

- 2) Subfilum *Saccharomycotina*; a este grupo pertenecen las levaduras ascomicéticas como, p.ej., *Saccharomyces cerevisiae* con la que se elaboran diversas bebidas alcohólicas.
- 3) Subfilum *Pezizomycotina*; en este grupo es donde aparecen ascomicetes con cuerpos fructíferos macroscópicos del tipo de las colmenillas (*Morchella esculenta*), orejas de gato (*Helvella* spp.), pezizas (*Peziza* spp.), bonetes (*Gyromitra esculenta*), trufas (*Tuber* spp.), etc.

Fílum *Basidiomycota*

- 1) Clase *Uredomycetes*; a este grupo pertenecen las royas (*Puccinia* spp., etc.)
- 2) Clase *Ustilomycetes*; a este grupo pertenecen los carbones (*Ustilago* spp., etc.)
- 3) Clase *Basidiomycetes*; en este grupo es donde aparecen basidiomicetes con cuerpos fructíferos macroscópicos del tipo de setas, cascós de caballo, pedós de lobo, boletos, hongos coral, etc.

Como podemos apreciar, los hongos macromicetes se encuadran en dos grupos bien diferenciados taxonómicamente (*Pezizomycotina* y *Basidiomycetes*) por la presencia de unas estructuras reproductoras muy características que respectivamente reciben los nombres de **ascos** y **basidios**. Ambas estructuras son esporangios que producen esporas durante la reproducción sexual y se encuentran dispuestos en unos estratos en forma de empalizada que reciben el nombre de himenio, que, a su vez, tapizan unas superficies en los cuerpos fructíferos que reciben el nombre de **ascocarpos** en caso de que sean ascomicetes, y **basidiocarpos** en el caso de basidiomicetes.

F. Características de los cuerpos fructíferos de los macromicetes.

Ya hemos visto anteriormente que el término “macromicete” se refiere a determinados grupos de ascomicetes y basidiomicetes, que producen cuerpos fructíferos macroscópicos, es decir observables a simple vista. La mayoría de los macromicetes pertenecen al fílum *Basidiomycota*, aunque un número importante de representantes de los *Ascomycota* también puede incluirse en esta categoría informal (p.ej. las colmenillas, trufas, etc.). En este capítulo analizaremos las características de los cuerpos fructíferos de estos macromicetes, haciendo especial hincapié en los carpóforos lamelados o cuerpos fructíferos de los basidiomicetes con láminas; es decir, lo que popularmente conocemos como setas.

Pero antes de analizar los diferentes tipos de cuerpos fructíferos que podemos encontrar en los macromicetes vamos a comentar las diferentes estrategias vitales que estos hongos han desarrollado durante el curso de la evolución en la producción de estos esporocarpos.

Tipos de estrategias vitales adoptadas por los macromicetes en relación con sus cuerpos fructíferos. Estas estrategias vitales pueden ser clasificadas en tres tipos:

- 1) La primera consiste en un **cuerpo fructífero efímero** producido con el mínimo gasto de energía. El cuerpo fructífero cumple su función, que es esporular, y desaparece. Este tipo de estrategia es totalmente dominante en el grupo de los *Agaricales* (basidiomicetes). Esta es la razón por la que la mayoría de las setas se pudren muy poco tiempo después de haberse desarrollado. La ventaja de esta estrategia radica en el mínimo gasto de energía, ya que las hifas que componen los cuerpos fructíferos son de paredes delgadas, infladas y están llenas de agua que se encuentra disponible en el medio. La desventaja es que el hongo depende de las condiciones ambientales para fructificar.

2) La segunda estrategia es la producción de un **cuerpo fructífero perenne** (se conocen casos documentados de carpóforos de hasta 80 años de edad). Para resistir los ataques de insectos, de otros hongos y de la meteorización en general, es necesario que el hongo desarrolle un fuerte sistema defensivo. Esto se lleva a cabo principalmente mediante un fuerte predominio de hifas vegetativas en el carpóforo que lo hacen muy duro y casi inalterable a los factores externos. La desventaja en esta estrategia radica en la producción de una amplia masa de hifas cuya única función es la defensa. Esto constituye un rasgo caro, pero como contrapartida tiene la ventaja de producir esporas en cualquier momento en que las condiciones atmosféricas se hagan favorables, a menudo en menos de 12 horas. Todo esto prolonga el periodo de la esporulación al tiempo que permite a la especie producir un gran número de esporas. Un ejemplo característico es el hongo yesquero (*Fomes fomentarius*), con sus típicos basidiocarpos “leñosos”.

