



# GRUPO MICOLÓGICO **CAESARAUGUSTA**

**CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA  
BIODIVERSIDAD DE HONGOS EN ARAGÓN**

**2009**





#### JUNTA DIRECTIVA

##### PRESIDENTE

Francisco Albalá Pérez

##### VICEPRESIDENTE

Valero Saavedra Magdalena

##### SECRETARIO

Angel Bolea Ureta

##### TESORERO

Jose M<sup>o</sup> Lozano Yus

#### VOCAL Y COLABORADORES

Rafael Blasco Betrián

José Javier Bravo Ferrer

José Antonio Cardiel García

Javier Carrera Blázquez

Margarita Díaz Jiménez

Carmen Luisa García Blas

Ángel Leiva Portal

Manuel Mercadal Ferreruela

Pablo Munilla López

Fernando Palazón Lozano

Juan José Prada Nieto

Carlos Sánchez Carcavilla

Juan Carlos Simón Valencia

Amado Suárez Vaamonde

Eleazar Suárez Vaamonde

Raúl Tena Lahoz

Juan José Tomeo Bernadó

Emilio Ubieta Auseré

#### GRUPO MICOLÓGICO

##### CAESARAUGUSTA

C/ Sanz de Artibucilla, 15, bajo izda.

50007 ZARAGOZA

Teléfono: 976 276 144

#### COORDINADOR

Francisco Albalá

#### INTERNET

Página Web:

[www.gmcaesaraugusta.com](http://www.gmcaesaraugusta.com)

#### CORREO ELECTRÓNICO:

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

**D.L. Z-1822-2001**

**EJEMPLAR GRATUITO  
PROHIBIDA SU VENTA**

Las opiniones expresadas en este boletín son responsabilidad de los firmantes. Queda prohibida total o parcialmente la reproducción sin consentimiento de la Junta Directiva.

**Boletín Extraordinario (N.º 3 y 4)  
del GRUPO MICOLÓGICO CAESARAUGUSTA.**

# SUMARIO

- 01. Prólogo.** M<sup>a</sup> Isabel Lasheras  
Directora General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad:  
Gobierno de Aragón.
- 02. Presentación del Presidente** Francisco Albalá.
- 03. Fernando Palazón, maestro de micólogos.** Francisco Albalá.
- 06. La biodiversidad fúngica del Parque Natural de los Valles Occidentales y su zona de influencia.** Fernando Palazón.
- 21. Contribución al conocimiento de los hongos de los humedales de Aragón. Especies concernientes a las zonas higroturbosas de la provincia de Teruel.** Eleazar Suárez.
- 40. El género Boletus en Aragón.** Luis Ballester.
- 45. Hongos y myxomycetes de Zaragoza capital, ribera del Ebro y galacho de Juslibol.** José de Uña.
- 55. Catálogo micológico de Alhama de Aragón a la Sierra de Vicort (Primera parte).** Rafael Blasco.
- 63. Ustilago maidis: un hongo perjudicial en Aragón y manjar en América.** Francisco Albalá.
- 67. Aproximación al género Scutellinia.** Raúl Tena.
- 77. Biología de la conservación: el reino fungí.** Carlos Sánchez.
- 86. Consejos para los buscadores de trufas.** Emilio Ubieta.
- 90. ¿En qué quedamos?, las uñas o la navaja.** Gloria Algota.
- 91. Reseña Jornadas EXPO ZARAGOZA 2008.** “Los hongos como herramienta para el desarrollo rural sostenible”.
- 93. Biodiversidad y hábitats micológicos en Aragón.** Valero Saavedra Magdalena.

Con el apoyo y colaboración de:



**CAJA INMACULADA**



Departamento de Medio Ambiente



Me he criado en Loarre, un lugar privilegiado en Aragón por la historia de su castillo y por su entorno. Desde muy pequeña he contemplado con curiosidad la tradición y la afición de tantas personas por acudir cada año a la recogida de setas. Bien es cierto que Loarre dispone de unas dos mil hectáreas de pinar, con un buen clima y una altitud de unos mil metros, susceptibles de contener el preciado fruto.

La recolección de hongos, además de lo que supone de ocio y disfrute de los particulares, empieza a tener cada vez más una relación con el desarrollo rural, incidiendo de forma importante en la conservación del paisaje y en la estructura social y económica de muchas localidades. En el turismo rural, son objetivos los paisajes, los valores naturales, las especies de fauna y flora, el desarrollo de aficiones. Y la recogida de setas es una de las actividades que está creciendo con más fuerza, hasta el punto de empezar a denominarse micoturismo.

Solo el sumario de este boletín, con sus referencias a los humedales aragoneses o a la biodiversidad fúngica de los parques naturales, hace que sea natural el apoyo del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón. Más aún si recordamos la Jornada Micológica que, dentro de la Tribuna del Agua, tuvo lugar en el Centro Internacional del Agua y el Medio Ambiente, en La Alfranca, y que llevaba por título “Los hongos como herramienta para el desarrollo rural sostenible”. Algunas de sus ponencias versaban sobre la biodiversidad fúngica o la educación ambiental y micológica.

Efectivamente, ha de ser una preocupación de todos, entidades públicas y privadas, que mediante el respeto al medio ambiente, sepamos educar para la conservación de la biodiversidad, y convertir los recursos naturales en un motor de desarrollo del medio rural, que es buena parte de nuestro territorio aragonés.

Deseo al Grupo Caesaraugusta que siga trabajando por mantener la secular tradición de este arte y buen hacer, por educar a las nuevas generaciones que se acercan a la micología, ayudar a nuestro medio ambiente con buenas prácticas y a disfrutar de tan preciada gastronomía.

**Ana Isabel Lasheras Meavilla**

Directora General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad

Gobierno de Aragón



**Francisco Albalá Pérez**

Presidente del Grupo Micológico Caesaraugusta

La publicación que se presenta aquí es, sin duda alguna, la de mayor contenido de las que hasta ahora ha editado el Grupo micológico Caesaraugusta. Este Boletín Extraordinario tiene en muchos aspectos el formato y contenido de un libro

El tema monográfico alrededor del que giran casi todos sus artículos es el de la biodiversidad de hongos o setas en Aragón.

En el reino de la micología la cantidad de géneros, especies y variedades es enorme.

La existencia de estas especies está condicionada por los distintos hábitat y moduladas, año tras año, por las condiciones meteorológicas y por las características biológicas propias de cada una, muchas aún no suficientemente conocidas. Esto hace que unas temporadas abunden, para escasear otras haciendo pensar en su declive o desaparición para retornar como en una explosión de nuevo algún tiempo después.

Aragón es una Comunidad variada en cuanto a sus hábitat: (altas montañas, valles estepas, humedales desiertos etc.) y en cuanto a la vegetación que en ellos se da y que a su vez condiciona la presencia de determinados hongos. Es lógico que exista una gran biodiversidad de hongos y de hecho muchos se encuentran todavía sin referenciar

Las asociaciones micológicas y sus socios, como ocurre en nuestro Grupo Micológico Caesaraugusta, son frecuentemente las que realizan una buena parte de las aportaciones a los conocimientos corológicos, de ubicación y descripción de las distintas especies. Este es también cometido habitual de Universidades y Centros de Investigación, aunque no hay muchos en Aragón dedicados a estudios micológicos

En Asociaciones y Grupos micológicos, además de los aficionados de base, interesados por la belleza de algunos hongos y su gastronomía, se reúnen e intercambian conocimientos una raza especial de investigadores que parten de una formación previa diversa y son fundamentalmente altruistas. Entre ellos los autores de los artículos de esta publicación. Realizan un gran esfuerzo para dotarse de medios realizando los viajes a sus expensas y entregan lo más valioso, su tiempo, a su propia formación y a la recogida de datos sin mas recompensa que la de tener la satisfacción de realizar una aportación al conocimiento de los hongos.

El Grupo Micológico Caesaraugusta con 20 años de existencia y unos 350 socios activos ha querido publicar estos artículos para que una pequeña parte del trabajo de estos expertos micólogos se difunda a todo aquel que pueda interesar y para animar al estudio de nuestra biodiversidad.

Hemos incluido también la presentación y el índice de las Jornadas celebradas en Junio del 2008 dentro del marco de la Expo Zaragoza 2008 con el tema “Los hongos como herramienta para el desarrollo rural sostenible” Estas Jornadas constituyen nuestra aportación a este singular evento y su contenido también interesante puede consultarse en nuestra Web

Agradecemos al Gobierno de Aragón y a la CAI su apoyo en este y en otros proyectos, siempre altruistas y divulgadores que hemos realizado y esperamos seguir realizando.

Por **Francisco Albalá**

La Micología es una disciplina científica muy extensa tanto por el gran número de especies de hongos existentes como por las distintas relaciones que establecen con el hombre. Sus distintas facetas y técnicas son prácticamente inabarcables por una sola persona.

Surge sin embargo de vez en cuando alguna persona dotada de cualidades y capacidades excepcionales que nos hacen reconocerlo como un Sabio. Es el caso de Fernando Palazón, que consiguió dominar casi todas las especialidades dentro de la micología.

Conocía a la perfección las setas de casi todo el hábitat, sobre todo las del Pirineo Aragonés que recorría desde su residencia de verano en Aragües del Puerto, que ya se había convertido casi en lugar de “peregrinación” para otros micólogos al objeto de disfrutar del consejo y la compañía de Fernando.

Sus profundos conocimientos le hacían destacar en foros, reuniones y congresos especializados de géneros tan amplios y complejos como Morchela, Lactarius, Boletus, Russula, Cortinarius.... La lista sería interminable.

Al conocer tan a fondo los distintos géneros su participación en las Jornadas Micológicas de toda España y del extranjero era un respaldo científico y garantía de éxito por lo que estos últimos años era requerido por muchos más lugares de los que podía físicamente acudir, a pesar de sus esfuerzos por hacerlo.

Asistió, siendo siempre organizador o miembro destacado a Jornadas y Congresos tanto en Aragón (Aragües del Puerto, Ayerbe, Ainsa, Huesca, Hecho, Jaca, Cerler, S.Martín, Teruel, Zaragoza) como en el resto de España y extranjero (Aracena, Espulgas, Gerona, Madrid, Sevilla, Castellón, Valencia, así como en Portugal

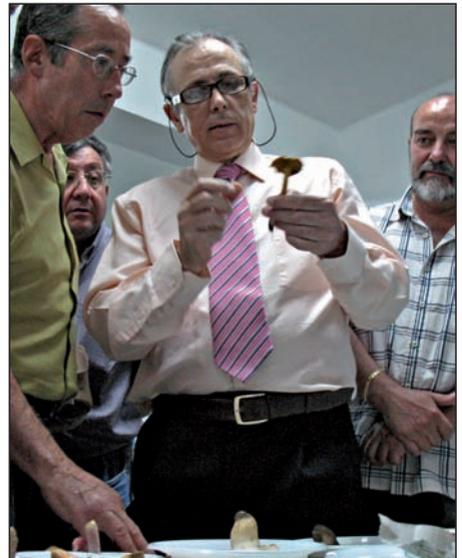
Fue fundador de la extinta Asociación Micológica Aragonesa. Presidía La sociedad Micológica del Alto Aragón y era miembro, siempre destacado, de la Societat Catalana de Micología, la Sociedad Micológica de Madrid y al Grupo Micológico Caesaraugusta de Zaragoza que le había nombrado Socio de Honor

Participaba en diversos foros micológicos de Internet, como Micolist y desde allí y en tiempo real, que permiten los medios electrónicos, era posible ver lo profundo de sus conocimientos y la calidad de su magisterio.

Fernando Palazón era en definitiva: un sabio y un “micólogo para los micólogos” a quien consultar las dudas, de la misma forma que los médicos cuando se sienten enfermos acuden algún compañero en el que confían plenamente.

Trabajar dentro de universidades o centros de investigación puede facilitar los resultados científicos pero la posesión de unas capacidades extraordinarias y sobre todo, la voluntad y la perseverancia son todavía más importantes. Fernando era claro ejemplo de lo segundo

Su formación micológica comenzó por una afición inicial que tenía poco en común con su formación previa y su trabajo diario relacionado con la electrónica. Su tesón unido a su capacidad le hizo



documentarse adquiriendo a sus expensas una extraordinaria colección de libros y revistas así como microscopio, cámaras fotográficas, reactivos y toda esa amplia parafernalia, propia casi de un centro de investigación

Su conocimiento de las distintas especies era fruto de largas horas de estudio y laboratorio sobre los ejemplares recogidos en sus abundantes salidas a lugares diversos

En el Grupo Micológico Caesaraugusta, con el que colaboró asiduamente, su prestigio estaba a tal nivel cabe destacar como anécdota que en Septiembre de 2008 dio un cursillo en nuestra sede social en Zaragoza en la que se agotaron las sillas, las plazas de pie y había socios oyéndole desde la calle con las puertas abiertas. Ha sido sin duda la actividad que, hasta la fecha ha disfrutado de mayor audiencia

La generosidad y ecuanimidad en sus relaciones con los demás son cualidades poco frecuentes entre los sabios. Fernando las poseía ampliamente

Recuerdo que hace unos veinte años, cuando apenas le conocía, por mediación de Francisco Serrano con el que acabábamos de fundar el Grupo Micológico Caesaraugusta, le visité en su casa y me enseñó de forma totalmente transparente toda la bibliografía y medios de que disponía y que dominaba, así como los lugares y direcciones en los que conseguirla. En ese momento pensé que era una demostración de generosidad propia de una persona de gran capacidad que no necesita ocultar sus fuentes de información y así lo seguí pensando siempre

En una salida al campo en la zona del Moncayo en la que algunos tuvimos la suerte de acompañarle descubrió una especie nueva para la Ciencia, a la que podría haber puesto su nombre como es habitual, pero que generosamente prefirió llamar *Hygrocybe monscaiensis* por el lugar de su hallazgo.



Entre sus muchas aportaciones a la micología unas son tangibles y mensurables y otras, quizá las más importantes, están entre los que tuvimos la suerte de conocerlo y aprender de sus generosas enseñanzas.

Entre sus publicaciones nos deja el libro "Setas para todos". Es una obra que contiene información rigurosa, original y próxima, ya que todas las setas por él descritas habían sido encontradas y estudiadas por él en nuestro entorno siendo por tanto utilísimo. Es una lástima que no pudiera dejar terminado el tomo 2º que llevaba muy adelantado ya que antepuso, generosamente como siempre, colaboraciones con otros micólogos.

Igualmente destaca, por su calidad cantidad y rigor, su contribución fundamental en la identificación y las fotografías microscópicas en los libros monográficos "Boletus" de la colección

“Fungí Europaei” y “Cortinarius Ibero-insulares tomo 1” publicado y tomo 2 de próxima aparición en la colección “Fungí non delineati”

Ojala se pueda recuperar de entre sus notas material para editar una publicación del género Morchela que conocía como pocos

Quizá podríamos resumir lo dicho hasta ahora en dos cualidades: sabiduría micológica y generosidad en su transmisión. Esto es ya mucho pero nos queda lo más importante: recordar sus profundas cualidades humanas:

Gran conversador y con un humor envidiable le gustaba de estar con sus amigos micólogos y con sus vecinos de los que conocía todas sus inquietudes.

Jamás se le oyó hablar mal de nadie, al contrario, trataba de suavizar las pequeñas rencillas entre micólogos amigos. Me consta que incluso en sus días de enfermedad poco antes de su fallecimiento.

Al citar las virtudes de Fernando no podemos olvidar las de su familia. Mari Carmen, su esposa, la gran mujer indispensable detrás de todo gran hombre y sus cuatro hijos, Carlos, Jorge, Eduardo y Antonio al que animamos a continuar la labor de su padre y su nieta, Carla a los que tanto quiso. y le quisieron

La noticia de la gravedad de su enfermedad y todavía más su fallecimiento causó auténtica conmoción entre todos los micólogos. Los del Grupo Micológico Caesaraugusta especialmente ya que pocos días antes de los primeros síntomas de su rápida y fatal enfermedad pudimos disfrutar con su compañía en Nuestras Jornadas de Zaragoza a las que tuvo especial empeño en asistir como era habitual.

Cuando sientes la amistad y el apoyo de alguien como Fernando sabes que posees un verdadero tesoro y su pérdida es irreparable para cuantos le conocimos

Nos queda su ejemplo, su obra, sus enseñanzas y un consuelo íntimo en de saber que fuimos sus amigos lo cual tratándose de Fernando Palazón es un honor.



# LA BIODIVERSIDAD FÚNGICA DEL PARQUE NATURAL DE LOS VALLES OCCIDENTALES Y SU ZONA DE INFLUENCIA

Por **Fernando Palazón Lozano**

## RESUMEN

Se pretende dar en este artículo una visión general de la riqueza fúngica del Parque y su zona periférica, así como de la variedad de especies arbóreas y vegetales que lo pueblan y su estado de conservación actual.

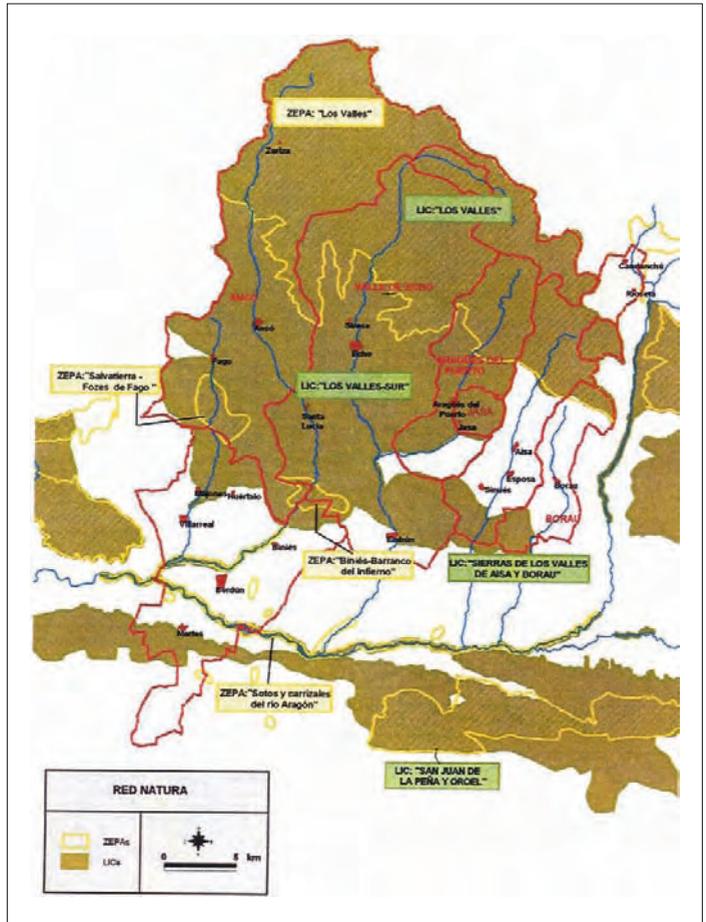
## SITUACIÓN

El Parque Natural de Los Valles Occidentales tiene una extensión de 27.073 hectáreas, a las que hay que sumarle 7.335 hectáreas de Zona Periférica de Protección. El Parque está situado al noroeste de Aragón, colindando al norte con Francia y al oeste con Navarra. Todo su ámbito se incluye en la comarca de La Jacetania y abarca una importante extensión, que incluye en su zona más septentrional al Pirineo Axial, que constituye el eje central de la cordillera, y más hacia el sur, a las Sierras Interiores. Su superficie se reparte entre los términos municipales de Ansó, Valle de Echo, Aragüés del Puerto, Borau y Aísa.

## ESTRUCTURA GEOLÓGICA

Su estructura geológica presenta una gran variabilidad, así la Zona Axial aparece en la cabecera del valle del Aragón Subordán, y está constituida por pizarras, calizas, areniscas rojas y cuarcitas.

Hacia el sur aparecen las Sierras Interiores, constituidas por crestas de calizas cretácicas, con una altitud de 2159 metros en las Canteras del Alano, en el valle de Ansó, y que van ganado altura progresivamente, hasta los 2668 metros del Bisaurín en el Valle de Aragüés.





Castillo de Acher y Oza



Bisaurin y refugio Lizara



Abetal nevado

La transición hacia la Depresión Media está ocupada por los relieves modelados por el flysch eoceno cretácico, con un gradual descenso desde los 2100 metros, en su contacto con las Sierras Interiores, hasta los 900 metros en las cercanías de los núcleos urbanos, continuando hasta la Canal de Berdún, ya fuera de la zona de influencia del Parque.

### EL CLIMA

El clima de clara influencia Atlántica es muy variable según la orientación y la altitud, coexistiendo en muy pocos kilómetros zonas de tipo climático mediterráneo templado con otras de pirenaico húmedo, templado fresco y templado frío, siendo muy frecuentes las inversiones térmicas.

La temperatura media anual de los núcleos urbanos oscila entre los 9,8° C de Ansó y los 11,1° C de Aragüés del Puerto, siendo la media del mes más frío enero con 2,5° C en Ansó y 3,5° C en Aragüés del Puerto, y agosto el más caliente con 18,8° C en Ansó y 20,2° C en Aragüés del Puerto. Las heladas son frecuentes desde el final del otoño hasta el principio de la primavera, aunque a veces repartidas en el tiempo con gran irregularidad.

La pluviometría media oscila entre los 1200 mm anuales en los núcleos urbanos, hasta los más de 2000 mm de las cumbres, repartidos con bastante equidad a lo largo del año, aún cuando hay dos picos en primavera y en otoño. En total los días con precipitación están alrededor de los 120, de los cuales unos 20 son en forma de nieve.

Las nevadas son frecuentes entre los meses de octubre y marzo. Algunas de las zonas más altas permanecen cubiertas de nieve durante varios meses.

## LA VEGETACIÓN

La vegetación como es lógico está influenciada tanto por la orografía como por la climatología. Normalmente se dispone por pisos, aunque con algunos matices debidos a la inversión térmica.

Estos pisos son el basal (este prácticamente fuera del Parque y de su zona de influencia), el montano, el subalpino y el alpino.

A grandes rasgos podemos decir que el piso basal está dominado por el encinar (*Quercus ilex*) y el quejigo o cajico (*Quercus cerruoides*), que es un roble de hoja marcescente. Ambos han sido muy castigados y se encuentran en muchas zonas en estado arbustivo, entremezclados con matorral formado por enebro (*Juniperus comunis*), gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*) y en las zonas más desfavorecidas por el erizón (*Genista horrida*), o simplemente han sido ocupados por tierras de labor o sustituidos por replantaciones de pinos.

El piso montano, que se extiende hasta los 1800 es el de más importancia forestal y la distribución de las diferentes especies depende de la altitud y de la orientación. La especie dominante es el pino albar (*Pinus sylvestris*), que busca las zonas de mayor insolación, con sotobosque de boj (*Buxus sempervirens*) o erizón (*Genista horrida*), al contrario que las hayas (*Fagus sylvatica*) y el abeto (*Abies alba*), que buscan orientaciones al NE más húmedas, y que pueden salir en masas más o menos puras, o lo que es más frecuente mezclados incluso con el pino albar, en las zonas donde este último se instala en un sotobosque musgoso y húmedo. En este piso también hay pies aislados o pequeños bosquetes de abedules (*Betula pendula*), tejos (*Taxus baccata*), tilos (*Tilia sp*), serbales y mostajos (*Sorbus sp*), arces (*Acer sp*), álamos temblones (*Populus tremula*), avellanos (*Corylus avellana*), majuelos (*Crataegus monogyna*), endrinos (*Prunus spinosa*), acebos (*Ilex aquifolium*), etc.

El piso subalpino es como una faja de transición entre el piso montano y el piso alpino y está constituido por los bosques de pino negro (*Pinus uncinata*) y los prados.

El piso alpino, con suelos ácidos, suele estar ocupado por cervuno (*Nardus stricta*) y regaliz (*Trifolium alpinum*) y algunas especies del género *Festuca*.



Hayedo

Además y debido a los numerosos cauces fluviales se desarrolla en las orillas de los mismos un gran número de bosques de ribera con chopos (*Populus sp*), sauces diversos (*Salix sp*), alisos (*Alnus glutinosa*) y Olmos (*Ulmus sp*).

### LA INFLUENCIA DEL SUELO

Los hongos son seres oportunistas capaces de adaptarse a determinadas condiciones de vida para asegurar su supervivencia, pero aún así precisan de algunas concretas para completar su ciclo vital, y no siempre las mismas para las diferentes especies. La composición del suelo es una de estas condiciones.

Se habla bastante sobre las apetencias de unas especies por los suelos calizos y de otras por los silíceos, cuando realmente es más correcto hablar de suelos de reacción básica o de reacción ácida. Cuando el suelo presenta una alta concentración de iones hidrógeno, se considera ácido y cuando presenta una baja concentración se considera básico. Un pH 7 se considera neutro. La escala de pH se encuentra en un rango de 1 a 14, siendo 1 extremadamente ácido y 14 extremadamente básico, aunque generalmente presentan valores de pH entre 4 y 10.

El pH controla muchas de las actividades químicas y biológicas que ocurren en el suelo y tiene una influencia indirecta en el desarrollo de las plantas y de los hongos. El pH de un horizonte del suelo es afectado por el material base sobre el que se asienta, la lluvia, las prácticas de manejo y uso del mismo y las actividades de los organismos (plantas, animales y microorganismos) que habitan en él. Por ejemplo, las acículas de pino son altamente ácidas, y éstas pueden bajar el pH de algunos suelos húmedos. Según el pH del suelo la disponibilidad de ciertos elementos nutritivos puede favorecerse, así por ejemplo, en los suelos de pH ácido sobre base caliza se mejora la disponibilidad de los elementos nutritivos que se fijan a un pH ácido, como ocurre por ejemplo con el fósforo. El pH del suelo representa aspectos del clima, vegetación e hidrología del lugar donde el suelo se ha formado.



Modos de vida: Saprófito, Micorrízico y Parasíto

La mayoría de los suelos del Parque están asentados sobre material calizo, pero debido a la acción de la elevada pluviometría, bastante lavados, lo que unido a la degradación de las hojas y de las acículas, en el interior de los bosques, hace que adquieran reacción ácida. En general el pH oscila entre 6 y 8 que es el ideal para la mayoría de los hongos lo que unido a la gran diversidad de sus hábitats hace que la flora fúngica, sea muy variada y abundante, a poco que acompañen las condiciones climáticas.



*Hygrophorus marzuolus*

## MODO DE VIDA DE LOS HONGOS Y SUS HABITATS

En principio hay que decir que lo que nosotros vamos buscando en nuestras excursiones micológicas son las setas, que no son otra cosa que el aparato reproductor del hongo. Los hongos se encuentran inmersos en su sustrato de crecimiento y están constituidos por células filamentosas llamadas hifas, que se agrupan para formar el llamado micelio encargado de absorber los nutrientes, y que pasa por momentos de actividad y otros de letargo. Durante los periodos de actividad y en circunstancias favorables se producen los primordios y posteriormente de estos nacen las setas.

