* (*Eucalyptus globulus*, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Tilia* sp.).

### Phylum ZYGOMYCOTA

- Endogone flammicorona* (*Alnus glutinosa*, *Corylus avellana*).  
*Endogone lactiflua* (*Pinus* sp.).

## AGRADECIMIENTOS

A Alfredo J. Quintana García, responsable del Servicio de Microscopía Electrónica de Barrido y Microanálisis EDS de los Servicios Comunes de Investigación de la Universidad de Oviedo, por su



Esporas al microscopio electrónico de barrido: **a)** *Elaphomyces decipiens*; **b)** *E. leucosporus*; **c)** *E. mutabilis*; **d)** *E. papillatus*; **e)** *E. personii*; **f)** *E. septatus*.

paciente colaboración en el estudio ultramicroscópico de las muestras. A F. Pando, conservador de Criptógamas del herbario del Real Jardín Botánico de Madrid, por permitirnos revisar material allí depositado de *Elaphomyces aculeatus* Vittad. y *Arcangeliella stephensii* (Berk.) Zeller & C.W. Dodge in Dodge.

## BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ, I., J. PARLADÉ, J. TRAPPE & M. CASTELLANO (1993). Hypogeous Mycorrhizal Fungi of Spain. *Mycotaxon* 47: 201-217.
- BOUGHER, N.L. & M. CASTELLANO (1993). Delimitation of *Hymenogaster sensu stricto* and four new segregate genera. *Mycologia* 85 (2): 273-293.
- CALONGE, F.D. & P.M. PASABÁN (1994). *Hysterangium rubricatum* y *Leucogaster tozzianus* (Gasteromycetes), dos hongos raros en España. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 19: 315-316.
- CALONGE, F.D., F. GARCÍA & P. JUSTE (2002). Nuovi dati sui funghi ipogei della Spagna. IX. *Pachyphloeus macrosporus* sp. nov. *Bollettino del Gruppo Micologico G. Bresadola - Nuova Serie-45* (2): 51-61.
- CERUTI, A. (1960). *Elaphomycetales* et *Tuberales*. *Iconographiae Mycologicae*. Supplementa: 48 pp.
- CERUTI, A., A. FONTANA & C. NOSENZO (2003). Le specie europee del genere *Tuber*. Una revisione storica. Centro di Studio sulla Micologia del Terreno ora Istituto per la Protezione delle Piante- Sezione di Torino. Consiglio Nazionale delle Ricerche: 467 pp.
- DE VRIES, G.A. (1985). First record of *Stephensia crocea* Quél. in the Netherlands. *Persoonia* 12 (4): 463-468.
- GALÁN, R. & G. MORENO (1998). *Ruhlandiella berlinensis*, an exotic species in Europe. *Mycotaxon* 68: 265-271.
- GARCÍA ALONSO, F. (2003). *Glomus flavisporum* (M. Lange & Lund) Trappe & Gerdemann trobat a la serra Mariola (València). *Butll. Soc. Micol. Valenciana* 8: 265-266.
- LAWRYNOWICZ, M. (1989). Chorology of the European hypogeous Ascomycetes, I. *Elaphomycetales*. *Acta Mycologica* 25 (1): 3-41.
- MIRANDA, M.A. & E. RUBIO (2000). Exploración micológica en el Parque Natural de Somiedo (Asturias). *Bol. Soc. Micol. Madrid* 25: 21-54.
- MONTECCHI, A. & G. LAZZARI (1987). Un nuovo tartufo di montagna: *Tuber regianum* n. sp. *Rivista di Micologia* 1-2: 3-11.
- MONTECCHI, A. & G. LAZZARI (1990). Un raro Gasteromicete ipogeo dell'Appennino Reggiano-Parmense: *Hysterangium pompholyx* Tulasne. *Rivista di Micologia* 1: 31-38.
- MONTECCHI, A. & G. LAZZARI (1993). Atlante Fotografico di Funghi Ipogei. Associazione Micologica Bresadola: 490 pp.
- MONTECCHI, A. & M. SARASINI (2000). Funghi Ipogei d'Europa. AMB Fondazione: 714 pp.
- MORENO-ARROYO, B., J. GÓMEZ & F.D. CALONGE (1996). *Pachyphloeus prieguensis* sp. nov. (Ascomycotina), encontrada en España. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 21: 85-92.
- MORENO-ARROYO, B., F.D. CALONGE, J. GÓMEZ & A. PULIDO (1999). Flora micológica hipogea de Andalucía (España). *Bol. Soc. Micol. Madrid* 24: 127-178.
- MORENO-ARROYO, B., J. GÓMEZ & E. PULIDO (2000). Ecología de los hongos hipogeos en Andalucía (España). *Bol. Soc. Micol. Madrid* 25: 215-242.
- MORENO-ARROYO, B., J. GÓMEZ & F.D. CALONGE (2001). Il genere *Genea* (Otideaceae, Pezizales) nel sud della Spagna (Andalusia). *Bollettino del Gruppo Micologico G. Bresadola - Nuova Serie-44* (1): 31-45.
- PANDO, F. (2000). Bases de datos en línea de las colecciones de criptógamas del Herbario MA. <http://www.rjb.csic.es/herbario/crypto/crydbe.htm>. (15-II-2003).
- PAZ CONDE, A. (2004). *Elaphomyces mutabilis* Vitt. *Yesca* 16: 55-57.
- PEGLER, D.N., B.M. SPOONER & T.W. K. YOUNG (1993). British Truffles. A Revision of British Hypogeous Fungi. Royal Botanic Garden Kew: 216 pp.
- PÉREZ BUTRÓN, J.L., J. FERNÁNDEZ VICENTE & J.L. ALONSO ALONSO (2004). Setas de los eucaliptales de la cornisa Cantábrica (VI). Catálogo micológico de los eucaliptales (V). *Yesca* 16: 20-41.
- TULASNE, L.-R. (1851). *Fungi Hypogaei*. Histoire et Monographie des Champignons hypogés. Reimpresión Vaals 1970. A. Asher & Co. N. V: 221 pp.
- VIDAL, J.M. (1997). Algunos hongos hipogeos nuevos o poco citados de Cataluña (*Zygomycotina*, *Ascomycotina* y *Basidiomycotina*). *Revista Catalana de Micologia* 20: 25-62.
- VIDAL, J.M., J. VILA, F. GARCÍA & T. PÉREZ-JARAUTA (1997). Algunos hongos hipogeos de Castilla-León (España): *Youngiomyces multiplex* y *Genea thaxterii*, primeras citas para Europa. *Revista Catalana de Micologia* 20: 85-98.
- VIDAL, J.M. (2000). Dos hipogeos de Carlo Vittadini a menudo confundidos: *Elaphomyces maculatus* y *Elaphomyces septatus*. *Bull. FAMM, N.S.* 18: 119-126.