3) Un gran número de macromicetes ha logrado un compromiso entre las dos estrategias extremas anteriores. Para ello producen cuerpos fructíferos **anuales (a veces bianuales)** que persisten desde unas pocas semanas hasta muchos meses o incluso años. Muchos hongos consiguen resistir el ataque de los insectos y la desecación durante muchas semanas. Además, este éxito lo han conseguido sin gastar mucha energía en la construcción de sus fructificaciones. Ejemplos de hongos con esta estrategia son los géneros *Stereum*, *Trametes*, *Auricularia*, etc. La desventaja es la dependencia de unas ciertas condiciones antes de que un cuerpo fructífero pueda ser producido.

Tipos de cuerpos fructíferos de los macromicetes. Los cuerpos fructíferos de los macromicetes pueden presentar multitud de formas diferentes: p.ej. con forma de parasol o estipitados, con forma de casco de caballo, de costra, de estrella, de coral, de maza, de copa, de colmena, etc. (véase la fig. 20). No obstante, cualquiera que sea la forma de estos cuerpos fructíferos su función es la de producir esporas. Estas esporas son producidas en unas estructuras sexuales o esporangios que reciben el nombre de **basidios** (véase la fig. 20.1) en los basidiomicetes y **ascos** (véase la fig. 21.1) en los ascomicetes. Tanto basidios como ascos se agrupan formando unas capas fértiles que reciben el nombre de **himenio** y que tapizan unas estructuras denominadas **himenóforos** que pueden tener forma de láminas, tubos o poros, dientes, pliegues o simplemente formar superficies lisas (véase la fig. 20.3 y 20.4). Dado que el cuerpo fructífero más extendido, o el más conocido en el ámbito popular, es el que tiene forma de parasol o sombrilla (forma de seta) nos vamos a referir sobre todo a las características de éste. Vamos a comentar un poco más en detalle las estructuras macroscópicas de las que consta una seta, para lo cual nos basaremos en el ciclo biológico de un hongo del tipo de *Amanita* (véanse las figs. 22 y 23). No obstante, también se harán algunos comentarios sobre el tipo de cuerpo fructífero denominado gasteroide.



Fig. 20.1: Basidio. 2-10: Formas de los cuerpos fructíferos de los macromicetes (basidiomicetes). 2: En forma de seta con himenóforo tubular. 3: Claviforme con himenóforo liso. 4: Coraloide con himenóforo liso. 5: En forma de casco de caballo con himenóforo tubular. 6: Estrella de tierra. 7: Cuesco de lobo. 8: Sentado e imbricado. 9: En forma de seta con himenóforo laminal. 10: En forma de seta con himenóforo espinoso.