Los hábitats de los hongos son aquellos en los que pueden alimentarse y desarrollarse y son muy variados, con la condición de que siempre esté presente el carbono, es decir que sean compuestos orgánicos.

Según el modo específico que utilizan para su nutrición se pueden diferenciar tres tipos de hongos, los saprofitos, los micorrícicos y los parásitos.



*Caloscypha fulgens*



*Gyromitra esculenta*



*Rhizopogon rocabrunae*



*Morchella elata*



*Marasmius oreades*

Los hongos saprofitos son aquellos que se alimentan a expensas de las sustancias muertas, tales como los restos de la actividad biológica del bosque y de la explotación forestal del mismo, es decir el humus del bosque, hojas y acículas, escorzas, ramas caídas, árboles caídos y tocones, pero también sobre excrementos de diferentes animales y terrenos más o menos estercolados. La importancia de este tipo de hongos radica en que son fundamentales para la regeneración de la capa húmica del suelo actuando, en combinación con insectos y bacterias, como auténticos basureros del bosque. En las zonas del Parque, donde durante muchos años ha existido una actividad de explotación forestal muy importante, estos hongos son muy abundantes, tanto en variedad de especies como en número de los mismos.

Los hongos micorrícicos son aquellos que se asocian con las especies vegetales en una relación simbiótica para mutuo beneficio. Las hifas del hongo recubren las raíces del árbol y aumentan su superficie hasta diez veces, lo que hace que sea mucho mayor su capacidad de absorción de los nutrientes y de las sales minerales disueltas y el árbol, mediante la función clorofílica, proporciona al hongo los hidratos de carbono, que este no es capaz de elaborar. Algunos hongos son muy selectivos y se asocian únicamente con una sola especie vegetal, otros con mayor poder de adaptación lo pueden hacer con varias. Se puede deducir de lo dicho anteriormente que su importancia en la vida del bosque es fundamental y que a mayor variedad de especies

arbóreas, en un entorno dado, mayor será la diversidad de especies fúngicas que se puedan encontrar.

Los hongos parásitos son aquellos que viven a espensas de seres vivos, ya sean plantas o animales, produciéndoles daños y enfermedades e incluso llegando a producirles la muerte, y continuando después su ciclo vital como saprofitos. Generalmente dentro de los bosques se instalan sobre aquellos árboles más viejos o enfermos, por lo que normalmente al ser tan selectivos no producen un daño real, aunque en ciertos casos particulares pueden llegar a convertirse en plaga. Curiosamente algunos hongos, parásitos de insectos, son beneficiosos para el bosque, como ocurre con algún tipo de *Isaria* y de *Cordyceps*, que atacan los enterramientos de las orugas de la procesionaria del pino.

## LA ORDENACIÓN DE LOS RECURSOS Y LOS ESTUDIOS DE BIODIVERSIDAD

Cuando se pretende declarar como Parque Natural una zona de singular valor ecológico se deben de realizar ciertos estudios e informes sobre la misma para poder elaborar un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN). El difícil equilibrio entre explotación de los recursos y conservación queda planteado, en estos lugares, como un reto que hay que lograr superar. La normativa y el Plan Rector del Parque deben de respetar en lo posible los usos y costumbres tradicionales, que han sido el modo de vida de sus habitantes, y buscar alternativas. La explotación made-



*Lyophyllum gambosum*



*Lyophyllum gambosum* fo *flavida*



*Cantharellus subpruinosis*



*Boletus aestivalis*



*Russula aurea*



*Russula cyanoxantha*

ra, que ha sido el principal recurso económico de los ayuntamientos de la zona, va a quedar reducida a su mínima expresión, por lo que deberá ser sustituida por otro tipo de actividades económicas. El turismo con su oferta de naturaleza puede ser una de esas alternativas y la explotación racional de los subproductos del bosque, entre ellos las setas, otra alternativa.

A la vez un Parque Natural debe de ser un santuario para los estudios científicos de naturaleza y biodiversidad y servir de piloto para otras zonas. Por eso los trabajos de inventario y catalogación, y su seguimiento y evolución, deben de ser continuos. En lo referente a flora, fauna y geología la zona está bastante bien estudiada, pero en el capítulo de su riqueza fúngica está casi todo por hacer, pues solo existe algún trabajo a nivel individual y nunca se le ha prestado otra atención que no sea la puramente económica.

### FACTORES QUE CONDICIONAN LA SALIDA DE LAS SETAS Y ÉPOCAS DE APARICIÓN

Como ya hemos comentado para que se produzca la aparición de las setas deben de producirse fundamentalmente dos circunstancias, como son humedad y temperatura adecuadas, teniendo en cuenta que no son las mismas para las diversas especies. Pero también hay que saber que aún cuando un gran número de especies producen sus setas en otoño hay otras que lo hacen en primavera y en la zona que nos ocupa, en años de pluviometría normal, el

verano tiene una abundancia de especies muy alta.

Los principales enemigos, que evitan la salida de las setas, son las heladas, sobre todo si son continuadas, el cierzo, que reseca la capa superficial y los primordios, y la sequía prolongada que hace que desaparezca la humedad de las capas más profundas.

También hay que tener en cuenta que las especies micorrícicas dependen de la actividad del árbol huésped por lo que no saldrán setas mientras este no tenga activa la función clorofílica. Por eso los bosques de coníferas y los de hoja perenne mantienen durante más tiempo su actividad fúngica, mientras que en los de hoja caduca se acorta notablemente su periodo de producción, limitándose exclusivamente a las especies saprofitas.

Otro factor a tener en cuenta es la diferencia de altitud entre las diversas zonas del Parque, que pueden llegar a ser de hasta 1500 metros, así como la orientación de las mismas. Como es lógico suponer en las zonas más bajas y más soleadas una especie primaveral saldrá antes que en las zonas más altas y umbrías, y por eso estará presente a lo largo de más tiempo, ocurriendo con frecuencia que algunas aparecen en altura una vez entrado el verano. Por el contrario otras, consideradas como otoñales, adelantan su presencia al verano en las zonas más altas y umbrías, no saliendo hasta el otoño en las zonas bajas de solana.

De todo lo comentado se deduce que la época más pobre en aparición de setas es el invierno, aunque en las zonas más bajas, más



*Russula integra*



*Amanita caesarea*



*Clitopilus prunulus*



*Amanita muscaria*



*Boletus edulis*



*Boletus pinophilus*

abrigadas y más soleadas, se pueden recolectar algunas especies saprofitas, sobre todo aquellas del Orden de los afiloforales que crecen sobre madera y otros restos vegetales.

### UN PEQUEÑO PASEO MICO-LÓGICO POR EL PARQUE A LO LARGO DEL AÑO

Vamos a hacer ahora un pequeño recorrido a lo largo de las estaciones, comenzando por la primavera. No se trata de dar una lección de sistemática fúngica, sino de dar una idea global de los géneros y de las especies más populares y conocidas que están presentes en el Parque.

En el mes de marzo, cuando la nieve empieza a fundir, hace su aparición, en los bosques de coníferas más termófilos, la popular “seta de ardilla” el *Hygrophorus marzuolus*, que a medida que avanza la estación aparece también en zonas más altas y en los hayedos, pero sobre todo en los bosques mixtos de hayas y coníferas. A pesar de su gran tamaño y de salir en pequeños grupos, su localización se hace con dificultad, pues sale casi enterrada entre el suelo y la capa de hojas. Son las ardillas y otros pequeños roedores, que las buscan con fruición, los que nos dan la pista de su presencia por los restos de los fragmentos que dejan al descubierto.

Ya en esta época en el suelo de los pinares se ve con abundancia una pequeña seta, que pasa casi desapercibida, *Stobilurus tenacellus* que sale de las piñas enterradas. Así mismo se dejan ver numerosos *Ascomycetes*, algunos muy pequeños y que hay que buscarlos entre las pequeñas ramitas caídas y otros más grandes y espectaculares de los

que destacan algunos de los géneros *Peziza*, *Gyromitra*, *Helvella*, *Sarcosphaera*, *Caloscypha*, *Rhizopogon* y *Morchella*. La *Caloscypha fulgens* es una rara y bella especie a proteger, que sale en los abetales, de un color amarillo vivo que tiende a tomar color verde en todas sus partes con la edad y el roce. Bastante abundante, en las zonas de los bosques de coníferas que han tenido actividad de explotación forestal, es *Gyromitra esculenta*, con su sombrero en forma de cerebro, que a pesar de ser considerada durante mucho tiempo como un buen comestible hoy se sabe que las sustancias tóxicas que contiene son potencialmente mortales y fuertemente cancerígenas. Otra especie curiosa, perteneciente a los *Gasteromycetes*, es *Rhizopogon rocabrunae* que tiene un desarrollo semi-hipogeo, exclusivamente bajo los abetos, y que recuerda por su forma redonda y su superficie granulosa al fruto del madroño.

Pero las verdaderas “estrellas” de esta época de la primavera son las colmenillas o “morronglas”, es decir las diferentes especies del género *Morchella*. Ya en el mes de marzo podemos encontrar pequeños ejemplares de *Morchella deliciosa* y de *Morchella elata* en formación, de unos pocos milímetros que, si las condiciones climáticas acompañan, siguen creciendo hasta alcanzar su plena madurez a finales de abril o primeros de mayo, pudiendo tener algunos ejemplares tamaños superiores a los 15 cm. Pero muchas veces y debido a la variabilidad del clima en esta zona durante la primavera, con heladas esporádicas, nevadas, periodos secos y cierzo, se altera sensiblemente su crecimiento, viéndose en muchas ocasiones ejemplares con la parte superior de la mitra como quemada, pues en sus primeras fases de crecimiento han soportado alguna de



*Boletus satanas*



*Boletus erythropus*



*Suillus granulatus*



*Leccinum aurantiacum*



*Lactarius intermedius*



*Lactarius deliciosus*

estas condiciones. En años en que estas condiciones son especialmente duras pueden incluso llegar a desaparecer. Aunque algunas especies más tardías, como *Morchella elatoides* o *Morchella purpurascens*, al tener mejores condiciones de temperatura pueden alcanzar su pleno desarrollo en menos de una semana.

A partir de finales de abril también empiezan a verse algunas de las especies de setas con láminas, así además de especies como *Melanoleuca cognata*, *Melanoleuca melaleuca*, *Entoloma vernum*, *Cortinarius inexpectatus*, *Cortinarius vernus* o *Cortinarius zinziberatus* es la época de aparición de dos de las especies con una gran tradición de recogida en Los Valles, *Marasmius oreades* y *Lyophyllum gambosum*. La primera, que también sale en otoño, recibe en la zona el nombre de “fongeta” y sale en los prados formando bandas o círculos con gran número de ejemplares. Aunque hoy en día se utilizan otros procedimientos de secado, más rápidos e higiénicos, antiguamente los sombreros de esta seta se ensartaban en hilos y se dejaban secar al sol, para utilizarlos posteriormente, previa rehidratación, en diferentes guisos. Pero la seta más popular de la zona en primavera es con mucha diferencia *Lyophyllum gambosum*, la conocida seta de San Jorge o “perretxico”, llamada en unos valles “usón” y en otros “isón”. También sale formando bandas o círculos, tanto en prados y zonas abiertas como en el interior del bosque. Su fuerte olor harinoso es muy característico y se nota a veces, cuando los setales comienzan su actividad biológica, incluso antes de salir las setas. A medida que avanza la estación va saliendo en zonas más altas, llegando a encontrarse al principio del verano en altitudes superiores a los 2000 metros.

El apogeo de las especies primaverales, en el que es posible encontrar prácticamente todas las especies que hemos mencionado, ocurre en el mes de mayo. El mes de junio es un mes de transición en el que la mayor parte de la actividad fúngica se concentra en altitudes superiores a los 1500 metros, donde aún siguen saliendo algunas de las especies primaverales, con la aparición de especies tales como *Calvatia utriformis*, *Agaricus urinascens* y *Agaricus squamulifer*.

Coincidiendo con las primeras tormentas de verano comienzan a aparecer las especies más emblemáticas de dicha estación. *Cantharellus*, *Ramaria*, *Amanita*, *Russula*, *Lactarius*, *Boletus*, *Phallus*, son entre otros los géneros más representados y muchas de las especies de los mismos continuarán saliendo hasta bien entrado el otoño. Dos de las especies más emblemáticas, en esta época, son *Cantharellus subpruinus* y *Boletus aestivalis* que, en años favorables, salen en grandes cantidades, en todo tipo de bosques el primero y en los de hayas y abetos el segundo. Cuando el mes de agosto es tormentoso, continua la proliferación de las especies estivales, pero esto es también muy importante para las especies otoñales, pues los micelios de las mismas comienzan a tener una actividad, que los mantiene preparados para que con las primeras lluvias del otoño se produzca la gran eclosión fúngica.

En un año con unas condiciones climáticas normales es a partir de la segunda quincena de septiembre cuando, tanto el suelo del bosque como los prados se llenan de setas de multitud de géneros. Al principio aparecen numerosos *Boletus* entre los que destaca *Boletus edulis*, que frecuenta los



*Lactarius salmonicolor*



*Coprinus comatus*



*Craterellus lutescens*



*Phaeolepiota aurea*



*Cortinarius purpurascens*

pinares de más edad y también en una gran abundancia *Suillus granulatus*.

Pero sobre todo es la época de la seta más popular en la zona, el “rebichuelo”, que es como se conoce en la zona a los *Lactarius* de la sección *Dapetes*, especialmente cuatro de ellos, *Lactarius deliciosus*, *Lactarius semisanguifluus*, *Lactarius sanguifluus* y *Lactarius salmonicolor*. Los tres primeros salen bajo los pinos y el último exclusivamente bajo los abetos. Tradicionalmente han supuesto para los habitantes de estos valles una fuente de ingresos adicional a

la de sus actividades habituales, pues debido a su gran demanda, sobre todo del mercado catalán, era habitual que viniesen compradores, organizándose un pequeño mercado en las plazas de los pueblos. Pero también la presencia de buscadores foráneos, algunos incluso en cuadrilla, con el único objeto de hacer negocio, propició el que se creasen en los municipios de la zona los llamados “cotos de setas” y la solicitud a la Administración de los aprovechamientos vecinales. Hoy día el buscador aficionado puede solicitar, mediante el pago de una cierta cantidad, un permiso diario de recogida que le autoriza a recoger una cantidad determinada de setas, siendo libre la misma para los habitantes del municipio. Con la declaración de Parque Natural, y a medida que se elaboré el Plan Rector del mismo, es de esperar que todos los aspectos de estas normativas, diferentes en cada municipio, se clarifiquen y unifiquen, para no quedar en la ambigüedad actual que solo produce confusión.

Multitud de especies se suceden hasta finales de octubre, en el que las primeras heladas las van haciendo retroceder a las zonas más bajas. Así y por solo citar algunas de las más conocidas, *Hydnum repandum*, *Craterellus lutescens*, *Craterellus cornucopioides*, *Ramaria flava*, *Pleurotus ostreatus*, *Hygrophorus latitabundus*, *Clitocybe geotropa*, *Clitocybe nebularis*, *Tricholoma equestre*, *Tricholoma pardinum*, *Tricholoma terreum*, *Lepista nuda*, *Leucopaxillus candidus*, *Lyophyllum decastes*, *Marasmius oreades*, *Mycena pura*, *Amanita caesarea*, *Phaeolepiota aurea*, *Macrolepiota procera*, *Coprinus comatus*, *Agrocybe aegerita*, *Russula integra*, *Russula cyanoxantha*,

*Suillus luteus, Boletus subappendiculatus, Boletus fechtneri, Boletus pinophilus, Boletus aereus, Boletus erythropus, Boletus satanas, Leccinum aurantiacum, Lycoperdon perlatum...*

No podemos dejar de hablar de un género que tiene una gran importancia forestal, pues todas sus especies son micorrícicas y que además supone un tercio de las especies con láminas, son los *Cortinarius*. Este género está ampliamente representado en el Parque y a pesar de que se estima que el número de especies del mismo puede ser superior a 2000 no tiene comestibles destacables.

## CONCLUSIONES

Podemos decir para terminar, que en estos momentos, como se ha demostrado en el año 2006, la “salud micológica” del Parque es muy buena y que las amenazas a la misma están más influenciadas por otras causas externas, de carácter más global. Es indudable que el tan cacareado cambio climático sí que se nota, pues en los últimos años se producen periodos más prolongados sin lluvias y otros con mayor pluviometría de lo que sería deseable, que producen riadas con la consiguiente erosión del terreno. Así mismo las oscilaciones térmicas también son más desiguales y la temperatura media anual es algo más elevada.

La presión recolectora, que por otra parte ha estado restringida a una sola especie, no es el peligro real. La deforestación y la explotación forestal, inadecuada y excesiva, sí que ha destruido bastantes hábitats, aunque ahora al cesar la misma y gracias a la gran capacidad de recuperación que tienen estos montes se producirá un aumento de la masa boscosa y por consiguiente del número de hongos.

Habrà que esperar algunos años para ir viendo los resultados, a medida que se desarrollen las actuaciones previstas, aunque en el momento actual hay que ser optimistas.

# CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LOS HONGOS DE LOS HUMEDALES DE ARAGÓN ESPECIES CONCERNIENTES A LAS ZONAS HIGROTURBOSAS DE LA PROVINCIA DE TERUEL

Por Eleazar Suárez

Grupo Micológico Caesaraugusta • Correo electrónico: electrologo@telefonica.net

**Summary.** SUÁREZ, E. (2009). Contribution to the knowledge of the fungi of the wetlands of Aragón. Species concerning the peat bogs and surrounding zones of the province of Teruel. *Bol. Grupo Micol. Caesaraugusta*3:

51 taxa, all of them associated with the peat bogs of the Mountain range of Tremedal, are cited and briefly commented. Macro and microphotographs are shown for selected taxa.

Key words: Fungi, peat bogs, Teruel, Aragón.

**Resumen.** SUÁREZ, E. (2009). Contribución al conocimiento de los hongos de los humedales de Aragón. Especies concernientes a los espacios higroturbosos y zonas adyacentes de la provincia de Teruel. *Bol. Grupo Micol. Caesaraugusta*3:

Se citan y comentan brevemente 51 táxones, presentes en las comunidades higroturbosas de la Sierra de Tremedal, de algunas de las cuales se aportan imágenes macro y microscópicas.

Palabras clave: Hongos, turberas, Teruel, Aragón.

## INTRODUCCIÓN

Simultáneamente a la elaboración del Catálogo de hongos “macromicetos” de la provincia de Teruel, SUÁREZ & et al (1997-2000-2004), los autores del mismo han prospectado con especial interés diversos biótopos de gran relevancia como pequeñas poblaciones relictas de algunas especies arbóreas, masas puras de *Cistus* spp. y distintos humedales repartidos por la geografía provincial. En lo referente a los espacios con suelos hidromorfos, se han estudiado muy exhaustivamente las zonas higroturbosas (turberas) existentes en la Sierra del Tremedal y áreas adyacentes.

Las turberas, con similares o idénticas características que las turolenses, son recintos ecológicos cuya flora micológica, contrariamente a lo sucedido en otros países europeos, ha sido, en general, poco estudiada en España; algunos trabajos cuales el de BARRIO et al (1985) referente a las sierras de Guadarrama y Ayllón en el Sistema Central y los de LLISTOSELA et al (1996) y QUADRADA et al (1997) que atañen al Pirineo de Cataluña, son algunas de las referencias españolas publicadas en fechas cercanas.

## MATERIAL Y MÉTODO

La metodología seguida ha sido la habitual para este tipo de trabajos ecológico-corológicos mediante el análisis macro y microscópico en fresco del material recolectado, en ocasiones

acompañado de sus reacciones macro y microquímicas. Asimismo, se ha realizado un pequeño estudio fitosociológico del medio.

De la práctica totalidad de los taxones se dispone de diapositivas y/o imágenes digitales en color realizadas *in situ*. Todo el material se encuentra depositado en el Herbario de Hongos de Teruel Suárez Gracia (H.H.T.S.G.) propiedad del autor.

Salvo en un par de especies recientemente recolectadas, se omiten referencias corológicas por haber sido publicados en anteriores trabajos los datos correspondientes a todas las demás.

El listado se ordena alfabéticamente, agrupándose únicamente en las clases *Ascomycetes* y *Basidiomycetes*.

## **ESBOZO GEBOTÁNICO**

Geográficamente situado en el cuadrante Noroccidental de la Sierra de Albarracín, el macizo o sierra del Tremedal es, probablemente, el más grandioso de los cinco macizos paleozoicos de edad ordovícica y silúrica existentes en la misma. La litología dominante es la constituida por pizarras y cuarcitas. Existen también algunos afloramientos de rocas piroclásticas de origen volcánico del periodo carbonífero. Especial significado tienen las formas periglaciares de tipo acumulativo, cuya génesis se produjo con el inicio de la gelifración de los materiales cuarcíticos presentes en las elevaciones del macizo. La gelifración determinó la formación de lóbulos y bancos de geliflujión en las vertientes, más frecuentes los primeros en las zonas media y baja mientras los segundos se emplazan, casi siempre, en zonas más profundas, situándose por debajo de los lóbulos. Los lóbulos de geliflujión presentan morfología linguoide con un tamaño aproximado de 150m de anchura y 3m de altura en el talud mientras los bancos de geliflujión, con una superficie algo mayor, oscilan entre 0,2-2km y una altura similar. En los rellanos erosivos de bancos y lóbulos se sitúa buena parte de las turberas, GUTIÉRREZ ELORZA, M. & J. L. PEÑA (1988), aunque también es notable su presencia en puntos de aguas lentas de arroyos y fuentes y en el fondo de algunos pequeños valles. La altitud de estos enclaves hidromorfos se halla entre los 1500-1800m.

En lo referente a la tipología biogeográfica, la zona estudiada se incluye en la Región Mediterránea, provincia Mediterránea Ibérica Central, subprovincia Oroibérica, sector Ibérico Maestracense, distrito Albarracinense sobre pisos bioclimáticos mayoritariamente oromediterráneos y ombroclima húmedo. Tomando como referente el diagrama bioclimático de la estación meteorológica más cercana, con características muy análogas, las precipitaciones anuales sobrepasan en muchos emplazamientos los 1000 mm por metro cuadrado, siendo en cantidad importante en forma de nieve.

La temperatura media anual, como indican PEÑA MONNÉ, J.L. *etal* (2002), es menor de 8 °C, con inviernos muy duros y largos alcanzándose unas temperaturas mínimas de hasta -15 °C - 20 °C con una media inferior a 1 °C en el mes de enero. Los veranos son, en general, suaves sobrepasando raramente los 30 °C y una media en el mes de julio inferior a 17 °C. En los años meteorológicamente benignos, son abundantes las lluvias primaverales y otoñales.

Aunque en un trabajo sobre micoflora tan específico bien pudiera relativizarse el valor de las series climatófilas de vegetación, éstas corresponden al *Luzulo-Querceto pyrenaicae sigmetum* por debajo de los 1600 m y al *Sabino-Pineto sylvestris sigmetum* en alturas comprendidas entre 1600-1800 m. La vegetación arbórea más significativa es la formada por un bosque bien desarrollado y equilibrado de *Pinus sylvestris* con un denso estrato arbustivo de *Quercus pyrenaica*. Siempre muy localizadas y escasas, se encuentran también algunas pequeñas formaciones arbóreas de esta última especie.

Llama considerablemente la atención la ausencia de una especie tan frecuentemente ligada a las turberas como *Betula pendula* Roth e igualmente de otras betuláceas que, en correspondencia con el medio, deberían estar presentes y de las cuales sólo se encuentran algunos ejemplares meramente testimoniales. No obstante, algunos estudios paleobotánicos como el MENÉNDEZ, J. & M. ESTERAS (1965) y especialmente el más reciente de STEVENSON, A.C. (2000), concluyen que a lo largo de buena parte del periodo Holoceno la presencia de varias especies de *Betula* fue algo habitual y de considerable magnitud; aunque, bien es verdad, con significativas etapas de expansión y regresión. El abedul se propagó sobremañera en aquellos periodos coincidentes con alteraciones provocadas por incendios (ca. 8600, 6500, 2500 cal BP) resultando muy relevante la alta concentración polínica en profundidades comprendidas en un rango de 30 a 250 cm, llegándose a alcanzar hasta un 40 % - 60 % en algunos estratos. Posteriormente se produjeron importantes regeneraciones de *Pinus* cuyo dominio ha sido total a lo largo de los últimos 1500 años coincidiendo con la práctica extinción de las betuláceas. Los inicios de las alteraciones antrópicas se datan a partir de 6400 cal BP, incrementándose entre 3100 cal BP y 1830 cal BP.

Si se conservara la etapa climática potencial que debería corresponderle, la vegetación madura representativa de los tremedales turolenses podría englobarse en la clase fitosociológica *Oxycocco-Sphagnetea* Br. Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946, aunque con zonas de transición o tan grandemente modificadas que, no siendo fácil definir con precisión las asociaciones sintaxonómicas, parecerían más cercanas a otras como *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* Tüxen 1937. Ver fig. 1.



Turbera, detalle.

*Grosso modo* (dentro de la complejidad debida, entre otros factores, a la significativa diversidad vegetativa en espacios tan reducidos y al igual que en otras áreas de España con humedales semejantes) pueden distinguirse tres tipos de hábitats hidrófilos en nuestra zona: el más relevante, correspondiente a las llamadas turberas de cobertura “turberas altas” más propias pero no exclusivas de climas atlánticos hiperhúmedos, otro que correspondería a las denominadas turberas de transición formadas sobre suelos hidromorfos pero no típicamente turbosos y finalmente aquél, de clasificación todavía más imprecisa, que se sitúa en los puntos donde con frecuencia existe un predominio de cervunales hidrófilos y/o pseudoturbosos, ligados generalmente a arroyos y manantiales y puntos donde se produce gran acumulo de nieve.

Respecto a algunas de las especies vegetales más destacables que configuran los tremedales, amén de la comunidad briófitica principal formada por *Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw., (ver fig.2) *Sphagnum fimbriatum* Wilson y *Polytrichum commune* L. ex Hedw., (Ver fig. 3) plantas pioneras y principales responsables de los procesos turbófilos de estos recintos, podemos destacar, entre otras, aquéllas que medran sumergidas o semisumergidas en medios netamente oligótrofos, de las cuales pueden citarse las siguientes: *Callitriche palustris* L., *Montia fontana* subsp. *amporitana* Sennen, *Ranunculus hederaceus* L., *Ranunculus flamma* L., *Potamogeton polygonifolius* Pourret y *Rorippa nasturtium-aquaticum* (L.) Hoyak; las que prosperan sobre el tapiz de esfagnos con táxones muy significativos cuales *Carex echinata* Murray, *Carex nigra* (L.) Reichard, *Drosera rotundifolia* L., (ver fig. 4)



*Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw.