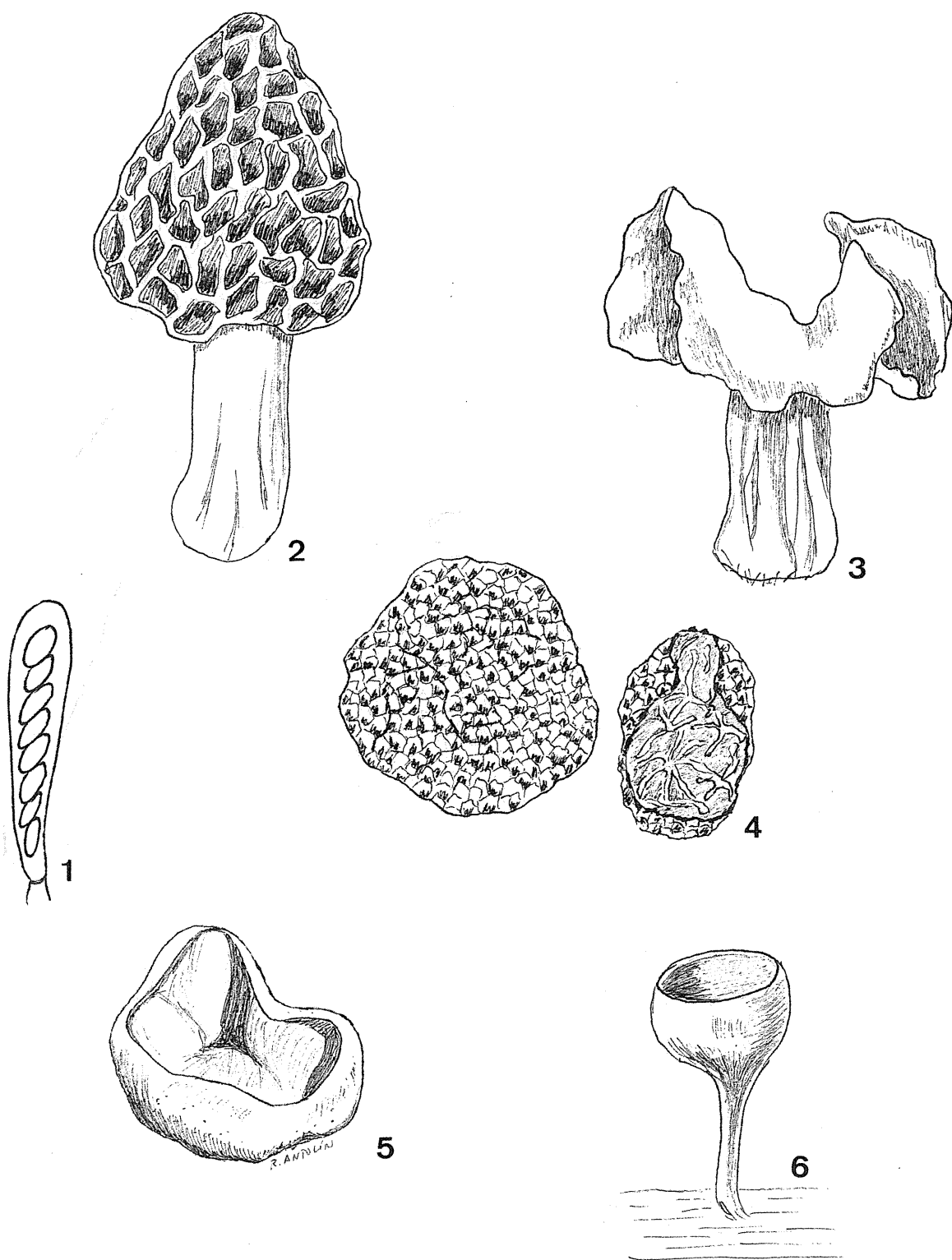


Fig. 21.1: Asco. 2-6: Formas de los cuerpos fructíferos de los macromicetes (ascomicetes). 2: Colmenilla. 3: Silla de montar. 4: Trufa. 5: Copa sentada. 6: Copa estipitada.