Turbera con abundancia de *Polytrichum commune* L. ex Hedw.

*Epilobium palustre* L., *Galium palustre* L., y diversas especies de *Juncus*; y las presentes en medios menos profundos y más eutrofizados donde se encuentran, entre otras, *Agrostis stolonifera* L., *Plantago media* L., *Rumex conglomeratus* Murray o *Trifolium repens* L., varias de estas últimas con un abanico ecológico más amplio y presentes también en ambientes más o menos antropizados.

Llegados a este punto, tal vez llame la atención el uso de términos condicionales y no neta y explícitamente descriptivos, pero tal y como indica algún autor, DUCHAUFOR, M. (1984), las turberas no sólo están lejos de constituir un elemento inerte si no que son muy vulnerables a cualesquiera cambios que se produzcan en el entorno donde se asientan. Así, durante los periodos de desecación de los espacios más superficiales se ha ido produciendo una paulatina invasión por la especie de pino citada en un párrafo anterior, acompañada muy frecuentemente de su propio cortejo vegetal. Asimismo, es muy destacable la irrupción de las plantas llamadas del mor cuales *Calluna* spp. y/o *Molinia* spp., con los consiguientes cambios edafológicos, e igualmente alguna *Cyperaceae* como *Carex echinata* Murray, especie de presencia abrumadora en algunas de las turberas estudiadas. De esta guisa, podría decirse que la práctica totalidad de las turberas del macizo del Tremedal son enclaves de yuxtaposición entre dos o más comunidades vegetales (ecótono) y a la par de no fácil encuadramiento sintaxonomico salvo su clasificación como biótopos edafohigrófilos sumamente peculiares. Naturalmente, a lo expresado aquí deben sumarse las perturbaciones antrópicas no demasiado relevantes, a tenor de la información disponible, en un pasado remoto pero de gran significado en periodos más recientes.

Las actividades antropógenas contemporáneas que todavía persisten, aunque en verdad menos intensas que en fechas cercanas, han consistido esencialmente en la extracción de los recursos acuíferos y el pastoreo con ganado vacuno y en menor cuantía lanar. El vaciado parcial de los recursos hídricos ha favorecido la degradación de la comunidad briófitas contribuyendo a facilitar la implantación de otras especies anteriormente citadas. En cuanto al pastoreo, merece reseñarse el llenado de algunas turberas con restos arbóreos para impedir el hundimiento e inmovilización de las reses, sin olvidar la importante cantidad de excrementos encontrados en muchas de estas relictas turberas, dado lo cual no es sorprendente encontrar algunos hongos estrictamente fimícolas de los géneros *Conocybe*,



*Drosera rotundifolia* L.

*Coprinus*, *Panaeolus* y *Stropharia*. Ambas actividades contribuyen también a la modificación de sus características edafológicas. En lo que incumbe a la explotación forestal del bosque de *Pinus sylvestris* mediante maquinaria muy pesada “*bulldozers*”, etc. y/o las sacas a “matarrasa” que alteran enormemente ecosistemas tan frágiles como éstos, habrán de realizarse estudios *a posteriori* para constatar el grado de deterioro que puedan provocar.

Expuestas muy someramente las dificultades para delimitar de forma precisa la fitosociología de los tremedales provinciales, huelga decir que tampoco resulta sencillo asociar de modo concluyente todos y cada uno de los táxones presentados a sus correspondientes especies vegetales. No obstante, sí puede afirmarse que existe una amplia micoflora asociada y cuasi específica de los hábitats objeto de este trabajo. Tomando como referente, por su actualidad, el inmenso trabajo de MOREAU, P.A (2000) resulta manifiesta la dependencia de todos ellos con el medio y en muchos casos tan intrínsecamente que podrían denominarse micocoenosis. Diversas especies de los géneros *Galerina*, *Hypholoma* y otros encajan nítidamente en este tipo de asociación.

## LISTADO DE ESPECIES

CLASE: **ASCOMYCETES**

**Cudoniella clavus** (Alb. & Schwein.: Fr.) Dennis, *Persoonia* 3 (1): 73 (1964)

Observaciones: Saprófito graminícola y lignícola subacuático de muy rara presencia en los tremedales turolenses.

**Geoglossum sphagnophilum** Ehrenberg, *Sylv. Mycol. Berolinenses*, p. 30. Berolini ¿(1818)?

Observaciones: Saprófito de los esfagnos, y de tan excepcional aparición, que se propone como candidato a figurar en las Listas Rojas de Hongos de Aragón y de la Península Ibérica. Únicamente el hábitat y pequeñas diferencias microscópicas la separan de especies próximas. Ver fig. 5.

**Mitrula paludosa** Fr., *Utkast. Sv. Fl.*, Edn 3 3: 664 (1816)

Observaciones: Saprófito folícola-lignícola subacuático, que aflora de forma abundante en primavera y verano.

**Ramsbottomia asperior** (Nyl.) Benkert & T. Schumach., *Agarica* 6(12): 35 (1985)

Observaciones: Fructifica habitualmente sobre suelos desnudos encharcados en los márgenes de turberas y pequeños cursos de agua, con o sin presencia de briófitos. Sus esporas mayoritariamente subsféricas la separan de especies próximas como indican recientemente RUBIO et al (2002).

**Scutellinia scutellata** (L.) Lambotte, *Mém. Soc. roy. Sci. Liège, Série 2* 1: 299 (1887)

Observaciones: Saprófito lignícola y humícola de presencia habitual a lo largo de buena parte del año.



*Geoglossum sphagnophilum* Ehrenberg. Carpóforos es un ambiente.

CLASE: **BASIDIOMYCETES**

**Agrocybe paludosa** (J.E. Lange) Kühner & Romagn., *Docums Mycol.* 18 (no. 69): 37 (1987)

Observaciones: Saprófito no específicamente graminícola y ligado habitualmente a las asociaciones *Phragmitetea* y *Parvo-Caricetea* según MOREAU, P.A. *op. cit.*. En cuanto a su rango taxonómico, debería ser considerada una variedad ecológica de *Agrocybe praecox* (Pers.: Fr.) Fayod, pues las diferencias organolépticas, microscópicas, etc. entre ellas no parecen demasiado relevantes. Véase fig. 6.



*Agrocybe paludosa* (J.E. Lange) Kühner & Romagn.: Carpóforos.

**Amanita porphyria** Alb. & Schw.: Fr., *Consp. Fung.*: 142 (1805)

Observaciones: Raro taxon que establece relaciones micorrizógenas con diversas especie arbóreas y de modo concreto con *Pinus sylvestris* en el área estudiada.

**Clitocybe pausiaca** (Fr.) Gillet, *Hyménomycètes* (Alençon): 165 (1874)

Observaciones: Saprófito húmico y folícola, cuya presencia resulta extraordinariamente rara en los tremedales turolenses. Aunque no perfectamente encuadrado taxonómicamente, como buena parte de la sección *Pseudolyophyllum* (Singer) Harmaja, los ejemplares recolectados coinciden de forma clara con la descripción original de FRIES (1838) y sobre todo con la de BON (1997). Ver fig. 7.



*Clitocybe pausiaca* (Fr.) Gillet: Carpóforos.

**Coprinus martinii** P.D. Orton, *Trans. Brit. Mycol.Soc.* 43 p. 201 (1960)

= **Coprinus martinii** J. Favre *Bull. trimest. Soc. mycol. Fr.* 53: 286 (1937) *nom. inval.*

= **Coprinopsis martinii** (P.D. Orton) Redhead, Vilgalys & Moncalvo, in Redhead, Vilgalys, Moncalvo, Johnson & Hopple, (2001).

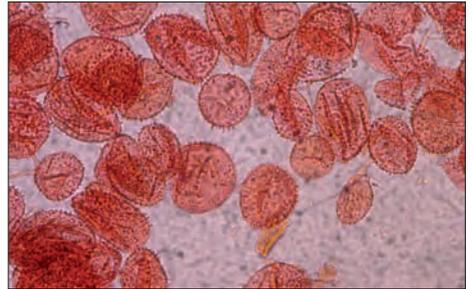
Observaciones: Saprófito graminícola, que fructifica muy raramente y candidato también a figurar en Listas Rojas de Aragón y Península Ibérica. Hábitat y microscopia la singularizan. Ver figs. 8 y 9.



*Coprinus martinii* P. D. Orton: Carpóforos.

**Cortinarius brunneus** (Pers.: Fr.) Fr., *Epicr. syst. mycol.* (Uppsala): 298 (1838)

Observaciones: Micorrizógeno de coníferas y con marcadas apetencias por los suelos oligotróficos como señalan BRANDRUD et al (1992) tanto para la variedad típica como para la var. *glandicolor* (Fr.) H. Lindstr. & Melot.



*Coprinus martinii* P. D. Orton: Detalle de los esferocistos del velo.

**Cortinarius huronensis** Ammirati & A.H. Sm., *Michigan Bot.* 11(1): 20 (1972)

= **Cortinarius palustris** (M. M. Moser) Nezdobjm., *Nov. sist. Niz. Rast.* 17: 55 (1980)

Observaciones: Micorrizógeno de coníferas que aflora aisladamente o en pequeños grupos de ejemplares entre esfagnos. Ver fig. 10.



*Cortinarius huronensis* Ammirati & A.H. Sm.: Carpóforos.

**Cortinarius paleaceus** (Weinm.) Fr., *Epicr. syst. mycol.* (Uppsala): 302 (1838)

Observaciones: Se trata de un pequeño *Telamonia* de la sección *Tenuiores* Fr., que establece micorrizas con diversas coníferas y planifolios, especialmente cuando medran en zonas situadas en suelos hidromorfos.

**Cortinarius rigidus** (Scop.) Fr., *Epicr. syst. mycol.* (Uppsala): 302 (1838)

Observaciones: Micorrizógeno de coníferas y planifolios que aflora habitualmente entre esfagnos.

**Entoloma cetratum** (Fr.: Fr.) M.M. Moser, *Kleine Kryptogamenflora*, Bd II b/2, ed. 4 (Stuttgart): 206 (1978)

Observaciones: Saprófito húmico y también briófilo tal y como indica NOORDELOOS (1992).

**Entoloma conferendum** var. **pusillum** (Vel.) Noordel., *Persoonia* 10(4): 450 (1980)

Observaciones: Saprófito húmico-lignícola singularizado por el pequeño tamaño de las fructificaciones y sus esporas con morfología cruciforme-asteriforme.

**Entoloma farinogustus** Arnolds & Noordel., *Persoonia* 10(2): 292 (1979)

Observaciones: Muy similar a *Entoloma cetratum*, (Fr.: Fr.) M.M. Moser con el cual comparte ecología, pero con fructificaciones de menor tamaño y olor manifiestamente harinoso. Muy raro. Ver fig. 11.



*Entoloma farinogustus* Arnolds & Noordel.: Carpóforos.

**Entoloma mougeotii** (Fr.) Hesler, *Beih. Nova Hedwigia* 23: 158 (1967)

Observaciones: Saprófito húmico-graminícola cuyos carpóforos afloran en la orla de turberas y áreas de drenaje muy inundadas.

**Entoloma sericellum** (Fr.: Fr.) P. Kumm., *Führer Pilzk.*: 97 (1871)

Observaciones: Considerando que se trata de una especie de fácil identificación y aunque presenta requisitos ecológicos algo más amplios que el anterior, se incluye aquí por no haberse constatado su presencia provincial fuera de estos ambientes.

**Entoloma turbidum** (Fr.: Fr.) Quél., *Mém. Soc. Émul. Montbéliard*, Sér. 2 5: 119 (1872)

Observaciones: Especie saprófita e inherente a estos ambientes cual indican NOORDELOOS (1992) para Europa y ESTEVE-RAVENTÓS et al (1999) en una de las pocas citadas conocidas de la Península Ibérica.

**Galerina atkinsoniana** A.H. Sm., *Mycologia* 45: 894 (1953)

=**Galerina vittiformis var. atkinsoniana**, (A.H. Sm.) Krieglst., *Beitr. Kenntn. Pilze Mitteleur.* 7: 66 (1991)

Observaciones: Taxon briotrófo que, aunque no estrictamente esfagnícola, aparece casi exclusivamente en turberas con esfagnos. Basidios bispóricos, esporas marcadamente verrucosas y sin placa suprahilar y la presencia de pileocistidios la separan de especies próximas del complejo *Vittiformis*. Ver figs. 12 y 13.



*Galerina atkinsoniana* A.H. Sm.: Carpóforos.



*Galerina atkinsoniana* A.H. Sm.: Esporas

**Galerina clavata** (Velen.) Kühner, *Encyclop. Mycol.* 7: 222 (1935)

Observaciones: Aunque tampoco rigurosamente esfagnícola, se encuentra íntimamente vinculada con briófitos hidrófilos (*Sphagnum* incluido); no habiéndola hallado nunca fuera de las turberas. Las láminas significativamente espaciadas, esporas moderadamente verrucosas y de tamaño considerable (hasta 16 x 8 micras) y la ausencia de fíbulas la determinan. Ver figs. 14 y 15.



*Galerina clavata* (Velen.) Kühner: Carpóforos.

**Galerina sphagnum** (Pers.: Fr.) Kühner, *Encyclop. Mycol.*: 179 (1935)

Observaciones: Rara especie briotrófo-esfagnícola que debe considerarse a proteger. Fig. 16.

**Galerina tibiicystis** (G.F. Atk.) Kühner, *Encyclop. Mycol.*: 176 (1935)

Observaciones: En contraste con la anterior, es la más común y abundante de las especies del género que saprofitan los esfagnos. Ver fig. 17.



*Galerina clavata* (Velen.) Kühner: Pileocistidios



*Galerina sphagnorum* (Pers.: Fr.) Kühner: Carpóforos entre esfagnos.



*Galerina tibiiocystis* (G. F. Atk.) Kühner: Carpóforos.

***Inocybe lacera*** (Fr.: Fr.) P. Kumm., *Führer Pilzk.*: 79 (1871)

Orihuela del Tremedal, en turberas, entre esfagnos, en bosque de *Pinus sylvestris*, 10/09/2006, leg. y det. E. Suárez, H.H.T.S.G. 1047.

Observaciones: Especie de fácil reconocimiento (especialmente por la morfología esporal, ver fig. 18) pero con numerosas variedades y formas cuya nomenclatura no parece suficientemente clarificada todavía, especialmente en lo concerniente a las determinadas por su ecología. En correspondencia con el hábitat, la colección estudiada debería corresponder a la var. *helobia* Kuyper pero la no coincidencia de sus caracteres macroscópicos (porte, tamaño, etc.) induce a considerarla como la variedad típica.



*Inocybe lacera* (Fr.: Fr.) P. Kumm.: Esporas.

***Inocybe lanuginosa*** (Bull. ex Fr.) P. Kumm., *Führer Pilzk.*: 80 (1871)

Observaciones: Taxon micorrizógeno de coníferas y planifolios cuya presencia se hace notar en las distintas turberas estudiadas. Fig. 19.



*Inocybe lanuginosa* (Bull. ex Fr.) P. Kumm.: Carpóforos.

***Inocybe lanuginosa*** (Bull. ex Fr.) Kumm. var. ***ovatocystis*** (Boursier. & Kühner.) Stangl, *Z. Pilzk.* 42, (A):19 (1976)

Observaciones: No es más que una simple variedad de la anterior, caracterizada básicamente por la morfología de los cistidios.

***Inocybe curvipes*** Karsten, *Hedwigia* 29: 176 (1890)

Observaciones: Simbionte, como los anteriores, de coníferas y planifolios aunque suele aflorar en medios menos ácidos y, en general, más eutrofizados.

**Hebeloma leucosarx** P.D. Orton, *Trans. Br. mycol. Soc.* 43: 244 (1960)

Observaciones: Micorrizógeno de buena parte de las especies arbóreas presentes en las turberas. Las esporas marcadamente verrucosas y acusadamente dextrinoides y el olor y sabor no rafanoides, en contraposición a tantas otras especies del género, contribuyen a su determinación.

**Hygrocybe coccineocrenata** (P.D. Orton) M.M. Moser, *Kleine Kryptogamenflora*, Bd II b/2, ed. 4 (Stuttgart): 68 (1967)

Observaciones: Saprófito esfagnícola y graminícola como indican, entre otros, MOREAU *op.cit.* o BOERTMAN (1995).

**Hygrocybe helobia** (Arnolds) Bon, *Docums Mycol.* 6(no. 24): 43 (1976)

Observaciones: Con idénticas características edafo-ecológicas que *Hygrocybe coccineocrenata*, e incluso con un aspecto de los carpóforos muy semejante, se separa del mismo casi exclusivamente por diferencias microscópicas como el tamaño de las hifas de la trama y las dimensiones y morfología de las esporas.

**Hygrocybe cantharellus** (Schwein.) Murrill, *Mycologia* 3: 196 (1911)

Observaciones: Al igual que los anteriores es taxon ligado a estos ambientes ecológicos. Se diferencia de ellos por sus láminas netamente decurrentes, sin o con apenas tintes rojizos, y por las escamas del sombrero de igual color que el de la cutícula pileíca.

**Hygrocybe miniata** (Fr.:Fr.) P. Kumm., *Führer Pilzk.*: 112 (1871)

Observaciones: Aunque se trata de una especie sin tan acusada higrofilia y acidofilia como las precedentes, resulta remarcable que, en referencia a la provincia turo-lense, únicamente se haya logrado localizar en los tremedales. Ver fig. 20.



*Hygrocybe miniata* (Fr.:Fr.) P. Kumm.: Carpóforos.

**Hygrophoropsis aurantiaca** var. **pallida** (Peck) Kühner & Romagn., *Flore Analytique des Champignons Supérieurs* p.130 (1953)

= **Hygrophoropsis pallida** (Peck) Kreisel in *Beih. Rep. Spec. nov. veg.* 137: 150 (1957)

Observaciones: A pesar de tratarse de una variedad cuestionada y mal circunscrita taxonómicamente, aquí se defiende la validez de su identidad tanto por el aspecto de los carpóforos, constataadamente diferentes, como por su ecología exclusivamente saprófita húmicola-

graminícola y briófila de las turberas. Dichas características expuestas ya por KÜHNER & ROMAGNESI (1953).

***Hypholoma elongatum*** (Pers.: Fr.) Ricken.  
*Die Blätterpilze*: 250 (1915)

Observaciones: Es una de las especies más características asociadas a los esfagnos.

***Hypholoma ericaeoides*** P.D. Orton, Trans. Br. Mycol. Soc. 43: 273 (1960) Observaciones: Aflora en zonas de drenaje de las turberas y en las escorrentías que forman arroyuelos, apareciendo también en el interior de las mismas durante los periodos de desecación, siendo entonces muy difícil distinguirlo del precedente salvo por el color netamente amarillo de las laminas de los individuos no totalmente maduros. Fig. 21.



*Hypholoma ericaeoides* P.D. Orton: Carpóforos.

***Hypholoma subericaceum*** (Fr.) Kühner, Bull. trimest. Soc. mycol. Fr. 52: 27 (1936)

Observaciones: Con requerimientos ecológicos básicamente idénticos a los del anterior o algo más turfícolas, se separa de él por sus carpóforos de tamaño algo mayor y, sobre todo, por la ausencia de tonos amarillos en el himenóforo y por el menor tamaño esporal. Fig. 22.



*Hypholoma subericaceum* (Fr.) Kühner:

***Laccaria laccata* var. *proxima*** (Boud.) Maire, Bull. Soc. mycol. Fr. 24: LV (1933)

=***Laccaria proxima*** (Boud.) Pat., *Hyménomyc. Eur.* (Paris): 97 (1887)

Observaciones: Especie micorrizógena bastante habitual en las turberas de Teruel.

***Laccaria purpureobadia*** D.A. Reid,  
*Fungorum Rariorum Icones Coloratae* I: 14 (1966)

Observaciones: Micorrizógeno de planifolios (*Betula* y *Alnus*), según gran parte de la bibliografía consultada, PHILIPS (1981), COURTECUISSÉ (1994), VELLINGA (1995), su aparición en las orlas de los tremedales turolenses invita a considerar la ampliación de sus requerimientos eco-



*Laccaria purpureobadia* D.A. Reid:  
Fructificaciones maduras.

lógicos. Amén del aspecto de las fructificaciones, las esporas con morfología anchamente elipsoidal permiten separarla de *Laccaria amethystina* (Huds.) Cooke. Fig. 23.

***Lactarius deterrimus*** Gröger, *Westfälische Pilzbriefe* 7: 10 (1968)

= ***Lactarius deliciosus* var. *deterrimus*** (Gröger) Hesler & A.H. Sm., *North American species of Lactarius* (Ann Arbor): 94 (1979)

Observaciones: Como en el caso que antecede, la práctica totalidad de las descripciones consultadas ligan a esta especie de forma exclusiva con *Picea* spp.. Mas las numerosas recolectas efectuadas en las turberas provinciales con presencia exclusiva de *Pinus sylvestris*, induce a considerarla igualmente como micorrizógena de *Pinus* spp., cuestión ya indicada por HESLER & SMITH (1979) tanto para recolecciones de América del Norte como de Europa. Las significativas preferencias por las coníferas aposentadas en enclaves hidromorfos, son asimismo claramente manifestadas por MARCHAND (1980). Fig. 24.



*Lactarius deterrimus* Gröger: Fructificaciones.

***Lactarius rufus*** (Scop.: Fr.) Fr., *Epicr. syst. mycol.* (Uppsala): 347 (1838)

Observaciones: Micorrizógeno sobre todo de coníferas, es uno de los táxones que forman el séquito micológico habitual de las turberas.

***Lactarius sphagneti*** (Fr.) Neuhoff, *Pilze Mitteleuropas* (Stuttgart): 181 (1956)

Observaciones: Como en caso de *Lactarius deterrimus* Gröger, numerosos autores lo asocian exclusivamente a *Picea* spp. No obstante, algún otro como BASSO (1999) citan colecciones ligadas también a *Pinus sylvestris* con esfagnos. El látex inmutable y con sabor suave permite su separación de otras especies del género con las que comparte hábitat y aspecto de los carpóforos.

***Lactarius tabidus*** Fr., *Epicr. syst. mycol.* (Uppsala): 346 (1838)

Observaciones: Simbionte de diversas especies arbóreas y con los mismos requerimientos ecológicos del anterior pero encuadrado en la sección *Rhysocybella* Bon. Muy abundante en las turberas de Teruel se caracteriza, entre otras cosas, por su látex que amarillea pronto y con sabor acre-amarescente.

***Lyophyllum palustre*** (Peck) Singer, *Annl. mycol.* 41: 103 (1939)

= ***Tephroclype palustris*** (Peck) Donk, *Nova Hedwigia*, Beih. 5: 284 (1962)

Observaciones: Parásito del género *Sphagnum* según MOREAU *op.cit.*, es una especie tan sumamente rara en los tremadales turolenses que debe considerarse a proteger.

***Mycena silvae-nigrae*** Maas Geest. & Schwöbel, *Beitr. Kenntn. Pilze Mitteleur.* 3: 149 (1987)

Observaciones: Saprófito lignícola que aflora en primavera sobre restos muy degradados de coníferas, habitualmente colonizados por briófitos (*Sphagnum* incluido) en el interior y orlas de las turberas.

***Rickenella fibula*** (Bull.: Fr.) Raitelh., *Metrodiana* 4: 67 (1973)

Observaciones: Briótrofo de diversos musgos, pero de aparición exclusiva en Teruel en los del género *Sphagnum*.

***Russula claroflava*** Grove, *Midland Naturalist*: 265 (1888)

Observaciones: Micorrizógeno estricto de *Betula* spp. según la mayor parte de la bibliografía consultada pero que, al igual que ocurre con otros táxones de las turberas, establece relaciones simbióticas también con coníferas. Este hecho es indicado para América de Norte por BILLS & MILLER (1984)

Muy rara y en consecuencia a considerar protegible y de inclusión en Listas Rojas.

***Russula rhodopoda*** Zvára, in Melzer & Zvára *Arch.*17(4): 108 (1927)

Observaciones: Especie micorrizógena de las coníferas instaladas en suelos hidromorfos ácidos, se separa de otras *Sardoninae* Sing., especialmente de *Russula helodes* Melzer, por su cutícula pileíca viscosa y brillante, casi lacada, (ver fig. 25), carne que no se agrisa y sus esporas anchamente elipsoidales a subglobosas.

Tan rara o más que la precedente y con los mismos requisitos conservacionistas.



*Russula rhodopoda* Zvára: Fructificaciones.

***Russula sphagnophila*** Kauffman, *Report Mich. Acad. Sci.* 11: 86 (1909)

Observaciones: Micorrizógena de planifolios y coníferas aparece raramente entre esfagnos, caracterizándose por unos carpóforos de tamaño medio-pequeño, con la cutícula bastante policromática, carne frágil y de sabor dulce y esporada color crema c-d según el código de Romagnesi.

Muy rara y en consecuencia a considerar protegible al menos en Aragón.

***Stagnicola perplexa*** (P.D. Orton) Redhead & A.H. Sm., *Can. J. Bot.* 64(3): 645 (1986)

Orihuela del Tremedal, entre detritus vegetales enfangados en turberas, en bosque de *Pinus sylvestris*, 1/10/2006, leg. y det. E. Suárez, H.H.T.S.G. 1097.

Observaciones: Igualmente rarísimo, quedamos a la espera de nuevas recolecciones para determinar el grado de protección adecuado. Fig.26.



*Stagnicola perplexa* (P.D. Orton) Redhead & A.H. Sm.: Carpóforos.

***Suillus flavidus*** (Fr.: Fr.) J. Presl, *Wšobecný rostl.* (Praha) (1846)

Observaciones: Micorrizógeno de coníferas (*Pinus*), es una de las especies más características de las turberas

***Thelephora anthocephala*** (Bull.) Fr., *Epicr. syst. mycol.* (Uppsala): 355 (1938)

= ***Clavaria anthocephala*** Bull., *Herbier de la France*: tab. 452 (1786)

Observaciones: Taxón ligado a briófitos y gramíneas que se incluye en este listado por haberse recolectado únicamente en turberas.

Aunque con cierta parecido a *Thelephora palmata* (Scop.: Fr.) Fr., la ausencia del desagradable olor de ésta y la prácticamente nula reacción de las hifas de la trama ante la acción del KOH permiten la separación entre ambas.