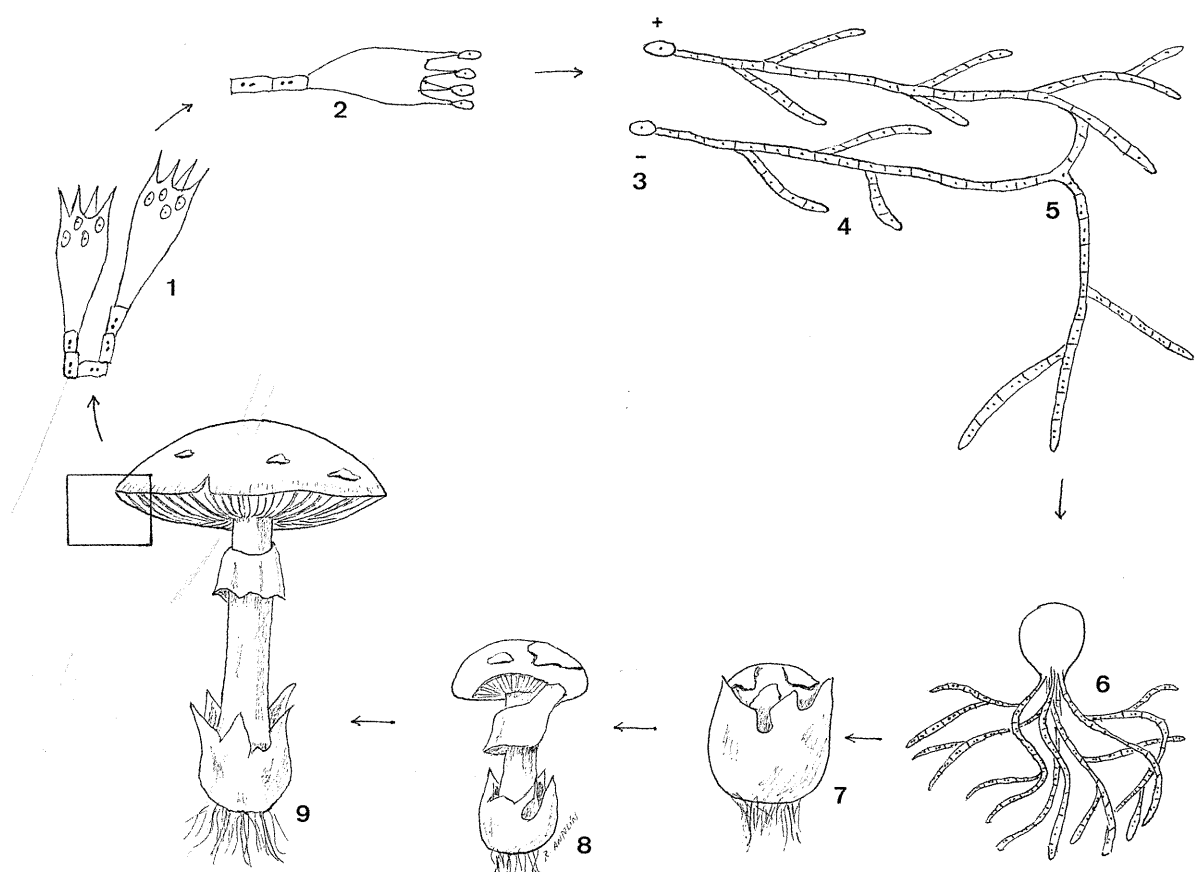


Fig. 22. Ciclo biológico de un macromicete tipo seta o parasol del género *Amanita*. 1: Basidios inmaduros. 2: Basidios con esporas. 3: Esporas germinando y formando el micelio primario. 4: Micelio primario. 5: Copulación de dos micelios primarios compatibles para dar lugar al micelio secundario. 6: Inicio de la producción del cuerpo fructífero. 7: Primordio del cuerpo fructífero. 8: Cuerpo fructífero joven. 9: Cuerpo fructífero maduro formando los basidios.

El cuerpo fructífero en forma de sombrilla o seta. El cuerpo fructífero en forma de seta consta de las siguientes partes (fig. 23):

1) **píleo** o sombrero, 2) **himenóforo** que generalmente está formado por láminas, aunque también puede tener tubos (poros) o dientes, 3) **estipe** o pie, y 4) el **contexto** o carne. A menudo también aparecen otras estructuras como son **escamas** en la superficie del sombrero, **anillo** y/o **volva**. Todas estas estructuras tienen importancia taxonómica y deben ser estudiadas observando detalladamente sus características para poder realizar una identificación fiable. En esta guía hemos basado las descripciones de las especies incluidas en caracteres que pueden observarse a simple vista, es decir, en caracteres macroscópicos de las estructuras mencionadas arriba. Sin embargo, muchas especies requieren, además, de un minucioso estudio de los caracteres microscópicos, especialmente de los del himenio, donde además de los ascos o basidios con sus esporas se encuentran otras estructuras celulares como los cistidios, paráfisis, etc.