## BIBLIOGRAFÍA

- BASSO, M.T. (1999). *Lactarius* Pers. Fungi Europaei vol. 7. Micoflora. Alassio.
- BARRIO, L., MORENO, G. & M.E. RON (1985). Contribución al estudio de los hongos que fructifican sobre los briófitos de las comunidades higroturbosas del Sistema Central (Guadarrama y Ayllón). *Bol. Soc. Micol. Castell.*, 9: 73-102.
- BILLS, G. F. & O. K. MILLER (1984). Southern Appalachian *Russulas*. I. *Mycologia* 76: 975-1002.
- BOERTMAN, D. (1995). The genus *Hygrocybe*. *Fungi of Northern of Europe* vol. I. Copenhagen.
- BON, M. (1997). Flore Mycologique d'Europe 4. Les Clitocybes, Omphales et ressemblants. *Documents Mycologiques Mémoire Hors Série N° 4*. CRDP de L'Académie D'Amiens.
- BRANDRUD, T.E., LINDSTRÖM, H., MARLUND, H., MELOT, J. & S.MUSKOS (1992). *Cortinarius*, *Flora Photographica* vol. 2. *Cortinarius* HB. Maffors.
- COURTECUISE, R. & B. DUHEM (1994). Guide des champignons de France et D'Europe. Delachaux et Niestlé. Lausanne.
- DUCHAUFOR, M. (1984) Edafología. I. Edafogénesis y Clasificación. Masson S.A. Barcelona.
- ESTEVE-RAVENTÓS, F., VILA, J. & J. LLISTOSELLA (1999). Algunos *Entoloma* interesantes o poco conocidos de los Pirineos de Catalunya. *Revista Catalana de Micología*, vol. 22: 135-143.
- GUTIÉRREZ ELORZA, M. & J. L. PEÑA (1988) Formas karsticas y acumulaciones periglaciares en la Sierra de Albarracín. In M. GÚTIRREZ-ELORZA y A. MELÉNDEZ HEVIA eds. *Act. XXII Curso de Geología Práctica*, U.V.T.: 199-214.
- FRIES, E. M. (1838). *Epicr. syst. mycol.* (Uppsala): p.104 (1838)
- HESLER, L. R. & A. H. SMITH (1979). North American species of *Lactarius*. Ann Arbor. The University of Michigan Press.
- KULLMAN, B. & J. van BRUMELLEN (1992). Studies on the character variability in the *Ramsbottomia crechqueraultii* complex (Pezizales). *Persoonia* 15 (1): 93-99.
- KÜHNER, R & ROMAGNESI (1953). Flore Analytique des Champignons Supérieurs p.130. Masson. Paris.
- LLISTOSELLA, J., AGUASCA, M. & J. VILA (1996) Basidiomicets de les torberes dels Pirineus Catalans. Primera contribució. *Revista Catalana Micol.* Vol.19: 67-72.
- MARCHAND, A. (1980). Champignons du Nord et du Midi. Tome 6. Lactaires et Pholiotes. Société Mycologique des Pyrénées Méditerranéennes. Perpignan.
- MENÉNDEZ, J. & M. ESTERAS (1965) Análisis polínico de las turberas de "Los Ojos del Tremedal". (Orihuela del Tremedal, Teruel). *Revista Teruel* 34: 191-198. I.E.T. Teruel.
- MOREAU, P.A. (2002) Analyse écologique et patrimoniale des champignons supérieurs dans les tourbières des Alpes du Nord. These. C. I. S. M. Université de Savoie.
- NOORDELOS, M.E. (1992) *Entoloma* s.l. *Fungi Europei* vol.5. Librería editrici Giovanna Viella. Saronno.

- PEÑA MONNÉ, J.L., LOZANO, M.V., SÁNCHEZ FABRE, M., JIMÉNEZ, A., LONGARES, L.A., CHUECA CÍA, J. & A. JULIÁN ANDRÉS (2000) Las acumulaciones de clima frío de la sierra de Albarracín en el contexto de la Cordillera Ibérica oriental. in J.L. PEÑA, M. SÁNCHEZ FABRE y M.V. LOZANO TENA (eds.) *Procesos y formas periglaciares en la montaña mediterránea*. I.E.T. Teruel.
- PEÑA MONNÉ, J.L., CUADRATS, J.M. & M. SÁNCHEZ (2002) El clima de la provincia de Teruel. *Cartillas Turolenses* n° 20. I.E.T. Teruel.
- PHILIPS, R. (1981). *Mushrooms and the other fungi of Great Britain & Europe*. Pan Books Ltd. London.
- QUADRADA, R., LLISTOSELLA, J. & J. VILA (1997) Basidiomicets de les torberes dels Pirineus Catalans. II. *Revista Catalana Micol.* Vol.20:213-220.
- RUBIO, E., SUÁREZ, A. & M.A. MIRANDA (2002) Estudios preliminares sobre los géneros *Lamprospora* De Notaris y *Ramsbottomia* W.D. Buckley (Ascomycetes, Pezizales) en Asturias. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 26: 61-82.
- STEVENSON, A.C. (2000) The Holocene forest history of the Montes Universales, Teruel, Spain. *The Holocene* 10: 603–610.
- SUÁREZ, E. & P. GRACIA (1997) Catálogo de los hongos superiores (“macromicetos”) de la provincia Teruel. *Revista Teruel* 85 (1): 21-169. I.E.T. Teruel.
- SUÁREZ, E. & D. SUÁREZ (2000) Los hongos de la provincia de Teruel. I.E.T. Teruel.
- SUÁREZ, E. & D. SUÁREZ (2004) Adiciones al catálogo corológico de los “macromicetos” de la provincia de Teruel. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 28: 187-196.
- VELLINGA, E. (1995) *Flora Agaricina Neerlandica* vol.3: 96-103. A. A. Balkema. Rotterdam.

# EL GÉNERO BOLETUS EN ARAGÓN

Por **Luis Ballester**

Antes de empezar, algunas consideraciones.

Los datos contenidos en este artículo, lugares, fechas, hábitat o frecuencia, son el fruto de mi experiencia propia sobre recogidas llevadas a cabo en Aragón, por tanto, pueden no coincidir con otros trabajos o con otras experiencias personales.

También es necesario tener en cuenta que entre los *Boletus*, y debido a factores ecológicos, los caracteres no siempre son constantes por lo que existen muchas especies, variedades o formas de transición. Otras veces los colores y el viraje de la carne vienen modificados por las condiciones climáticas y el grado de frescura, lo que añade un grado más de dificultad de cara a su correcta determinación, por lo que es importante recolectar una buena cantidad de ejemplares y a ser posible, en diversos estados de desarrollo.

También quiero recordaros que los *Boletus* considerados comestibles que no pertenezcan a la sección Edules deben consumirse bien cocinados.

En la sección Edules se agrupan las especies con poros y tubos blancos al principio. La carne es blanca e inmutable al contacto con el aire, de sabor y olor agradable y suave. Todos ellos son muy buscados y considerados excelentes comestibles.

**B. edulis.** Lo encontramos desde agosto hasta octubre, en las zonas montañosas de Aragón, en suelos ácidos, en todo tipo de bosques pero sobre todo pinares. Frecuente. De aspecto muy variable, presenta numerosas variedades y formas.



*Boletus aereus*

**B. pinophilus.** Lo hemos encontrado desde junio hasta septiembre, en montaña. A pesar de su nombre, no es exclusiva de los bosques de pinos, siendo también frecuente en los hayedos, en suelos ácidos. Frecuente. Guarda muchas semejanzas con la especie anterior, hasta el punto de ser considerada por algunos autores como simple variedad de *B. edulis*.

**B. aestivalis.** Lo podemos encontrar desde junio hasta octubre, en épocas cálidas, en las zonas monta-

ñosas de Aragón, bajo hayas, *Quercus* y abetos, en suelos ligeramente ácidos. Frecuente.

**B. aereus.** Desde mayo hasta octubre, en los bosques de tipo mediterráneo de *Quercus*, sobre todo carrasca. Frecuente. La carne es blanquísima, compacta, firme y aromática, lo que hace que sea probablemente el mejor comestible de los boletos, lo que ya es decir.

Dentro de los *Boletus* con poros y tubos amarillos desde el principio, veremos en primer lugar la sección Calopodes, formada por las dos especies con la carne amarga. No son comestibles debido a su sabor.

**B. calopus.** Desde junio hasta principios de octubre en el Pirineo y el Moncayo bajo haya y roble, alguna vez bajo abeto, en suelos ácidos. Frecuente.

**B. radicans.** En Aragón es posible encontrarlo desde julio hasta septiembre en suelos básicos. Como el hayedo del Moncayo y los bosques de *Quercus* de la sierra Ibérica y el prepirineo. Poco frecuente. Prefiere los ambientes secos y calurosos.

Un poco al margen de los demás, aunque ya dentro de las especies con sabor agradable, encontramos al *B. pulverulentus*. A la presión y al corte, toda la superficie, poros y carne viran instantáneamente e intensamente al azul-negro. La única recogida de la que yo tengo constancia en Aragón fue la que hicimos el 01/08/06 en el valle de Benasque, bajo roble y avellano.



*Boletus aestivalis*



*Boletus calopus*



*Boletus erythropus*



*Boletus luridus*



*Boletus pulverulentus*



*Boletus queletii*

Aunque no tan intenso como el anterior, también en ***B. fragrans*** se da el viraje de poros, carne y superficie. Es posible encontrarlo durante los meses de septiembre y octubre en los carrascales de la sierra Ibérica zaragozana. Es poco frecuente.

La próxima que vamos a tratar es la sección *Appendiculati*, en la cual se agrupan las especies con poros amarillos, sabor agradable y pie reticulado.

***B. regius***. Desde finales de junio hasta principios de octubre, bajo roble, carrasca y haya, tanto en la Ibérica zaragozana como en el Pirineo. Poco frecuente pero localmente abundante. Es una especie de aspecto espléndido y fuerte contraste de color entre el sombrero rosa-rojo vivo por un lado y poros, pie y carne de intenso color amarillo limón por el otro. Ha provocado intoxicaciones por comerlo poco cocinado.

***B. fechtneri***. Desde julio hasta septiembre, en los carrascales de la Ibérica zaragozana y hayedos pirenaicos, termófilo. Poco frecuente.

Las siguientes dos especies son muy similares y la principal diferencia entre ellas está en el hábitat.

***B. appendiculatus*** es una especie termófila que yo solo he encontrado en el hayedo del Moncayo durante los meses de septiembre y octubre.

***B. subappendiculatus*** es una especie de montaña, más típica bajo abeto y menos bajo haya. Mis únicas

recogidas han sido en Candanchú, en agosto.

Pasamos ahora a los ***Boletus*** con poros rojos o naranjas, o al menos con trazas de estos colores. Dentro de este grupo, trataré en primer lugar los que no tienen retículo en el pie.

***B. erythropus***, Desde junio hasta octubre, en bosques de frondosas y coníferas. Muy frecuente y ampliamente distribuido. Su sombrero marrón oscuro y aterciopelado recuerda al ante, y el pie finamente punteado de rojo sobre fondo amarillo parece espolvoreado con pimentón. Además de la especie tipo existen numerosas formas y variedades. Es un buen comestible pero siempre bien cocinado.

***B. queletii***. Desde junio hasta octubre, bajo roble y sobre todo carrasca, en ambiente mediterráneo, sobre todo en suelos calcáreos. Frecuente.

***B. lupinus***. Otra especie amante del sol y de los ambientes mediterráneos. La encontramos en la segunda mitad de septiembre y en octubre, en carrascales básicos. Frecuente. Ha provocado intoxicaciones.

Las especies que voy a tratar a continuación, también con poros rojos, tienen retículo en el pie, la superficie del sombrero vira al azul con la presión y la carne vira intensamente al corte.

***B. luridus***. Desde mediados de junio hasta octubre, tanto en ambiente mediterráneo como en montaña, bajo



*Boletus regius*



*Boletus rhodopurpureus*



*Boletus subappendiculatus*

caducifolios y abetos, en suelos calcáreos. Es una especie muy variable y muy frecuente, posiblemente la especie más frecuente de este género en Aragón, por delante de *B. erythropus*. Es el único **Boletus** que tiene la carne bajo los tubos de color rojo.

**B. torosus** es una especie curiosa, basta un ligero contacto para que sombrero, poros y pie se manchen de azul negruzco. La hemos encontrado en agosto y septiembre, bajo carrasca, roble y haya, en el prepirineo y el Moncayo. Es poco frecuente.

**B. rhodopurpureus**. La podemos encontrar tanto en la Ibérica como en el prepirineo, bajo carrasca y roble, desde junio hasta septiembre. Poco frecuente.

**B. luteocupreus** En la Ibérica, bajo carrasca y roble, desde julio hasta septiembre. También con cierta tendencia mediterránea. Poco frecuente.

Finalmente, trataré la sección Satanas, con poros rojos, que pueden ser anaranjados o amarillos en algún momento. Pie con retículo. La superficie del sombrero no vira al azul con la presión. Carne con viraje débil. Tanto **B. satanas** como alguna otra de estas especies producen un síndrome resinolide, violento y doloroso, por lo que ninguna de ellas debe ser consumida.

**B. satanas**. En septiembre y octubre, termófila, en suelos básicos, bajo *Quercus*. Poco frecuente. Caracterizado por el olor desagradable, se dice que a muerto, que emana de la seta madura, a veces apreciable incluso a varios metros de distancia.

**B. pulchrotinctus**. Desde junio hasta octubre bajo carrascas y robles, en suelos básicos. Típicamente mediterránea y fiel al lugar de crecida. Poco frecuente. En ocasiones tiene los poros totalmente amarillos.

**B. rhodoxanthus**. Desde julio hasta principios de noviembre, en la Ibérica, bajo *Quercus*, de ambiente mediterráneo. Frecuente. A veces confundido con **B. satanas**.

**B. rubrosanguineus**. Crece exclusivamente bajo abetos en el Pirineo, en suelo calcáreo y lo hemos encontrado solo en septiembre. Es poco frecuente.

**B. legaliae**. Solo lo hemos visto en septiembre, bajo *Quercus* en la Sierra Ibérica. También poco frecuente.

# HONGOS Y MYXOMYCETES DE ZARAGOZA CAPITAL, RIBERAS DEL EBRO Y GALACHO DE JUSLIBOL

Por **José de Uña y Villamediana**

La ciudad y sus alrededores están repletos de Hongos y/o de sus productos. Muchos de ellos son microscópicos y todos los días nos sirven inconscientemente de alimento (levaduras del pan, del queso o de variadas bebidas), así como de soporte sanitario (antibióticos) y, por desgracia, también actúan como parásitos malévolos (tanto para vegetales como animales) causando enfermedades. Asimismo, los buenos otoños, nuestro Mercado Central y muchos establecimientos muestran en profusión rebollones, boletos y setas de cardo que se unen a los cultivados champiñones o pleurotos. Además, tiendas especializadas nos acercan setas comestibles durante todo el año, especialmente secas y un tanto exóticas o difíciles o incluso imposibles de encontrar de forma natural (*Shiitake*, *Tremella fuciformis*, *Hericium erinaceum*, etc.), así como muy frecuentes en determinadas estaciones pero ausentes en otras (*Marasmius oreades*, *Boletus* sp., *Morchellas* sp., *Calocybe gambosa*, etc.) y cuyo consumo en esas condiciones debemos difundir desde las Sociedades Micológicas, intentando paliar el desastroso impacto ambiental en nuestros bosques al que asistimos impertérritos todos los otoños.



*Agrocybe aegerita*

Pero, obviamente, con el largo y presuntuoso título que encabeza este artículo no me quiero ceñir con exclusividad a dichas especies. Lo que pretendo es ser portavoz válido de los mudos mensajes manifestados por aquellos Hongos Macromicetos (u observables a simple vista) menos conocidos en los “circuitos comerciales”, pero que, sin embargo, constituyen un conjunto notorio del llamado en la actualidad “Reino Fungi” o “Quinto Reino” (en donde se incluyen las especies que el vulgo llama popularmente “SETAS”) y que han elegido para mostrarse el ámbito ciudadano o sus cercanías (el llamado espacio periurbano y que en



*Arcyria sp*

esporas) y que se denominan taxonómicamente como “*Myxomycetes*” (u “*Hongos del limo*” o, más coloquialmente, “*Myxos*” en la jerga de aquellos que nos dedicamos a su observación), siendo por ignota costumbre estudiados por los micólogos, posiblemente por compartir hábitat parejo con los primeros; en este sentido, desde hace aproximadamente una década, Carlos Boza y el que suscribe llevamos a cabo un estudio sistemático en la Comunidad aragonesa de estos entes incógnitos y atractivos (el hipotéticamente llamado “*Sexto Reino*”), habiendo inventariado y fotografiado más de 40 especies de “*Myxos*” en el reducido escenario de ese oasis natural aldaño a nuestra gran urbe que es el Galacho de Juslibol (alcanzando unas 90 en el total de las tres provincias aragonesas de las aproximadamente 800 descritas en todo el planeta). Respecto a los Hongos, el listado conjunto en el ambiente urbanícola y en dicho Galacho asciende a más de 100 especies perfectamente identificadas y plasmadas tanto en soporte químico como digital. Si quisiéramos indexar todos estos especímenes, el artículo se ceñiría a un frío listado y acabaría aquí, dada la magnitud nomenclativa



*Armillaria mellea*

este escrito lo circunscribimos a las riberas fluviales y galachos). Y, por otra parte, presento los gozos y sombras de otros seres de muy costosa visualización por su menudencia, a caballo entre los protozoos y los hongos verdaderos (de los primeros presentan una primera fase de desarrollo llamada plasmoidal dotada de un movimiento ameboide y, de los segundos, recogen la capacidad de reproducción mediante

este escrito lo circunscribimos a las riberas fluviales y galachos). Y, por otra parte, presento los gozos y sombras de otros seres de muy costosa visualización por su menudencia, a caballo entre los protozoos y los hongos verdaderos (de los primeros presentan una primera fase de desarrollo llamada plasmoidal dotada de un movimiento ameboide y, de los segundos, recogen la capacidad de reproducción mediante

tural de dicha investigación. Pero mi objetivo primordial consiste en mostrar algunas consideraciones generales palmarias en el discurso de ambos Reinos en correspondencia con el medio urbano y de cercanías en el que les ha tocado vivir, tomar posturas intervencionistas y sensibilizar al lector para su conocimiento y subsiguiente conservación.

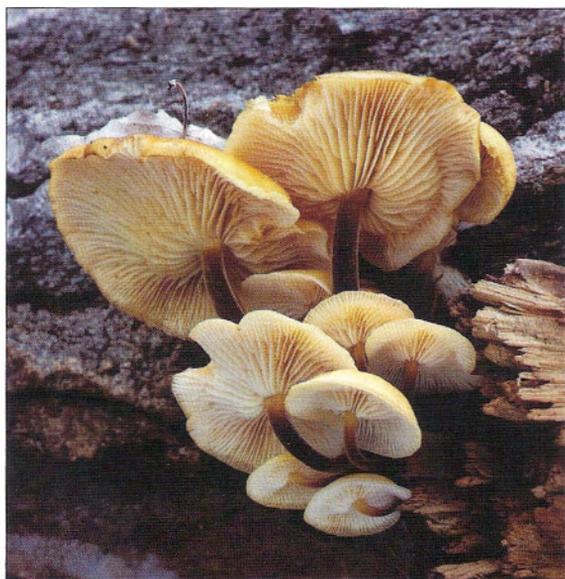
En primer término, desde el punto de vista de la **biodiversidad y estudio**, los Myxomycetes (o “Myxos”) apenas despiertan ningún interés en el gran público y, salvo para un reducido censo de científicos o naturalistas, su apasionante biología o los factores que condicionan su oprobio o desaparición silenciosa (que nos incumbe a TODOS), no generan el más mínimo interés en casi ningún medio ni estamento (baste decir que a lo largo de casi estos últimos 20 años los llamados “libros de naturaleza” divulgativos o generales de gran tirada editorial sólo contienen ¡una única foto! de un “Myxo”, que se ha subsanado en parte por la reciente entrega, en esencial colaboración con un afortunado elenco de fotógrafos de naturaleza, de la obra “Reflejos de vida” presentada en memoria del siempre recordado David Gómez Samitier). Sin embargo es por esta ilógica omisión por lo que considero en justicia conveniente y deseable que, aunque sólo fuera por simple “conciencia ecológica”, estuvieran incluidos pronto dentro de un catálogo formal y lo más amplio posible de TODOS los seres que pueblan nuestra región (al igual que el beneficiado “Quebrantahuesos”, por ejemplo) y no deberían sufrir tanta marginalidad y olvido por el mero hecho de no sobrevolar cielos idílicos y ser sólo visibles con un cuentahílos (en contrapartida y, en propio beneficio, su casi invisibilidad es su arma



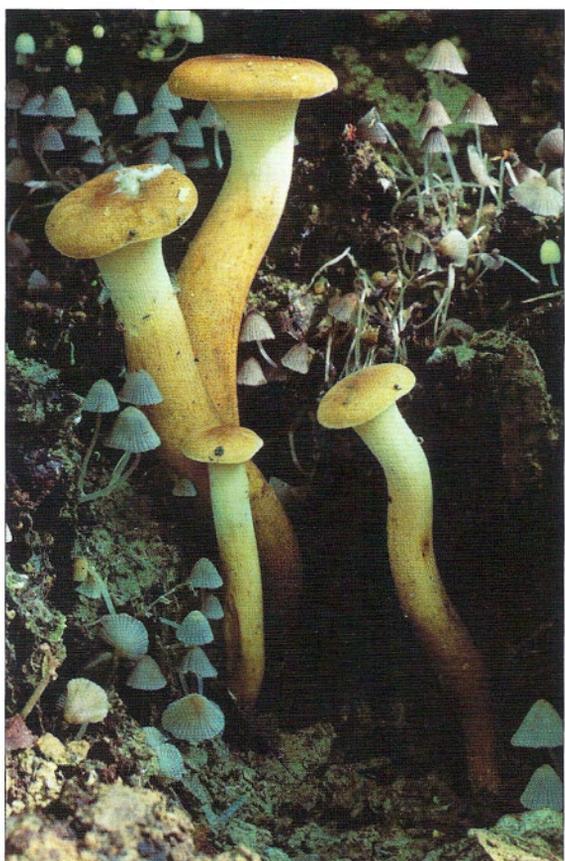
*Ceratiomyxa fruticulosa*



*Cystospora chrisosperna*



*Flammulina velutipes*

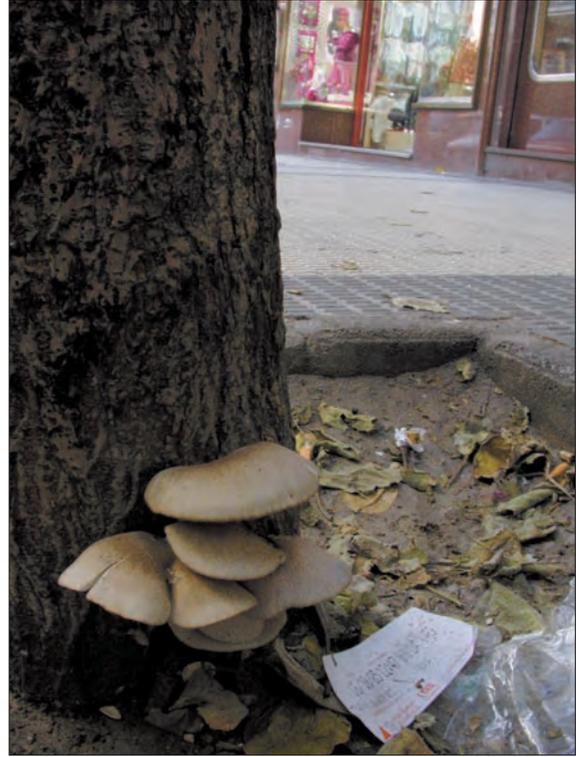


*Neolentinus cyathiformis*

secreta para seguir subsistiendo). Es más, si hoy por hoy existe algún atisbo de descubrimiento de nuevas especies y de posibles sustancias sanadoras anejas (aunque los Hongos ya las tienen ratificadas desde hace milenios en el otro extremo del mundo), se ubica en ambos Reinos. Eso sin despreciar el acervo estético, el probable arsenal terapéutico aún no desenmascarado y las funciones e interrelaciones básicas en el equilibrio medioambiental que atesoran. Respecto a los “Hongos estrictamente urbanos” la historia es diametralmente opuesta, ya que al ser manifiestos con ostentación, su casi exclusivo interés se cifra, para la inmensa mayoría de personas, o bien en el estómago o bien en la patada y/o decapitación (como fotógrafo de naturaleza puedo dar fe de ello, ya que ningún hongo medianamente vistoso sobrevive más que unas escasas horas a las iras y miradas del incívico populacho); sin embargo, esta conducta antiecológica e irracional debe también cambiar drásticamente y las Sociedades Micológicas tenemos ciertas responsabilidades contraídas al respecto.

En segundo lugar, me preocupa como médico el incremento exponencial de **reacciones tóxicas (intoxicaciones por hongos o micetismos)** al que asistimos actualmente y en las que algo deben de opinar los enclaves que estudiamos. Yo casi diría que mucha gente “se entrena” coleccionando y prospeccionando setas ciudadanas antes de lidiar con las campestres. Esta desatinada y extravagante “moda” actual de recoger y catar hongos sin ningún conocimiento previo, junto a un arrojo suicida y la facilidad de acceso por cercanía,

conlleva una peligrosa recolecta “a pie de casa y de calle” con aventuradas consecuencias (recuerdo, a este respecto, un caso reciente de gravedad extrema por consumo de *Lepiota brunneoincarnata*, un pequeño hongo potencialmente mortal y con toxinas y clínica superponibles a la motivada por la archiconocida *Amanita phalloides*, y que fue recogida ¡en el jardín de una urbanización!). Pero el registro tóxico no acaba ahí, ya que he acreditado incontables intoxicaciones muscarínicas aparatosas (cursan con sudoración profusa, lagrimeo e hipersalivación intensos, junto con visión borrosa y un enérgico descenso de la tensión arterial y del número de pulsaciones), forjadas por diversas especies de los géneros *Inocybe* y *Clitocybe*, que medran con profusión en parques y jardines y que los micófilos confunden con la asediada “Seta de cardo” (*Pleurotus eryngii*) o con la grácil “Senderilla” (*Marasmius oreades*); a aquellos dos géneros tóxicos yo les llamo “de seteros listos” pues tengo recopilada una casuística amplia de este tipo de intoxicación en micófilos supuestamente “enteraos”. Por si fuera poco, en nuestro cercano Parque “Primo de Rivera” surge anualmente, y con aviesa puntualidad, un vistoso y profuso ramillete de *Omphalotus olearius* (“Seta de olivo”), en este caso subsistiendo como saprofito-parásito de otra oleácea (aligustre), que ocasionó en tiempos un peliagudo envenenamiento colectivo (uno de los comensales sufrió una rotura esofágica grave por vómitos incoercibles) al confundirlo con su doble típico y excelente comestible, el *Cantharellus cibarius* o “Rebozuelo”. Observo también, y cada vez con más asiduidad, la “caza” sin cuartel de setas consideradas comestibles pertenecientes al casi unicolor y monótono género *Agaricus* (“Champiñones” en lenguaje vulgar), que medran masivamente en nuestros céspedes y baldíos y en los que es habitual acopiar asociado y sin percatarse el tóxico y maloliente (a fenol



*Pleurotus ostreatus*. Ciudad

de seteros listos” pues tengo recopilada una casuística amplia de este tipo de intoxicación en micófilos supuestamente “enteraos”. Por si fuera poco, en nuestro cercano Parque “Primo de Rivera” surge anualmente, y con aviesa puntualidad, un vistoso y profuso ramillete de *Omphalotus olearius* (“Seta de olivo”), en este caso subsistiendo como saprofito-parásito de otra oleácea (aligustre), que ocasionó en tiempos un peliagudo envenenamiento colectivo (uno de los comensales sufrió una rotura esofágica grave por vómitos incoercibles) al confundirlo con su doble típico y excelente comestible, el *Cantharellus cibarius* o “Rebozuelo”. Observo también, y cada vez con más asiduidad, la “caza” sin cuartel de setas consideradas comestibles pertenecientes al casi unicolor y monótono género *Agaricus* (“Champiñones” en lenguaje vulgar), que medran masivamente en nuestros céspedes y baldíos y en los que es habitual acopiar asociado y sin percatarse el tóxico y maloliente (a fenol



*Pleurotus ostreatus*



*Rhodotus palmatus*

seta urbana más perseguida y pródiga, aunque por lo general —dado su emplazamiento predilecto en la base de árboles latifolios— es lastimosamente “regada” por deyecciones foráneas y poco saludables (con el peligro siempre latente del “quiste hidatídico”). Otra bella seta y agradable comestible (a veces milagrosamente incólume, ya que, como la anterior, en ocasiones crece en el tronco pero a una altura considerable y, por tanto, no la alcanzan las intenciones vandálicas y/o micófagas) es el *Pleurotus ostreatus* (“Seta de ostra”), de fácil acceso ahora —y sin riesgo sanitario alguno— en cualquier supermercado (aunque, bien es verdad, que sin conseguir la calidad gustativa de la silvestre). En fin, el listado de hongos nacientes en parterres y árboles de parques, jardines y riberas es largo, pero conviene advertir que todos ellos, con independencia de su probada comestibilidad, captan ávidamente y acumulan ingentes concentraciones de metales pesados (especialmente plomo) desprendidos de la imparable combustión automovilística de la gran urbe o de las aguas contaminadas de los ríos que la atraviesan y que, a su vez, sirven de riego de parques y jardines, cerrándose de este modo el círculo tóxico; por tanto, constituye una arriesgada “diversión”, ungida por la ignorancia, su consumo continuado a largo plazo, ya que pueden producir alteraciones en la salud por cúmulo de dichos metales y que se manifiestan clínicamente de forma tardía; en varias

o tinta de nuestra infancia) *Agaricus xanthodermus*, productor de un síndrome gastroentérico (aunque, a decir verdad, me hago cruces como se puede cocinar —y comer!— tal inmundicia, ya que su olor es nauseabundo). También la ciudad acoge sabrosos hongos, como *Coprinus comatus* (“Barbuda”), que algunos confunden con otro congénere muy similar y frecuente en las riberas o lugares nitrificados, el *Coprinus atramentarius* (“Coprino antialcohólico”), una seta tóxica “facultativa” (sólo perjudicial si se ingiere asociada con alcohol), apareciendo entonces un síndrome nitritoide a veces dramático, que cursa con opresión precordial, rubicundez facial, nerviosismo, etc. superponible a un cuadro coronario y/o a una crisis de ansiedad generalizada, acudiendo los afectos muy angustiados a urgencias. Otro hongo de elevada categoría culinaria es el prolífico *Agrocybe aegerita* (“Seta de chopo”), sin duda la

ocasiones hemos tratado de conminar a estos inveterados e inconscientes micófagos urbanitas obteniendo una ceñuda indiferencia y hasta cierta perplejidad en nuestra pretendida ayuda y asociándose, por lo general, una franca desconfianza, indicándonos que “*si tiraban la bolsa, al momento la recogeríamos nosotros (sic)*”. Ver y vivir para creer.

Por último, como ecólogo y fotógrafo de naturaleza, quiero partir una lanza sobre el **aspecto conservacionista, estético y/o lúdico** de nuestra afición a desarrollar en estos enclaves. Aquellos que trabajamos con una extensa jornada matinal tenemos la impar suerte, durante los meses de mayor horario solar; de recorrer andando pausadamente estos ecosistemas tan colindantes (ciudad, riberas y galachos) y fijarnos con detenimiento en nuestros queridos Hongos y “Myxos” mientras paseamos. Bien es verdad que Zaragoza-ciudad es poco propicia para la aparición y crecimiento fúngicos (clima extremado, escasa pluviosidad y un cierzo asesino), pero precisamente por ello debe constituir todo un reto su estudio en este medio inhóspito. Sin embargo, el Galacho de Juslibol ostenta un microclima específico y, concretamente en los años de riada, es el emporio de estos seres, ya que el agua embebe los cientos de árboles abatidos y permanece en su interior durante un tiempo dilatado a pesar del calor externo; estas curiosas y positivas circunstancias climáticas han hecho que, a lo largo



*Sarcoscypha coccinea*

de muchos años, mi archivo fotográfico se haya ido enriqueciendo con múltiples especies (repito, más de 100 Hongos y cerca de 40 “Myxos” se compilan en el último censo de los dos espacios citados) enclavadas en escenarios “naturales” (aunque algo inusitados para cualquier guía al uso que gusta de bosques frondosos y de prados montañoses apacibles y verdes); su sola evocación constituye para mí retazos biográficos cuya surgencia escrita se presenta con asiduidad en forma de artículo (los llamados “*Recuerdos micológicos*”) en el Boletín que semestralmente edita ANSAR (Asociación Naturalista de Aragón). Entre los “*Myxomycetes*” yo destacaría, aparte de los consabidos *Lycogala epidendrum*, *Fuligo septica* y *Reticularia (=Enteridium) lycoperdon* (por cierto, el único “*Myxo*” comestible en su periodo inicial, en especial en



*Stemonitis*

México, en dónde recibe el escatológico —pero a la vez poético— apodo de “Caca de luna”), a *Ceratiomyxa fruticulosa* (en especial la inaudita y laberíntica variedad *porioides*, que creemos que es la primera vez que se documenta en Aragón), así como las primorosas y delicadas cestillas de *Cribraria cancellata*, el encolumnado casi basáltico de *Dictydaethalium plumbeum*, la bolita entreverada de encaje interior de *Badhamia foliicola*, varias especies del asiduo *Physarum* (*P. cinereum*, *P. nutans*, y, en especial esa joya en forma de fanal chino con pie de rubí que es *P. pezizoideum*), el omnipresente y erizado *Didymium squamulosum*, el aglutinante *Mucilago crustacea*, los esféricos esporóforos de azabache de la esbelta *Comatricha nigra*, los afiligranados y vaporosos *Stemonitis* sp., las delicadas y esponjosas *Arcyrias* (*A. incarnata*, de un atractivo ber-

mellón y *A. obvelata*, amarillenta), las refulgentes *Hemitrichias* (p.e. *H. clavata*) que parecen envueltas en celofán, el conjunto arracimado y rojizo de forma acopada de la *Metatrichia vesparium* y los globos a punto de ascender de las variopintas *Trichias*, etc., etc. En el amplio conjunto de los Hongos confieso sin tapujos que he llegado hasta el extremo de incluir varias especies veneradas en mi peculio. La primera, mi predilecta por hermosa, y declarada como inexistente en muchos países (depende del olmo y a este ya sabemos que mal le va con la grafiosis, una enfermedad que los diezma y que, paradójicamente, es también fúngica) y que debería considerarse como vulnerable en el nuestro, es *Rhodotus palmatus*, un “hongo que sangra” (no sólo como característica botánica sino también metafórica), y que, al crecer en zona y estación micofágica, se ve con harta frecuencia dolorosamente cercenado. Otras dos magníficas especies, *Flammulina velutipes* y *Sarcoscypha coccinea*, se salvan de milagro por su querencia al frío (crecen con predilección en invierno en los mismos lugares que la anterior), momento en que los depredadores descansan; la primera de ellas, cultivada y degustada con prodigalidad en Japón (“Enokitake”), atesora también relevantes propiedades medicinales (incluso anticancerígenas) y la he observado incluso en nuestra Plaza de Aragón (antes, claro, de la remodelación cementera) y la segunda es un auténtico y precioso “semáforo viviente” que destaca en la hojarasca yerta y húmeda de la umbría. Otro hongo que veo prosperar en abundancia últimamente es *Auricularia* (= *Hirneola*) *auricula-judae* (“Oreja de Judas”), reverenciado en Extremo Oriente, insípido, pero con un potencial sanador considerable (posee, sobre todo, propiedades antiagregantes plaquetarias). Mencionar también otro hongo fantástico, de crecimiento lento (y, por tanto, asaz sensible al sacrificio), como es *Lentinus degener* (= *cyathiformis*), de luengo y serpenteante pie y láminas que simulan pliegues; del mismo género no es difícil observar en las orillas del Ebro, forrando tocones de álamos o fresnos, a *Lentinus tigrinus*. También son asiduos en el mismo enclave, componiendo artísticos aglomerados sobre ramas o restos de madera, los pequeños honguitos en forma de ménsula del género *Resupinatus* o el equívoco aspecto pezoidal de *Auriculariopsis ampla*. Ya en plena ciudad (lo hemos fotografiado p.e. en la Glorieta Sasera o en el Club “El Soto” en compañía de Nicolás Díaz) surge *Armillaria mellea*, un hongo inscrito como comestible en muchos manuales pero que hoy está comprobada su toxicidad, acarreando un síndrome muscarínico tardío. Otra bella estampa la exhibe la infrecuente *Volvariella bombycina* con su sombrero amplio, sedoso e hirto, muy infrecuente y que la hemos localizado tanto en el galacho de Juslibol como en el de La Alfranca. Del cacofónico género *Hohenbuehelia* enfatizamos la inusual *H. mastrucata*, con superficie pileica finamente granulosa y hasta espinosa. Debemos extasiarnos ante el amarillo-oro de pies y láminas del *Pluteus romellii*. Nos asombra lo efímero de su ciclo vital (apenas 2 horas, mientras se eleva el sol) de *Gastrocybe lateritia*, que germina tras una exuberante tormenta veraniega en los parterres del Palacio de “La Aljafería”. También los chopos y álamos mortecinos de este espacio, así como los de todas las riberas, exhiben unos filamentos rojizos refulgentes, que corresponden a *Cytospora chrysosperma*, anunciador de su declive o abatimiento cercano. En fin, un dilatado inventario al que pueden también adicionarse, entre los

“Ascomycetes”, varios tipos de las vernaes *Morchellas* sp., excelentes comestibles siempre que se desequen y se hiervan –en este orden– si no queremos posiblemente sufrir un cuadro hemolítico (rotura de los hematíes) o un síndrome cerebeloso agudo (que cursa con inestabilidad, incoordinación motora, temblor, etc.). Entre los “Phragmobasidiomycetes” recordar a *Auricularia mesenterica*, que simula una porción intestinal y *Tremella mesenterica*, de aspecto gelatinoso y tremórico. Del grueso de los “Poliporales” y “Afilofores”, recordar a *Fomes fomentarius* (el célebre “Yesquero”, que posiblemente tuvo algo que ver con la iniciación del fuego prehistórico), el aterciopelado e hirsuto *Inonotus hispidus* segregador de gotas amarillas, el lanoso *Inonotus tamaricis* y, con especial recuerdo por su majestuosidad e impactante colorido, a *Laetiporus sulphureus* (el “Chicken of the Woods” de los angloparlantes por su carne similar a la del pollo aunque se ha demostrado tóxico últimamente, en especial los ejemplares maduros). Los “Boletales” sólo aparecen los otoños muy lluviosos y en las escasas pinedas aledañas a la ciudad, surgiendo abundantes ejemplares del género *Suillus*, no recomendables para los fogones pero muy útiles para la micorrización subterránea y el vigor de los árboles asociados. También en el suelo de dicho enclave prospera la *Lepista sordida*, un pariente menor y de inferior enjundia gastronómica que la *Lepista nuda* o “Pie azul” y los troncos pueden adornarse de un yesquero específico (*Fomitopsis pinicola*). Entre los “Gasteromycetes” destaca el tintóreo *Pisolithus arhizus*... En fin, nos quedan por nombrar tantos y tantos Hongos y Myxomycetes urbanos y periurbanos que su simple enumeración sería tan prolija que opino, parafraseando a Michel Ende en el término de su cotejada y brillante novela “La historia interminable”, que “...esta es otra historia y debe ser contada en otra ocasión”.

# CATÁLOGO MICOLÓGICO DE ALHAMA DE ARAGÓN A LA SIERRA DE VICORT PRIMERA PARTE

Por **Rafael Blasco Betrian**  
rafael.blasco@gmail.com

En esta primera parte se dan a conocer los distintos tipos de suelo y árboles de la zona, así como algunas de las setas recogidas en pino, encina y chopo.



Panorámica del Moncayo

Esta zona la situaremos en la Comarca de Calatayud, la cual se encuentra en la depresión longitudinal de Calatayud-Daroca de la Cordillera Ibérica, entre dos puntos culminantes de la misma; Moncayo (2313 m) y Javalambre (2020 m). En territorio aragonés presenta dos ramas montañosas orientadas de noreste a sureste delimitando esta depresión a lo largo de unos 70 Km. Estas dos ramas montañosas se identifican con dos grandes bloques elevados y delimitados por fallas, constituidos por materiales en los que predominan cuarcitas y pizarras.

El conjunto de la Ibérica zaragozana se resuelve en una sucesión alternante de alineaciones serranas y depresiones que subdividen esta depresión, y que están drenadas en buena parte por los ríos Jiloca y Perejiles, Manubles y Ribota, afluentes del Jalón por sus orillas derecha e izquierda, respectivamente.

En esta comarca podemos distinguir diferentes paisajes, que van desde las fértiles vegas, bien cultivadas y con abundancia de árboles frutales, a los inhóspitos páramos, ventosos y fríos donde crecen las sabinas, pasando por las viñas, los almendros y los olivos en las partes bajas y medias de las laderas, a los campos de cereal y carrascas, en las partes altas.

En la zona abundan las pizarras, que con sus tonos rojizos, pardos o metálicos dan color a la hoya del Frasno, y las cuarcitas en las crestas de las sierras. Las arcillas confieren tonalidades terrosas, con matices cálidos a buena parte de la comarca.

Las calizas, donde los ríos han labrado cañones y foces, crean paisajes muy característicos.

La vegetación se encuentra condicionada por un clima duro y unos suelos pobres, por lo que las especies que más abundan, la carrasca o encina, son muy resistentes.

En las sierras hay grandes extensiones de carrascas, aunque son ejemplares de escaso porte. Las mejores manchas se encuentran en la vertiente septentrional de la sierra Vicort. Bajo ellas crecen las matas de gayuba, y en los suelos ácidos las jaras.

En la sierra de la Virgen y en la vertiente septentrional de los montes que cierran la hoya de Bortalba por el sur, se ve el roble rebollo. Cerca de los rebollos y encinas aparecen algunos quejigos.

Podemos encontrar cinco especies de pinos, abundando sobre todo el carrasco en las zonas bajas y el negral y el laricio a media ladera. El silvestre crece en zonas más altas y es escaso.



Panorámica

Donde no los han desplazado los cultivos, encontramos los bosques de ribera. Los mejor conservados están en las hoces del Jalón entre Huérmeda y Embid.

También tienen un desarrollo notable los enebros y sabinas que aparecen un poco por todo, pero sólo llegan a dominar el paisaje en algunos parajes de los montes que se alzan sobre los páramos extremos. Hay buenos sabinars entre Cabolafuente y Sisamón.

Los yesos, tan abundantes en las extensas hoyas o depresiones del Jalón, en torno a Calatayud, Valles del Jiloca y del Perejiles, dan lugar a muchas zonas sin árboles. De igual forma en los páramos calcáreos y en vertientes arcillosas, sólo las aliagas y el tomillo encuentran condiciones para su desarrollo.

La temperatura media anual es de 10-15 ° C.

La precipitación media anual es de 200-600 mm. Los meses de mayor precipitación son noviembre y diciembre. Los de menor precipitación son julio y agosto.

A continuación detallamos algunas de las especies más comunes en esta zona, todas ellas recogidas en zona de bosque de ribera (choperas).



*Agrocybe aegerita*

### *Agrocybe aegerita*

**Sombrero:** de 5 a 15 cm. Convexo, aplanándose con la edad, de joven pardo oscuro, aclarándose al crecer casi hasta el blanco. Superficie lisa, con el margen incurvado, se cuartea en tiempo seco.

**Láminas:** densas, de adnatas a subdecurrentes, de color crema claro y oscureciéndose a pardo tabaco al envejecer.

**Pie:** de hasta 15 por 3 cm, blanco sucio, virando a ocráceo con la edad, cilíndrico atenuado en la base. Anillo amplio y membranoso, manchado de oscuro en la parte superior por la esporada.

**Carne:** blanca y compacta, de sabor suave y agradable, buen comestible de joven, siendo de consistencia dura cuando envejece o en tiempo seco.

**Hábitat:** En otoño y primavera, después de lluvias, sobre tocones de chopos muertos y sobre heridas de chopos vivos, en grupos densos fasciculados.

**Observaciones:** Especie muy abundante en hábitat de ribera.

**Microscopia:** Esporas elípticas de 9-12 X 4,5-6 micras, de pared gruesa y poro germinativo pequeño. Queilocistidios variables

de cilíndricos a fusiformes. Basidios fibulados, cistidios claviformes.

### *Auricularia mesenterica*

**Fructificaciones:** de unos 5 cm. saliendo normalmente varios ejemplares muy unidos y dando la sensación de uno sólo.

**Himenio:** pardo más o menos rojizo, con numerosos pliegues, parte superior hirsuto, zonado pálido, más coloreado hacia el margen.

**Carne:** coriácea y elástica.

**Hábitat:** recogida sobre madera muerta de chopo, muy abundante.



*Auricularia mesenterica*

**Observaciones:** especie muy abundante en los hábitats de ribera de toda la zona, colonizando por completo los árboles caídos.

**Microscopia:** Esporas blancas, cilíndricas, alargadas, granuladas de 15-19x5-6 micras.

### *Echinoderma asperum*

**Sombrero:** de 5 a 12 cm., convexo, después aplanado, cutícula gruesa y separable, de color pardo oscuro, cubierta de escamas gruesas y espinosas. Margen incurvado.



*Echinoderma asperum*

**Láminas:** blanquecinas, densas, a menudo bifurcadas, arista entera, esporada color crema.

**Pie:** color blanco por encima del anillo y pardo claro en la parte inferior, de 12X2 cm., cilíndrico, con anillo membranoso amplio, con escamas blancas en el margen y bulboso en la base.

**Carne:** gruesa, blanquecina, de fuerte olor desagradable, que nos recuerda a escleroderma y comestibilidad desconocida.

**Hábitat:** especie no muy frecuente, que suele salir en suelos ricos en humus, de bosques de coníferas y frondosas, en verano y otoño.

**Microscopia:** esporas de 7-9 X 2.5-4, de cilíndricas a fusiformes, lisas. Queilocistidios, claviformes-vesiculados. Basidios tetraspóricos de 15-20 X 4-6 micras.

### *Fomes fomentarius*

**Sombrero:** de 10 a 45 cm. y 15 de grueso, en forma de casco de caballo, superficie dura, gris ceniza mate, con el margen con ribetes concéntricos más claros.

**Himenóforo:** tubos largos de hasta 6 mm, estratificados, color ferruginoso, poros de hasta 0,4 mm. Redondos de color crema claro que se manchan al tacto.

**Pie:** lateral casi inexistente.



*Fomes fomentarius*

**Trama:** hasta 5 cm., de joven suberosa, después leñosa y de color pardo leonado.

**Hábitat:** Parásito que vive sobre diversas frondosas, especialmente hayas y chopos.

**Comestibilidad:** no comestible.

**Observaciones:** especie frecuente en toda la zona dada la gran cantidad de chopos caídos.

**Microscopia:** esporas elípticas, alargadas, hialinas de 15-19 X 5-6. Basidios tetraspóricos, claviformes, fibulados de 30X10, esporada amarillenta.

### *Hemipholiota populnea*

**Sombrero:** de 5 a 15 cm., convexo, con el margen enrollado, pardo claro, cutícula separable, cubierta de grandes escamas fibroso-lanosas.

**Láminas:** apretadas, escotadas-uncinadas, con arista clara, blancas de joven y al madurar pardo ferruginosas.

**Pie:** lleno, claviforme, de 15X3.5, blanquecino que amarillea al tacto, anillo mem-

branoso que al romper queda adherido al borde del sombrero.

**Carne:** blanquecina en sombrero y pardo claro en el pie, olor inapreciable, sabor amargo. No comestible.

**Hábitat:** sobre madera muerta de chopos y olmos, raramente sobre árboles vivos, parásito que causa una pudrición blanca. Su micelio se nutre de la celulosa y la lignina de la madera.



*Hemipholiota populnea*

**Observaciones:** especie no muy frecuente en la zona, sólo vista en dos ocasiones.

**Microscopia:** esporas elipso-ovoidales de 7-10 X 4,5-6 con pequeño poro germinativo. Queilocistidios de claviformes a capitiformes, sin crisocistidios.

### *Physarum pezizoideum*

**Esporangios:** de 2-3,5 mm de altura por 1,5 de diámetro, de color blanquecino, lentiformes-discoidales.

El peridio que recubre el esporangio es calcáreo, por tanto su superficie es rugosa.

**Pie:** aplanado, rojizo.

**Hábitat:** sobre todo en restos en descomposición de Tremella mesentérica, y otras veces en briznas de hierba y madera.



*Physarum pezizoideum*

**Observaciones:** Muy abundante en la zona

**Microscopia:** esporas de 13-19, esféricas, oscuras, espinosas.

### *Volvariella bombycina*

**Sombrero:** de 7 a 20 cm., ovoide, acampanado al principio, después convexo, al fin extendido, carnoso, fibrilloso, sedoso, cubierto de pequeños pelos o mechas de color blanco amarillento.

**Láminas:** apretadas, anchas, libre, denticuladas, de color blanco, pasando al pardoso, esporada pardo rosada.

**Pie:** cilíndrico, ensanchándose en la base,



*Volvariella bombycina*

de color blanco liso, pardeando con la edad, volva alta, membranosa, gruesa y persistente, en forma de saco y cubierta de placas en el exterior.

**Carne:** tierna, blanca, sabor agradable y olor fuerte a rábano,

**Hábitat:** en verano y otoño, sobre tocones viejos y podridos de planifolios. Alguna vez se ha recogido sobre pacas de paja.

**Microscopia:** esporas de 8-10 X 5-6, rosadas, ovoides, apiculadas, gutuladas. Basidios ventrudos, cilíndricos, tetraspóricos.

### *Tricholoma populinum*

**Sombrero:** de 10 a 15 cm., viscoso en tiempo húmedo, carnoso de color pardo rojizo, margen enrollado, cutícula separable.



*Tricholoma populinum*

**Láminas:** apretadas, escotadas, uncinadas, de color crema claro, que se manchan de pardo rojizo con la edad, de esporada blanca.

**Pie:** de 12X3 cm., de color blanquecino a pardo, blanqueando hacia la parte alta.

**Carne:** blanca, de olor y sabor harinoso, a pepino o sandía. Buen comestible.

**Hábitat:** en lugares herbosos de cho-peras, cespitoso.

**Microscopia:** esporas elípticas de 6 X 3,5 micras. Basidios clavados, alargados, tetraspóricos.

### *Morchella rotunda* Var. *rígida*

**Mitra:** de 6 a 9 cm. de altura, hueca, ovoide-cónica, las costillas son delgadas, formando alvéolos profundos y abiertos que dejan ver el interior, el color va de un ocre claro a un amarillo ocráceo, con manchas oscuras como de óxido.



*Morchella rotunda*

**Pie:** de la misma longitud que la mitra, engrosándose en la base, blanquecino al principio y ocráceo al final. Reacciona con F. al rosa vinoso.

**Carne:** blanquecina, olor fúngico y sabor suave.

**Hábitat:** especie primaveral, que suele salir en las orillas de los ríos, entre chopos, olmos y fresnos, también en lugares quemados.

**Comestibilidad:** Buen comestible, previa cocción. Hay que tener en cuenta que esta especie consumida en crudo o poco cocinada resulta tóxica, causando el síndrome cerebeloso.

**Microscopia:** esporas de 18-24 X 10-14, elípticas, lisas. Ascas no amiloides de 8 esporas.

### *Lenzites betulina*

**Carpóforo:** hasta 14 cm. de largo por 6 de proyección y 2 de grueso, filabeliformes y sésiles, forma semicircular, superficie con zonas estrigosas, tormentosas o aterciope-ladas, zonada de colores varios, de blanque-cinos a cremas, de grises a pardos, más o menos rojizos.



*Lenzites betulina*

**Himenóforo:** lameliforme, con láminas bastante gruesas y espaciadas, anastomo-sadas, con laminillas intercaladas, de color crema claro a blanquecino.

**Trama:** coriácea, suberosa, más clara que las láminas.

**Hábitat:** especie bastante frecuente, que fructifica casi todo el año sobre madera de planifolios.

**Comestibilidad:** no comestible.

**Microscopia:** esporas de 4,5-6 X 2-2,5, lisas, hialinas, subcilíndricas algo arqueadas.

### *Datronia mollis*

**Carpóforo:** fructificaciones de varios centímetros, coriáceas-resupinadas, forma un recubrimiento de tubos delgados que en su parte superior tiene una zona pileica. Som-breros zonados con un tormento pardo en la cara superior.

**Himenóforo:** tubos a menudo cortos de color gris pardo claro, que pardean oscu-reciendo al ser presionados. Poros amplios, de angulosos a largos, a veces laberínticos, con paredes gruesas.

**Trama:** coriacea, leñosa-suberosa, de color crema. Es quebradiza en estado seco. Al corte presenta una fina línea negra debajo del tormento, que se ve con una lupa.



*Datronia mollis*

**Hábitat:** sobre troncos de planifolios muertos casi todo el año.

**Microscopia:** esporas de 8,5-11,5 x 3,5-4, cilíndricas, lisas, hialinas, no amiloides. Basidios de 14-25 x 5-7.

### *Enteridium lycoperdon*

**Fructificación:** normalmente en forma de almohadilla, de unos 4-8 cm de largo por unos 4 cm de ancho y 1,5-2 cm de grosor, de

color blanco plateado, debido a los depósitos de sales cálcicas de su fino peridio membranoso, cuando éste desaparece, su color es blanco negruzco, pues queda a la vista una masa de esporas retenidas por un retículo (pseudocapilicio).