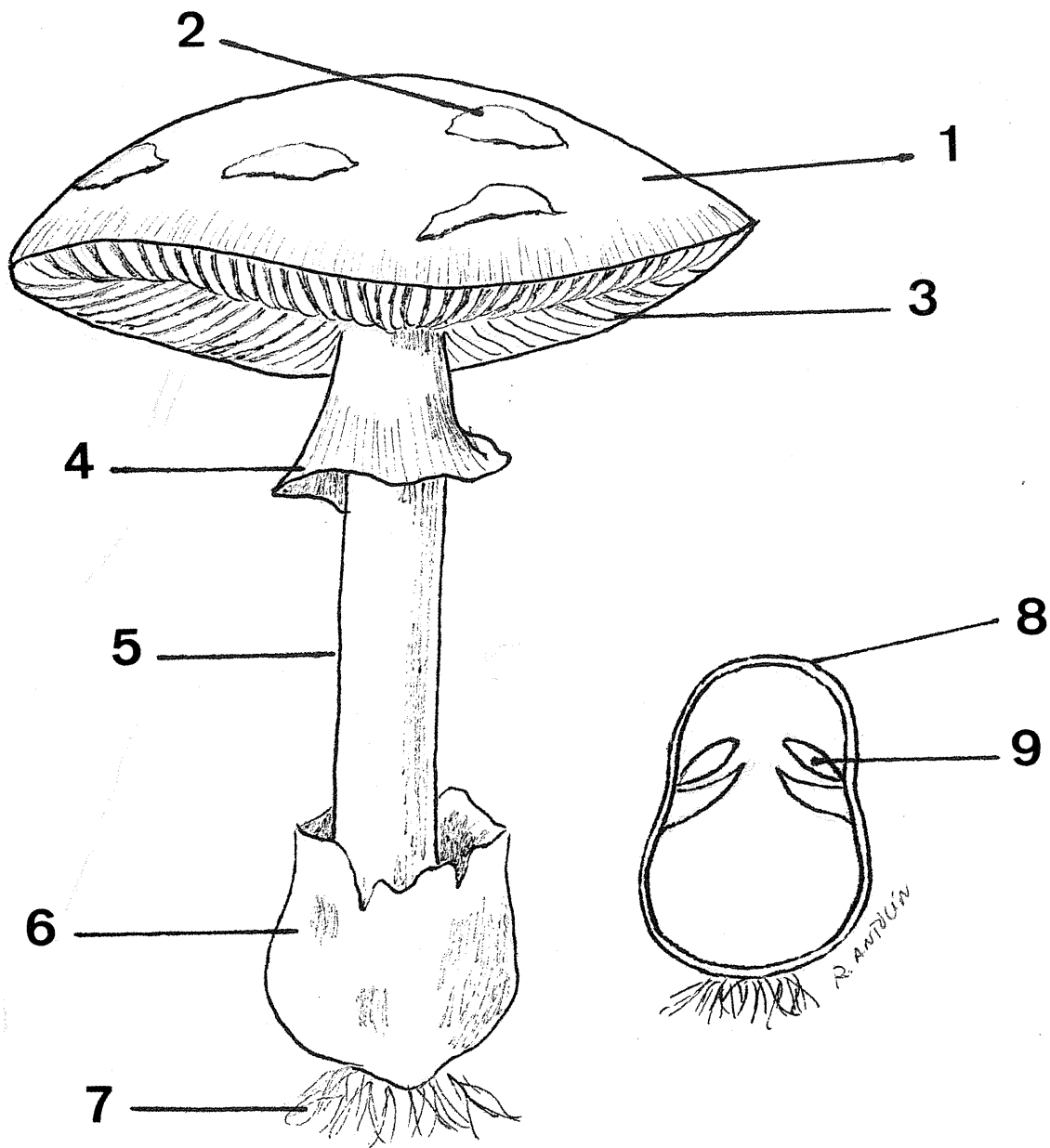


Fig. 23. Partes de un cuerpo fructífero estipitado en forma de seta. 1: Píleo. 2: Escamas. 3: Láminas. 4: Anillo. 5: Pie. 6: Volva. 7: Micelio. 8: Velo universal. 9: Velo himenial.

1) El píleo o sombrero.

Muchos de los cuerpos fructíferos de los macromicetes presentan un píleo o sombrero que está unido a un estipe o pie que lo sostiene. No obstante, el píleo a veces es sentado, es decir, que no está sostenido por un pie. Éste es el caso de los basidiocarpos adheridos a la madera: los llamados cascos de caballo u hongos en forma de ménsula o repisa (p.ej. las especies *Fomes fomentarius*, *Inonotus hispidus* o *Laetiporus sulphureus*, todas ellas recogidas en esta guía).

La variedad en la forma de los píleos es enorme (véase fig. 24): los hay **campanulados, convexos, aplanados, infundibuliformes, umbonados**, etc. En el caso de que el píleo sea sentado éste puede ser **dimidiado, efuso-reflejo, espatulado, flabeliforme, imbricado, petaloide, resupinado, ungulado, convexo, aplanado**, etc.

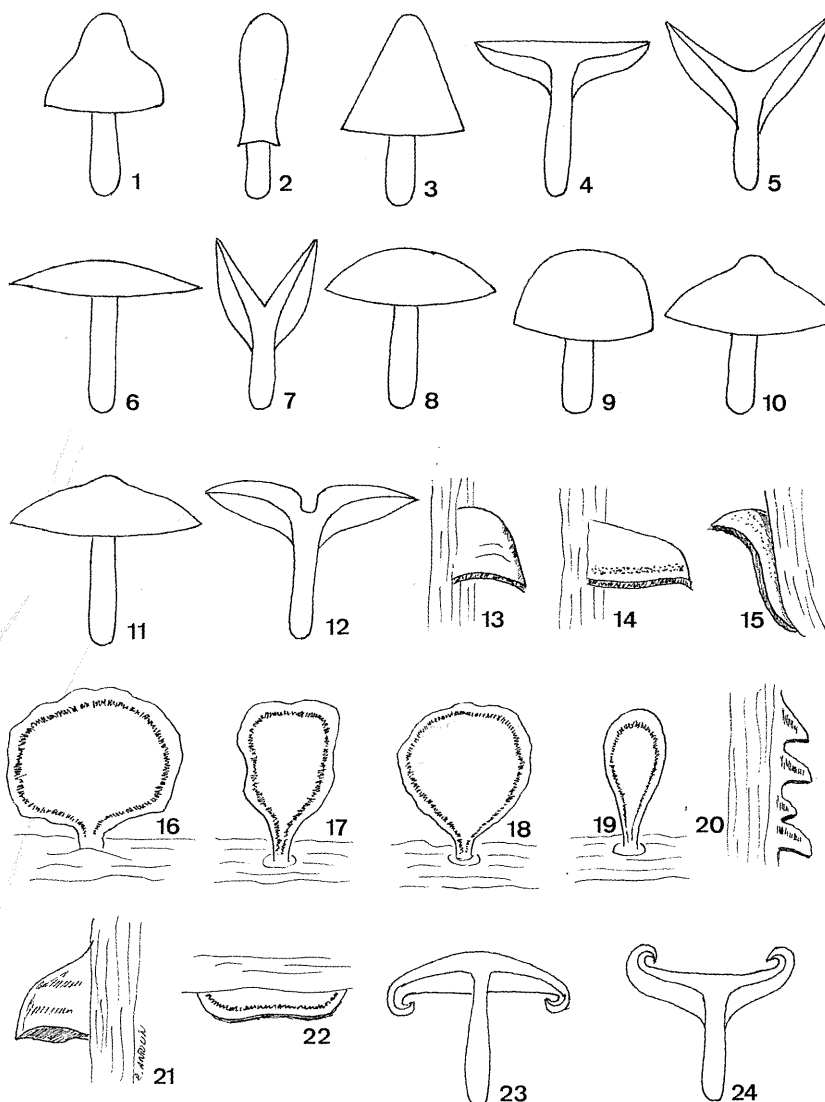


Fig. 24. Formas de los píleos en cuerpos fructíferos estipitado o sentados. 1: Campanulado. 2: Cilíndrico. 3: Cónico. 4: Aplanado. 5: Cóncavo. 6: Aplanado-convexo. 7: Infundibuliforme. 8: Convexo. 9: Hemisférico. 10: Umbonado. 11: Papilado a subumbonado. 12: Umbilicado. 13: Convexo. 14: Aplanado. 15: Efuso-reflejo. 16: Dimidiado. 17: Espotulado. 18: Flabeliforme. 19: Petaloide. 20: Imbricado. 21: Ungulado. 22: Resupinado. 23: Margen píleo involuto. 24: Margen píleo revoluto.

La textura y ornamentación de la superficie del sombrero también es muy diversa. Estos caracteres suelen tener una gran importancia taxonómica, y dado que pueden variar con la edad y con las condiciones ambientales es importante estudiarlos en ejemplares frescos, ya que una vez desecados los cuerpos fructíferos muchos de ellos se pierden. La variedad en la textura y ornamentación es demasiado grande para enumerar aquí una lista completa de la misma; no obstante, siempre conviene observar si nuestros ejemplares tienen el sombrero **escamoso**, **escuarroso**, **estrigoso**, **fibriloso**, **glutinoso**, **pruinoso**, **higrófono**, **hirsuto**, **hispido**, **tomentoso**, **velutino**, **pubescente** o **viscoso** (para el significado de todos estos términos véase el glosario al final de esta obra). Otros caracteres a tener en cuenta a la hora de estudiar nuestros especímenes son el tamaño del sombrero, la forma del margen, así como su color y los posibles cambios de éste durante el proceso de maduración y secado.

2) El himenóforo.