**Hábitat:** sobre madera muerta de diversos árboles, desde primavera.



*Enteridium lycoperdon*

**Comestibilidad:** no comestible.

**Microscopia:** esporas globosas-reticuladas de 8-9 micras, plasmodio blanco-crema.

### *Calocera cornea*

**Fructificación:** simples, raramente ramificadas, terminadas en punta, muchas veces curvadas, de superficie lisa y lubricada, carne gelatinosa en tiempo húmedo y cartilaginosa en tiempo seco, con un tamaño que va de 0,5-2 cm de largo y 0,5-1 mm de grueso.



*Calocera cornea*

**Pie:** inexistente.

**Carne:** sin olor ni sabor apreciables.

**Hábitat:** sobre madera muerta de frondosas, en verano y otoño, formando pequeños grupos.

**Comestibilidad:** Sin valor culinario.

**Microscopia:** esporas alantoides, lisas, hialinas, de 7-10 por 3-4,5 micras. Basidios en forma de U, de hasta 40X4 micras.

## BIBLIOGRAFÍA

Fernando Palazón - Setas para Todos

Breithenbach/F. Kränzlin – Chanpignons de Suisse

Ramón Mendaza / Guillermo Díaz Montoya – Las setas en la Naturaleza

Marcel Bon – Guía de Campo de los Hongos

Régis Courtecuisse / Bernard Duhem – Guía de los Hongos

# USTILAGO MAIDIS: UN HONGO PERJUDICIAL EN ARAGÓN Y MANJAR EN AMÉRICA

Por **Francisco Albalá Pérez**  
franciscoalba47@wanadoo.es

Los hongos, con alrededor de 200.000 especies para algunos autores, constituyen desde el punto de vista de la biodiversidad un grupo de tal importancia que se le considera desde hace años como un Reino, distinto de animales y plantas.

Muchos de los géneros de hongos completan su ciclo biológico sin alcanzar un tamaño individual perceptible a simple vista. Muchos otros viven durante mucho tiempo mezclados con la materia en descomposición o enferma y sólo son evidentes a simple vista sus órganos



Mazorcas afectadas

o elementos reproductores en épocas o situaciones propicias.

Las más conocidas de estas estructuras reproductoras sexuales son las setas que podemos encontrar en bosques, prados, madera en descomposición etc.

Los cultivos agrícolas sufren cíclicamente enfermedades que pueden afectar gravemente a la economía agraria y que históricamente han llegado a producir situaciones de hambre a grandes poblaciones humanas como la epidemia que asoló los cultivos de patatas en Irlanda y que provocó medio millón de muertos por el hambre o por las enfermedades concomitantes y provocó históricamente el éxodo de más de 2 millones de irlandeses a Estados Unidos.

Ustilago maidis es un hongo existente en Aragón que se desarrolla principalmente sobre el maíz. Taxonómicamente se trata de

un basidiomiceto por tanto biológicamente similar a las setas. Infecta a las plantas de maíz cuando comienzan su crecimiento y provoca unas protuberancias en distintas partes de la planta formadas por el crecimiento del hongo y la reacción de la planta del maíz ante este agente extraño. Las hemos podido observar en el tallo, y en las mazorcas principalmente. Sobre el tallo tienen morfología diversa (ver imágenes) y en las mazorcas suelen afectar a algunos de los granos, haciéndoles cambiar de color de aspecto y de tamaño. Al principio los granos adquieren un color grisáceo a diferencia del amarillo de los sanos, aumentan de tamaño sobresaliendo de los sanos de su alrededor y podrían en ocasiones recordar en su aspecto a dientes de ajo. A medida que su desarrollo continúa en su interior se producen millones de diminutas esporas que en masa parecen de polvo de carbón y que provocan la inutilidad de la mazorca ya que además de deforme y con escasos granos normales se encuentra completamente sucia y repulsiva (ver imágenes).

Si observamos este polvo negruzco al microscopio podemos ver las esporas (descripción y fotos)

Las pantas de maíz afectadas sufren frecuentemente disminución en su desarrollo



Aspectos del hongo y conserva comercial



Planta de maíz afectada

La aparición de Ustilago en un campo de maíz se produce por la infección por esporas y por la existencia de condiciones ambientales propicias entre las que figura una humedad elevada y es en nuestras latitudes una mala noticia ya provoca una disminución de la cosecha

En Aragón lo hemos podido observar esporádicamente en muchas localizaciones.

Especialmente interesante ha sido, por su proximidad y por su reiteración, la observación comunicada por el amigo fotógrafo de la naturaleza Roberto Mora en el término municipal de Zaragoza, en el barrio de Movera.

En efecto, en esta localización pudimos hacer un seguimiento durante cuatro años, del 2004 al 2007 en campos muy próximos en los que se sembró maíz. La aparición de plantas infectadas se manifestaba por la aparición de crecimientos nodulares en distintas partes: tallo parte superior y sobre todo en las mazorcas tal como puede verse en las fotografías.

Frecuentemente estas plantas manifestaban un desarrollo inferior al de las plantas no infectadas

Estos crecimientos anómalos pasan de tener un tamaño menor y una coloración verdosa a presentar un aspecto grisáceo que acaba envolviendo un contenido cada vez más oscuro pulverulento y pegajoso por fin. (Ver imágenes)

Las plantas de maíz afectadas no es extraño que presenten un retraso en el crecimiento e incluso marchitamiento en algunos casos

Las mazorcas afectadas acaban quedando completamente inútiles para su aprovechamiento como alimento por lo que aunque en los casos observados no han llegado a arruinar la cosecha su aparición es recibida por nuestros agricultores con gran desagrado

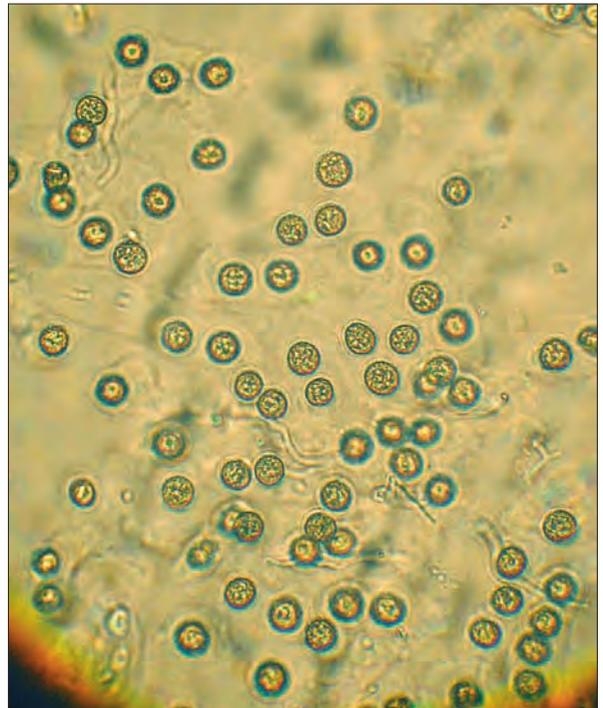
En Centroamérica sin embargo la aparición de este hongo sobre el maíz puede representar una noticia excelente. Allí recibe el nombre de Huitlacoche o Cuitlacoche que viene de raíces aztecas y es considerado un manjar. Su consumo se produce en fresco en numerosos platos regionales de (Méjico... etc.) tales como (tortilla, quesadillas, etc.). También puede encontrarse en el comercio embotado por diversas conservas de la zona pudiendo de esta forma consumirse lejos de su origen. (Ver foto).

El consumo debe efectuarse preferentemente , como en muchos otros hongos, cuando el hongo está en crecimiento y no ha dado la gran masa de esporas negras que produce al final de su crecimiento ya que estas contienen diversos tóxicos y alcaloides de efecto similar a la ergotamina (vasoconstricción favorecedor del parto o abortivo según dosis etc.)

Este hongo podemos encontrarlo, si las condiciones ambientales son propicias, en cualquier parte de nuestra geografía Aragonesa, es un hongo comestible con las debidas precauciones, y debemos considerarlo como un sumando del inmenso polinomio de la Biodiversidad.



Planta afectada



Aspecto microscópico

# APROXIMACIÓN AL GÉNERO *SCUTELLINIA*

Por **Raúl Tena Lahoz**

Las especies pertenecientes al género *Scutellinia* son hongos superiores incluidos dentro de los Ascomycota (ascomicetos). Los ascomicetos se diferencian de los basidiomicetos (típicas setas con láminas) por tener las esporas (ascosporas) en una especie de tubo llamado asca, mientras que los basidiomicetos producen las esporas en los basidios. Las ascas en su madurez poseen 2, 4, 8, o un múltiplo de 8 ascosporas.

No voy a entrar en las subsiguientes divisiones hasta llegar al género *Scutellinia* pero sí comentar que pertenecen a los Pezizales y dentro de ellos a la familia Pyronemataceae.



Margen *Scutellinia* sp.

Como otros ascomicetos, los incluidos en Pyronemataceae tienen las ascas situados en un himenio (parte fértil) desprotegido y la forma de los ascomas (esporoforos de los ascomicetos y denominados apotecios en los Pezizomycetidae) recuerda a la de una copa más o menos abierta. Otras características son el carácter inamiloide de las ascas (la reacción amiloide se produce en algunas ascas cuando entran en contacto con compuestos iodados (Melzer, Lugol) tiñendo parte de ellos de azul) y que son operculadas. Esto quiere decir que las ascas liberan las ascosporas gracias a la apertura de una “tapa” en su parte superior llamada opérculo. En otros ascomicetos

la liberación se produce por medio de un poro u orificio apical (inoperculados).

En el himenio se encuentran también unas células estériles llamadas paraphyses, que contienen pigmentos en muchos casos y a los que debemos la amplia gama de colorido de los ascomicetos. Son cilíndricos y de morfología variada: clavados, capitados, lanceolados, monoliformes, curvados... Su disposición es paralela a las ascas. No es raro tampoco que tengan “pelos” en el margen o en su pared externa, aunque no todos los Pyronemataceae los poseen. En este caso nos tendremos que fijar en su tamaño, color, espesor de las paredes, número de tabiques o septos, morfología en la base y el ápice, etc.

## COROLOGÍA Y ECOLOGÍA

El estudio más completo (monografía a nivel mundial) acerca del género *Scutellinia* realizado hasta la fecha se lo debemos al noruego Trond Schumacher. Otros autores como Gamundí, Denison, Le Gal, Donadini, etc. también han contribuido al conocimiento de este género.

Sus especies son cosmopolitas y se encuentran en todos los continentes, desde los trópicos hasta el ártico, allí donde encuentren la suficiente humedad para su crecimiento.

Schumacher agrupa las especies en cuatro grupos según criterios geográficos y climáticos: tropical-ecuatorial, subtropical, boreal templado y boreal polar. A su vez hace subdivisiones



Pelos de *Scutellinia* sp. a gran aumento

dentro de estos grupos, mencionando que en el futuro es probable que las especies puedan variar debido a la escasez de datos. A España le correspondería el grupo boreal templado, teniendo en cuenta que las zonas alpinas podrían entrar en el grupo boreal polar y zonas más cálidas y templadas (Islas Canarias, por ejemplo) en el subtropical.

En cuanto a la ecología primero hemos de mencionar que las especies de *Scutellinia* son hongos saprófitos, es decir, que crecen sobre materia orgánica muerta (residuos vegetales, humus, excrementos, restos quemados, etc.).

En su monografía Schumacher clasifica las especies en relación con el sustrato sobre el que se desarrollan: saprófitas en humus (directamente en suelos ricos), saprófitas en madera

(sobre madera muerta de coníferas y árboles de hoja caduca) y saprófitas en bosques (sobre materia orgánica muerta diversa, en el suelo y en madera podrida principalmente). Por lo tanto las podemos encontrar prácticamente en cualquier hábitat donde haya materia orgánica inerte en descomposición y un elevado grado de humedad: cerca de ríos, riachuelos, acequias, fuentes, turberas, bosques sombríos y húmedos, rodadas encharcadas, etc. lugares donde la humedad se mantiene constante durante mucho tiempo.

Su época de aparición a lo largo del año es muy amplia, pero el verano es su estación predilecta. En las especies tratadas más adelante varía desde finales de mayo a primeros de septiembre, evitando los meses en los que las heladas son habituales. También hasta noviembre se pueden encontrar, si el frío se retrasa.

### CARACTERES MACROSCÓPICOS

El género *Scutellinia* se distingue a simple vista por sus apotecios sésiles (sin pie, reposando directamente sobre el sustrato) con forma de copa expandida o de disco con un margen densamente recubierto de pelos marrones o negros que también podemos encontrar en el receptáculo o parte externa. En la juventud son subglobulosos y poco a poco se van expandiendo hasta adquirir una forma ligeramente copada o enteramente abiertos y disciformes.

El color del himenio varía del blanco ocráceo (excepcional), pasando por el amarillo anaranjado hasta el rojo carmín. Todo esto hace que sean muy bellas y fotogénicas pero por su pequeño tamaño, entre 1 mm. y 25 mm., se hace complicado fotografiarlas a menos que tengamos una buena función macro en nuestra cámara.

Distinguir una *Scutellinia* de otros géneros a simple vista es relativamente fácil si presentan las características comentadas anteriormente. Pero hay ocasiones en que los pelos son muy cortos y nos podría llevar a confusión, por ejemplo, con especies del género *Melastiza*, *Spooneromyces*, *Anthracobia* o *Sphaerosporella*. Otro género, *Cheilymenia*, en algunos casos también podría confundirnos, pero tiene menor densidad de pelos y de distinto color, más claros, así como ascosporas sin gúttulas y una ornamentación lisa o apenas apreciable. Por último existe un género muy parecido: *Parascutellinia*, que posee un himenio más rosado o con tonos azules-violáceos. Si recurrimos a caracteres microscópicos son relativamente fáciles de separar.

El problema viene cuando queremos diferenciar una especie de otra dentro del género *Scutellinia*. Aquí sí que tenemos que utilizar necesariamente un microscopio óptico e incluso un microscopio electrónico de barrido, que queda fuera del alcance de muchos. A simple vista o con la ayuda de una lupa podemos constatar una mayor o menor longitud pilosa (lo cual nos puede ayudar a descartar alguna especie) pero no es suficiente y habrá que realizar un examen microscópico más detallado. El cromatismo, debido a pigmentos carotenoides, es variable según la edad y la intensidad lumínica a la que ha sido expuesto el apotecio durante su crecimiento, lo cual difícilmente nos puede ayudar, exceptuando a la *Scutellinia nivea* donde el himenio es blanquecino.

## CARACTERES MICROSCÓPICOS GENERALES

En cuanto a los caracteres microscópicos comunes al género, Schumacher destaca los siguientes:

- Presencia de pigmentos carotenoides en los parafisos, que se vuelven verdes en contacto con compuestos iodados y azules con ácido sulfúrico.
- Parafisos cilíndricos, filiformes, rectos, multiseptados, parcialmente ramificados, ensanchados en el ápice (8-20  $\mu$  m) con forma piriforme, clavados, capitados o esféricos. Sobrepasan ligeramente a las ascas.
- Carne con dos estratos: excípulo medular con textura intrincada y el excípulo ectal con textura angular a globulosa.
- Pelos del margen bien enraizados y anclados en el excípulo ectal, de color marrón claro, pasando por marrón oscuro hasta marrón-negruzco. La longitud es variable, de 50 a 3000  $\mu$  m. En su base son simples, bifurcados, o ramificados. Poseen septos, paredes anchas y lisas, son rectos o flexuosos, acuminados y excepcionalmente se ramifican en su parte distal.
- Los pelos del excípulo externo son menos enraizados, más cortos, simples o bifurcados en su base. Pueden ser iguales o no a los del margen.
- Ascas operculadas cilíndricas o subcilíndricas, atenuadas hacia la base que es pleurorrinca. Contienen 8 ascosporas (aunque a veces algunas se abortan y no terminan de desarrollarse) y son no amiloides ( $J^-$ ).
- Ascosporas hialinas a subhialinas, gutuladas, uninucleadas a polinucleadas, todas ornamentadas, con morfología variable: globosas, subglobulosas, elípticas o fusoides. Esporada en masa de blanca a amarilla.

## CARACTERES MICROSCÓPICOS DIFERENCIADORES

Siguiendo a Schumacher, podemos fijarnos en varios caracteres a la hora de determinar correctamente una especie. No siempre es necesario constatar todos, pero sí que son de mucha utilidad para diferenciar especies las entre sí. Podemos resumirlos en:

Forma de las ascosporas: globosas, subglobosas, elípticas, ampliamente elípticas o estrechamente elípticas a fusiformes.

### Ornamentación esporal

- Verrucosa: verrugas de tamaño pequeño o medio que se pueden fundir formando placas o cortas crestas interconectadas.
- Pustulada-crestada: verrugas redondeadas (pústulas) sobre todo que se conectan parcialmente formando placas y costillas.
- Tuberculada: verrugas redondeadas hemiglobosas (tubérculos) y aisladas.

- Aculeolada: verrugas cilíndricas o un poco cónicas truncadas en su parte distal.
- Espinosa: espinas cónicas y puntiagudas.
- Tuberculada-crestada: tubérculos altos e irregulares y crestas más o menos interconectadas que llegan a formar un retículo completo o incompleto con los puntos de unión muy marcados.
- Crestada-reticulada: costillas estrechas y regulares elevadas sobre la periferia de las esporas formando un retículo completo o incompleto.

### Longitud de los pelos del margen

- Menos de 400  $\mu$  m.
- Entre 400  $\mu$  m y 800  $\mu$  m.
- Hasta 1200  $\mu$  m.
- Más de 1200  $\mu$  m.

### Anchura máxima de los pelos del margen

- Menor a 35  $\mu$  m.
- Algunos pelos con anchura mayor a 35  $\mu$  m.

### Morfología de los pelos

- Claramente ventricosos.
- Más anchos abajo o en la base.
- Flexuosos o curvados.

### Morfología en el anclaje de los pelos del margen

- Simples.
- Bifurcados, excepcionalmente trifurcados.
- Bifurcados, trifurcados a multifurcados.

### Septos en los pelos del margen

- Menos de cuatro.
- Más de cuatro en algunos pelos.

También deberemos anotar si los pelos del excípulo externo siguen la misma morfología que los del margen o son diferentes. Hay que fijarse además si las esporas pierden el perisporio o no cuando se calientan ligeramente en presencia de ácido láctico. En el primer caso el perisporio se arruga y rompe o se queda flotando alrededor de la espora formando una envoltura.

La longitud y anchura de las ascosporas pueden ser muy útiles, pero hay que hacerlas sobre ascosporas maduras (expulsadas de las ascas) ya que las inmaduras pueden ser entre 1 y 6  $\mu$  m más largas y entre 0'5 y 4  $\mu$  m más anchas. Hay que medir un mínimo de 20 ascos-

poras. Las medidas de la ornamentación hay que indicarla aparte. Para observar la ornamentación esporal correctamente hay que teñir las preparaciones con azul algodón o con azul de lactofenol. Las ascosporas del género *Scutellinia* son cianófilas y la ornamentación quedará resaltada.

Todo este conjunto de caracteres será el que nos lleve a una correcta determinación. Habrá veces que en seguida sabremos qué especie estamos estudiando, pero otras nos costará más llegar a una conclusión. Lo bonito de estudiar una *Scutellinia* es precisamente que uno no se queda únicamente en las medidas esporales, sino que tienes que fijarte en todos los caracteres.

## ESPECIES ESTUDIADAS

*Scutellinia umbrorum* (Fr.) Lambotte, (1887).



*Scutellinia umbrorum* - Aspectos macro y micro

Apotecio: hasta 6 mm. de diámetro, disciforme, himenio rojizo anaranjado, recubierto de pelos que son más largos en el margen.

Ascosporas: ampliamente elípticas a ovoides, hialinas,  $19'5-23 \mu m \times 16'5-17,5 \mu m$ , multigutuladas, ornamentadas con tubérculos hemiglobosos aislados de tamaño variable, hasta  $2'5 \mu m$  de ancho por  $1'5 \mu m$  de alto.

Ascas: cilíndricas, pleurorrincas, hasta  $245 \mu m \times 25 \mu m$ . J'

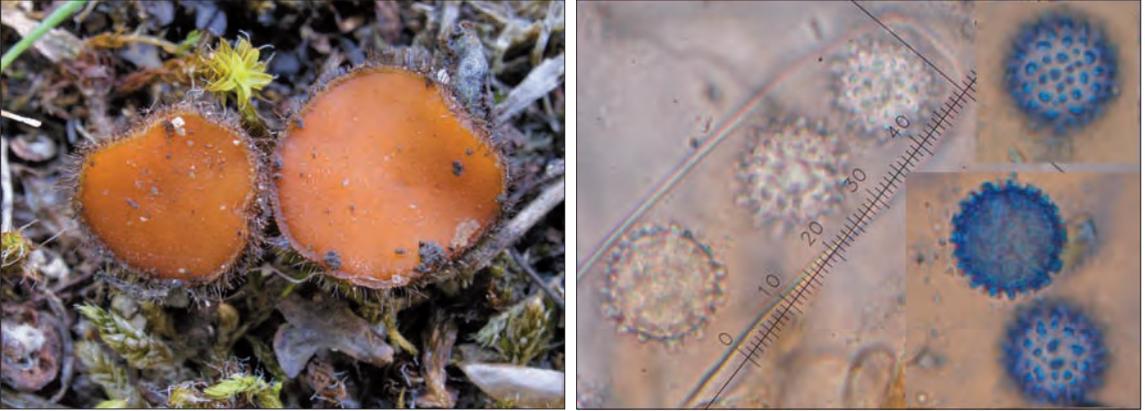
Parafisos: filiformes, simples, multiseptados, ápices clavados a piriformes, ensanchándose hasta  $8-13 \mu m$ .

Pelos del margen: marrón oscuro, rectos y algunos flexuosos, acuminados, hasta  $655 \mu m \times 20-55 \mu m$ , multiseptados, bases simples, bifurcadas y multifurcadas. Pelos del receptáculo más cortos, simples o bifurcados, no claramente diferenciados.

Ecología: en lugar encharcado, umbrío, rico en humus de herbáceas, cerca de un manantial, bajo *Acer sp.* y *Quercus faginea*. Localidad: Pitarque (Teruel). 23-05-2006.

***Scutellinia trechispora*** (Berk. & Broome) Lambotte, *Mém. Soc. roy. Sci. Liège, Série 2* 14: 299 (1887).

Apotecio: hasta 7 mm. de diámetro, disciforme, himenio naranja rojizo, recubierto de pelos que son más largos en el margen.



*Scutellinia trechispora* - Aspectos macro y micro

Ascosporas: globosas, hialinas, x 19-21  $\mu$  m, multigutuladas, ornamentadas con espinas cónicas truncadas (alguna puntiaguda) aisladas, hasta 2  $\mu$  m de ancho por 2  $\mu$  m de alto.

Ascas: cilíndricas, pleurorricas, hasta 320  $\mu$  m x 28  $\mu$  m. J<sup>-</sup>

Parafisos: filiformes, simples (alguno bifurcado), multiseptados (7-8 septos), ápices clavados, ensanchándose hasta x 10  $\mu$  m.

Pelos del margen: marrón oscuro, rectos, acuminados, hasta 1680  $\mu$  m x 40  $\mu$  m, multiseptados, bases simples, bifurcadas y multifurcadas. Están intercalados con “pelos hifoides” más hialinos y muy cortos. Pelos del receptáculo diferenciados, más cortos, simples o bifurcados.

Ecología: cerca de manantial de montaña sobre el barro en bosque de avellano, boj y *Pinus sylvestris*. Localidad: Villanova (Huesca). 01-08-2006.

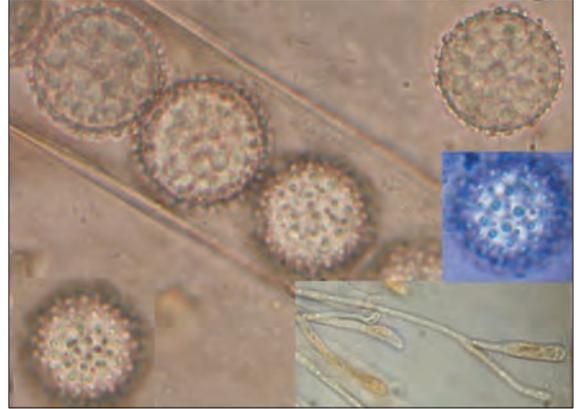
***Scutellinia barlae*** (Boud.) Maire, *Publ. Junta Ciencias Nat. Barcelona, Ser. Bot.* 15(2): 19 (1933).

Apotecio: hasta 8 mm de diámetro, disciforme, himenio rojizo anaranjado, con pelos en el margen y el receptáculo recubierto de pelos que se pueden apreciar con la ayuda de una lupa.

Ascosporas: globosas, hialinas, x 19-21  $\mu$  m, multigutuladas, ornamentadas con verrugas redondeadas y espinas ligeramente cónicas y truncadas, aisladas, de tamaño variable, hasta 1'5  $\mu$  m de ancho por 1'5  $\mu$  m de alto.

Ascas: cilíndricas, pleurorricas, hasta 360  $\mu$  m x 25  $\mu$  m. J<sup>-</sup>

Parafisos: filiformes, simples pero muchos bifurcados en su tercio distal, multiseptados, ápices piriformes, ensanchándose hasta 9-12  $\mu$  m.



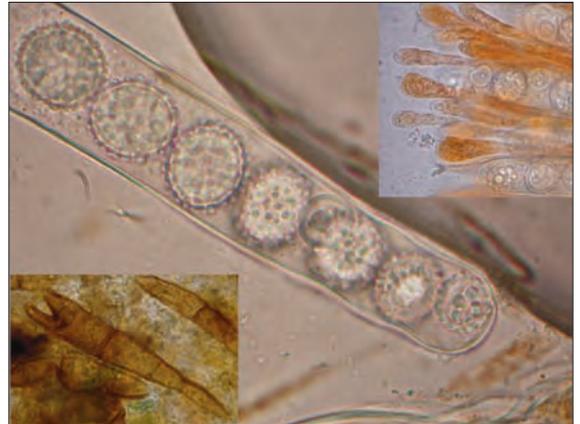
*Scutellinia barlae* - Aspectos macro y micro

Pelos del margen: marrón claro, flexuosos, algunos ventricosos y luego acuminados, subhialinos en el ápice, hasta  $300 \mu\text{m} \times 30 \mu\text{m}$ , hasta 4 septos, bases simples en su mayoría pero alguno bifurcado. Pelos del receptáculo más cortos, simples, no diferenciados.

Ecología: mismo lugar, día y hábitat que para *Scutellinia umbrorum*.

***Scutellinia minor*** (Velen.) Svráek, *âeská Mykol.* 25(2): 85 (1971).

Apotecio: hasta 4 mm de diámetro, disciforme con una depresión umbilical, himenio rojizo, margen evidente, pelos difícilmente apreciables con lupa.



*Scutellinia minor* - Aspectos macro y micro

Ascosporas: subglobosas a globosas, hialinas,  $17-19 \mu\text{m} \times 15-17.5 \mu\text{m}$ , multigituladas, ornamentadas con verrugas irregulares y espinas truncadas, aisladas, de tamaño variable, hasta  $2.5 \mu\text{m}$  de ancho por  $1.8 \mu\text{m}$  de alto.

Ascas: cilíndricas, pleurorrincas, entre  $210-240 \mu\text{m} \times 20-22 \mu\text{m}$ . J<sup>-</sup>

Parafisos: filiformes, alguno bifurcado, multiseptados, ápices clavados, ensanchándose hasta  $13-16 \mu\text{m}$ .

Pelos del margen: de color marrón claro, flexuosos y ventricosos, subhialinos en el ápice que es obtuso. Hasta  $210 \mu\text{m} \times 35 \mu\text{m}$ . Bases bifurcadas en en su mayoría, pero alguna simple. Entre 2 y 4 septos. Pelos del receptáculo no diferenciados.

Ecología: un apotecio aislado sobre tierra húmeda rica en humus junto al río Pancrudo, a escasos centímetros del agua. Bajo *Populus* sp. Localidad: Alpeñes (Teruel). 03-06-2006.

Comentarios: tanto los pelos como las ascas y ascosporas reflejaron medidas inferiores a las consultadas en la bibliografía, así como los pelos menor número de septos, por lo que es probable que el ejemplar encontrado no estuviese maduro del todo.

***Scutellinia kerguelensis*** (Berk.) Kuntze, *Revis. gen. pl.* (Leipzig) 2: 869 (1891).

Apotecio: hasta 6 mm de diámetro, disciforme, himenio anaranjado con pelos en el margen y en el receptáculo.



*Scutellinia kerguelensis*

Ascosporas: ampliamente elípticas, hialinas,  $23-26 \mu\text{m} \times 16-18.5 \mu\text{m}$ , multigutuladas, densamente ornamentadas con pequeñas verrugas bajas que se unen formando en ocasiones líneas sinuosas.

Ascas: cilíndricas, pleurorricas, hasta  $340 \mu\text{m} \times 22 \mu\text{m}$ . J<sup>-</sup>

Parafisos: filiformes, simples, multiseptados, ápices clavados, ensanchándose hasta  $12 \mu\text{m}$ .

Pelos del margen: de color marrón oscuro, rectos, muy atenuados

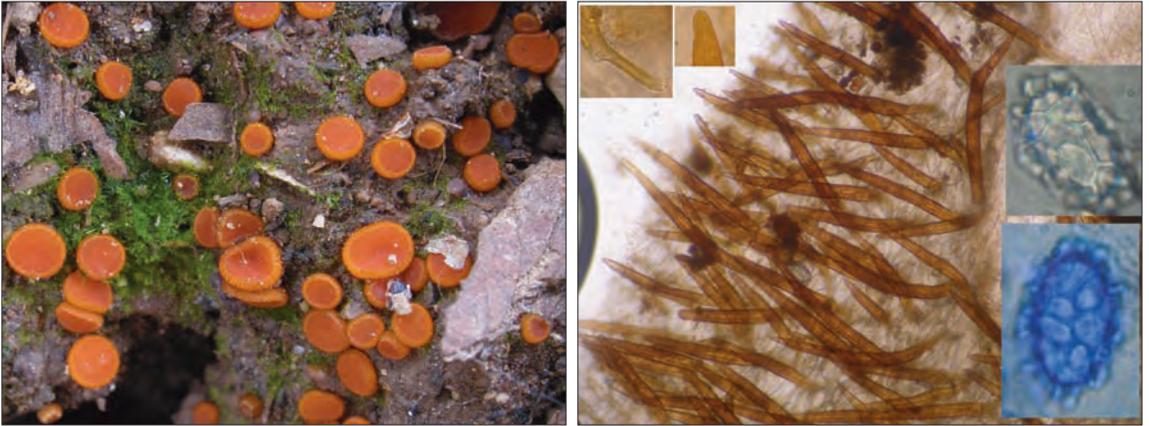
hacia la base, multiseptados (11 septos), hasta  $740 \times 28$ . Bases simples (alguno bifurcado). Pelos del receptáculo más cortos y no diferenciados.

Ecología: en riachuelo de montaña sobre madera podrida de avellano. En bosque de avellano, abedul, *Pinus sylvestris* y boj. Localidad: Cerler (Huesca). 09-09-2006.

***Scutellinia pseudotrechispora*** (J. Schröt.) Le Gal, *Bull. trimest. Soc. mycol. Fr.* 78: 213 (1962).

Apotecio: hasta 3-4 mm. de diámetro, disciforme, himenio marrón anaranjado al principio, pasando a naranja y terminando rojizo, margen evidente, con pelos que se pueden apreciar con la ayuda de una lupa.

Ascosporas: elípticas, hialinas,  $20-23 \mu\text{m} \times 11-12.5 \mu\text{m}$ , multigutuladas, ornamentadas con un retículo de 4 a 6 mallas, hasta  $3.5 \mu\text{m}$  de alto y un poco más altas en los extremos.



*Scutellinia pseudotrechispora* - Aspectos macro y micro

Ascas: cilíndricas, pleurorrincas, hasta  $330 \mu\text{ m} \times 18 \mu\text{ m}$ . J<sup>-</sup>

Parafisos: filiformes, simples, varios bifurcados en su parte distal, multiseptados, ápices piri-formes y clavados, ensanchándose hasta  $6\text{-}12 \mu\text{ m}$ .

Pelos del margen: de color marrón claro, flexuosos, con pared ancha ( $6\text{-}7 \mu\text{ m}$ ), hasta 6 septos, entre  $80\text{-}335 \mu\text{ m} \times 25 \mu\text{ m}$ . Bases simples y bifurcadas. Pelos del receptáculo más cortos y no diferenciados.

Ecología: dentro de rodadas profundas rellenas de agua de lluvia que se van secando poco a poco, en bosque ácido de *Pinus sylvestris*. Localidad: Orihuela del Tremedal (Teruel). 25-08-2006.

## BIBLIOGRAFÍA

- AHTI T., H. DISSING, F. E. ECKBLAD, H. GJÆRUM, A. GRANMO, L. KERS, H. KNUDSEN, T. LÆSSØE, M. LANGE, N. LUNDQUIST, E. OHENOJA, S. RYMAN, L. RYVARDEN, T. SCHUMACHER, J. VESTERHOLT & A. J. S. WHALLEY. 2000: Nordic Macromycetes, Vol. I, Ascomycetes. Nordsvamp. Copenhagen.
- DENISON, W. 1959: Some species of the genus *Scutellinia*. Mycologia Vol. VI n° 5 pp. 605-635.
- DONADINI, J. C. 1983: Le genre *Scutellinia* (Cooke) Lamb. (I), la section *Trechispora* Le gal. Documents Mycologiques N° 49 pp. 9-37.
- LE GAL, M. 1966: Contribution à la connaissance du genre *Scutellinia* (Cooke) Lamb. emend. Le Gal. (1<sup>re</sup> Étude). Bull. Soc. Mycol. France N° 82: p. 301-334.
- SCHUMACHER, T. 1988: The *Scutellinia* Battle; The Lost, Missing and Dead. Mycotaxon Vol. XXXIII pp. 149-189.
- SCHUMACHER, T. 1990: The genus *Scutellinia* (Pyronemataceae). Opera Botanica N° 101 pp. 1-107.

Si hablamos de biodiversidad en una publicación monográfica sobre este tema, como es este boletín de nuestro grupo, resulta necesario hablar de su conservación. El medio natural es un puzzle perfecto, todo encaja, nada sobra ni falta, por lo que no debería ser necesario analizar sus necesidades de conservación ni tomar medidas posteriores para repararlo o mejorarlo. Pero esta situación idílica es ya hoy por hoy una utopía, los problemas medioambientales, tanto globales como de ámbito más localizado, los de cada reino o especie, están ya presentes y algunos de ellos, como el cambio climático, con más virulencia y rapidez de la que se anunciaba en los pronósticos que hace unos años se calificaban de catastrofistas. La intervención humana está presente como factor de peso en las amenazas al medio natural, la destrucción, y alteración de los hábitat, principalmente debido a la construcción de infraestructuras, incendios forestales, contaminación, etc. sin lugar a dudas ya están influyendo en la vida de los hongos. Como ocurre en otros reinos, estas alteraciones pueden perjudicar a muchas especies y beneficiar a otras, por lo menos a corto plazo y tratándose de seres tan oportunistas como suelen ser los hongos, estas diferencias de afectación pueden verse muy aumentadas, agravándose el desequilibrio natural.

No he mencionado entre los problemas ambientales anteriores la fragmentación de los hábitat, aunque en la fauna y flora suponen en ocasiones un grave problema, no parece que a los hongos les pueda perjudicar en exceso, los mecanismos de dispersión de las esporas pueden llegar a vencer grandes distancias y salvar esas barreras, infranqueables para otros reinos. Tampoco parece que les afecte la degeneración genética por parentesco, algo de suerte habíamos de tener dentro de este contexto, tal vez sea la única.

Ante todos estos problemas surge la Biología de la Conservación como una ciencia multidisciplinar, bien para dar una solución definitiva a esta situación, o para minimizar su impacto y corregir sus consecuencias si la situación es difícilmente reversible, manteniendo siempre como objetivo la viabilidad de todas las especies y la compatibilidad con la actividad humana. Ese objetivo común de viabilidad nos obliga a no poder pensar en los hongos como elemento único, sino integrados en un conjunto de seres vivos relacionados entre sí, a veces más de lo que pensamos. Nuestra pasión por ellos se convierte a veces en obsesión por resolver las dudas taxonómicas de un reino tan extenso, nos lleva a veces a estudiarlos sin contemplar lo que les rodea, fuera de contexto. Incluso la metodología de análisis de las necesidades de conservación puede no ser la misma para una misma especie en diferente ambiente y con toda seguridad no podrá ser única para todas ellas.

Toda esta problemática llega al reino fungi en una situación muy desfavorable con respecto a la fauna o la botánica, con una taxonomía todavía en continua y necesaria revisión y una ecología que en muchas especies todavía está lejos de llegarse a comprender. La mayoría



Detalle de un micelio bajo la corteza de un árbol muerto.

de los procesos vitales de los hongos se realizan fuera del alcance de nuestra vista, en el suelo o los sustratos donde viven, manifestándose al exterior únicamente a la hora de su reproducción y en algunos grupos, hongos hipogeos, incluso la fructificación se produce bajo la tierra. Las setas, cuerpos fructíferos de los hongos, son el mínimo y efímero exponente de procesos complejos, influidos por factores determinantes que más o menos conocemos, como la humedad y la temperatura y muchos otros condicionantes que no hemos llegado todavía a entender. Cuantos de nosotros hemos salido al bosque en busca de setas, en unas condiciones que considerábamos excelentes y no había una cantidad acorde con esa supuesta situación favorable, otras veces, sin embargo, con peores condiciones observamos más actividad fúngica.

Cada año, a la par que llega la temporada micológica y aparecen las setas, uno de los problemas de conservación con sus dudas de evaluación y resolución suele tomar protagonismo en las tertulias micológicas, este año en nuestra comunidad sin duda le ha tocado el turno al controvertido asunto de cortar o arrancar las setas para su recolección.

Pero el problema es siempre el mismo, no es posible aplicar métodos y conceptos iguales a todo un reino. Me llama especialmente la atención a la hora de consultar bibliografía referente a este tema para la confección de este artículo, la escasez de publicaciones y estudios en castellano referentes a la ecología y conservación de los hongos, el escaso uso que se hace en las publicaciones encontradas de la terminología y variables usadas habitualmente en la conservación de las especies de otros reinos, así como la ausencia casi total de metodologías descritas o modelos de viabilidad, similares a los usados en flora, pero adaptadas a alguna de las especies del reino fungi. Sí que se encuentran publicados varios artículos, ponencias y resultados de estudios dirigidos a valorar el posible impacto de la recolección o más bien a cuantificar su potencial de producción en Kg. y la sostenibilidad de su explotación, muy bien documentados, con numerosas variables y correcciones matemáticas para compensar varios

factores indirectos. Es de entender que un recurso que genera ingresos puede y debe generar investigación que asegure su continuidad, pero se echan en falta proyectos que, paralelamente a los dedicados a las especies de explotación, den por lo menos una idea del estado de conservación de otras especies que pueden estar amenazadas, pueden tener en un futuro posibles usos en farmacopea o en la lucha biológica contra plagas y también ser un claro bioindicador de la situación y evolución de hábitat delicados.

Uno de los supuestos problemas particulares en la conservación de los hongos es el efecto negativo que puede tener la recolección en las especies comestibles, tanto comercial como para autoconsumo, que ha llegado convertirse en una autentica moda o fenómeno social. El mundo rural necesita aprovechar todos los recursos que se encuentran a su alcance, la recolección comercial de las setas como el fomento del mico-turismo o turismo de naturaleza, puede y debe ser un complemento económico para el crecimiento de muchas comarcas rurales, pero lógicamente es necesario tener controlado su posible impacto y asegurar su continuidad.



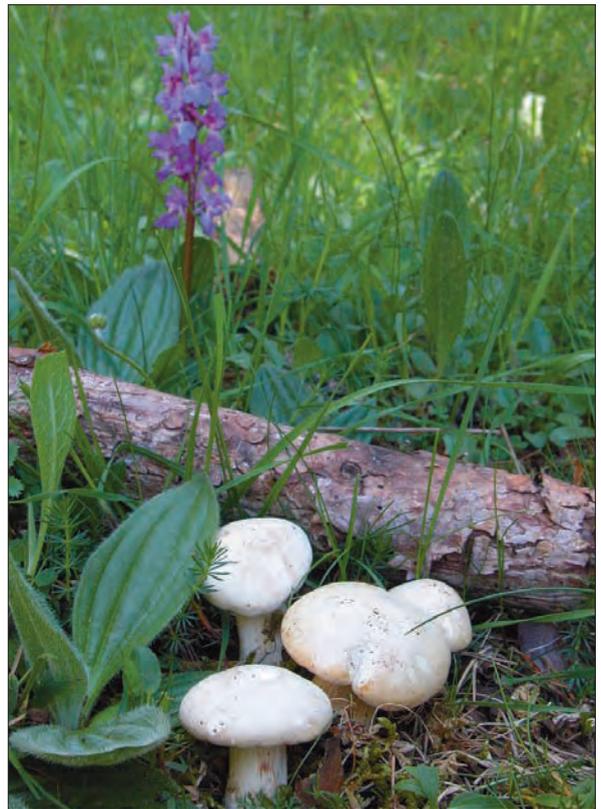
*Lactarius deliciosus* (L.) Gray, rebollón. La especie más recolectada en Aragón.

En cuanto a los estudios publicados sobre el seguimiento de especies comestibles, parecería razonable dar más peso dentro de la metodología usada a otras variables no tan inestables y tan ligadas a la meteorología como la producción en Kg. Indudablemente la fructificación es un indicativo de la salud y vigor de un individuo, pero la expansión de una especie en su hábitat o la capacidad espontánea que pueda tener ésta de colonizar otros nuevos que le sean favorables, es un síntoma de avance o regresión de una especie que parece que se ha valorado poco. A tenor de esta variable podríamos asegurar que el *Lactarius deliciosus*, nuestro querido rebollón, con toda seguridad la especie más recolectada en tiempo y cantidad en Aragón, goza de buena salud como especie. Pocos años tarda en aparecer en los nuevos pinares de repoblación. Pero esto puede no ser aplicable a todas las especies recolectadas, otras que tengan una implantación y madurez reproductora mas lenta pueden haber

colonizado estos pinares antes incluso que el *Lactarius deliciosus* y sin embargo fructificar mucho después, por lo que no se manifiesta su presencia. Comprobar esta presencia de algunas especies de micorrización en estos nuevos hábitats puede ser pues complejo analizando solo sus micelios, tal vez imposible incluso usando las nuevas, complejas y costosas técnicas de biología molecular. Volviendo al caso del rebollón, también se comenta entre los micólogos que la recolección puede ser una forma de estimular la fructificación del hongo, aunque también parece éste un dato no constatado numéricamente.

El relevo generacional en los hongos no parece ser el mismo en todos, ni en forma ni en tiempo. Esto hablando únicamente de los de micorriza, ubicuistas durante largos periodos de tiempo y que forman un gran grupo con una ecología similar y entre los que se encuentran numerosas especies recolectadas. No sabemos cuanto vive un micelio, seguramente mucho en este tipo hongos, si se auto regenera o si otro individuo de la misma especie lo sustituye con el tiempo. Hay una cuestión matemática, si hay una determinada tasa de efectividad en las esporas (baja) y estas disminuyen, porque fructifican menos o no llegan a esporular por recolección, a la larga ha de haber menos micelios nuevos, menor dispersión de individuos juveniles.

Hablando de las esporas, a menudo hacemos alusión en el ambiente micológico a la gran cantidad de ellas que una seta es capaz de dispersar antes de su recolección, comparándolas a las semillas de las plantas, comparación que no me parece del todo apropiada, si bien desde el punto de vista ecológico podrían ser relativamente parecidas, a nivel de su efectividad reproductora en el medio natural, sus valores pueden estar más cercanos al polen de las plantas o a los espermatozoides del reino animal. También hay que apuntar que los ejemplares inmaduros son los más apreciados en casi todas las especies, alcanzando precios muy elevados en algunas como el perretxico (*Calocybe gambosa*) o perdiendo en otras todo o parte de su valor comercial de adultos, como pueden ser los *Boletus*, estamos pues recolectando individuos que no han esporulado en absoluto. Del conllevado y traído tema de la recolección de ejemplares muy pequeños y com-



*Calocybe gambosa* (Fr.) Donk, usón o perretxico, especie sobre la que presuntamente se realizan malas prácticas de recolección

pletamente cerrados del perretxico y sus elevados precios en el mercado, creo que todos asumimos que es una mala práctica en la recolección, aunque también hay quien pone en duda que esto influya en la supuesta regresión de la especie en algunas regiones donde se recolecta tradicionalmente, como podría ser el País Vasco o Navarra. Sería interesante poder contar con resultados de ensayos que aclaren este polémico tema, pero si que quiero apuntar una diferencia significativa respecto al grupo de hongos del que antes hablaba, ya no se trata de una especie de micorriza y aunque se podría calificar de ubicuista, es probable que estemos hablando de micelios con un relevo generacional mas corto, que el setal como conjunto de individuos reproductores necesite ir renovándose de sus propias esporas. Esperemos que los fuertes intereses económicos que existen sobre esta especie no nos lleven a cerrar los ojos ante un posible problema en su conservación.

Pero cuando hablamos de presión recolectora no hemos de pensar exclusivamente en nuestras queridas setas, los bosques están llenos de vida, de animales y plantas que pueden verse afectados por el excesivo tránsito de personas, en ocasiones con gran alboroto entre las de un mismo grupo recolector con el fin de tenerse localizados de continuo. Afortunadamente la mayor afluencia de recolectores a los bosques se produce en otoño, época en la que la naturaleza se repliega de cara al invierno, muchos de sus inquilinos se encuentran ya en periodos de poca actividad y las plantas han terminado su ciclo vegetativo anual. Si estuviésemos hablando de la misma afluencia de recolectores al bosque en primavera, época de nidificación de las aves y con las plántulas de muchos vegetales aflorando, el problema podría ser de mayor gravedad. Aún así también es de mencionar la compactación del suelo que se puede producir en zonas muy transitadas, aparición de auténticos senderos que antaño no estaban, siempre que se buscan setas suele haber gran humedad en el suelo, lo que favorece su apelmazamiento y que puede afectar a especies como la trompeta amarilla (*Craterellus lutescens*), que necesita zonas umbrías de pinar con musgo muy esponjoso para vivir.



*Craterellus lutescens* (Fr.), especie susceptible de alteración del hábitat por su recolección.

Si que es interesante recordar que en otoño algunas aves como el urogallo pirenaico (*Tetrao urogallus*), especie catalogada en Aragón como “sensible a la alteración de su hábitat”, necesitan cierta tranquilidad para realizar su frenética ingesta de frutos, principalmente arándanos, que también son recogidos por algunos recolectores de setas, para abordar el duro invierno con la mayor

reserva posible de grasa. No representaría demasiado trastorno a los recolectores evitar en lo posible el tránsito por estas áreas o no hacerlo en grupos numerosos ya que lamentablemente su distribución se limita a unas pocas zonas del Pirineo.

La predación por ingesta que la fauna silvestre puede realizar a los hongos no parece que represente ningún problema para su conservación, en algunos de los estudios que se citan en la bibliografía consultada se tiene en cuenta esta variable sin apreciarse valores significativos. Tal vez la especie más afectada por esta predación sea la marzueta, (*Hygrophorus marzuolus*), ya que su temprana aparición primaveral la hace ser un codiciado bocado para algunos herbívoros, hambrientos tras el invierno y todavía sin pastos disponibles. Si que podría representar en Aragón un problema la superpoblación del jabalí, no en sí por los ejemplares que puedan comer pero sí por las grandes superficies del mantillo que levantan al buscar raíces y bulbos que constituyen parte de su alimentación. Muchas veces hemos comentado que estos animales surcan el suelo de manera especial, que no ocasionan el mismo trastorno a la flora fúngica que cuando el mantillo es retirado con rastrillos, como nefasta práctica de recolección y verdaderamente parece que algunas hongos siguen fructificando en las zonas levantadas por el jabalí, incluso con mayor profusión que antes de los daños. Sería interesante hacer seguimientos de varios años de la evolución de estos rodales dañados, comparándolos con su situación anterior si es posible, ya que esa aparente mayor fructificación de los hongos pudiese ser un fenómeno parecido al observado en las plantas cuando ven amenazado su ciclo vegetativo, por un estrés hídrico por ejemplo, el individuo acelera su ciclo para intentar completarlo, al fin y al cabo su misión es perpetuar la especie.

El cambio en nuestras formas de vida sin duda también está influyendo en la vida de los hongos, el abandono de prácticas tradicionales, como el carboneo y la saca de leña de nuestros bosques hace que el sotobosque prolifere en exceso, impidiendo el desarrollo de algunas especies de micorriza. El maderéo con prácticas agresivas, como el arrastre de cargas muy voluminosas por maquinaria pesada, remueve el mantillo dejando muchos micelios a la intemperie, donde mueren sin remedio. El retroceso y progresivo abandono de la ganadería extensiva supone cambios en los sistemas agro-pastorales que también van a influir en los hongos, como siempre beneficiando a unos y perjudicando a otros.

Pero sí es cierto que algo pasa en nuestros bosques, estudios realizados en Holanda y Alemania constatan lo que está en boca de muchos aficionados, algunas setas parecen estar en declive. Los hongos son un bioindicador de la salud del bosque y queda reflejado en estos trabajos el detrimento de especies de micorriza y el avance de especies saprófitas y parásitas. Este test puede ser de gran utilidad para evaluar la evolución de bosques naturales, en los que los árboles se renuevan de forma natural y siempre hay individuos de todas las edades y especies, en los que la flora micológica ha de ser más estable. No parece muy acertado extrapolarlo a bosques de plantación, donde todos los árboles envejecen y se debilitan a la vez, desapareciendo con el tiempo algunas especies de micorriza que prefieren arbolado joven y aumentando las especies parásitas y lignícolas que encuentran mayor número de árboles débiles o muertos, en definitiva un hábitat más favorable.

Aparte de esta separación de los hongos por su forma de vida, micorrizógenos, saprófitos y parásitos, de cara a elaborar metodologías para evaluar las posibles necesidades de conservación ya podemos vislumbrar dos grandes grupos bien diferenciados pero que sin duda requerirán nuevas divisiones a partir de éstas, hongos ubicuistas, que permanecen grandes periodos de tiempo asociados a árboles o plantas o en un sustrato que tardan bastante tiempo en consumir, como podrían ser los lignícolas instalados en troncos o tocones de madera y por otra parte hongos oportunistas, principalmente los que viven de sustratos efímeros y que su ciclo ha de ser rápido, como los fimícolas, adaptados a la temporalidad de los excrementos animales. La metodología de seguimiento de su evolución no va a poder ser la misma en ambos grupos.



*Phellorinia herculeana* (Pers.) Kreisel, especie presente en nuestras estepas de la depresión del Ebro.

Si complicado resulta pues conocer tan amplia taxonomía, más complejo parece abordar el tema de la conservación de todo un reino ligado a gran variedad de ambientes diferentes y con multitud de singularidades. Parece evidente la necesidad de centrarse en un determinado grupo de especies que a priori se crea que tienen necesidades de conservación más inmediatas. Aquí es donde apa-

recen las “listas rojas”, al igual que en la fauna y flora, a pesar de su carácter no vinculante, suelen marcar el punto de partida para iniciar los trabajos de valoración de las necesidades de conservación. Años atrás ya se sugirieron algunas propuestas para estas listas que incluían especies más o menos conocidas, como la *Battarreia phalloides* y *Phellorinia herculeana*, especies presentes en las estepas de la depresión del Ebro o el *Boletus regius*, localmente abundante en el Moncayo.

A nivel europeo existe un grupo de trabajo, el ECCF (European Council for Conservation of Fungi), que ya en 1991 propuso una lista de 10 especies a proteger. Posteriormente, en el año 2001 se concluyó un informe, publicado en el año 2003, en el que se ampliaba el número de especies prioritarias en Europa a 33, se propone su inclusión en el Apéndice I de la Convención de Berna. En él se citan especies bastante conocidas en nuestra región, como *Sarcosphaera crassa* y *Gomphus clavatus*.

El 11 de Noviembre del 2006 se reunió en Bragança (Portugal) el grupo de trabajo Hispano-Luso del ECCF con el objetivo de realizar una propuesta de la lista roja. Se elaboró

*Sarcodon fuligineoviolaceus* (Kalchbr.) Pat., incluida entre las 67 especies de la Lista Roja de Hongos Amenazados de la Península Ibérica



un borrador previo de 365 especies de las que se seleccionaron 67 para la definitiva Lista Roja de Hongos Amenazados de la Península Ibérica.

También en alguna de las nuevas citas para España publicadas recientemente, como la del *Phellinus hippophaeicola*, hallada en el Valle de Tena, se recomienda proteger el hábitat y la especie. Se trata de un hongo con preferencia a hospedarse en el espino amarillo, (*Hippophae rhamnoides* L. subsp. *Fluviatilis*) arbusto de escasa distribución en la Península Ibérica, únicamente citado de forma silvestre en Aragón, en las cabeceras de los ríos Gállego y Ara e incluida en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón como especie de “Interés especial”.