El himenóforo es la estructura que sirve de soporte al himenio o superficie fértil. En las setas el himenóforo suele tener mayoritariamente forma de láminas (p.ej. la seta de cardo, el champiñón silvestre, etc.) o tubos (p.ej. el hongo yesquero, *Boletus chrysenteron*). Sin embargo, en algunos casos el himenóforo también puede tener forma de dientes o espinas (p.ej. *Sarcodon imbricatum*, *Hydnum repandum*). En otros macromicetes son frecuentes también los himenóforos lisos (p.ej. *Ramaria abietina*, *Stereum hirsutum*, *Geopora foliacea*), o en forma de pliegues (p.ej. la oreja de Judas). En el caso de los himenóforos formados por láminas se debe observar cómo es el tipo de unión con el pie o inserción laminal. En relación con esto las láminas pueden ser **adnatas**, **libres**, **decurrentes**, **emarginadas** o **subdecurrentes** (véase fig. 25).

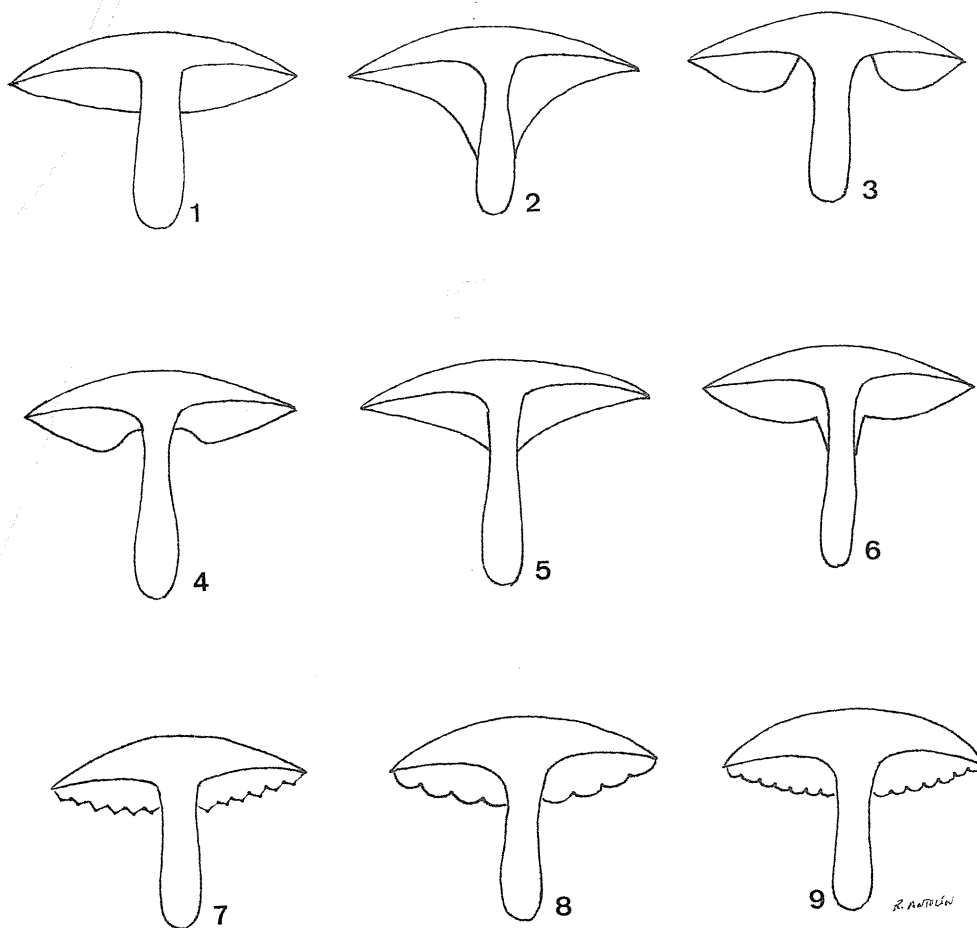


Fig. 25. Tipos de inserción laminal y tipos de arista laminal. 1: Adnata y arista laminal entera. 2: Decurrente. 3: Libre. 4: Emarginada. 5: Subdecurrente. 6: Decurrente con un diente. 7: Arista laminal aserrada. 8: Arista laminal crenada. 9: Arista laminal crenulada.

Al igual que en el caso del píleo, aquí también es importante el color de las láminas. El espacio entre las láminas es otro carácter que debemos tener en cuenta a la hora de identificar nuestros ejemplares. Así, las láminas pueden ser distantes entre sí o espaciadas, subdistantes, próximas o densas. Por último, debemos establecer si hay lamélulas que son láminas pequeñas que no alcanzan a unirse con el pie.

3) El estipe o pie.