Ardua tarea queda pues en este campo, en el que la taxonomía absorbe la mayoría de los esfuerzos que se realizan en la micología.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Carlos Enrique Hermostilla y Eleazar Suárez por sus comentarios y apreciaciones sobre el tema tratado. A Javier Gómez por la aportación de alguno de sus trabajos no publicados.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- ÁGREDA, T., MARTÍNEZ, F. (2003) Primeros resultados del estudio de producción de hongos silvestres comestibles en la zona de actuación del proyecto LIFE-MEDIO AMBIENTE MYAS (Soria) – Actas del I Congreso Nacional de Micología Forestal Aplicada de Soria
- ARRECHEA, E. (2002) La gestión forestal en los espacios naturales protegidos: el ejemplo del Parque Natural del Moncayo – Ecosistemas 2002/2
- CALONGE, F. (1993) Hacia la confección de una lista roja de Macromycetes (hongos) en la Península Iberica. Bol. Soc. Micol. Madrid. N° 18 : 171-178
- CALONGE, F. (2004) Apuntes para la futura lista roja de hongos españoles. Bol. Soc. Micol. Madrid. N° - 28 : 391-397
- DAHLBERG, A & CRONEBURG, H. – ECCF (2003) 33 Threatened fungi in Europe-Complementary and revised information on candidates for listing in Appendix I of the Bern Convention
- GARCÍA ROLLAN, M. (1999) Conservación de la biodiversidad de hongos superiores (macromicetos) y control de la recogida de setas y trufas – Sociedad Micológica de Madrid, Real Jardín Botánico. Bol. Soc. Micol. Madrid. N° 24 : 221-287
- GÓMEZ, J. (2002) Las setas silvestres en Europa ¿en peligro de extinción? – Revista Gorosti N° 17
- GÓMEZ, J. (2003) Productividad micológica de los bosques navarros – Comunicación en I Congreso de Micología Forestal Aplicada de Soria.
- LLARANDI, E., MORENO, G., HEYKOOP, M. (2003) Hongos y Conservación – Conservación vegetal 8 : 3-6
- LORENTE, L., ALCÁNTARA, M. (2006) “El urogallo pirenaico, seguimiento y acciones de conservación en Aragón” – Revista Natural de Aragón N° 25
- MONTAÑÉS, M., AYALA, D., MARTÍNEZ, F. (2005) Primeros resultados del estudio para la ordenación del recurso micológico en el Parque Natural del Moncayo – IV Congreso Forestal Español de Zaragoza
- PRIETO, F., GONZÁLEZ, M<sup>a</sup>.A., MORENO, G. (2004) “Phellinus hippophaeicola H. Jahn (Polyporaceae). Una nueva cita para España” – Boletín Sociedad Micológica Extremeña. N° 4 : 45-47
- SERRANO, F. (2002) - Las setas y su aprovechamiento racional en Aragón – Naturaleza Aragonesa N° 9
- SUÁREZ, E., GRACIA, P. (1997) – Catálogo de los hongos superiores (Macromycetes) de la provincia de Teruel – Revista del Instituto de Estudios Turolenses 85 [I]

# CONSEJOS PARA LOS BUSCADORES DE TRUFAS

Por **Emilio Ubieto**

## EQUIPO DEL BUSCADOR

El buscador de este bien gastronómico oculto debe ir provisto, en primer lugar, de muchas ganas de andar, mucha paciencia y un espíritu ante el fracaso a toda prueba.

Algunas herramientas pueden ayudar, a quien se inicia en estas lides, a evitar irse de vacío: un frasquito resistente con tapón cuentagotas, relleno de sulfato de sodio para comprobar la alcalinidad del suelo; altímetro, para medir si la altitud a la que se encuentra es la correcta, y un machete trufero como herramienta aceptada por la legislación vigente. En el caso de tener la ayuda de un animal, tan solo puede hacerse con perros, quedando descartados los cerdos que, por su difícil manejo, llegan a comerse las trufas que encuentran.

Por supuesto, se debe ir provisto de la licencia correspondiente y del permiso del propietario del terreno.

## DÓNDE ENCONTRAR TRUFERAS

Es desolador ir a buscar trufa por primera vez si no vas acompañado de alguien que te oriente sobre los usos de este arte, por cierto, muy bien pagado. Lo más probable es volver sin haber cazado ninguna, como dicen los franceses. Los datos que siguen, pueden orientar sobre la manera de intentarlo:

Deberemos buscar en lugares boscosos, abiertos y soleados, y siempre alrededor de árboles truferos que estén situados en altitudes comprendidas entre los 600 y 1000 metros. Al igual que las colmenillas, las trufas también tienen preferencia por las antiguas carboneras.

La pluviometría de la zona ha de alcanzar un índice de lluvias entre 500 y 900 litros, repartidos a lo largo del año.

El terreno debe tender a ser pedregoso, considerándose positivo que disponga de un

ligero desnivel para evitar el encharcamiento del agua y que la trufa se pudra antes de su desarrollo.

El suelo ha de ser calizo y de PH elevado (básico). Una prueba puede descartar definitivamente un terreno: echamos unas gotas de ácido clorhídrico (sulfomán) en el suelo y, si produce efervescencia, el suelo es calizo. Si no se hay efervescencia, más vale no perder el tiempo buscando.

Un sistema técnico de detección de los aromas de la trufa es lo que muchos recogedores sueñan con inventar. Parece ser que ya se ha experimentado con él, pero de momento no se le conocen o no trascienden los resultados.

## LAS PLANTAS AYUDAN A ENCONTRAR LAS TRUFAS

No todos los árboles y todos los hongos son compatibles, teniendo cada especie mayor preferencia por uno u otro compañero. En el caso de la trufa negra, suele estar especializada en carrascas o encinas (*Quercus ilex* L.), coscoja (*Q. coccifera* L.), avellano (*Corylus avellana* L.), quejigo (*Q. faginea* Lamk.), tilo (*Tilia platyphyllos* Scop.) y roble (*Q. pubescens* Wild o *Q. humilis* Mill.), encontrándose los mejores lugares en los claros soleados de los bosques de encinas en los que abunda la jara, la sabina o el quejigo.



Trufas recolectadas

En el entorno inmediato del árbol productor de trufas, la mayoría de las veces podremos observar unos quemados o calveros no muy extensos, formados alrededor del tronco en los que apenas crecen hierbas. Dicho efecto lo produce la constante absorción de la humedad del terreno por el micelio de la trufa, que lo convierte en inhabitable para la mayoría de los vegetales. En dichos quemados encontraremos plantas resistentes a la sequía, de los géneros Euphorbia, Sedum, Avenula, Koeleria o Festuca.



Plantación trufera

### CÓMO DETECTARLAS

Si es difícil encontrar la trufera, también lo es detectar el lugar concreto donde se halla la trufa, ya que vive escondida bajo tierra. Suelen destinarse a ello animales adiestrados que, con su olfato, las localizan y permiten a su propietario escarbar en el sitio exacto.

Como lo más normal es no disponer de animal trufero, podemos observar si el terreno de la supuesta trufera contiene unas casi imperceptibles elevaciones, con pequeñas grietas producidas por el crecimiento de las trufas más superficiales o de mayor tamaño. Este método resulta más útil con la trufa de verano, al ser su crecimiento más cercano a la superficie. La trufa negra se suele encontrar a profundidades que van desde los 20 a los 40 cm, aunque de forma excepcional se han extraído a un metro de profundidad.

El perro es el único animal que la legislación española permite emplear en la búsqueda de la trufa. En Francia se utilizan indistintamente los canes y los cerdos, con preferencia por las cerdas. En Italia se decantan más por el perro, y en Cerdeña se utilizan las cabras, seguramente por las condiciones del terreno.

En las ferias de la trufa que se vienen realizando en los últimos años en España, es común la presencia de un gran jabalí amaestrado y dócil, que sorprende al público encontrando las trufas bajo la dirección de su propietario. Por ello cada vez es más extendida la opinión de que sirve cualquier animal obediente y con olfato, si lo instruimos.

En general gana adeptos la búsqueda con perro, por tener más resistencia, ser más dócil, ser más fácil su transporte, disponer de mayor vida útil y no ser propenso a comerse las trufas. Los cerdos se cansan en jornadas largas y, aunque son más fáciles de adiestrar ya que buscan las trufas para comerlas, se las “zamparán” a poco que se descuide el trufero. Otra desventaja del venerado productor de jamones es su peligro para las manos del propietario, ya que -al ser algo irascible-, en el trabajo de recoger las trufas se han dado casos de mordiscos.

### CÓMO SE ADIESTRA UN PERRO TRUFERO

En cuanto a la raza, sirve cualquiera, aunque es preferible adiestrar razas tran-



Herramienta

quilas, obedientes, sociables y de tamaño no muy grande. Como ejemplo ponemos a los canes cazadores que se distraen más con los olores y señales de los animales silvestres.

Al contrario que el cerdo, que busca y saca las trufas de la tierra por instinto de comerlas, al perro elegido necesitaremos enseñarle. Nos resultará más fácil si nos proveemos de una recompensa o golosina para obsequiarle en los juegos de adiestramiento. Como premio podremos llevar cualquier tipo de comida que le guste al animal, pero las más utilizadas son: el queso, el jamón cocido, el pan y hasta los granos de pienso.

Se comienza el juego del aprendizaje cuando el cachorro tiene 4 ó 5 meses. Se inicia escondiendo en un lugar fácil un trozo de queso de tipo gruyer (por su fuerte olor); entonces se anima al perro a buscar y se le conduce al lugar del escondite, donde el animal lo encontrará y se lo comerá. A pocas veces que lo repitamos, el can comprenderá el



Búsqueda con perro

juego, en el que cada vez esconderemos el queso en lugares más difíciles, incluso con obstáculos para que el animal se acostumbre a apartarlos.

En la segunda fase esconderemos una trufa junto al queso y el can encontrará este último, comiéndoselo y haciendo caso omiso de la trufa, pero comenzará a relacionar su

olor y a crearse un nuevo reflejo.

En la siguiente fase esconderemos tan solo la trufa, utilizando el queso como premio una vez la haya encontrado. Para los impacientes, cuando no dispongan de trufa fresca, pueden emplear con éxito trufas en conserva. Una bola de tela o un trozo de madera untados con aceite trufados, pueden servirnos igual.

En la última fase, aumentaremos la dificultad enterrando la trufa madura en tierra, cada vez de forma más profunda y alejada, teniendo en cuenta que, cuanto más adentrada en tierra se encuentre, más tiempo tardará en extender su aroma por el exterior y deberemos dar un tiempo al can. Al llegar al lugar donde hemos enterrado la pieza, le animaremos a escarbar, ayudándole. Cuando aparece la pieza, se le da a oler, se le dicen palabras de ánimo y se le recompensa con el queso que, como curiosidad, comparte algunas gamas aromáticas con *T. magnum*.

Es muy importante mostrarle entusiasmo al animal y acariciarle durante todo el entrenamiento, para que no se desaliente. En poco más de un mes podremos adiestrar un perro, aunque algunos se han iniciado en pocos días. En cualquier caso, existen adiestradores especializados que pueden enseñarles con un coste que ronda los 1.000 euros.

## LAS MOSCAS TRUFERAS

Otro sistema usado es el de la mosca, que tiene no pocos detractores y con el que se suelen obtener trufas excesivamente maduras. El método consiste en observar dónde se posa una mosca, que puede ser la *Helomyza tuberivora* o alguna especie de *Suillia*, que aprovechando las rendijas del suelo llegan hasta las trufas y, haciendo la puesta en su interior, consiguen para sus larvas cobijo y comida. En los días soleados y mirando contra el sol, puede verse el muy poco perceptible reflejo que producen sus

alas mientras está posada en el suelo. El descubrimiento de dicho sistema se atribuye al trufficultor Martin-Ravel de Montagne y al abogado Jacques de Valsernes.

Pasado el mes de marzo, cuando la trufa ha entrado en el período de descomposición, podremos observar una concentración de moscas volando encima del lugar donde se encuentra. Dicha nube de insectos procede de la propia trufa, de la que se ha alimentado en su etapa de gusano, antes de transformarse en moscas. Este sistema de detección no facilita recoger la trufa, por estar demasiado madura, pero nos permitirá recordar el lugar y acudir antes el año siguiente.

### USOS DEL TRUFERO CUIDADOSO

El trufero cuidadoso vuelve a coger trufas todos los años en el mismo sitio y trata a su trufera con una delicadeza exquisita. Cuando localiza la trufa, no escarba innecesariamente, realiza tan solo el agujero preciso para extraerla y lo tapa con sumo cuidado después de introducir un pequeño puñado de hojarasca (no es bueno compactar el terreno). Hay quien, pensando que ayudará al hongo a retener más la humedad y el calor, pone encima una piedra.

La herramienta que utiliza es especial y se le suele llamar “machete” y “puntero”, pero su forma se parece más a las paletas de jardi-

nería, con la variación de que es más recia y tiene la punta más pronunciada, además de un protector en la empuñadura. Con esta herramienta se excava en forma de pirámide invertida, evitando daños mayores al terreno.

### COSTUMBRES DEL BUSCADOR DE TRUFA SILVESTRE

Suele extraer esta maravillosa seta oculta al abrigo de miradas indiscretas, para evitar que otros competidores detecten sus cazaderos. También evita pisotear en exceso la trufera, y elimina cuidadosamente las señales que puedan quedar de su actividad. Una vez tapado el agujero, hay quien pone una piedra encima para evitar que se vea la tierra removida. También procura que su cosecha no quede a la vista y la transporta escondida.

Uno de los problemas que ocasiona la disminución de la producción de las trufas, es el excesivo crecimiento de matorrales y plantas alrededor de éstas, lo que impide la entrada del sol hasta el suelo. Por ello, algunos recolectores de trufa silvestre realizan una poda que permita la insolación adecuada del quemado. Pero, como todo, esta práctica que es beneficiosa para las trufas y los humanos, tiene su contrapartida negativa para el podador, puesto que resulta ser una buena pista para otros buscadores experimentados.



*Tuber melanosporum*

## ¿EN QUÉ QUEDAMOS?, LAS UÑAS O LA NAVAJA

---

Por **Gloria Algota**

¡Qué dilema! que si corta, que si arranca, no si... aún tendremos que preguntarles a los árboles o a las propias setas qué diantres tenemos que hacer; ¿te imaginas?

—Oye, seta, ¿qué te parece, te arranco, te corto, o qué?

Eso si es comestible, por que si no corre el riesgo de que la “ignore con el pie”.

Mira tú qué más le dará a la seta si de todas formas la piensas “pillar”.

Unos dicen que se daña el hongo y le entran enfermedades si se dejan heridas abiertas cortándolos, otros que si las arrancas le parece al hongo que como no tiene setas hay que producir más para perpetuar la especie, y digo yo, ¿es que el hongo piensa?

Bueno, pensar no creo que piense pero seguro que si las setas tuvieran dos pies en vez de uno correrían como el viento en cuanto nos vieran aparecer.

Ya sé que hay leyes al respecto y que hay que respetarlas, pero lo interesante sería que alguien hiciera algún trabajo que demuestre resultados y lo publique para que nos enteremos y no sigamos teniendo el dilema de qué es lo que tenemos que afilar; si las uñas para arrancar o la navaja para cortar; hasta entonces tendremos que respetar la ley.

# JORNADAS MICOLÓGICAS: “LOS HONGOS COMO HERRAMIENTA PARA EL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE”

Celebradas el 19 de Junio de 2008 en CIAMA (La Alfranca) incluidas en Tribuna del Agua de EXPOZARAGOZA 2008

Los resúmenes pueden consultarse en la página Web del Grupo: [www.gmcaesaragusta.com](http://www.gmcaesaragusta.com).

## ÍNDICE DE COMUNICACIONES

### INTRODUCCIÓN

D. Francisco Albalá Pérez

### BIODIVERSIDAD FÚNGICA

“BIODIVERSIDAD MICOLÓGICA”,

D. Fernando Palazón

“TRUFAS, TESORO OCULTO EN ARAGÓN”,

D. José de Uña

“SETAS DE ARAGÓN Y SORIA”,

D. Ángel Leiva

“HONGOS TÓXICOS, DESCRIPCIONES RECIENTES”,

D<sup>a</sup>. Pilar Gracia

### ASPECTOS LEGALES Y SANITARIOS DE LOS APROVECHAMIENTOS Y EL COMERCIO Y NORMATIVA

“NORMATIVA DE LOS APROVECHAMIENTOS MICOLÓGICOS EN ESPAÑA”,

D. J. Miguel García Asensio

“ASPECTOS INSPECCIÓN SANITARIA DE HONGOS”,

Dr. D. Domingo Blanco

“PARQUE MICOLÓGICO DE ULTZAMA, EXP. PIONERA EN NAVARRA”

D. Javier Gómez

“ESTUDIO DE PRODUCCIÓN Y APROVECHAMIENTO PARA LA ORDENACIÓN DEL RECURSO MICOLÓGICO EN CASTILLA-LEÓN”,

D. Fernando Martínez

### TRUFAS, CULTIVOS, ALMACENADO, ELABORACIÓN DE PRODUCTOS Y MICOTURISMO. ACTIVIDADES PARA EMPRENDEDORES

“NATUARAGÓN, EDUCACIÓN AMBIENTAL Y MICOLOGÍA”,

D. Carlos Sánchez

“WILD FUNGI. ELABORACIÓN DE PRODUCTOS MICOLÓGICOS EN SORIA”,

D. José Berakoetxea

“MANJARES DE LA TIERRA, UNA EMPRESA RURAL EN TERUEL”,

D<sup>a</sup>. Mercedes Marco

“MICOTEC, CULTIVO DE SETAS COMESTIBLES EN LA RIOJA”,

D. Felipe Hernando

“CASA UBIETO, UNA EXPERIENCIA MICOLÓGICA EN EL MEDIO RURAL”,

D. Emilio Ubieto

“CULTIVOS FORESTALES Y MICOLÓGICOS, UNA EMPRESA DE TORRE DE LAS ARCAS, TERUEL”,

D. Mariano Casas

“TINTES NATURALES DE HONGOS”,

D<sup>a</sup> Marie Noelle Vacher





*Alimentos de Calidad*  
*Especialidad en Setas*

*Rafael Gasset, 2 • 22800 Ayerbe (Huesca)*

*Tel. 974 38 00 92*  
*casaubieto@yahoo.com*



Francisco Moreno 4  
Tel. y Fax 976 15 06 14  
50820 San Juan de Mozarrifar (Zaragoza)  
[natuaragon@natuaragon.com](mailto:natuaragon@natuaragon.com)  
[www.natuaragon.com](http://www.natuaragon.com)

- Charlas, audiovisuales exposiciones
- Rutas guiadas
- Colaboración con Instituciones y Centros Enseñanza.
- Campañas de sensibilización medioambiental
- Estudios medioambientales y de biodiversidad
- Recogida e informatización de datos de campo
- Cursos, talleres y reportajes de fotografía de naturaleza
- Cursos y talleres de cocina micológica y naturista

Por **Valero Saavedra Magdalena**

La biología define a la biodiversidad como variedad y variabilidad de los seres vivos y los ecosistemas que éstos integran.

**Los hábitats en diferentes tipos de bosque:** Los hábitat de los hongos son de lo más diverso.

Existen hongos micorrícicos asociados a una determinada especie vegetal, o adaptada a varias. Otros hongos viven sobre el mantillo del suelo, excrementos, madera, hojas o acículas. Los hay que parasitan a varias especies vegetales plantas, arbustos, árboles..

Humedad y temperatura son los factores más influyentes en el desarrollo de las setas.

Los hongos se desarrollan mejor en terrenos ricos en materia orgánica, la estructura, composición y naturaleza del suelo, influyen en su formación.

Los hongos son verdaderos formadores de suelos, a mayor concentración de humus le corresponde también mayor variedad de especies.

La mayoría de los hongos prefieren suelos ácidos en torno a un ph 5

El tipo de vegetación ayudará a determinar si un suelo es más o menos ácido o básico por ello se hace una referencia en este artículo a las flores que suelen acompañar los diferentes hábitats.

**ÁCIDO:** (ph < 6 ) suelo pobre en nutrientes y algo ácido (suelosilíceo)

**BÁSICO:** (ph > 6) suelo rico en nutrientes con componentes básicos (suelo calizo)

**Los hongos: su función en los ecosistemas:** El papel de los “hongos” en la naturaleza está profundamente enlazado con el ciclo de vida tanto de los vegetales como de los animales.



*Agrocybe aegerita*

En combinación con insectos y bacterias actúan como auténticos basureros del bosque regenerando la capa húmica. Su alianza con las especies vegetales protege a estas de las enfermedades y hace que su crecimiento sea mayor en menos tiempo. Aragón posee hábitats muy diversos en su territorio debido a su climatología, al igual que su orografía, que es muy variada, entre lo más destacado tenemos;

## ABETALES

(*Abies alba*) es una conífera de montaña de hoja perenne. Suele ocupar las laderas y zonas umbrías de los barrancos. Se encuentra exclusivamente en valles del Pirineo. Las setas que se pueden encontrar: *Lactarius salmonicolor*, *Boletus edulis*, *Boletus pinophilus*, *Cantharellus cibarius*, *Morchella purpurascens*, *Caloscypha fulgens*.

El abetal convive con diferentes arbustos: acebo (*Ilex aquifolium*) boj (*Buxus sempervirens*) serbal (*Sorbus aucuparia*)

Las flores más comunes: fresa (*Fragaria vesca*) primavera (*Primula veris*) *Lonifera etrasta*.



*Caloscypha fulgens*

## PINARES

El más extendido en áreas de montaña de Aragón es el pino silvestre, albar, royo (*Pinus sylvestris*) vive entre los 500 y 1.800 m. de altitud, en suelos con cierta humedad, bien en áreas de antiguos abetales, formando entonces un pinar musgoso, o bien en zonas más soleadas donde crece con quejigos o aliagas.

Es sustituido en la cumbres por el pino negro (*Pinus uncinata*). También se encuentra el pino laricio (*Pinus nigra*) el pino carrasco (*Pinus halepensis*) y el pino rodeno (*Pinus pinaster*).

Son muy abundantes en setas: En suelos ácidos junto con el arándano (*Vaccinium myrtillus*) brezo (*Erica vagans*) azaleas (*Rhododendron ferrugineum*) suelen salir, *Boletus edulis*, *Boletus pinophilus*, *Amanita muscaria*.

En suelos básicos en calizo : *Amanita proxima*, *Craterellus cornucopioides*, *Cantharellus cibarius*, *Lactarius deliciosus*, el popular “rebollón” siendo la seta más buscada en Aragón.

Las flores más interesantes: *Aquilegia pirenaica*, *Hepatica nobilis*, *Potentilla montana*, *Prunella grandiflora*.



*Lactarius deliciosus*

## EL HAYEDO

El haya (*Fagus sylvatica*) es un árbol de gran porte, de tronco robusto de corteza grisácea.

Las hojas son caducas ovaladas o elípticas. Vive en lugares más o menos frescos formando bosques en laderas con nieblas o humedad ambiental. Frecuentemente asociado al abeto y al

pino rojo, hasta los 1.800 m. de altitud. Estos bosques se extienden por los valles del Pirineo.

También en el Prepirineo en la sierra de Santo Domingo y sierra de Guara y en la Ibérica, en el Parque Natural del Moncayo.

En estos bosques se pueden encontrar gran cantidad de setas las más conocidas: *Hydnum repandum*, *Russula cyanoxhanta*, *Cortinarius praestans*, *Cantharellus cibarius*, *Boletus edulis*, *Craterellus cornucopioides*.

Acompañan en los pequeños claros del bosque numerosas especies de arbustos y flores; *Buxus sempervirens*, *Sorbus aria*, *Prunus espinosa*, *Digitalis purpurea*, *Fragaria vesca*, *Monotropa hypopitys*, *Ajuga reptans*.



*Boletus edulis*

### PRADERAS Y PASTIZALES

Están formadas por comunidades herbáceas, con formaciones arbustivas, están dedicados al pastoreo. Algunos de estos pastizales forman pequeños bosques de robles o pinos. Las praderas son muy extensas en el Pirineo y en zonas de Teruel. Los pastizales abundan en todo el territorio de Aragón.

La variedad de flora es muy abundante podemos encontrar: *Carlina acanthifolia*, *Iris latifolia*, *Erygium bourgatii*, *Muscari neglectum*, *Orchis ustulata*.

La micología es variada y cambia con la altitud, precipitaciones y comunidades arbustivas.

Presentan especies de gran importancia micológica; *Calocybe gambosa*, *Marasmius oreades*, una especie muy común; *Pleurotus eringii*, *Agaricus campestris*, *Clitocybe geotropa*, *Lepista nuda*, *Macrolepiota procera*.



*Marasmius oreades*

### BOSQUES DE RIBERA

En las orillas de los ríos se desarrollan los bosques de ribera o sotos fluviales, con chopos, álamos, sauces, fresnos y olmos.

Este tipo de bosques ocupa las zonas bajas de los fondos del valle y las proximidades de los cursos de agua de numerosos ríos, estas zonas húmedas hace que este hábitat sea muy

importante en el desarrollo de especies. Se pueden encontrar especies de setas como; *Agrocybe aegerita*, *Verpa conica*, *Morchella esculenta*, *Tricholoma populinum*, *Coprinus comatus*.

En cuanto a flora es frecuente ver; *Solanum dulcamara*, *Rubus ulmifolius*, *Menta longifolia*, *Taraxacum officinale*, *Dactylorhiza maculata*.

## ENCINARES Y CARRASCALES

La encina es el árbol más representativo de la Península Ibérica, por ser una especie adaptada perfectamente al clima mediterráneo, caracterizado por inviernos húmedos y templados, veranos secos y calurosos y períodos de sequía que pueden durar varios meses y que van seguidos de lluvias torrenciales. Las especies vegetales se han de adaptar a estas condiciones.

Carrasca o encina (*Quercus ilex*) árbol que puede alcanzar los 20 m. de altura. Su porte presenta una copa amplia y redondeada. Aunque no crece mucho en altura, puede alcanzar diámetros muy elevados. Es un árbol siempre verde, las hojas pueden mantenerse en el árbol hasta tres años, y se van sustituyendo poco a poco, habita en todo tipo de suelos. En Aragón está presente desde las entradas de los valles pirenaicos hasta el sur de la provincia de Teruel.

En estos carrascales suelen ir acompañados de una abundante floración sobre todo en primavera; *Genista scorpius*, *Ruscus aculeatus*, *Crataegus monogyna*, *Prunus espinosa*, *Erica vagans*, *Cistus albidus*, *Osyris alba*.

Los encinares abundan numerosas especies de setas sobre todo en veranos con abundantes tormentas. Pueden encontrarse; *Boletus aereus*, *Boletus aestivalis*, *Boletus satanas*, *Amanita caesarea*, *Amanita phalloides*, *Cantharellus cibarius*, *Lactarius chrysorrheus*, *Hygrophorus russula*, *Hydnum repandum*, y la conocida *Tuber melanosporum*.



*Tricholoma populinum*



*Cantharellus cibarius*



*Amanita caesarea*