El estipe es una estructura cuya función consiste en dar soporte al sombrero. Generalmente es cilíndrico, aunque puede presentar diversas variaciones (véase la fig. 26) y ser **claviforme**, **bulboso**, **fusiforme**, **radicante**, etc.

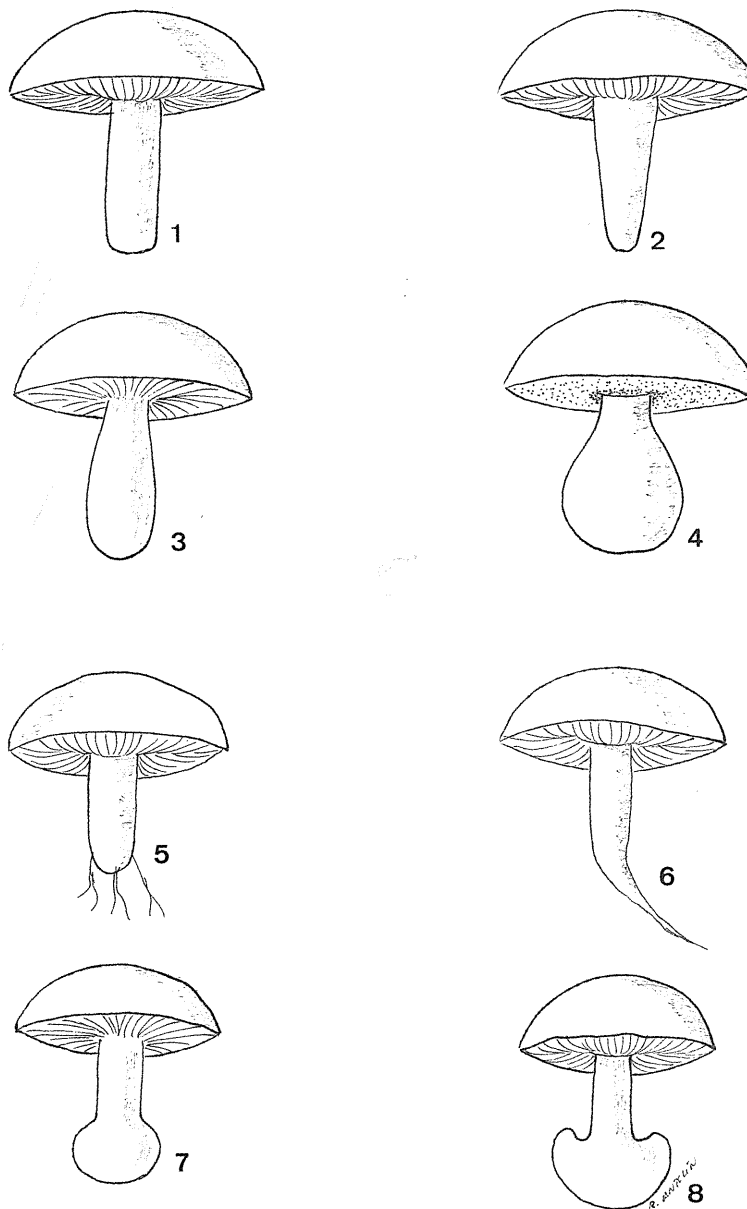


Fig. 26. Variaciones en la forma del estipe. 1: Cilíndrico. 2: Fusiforme. 3: Subclaviforme. 4: Claviforme. 5: Cilíndrico con rizomorfos en la base. 6: Radicante. 7: Base bulbosa. 8: Base con bulbo marginado.

Su superficie puede presentar las mismas características de textura y ornamentación que las que presentan los sombreros. Se deben tener en cuenta siempre las variaciones en la forma del pie, su textura, su ornamentación, sus coloraciones así como las medidas a la hora de identificar nuestros ejemplares. Además, debe observarse su posición en relación con el sombrero, pudiendo ser **central**, **excéntrico** (alejado del centro) o **lateral** (situado en el margen del sombrero). Por otra parte, el pie puede presentar diversas estructuras como son **anillo**, **cortina** o **volva** que constituyen restos de los velos universales o himeniales. Los velos son estructuras de consistencia variable (membranosa,

aracnoidea, etc.) que sirven para proteger al primordio del cuerpo fructífero antes de que éste esté maduro, envolviéndolo y aislándolo de los factores ambientales. Una vez que el cuerpo fructífero empieza a desarrollarse se estira y se rasgan estos velos pudiendo permanecer en forma de anillo que rodea al pie a distintas alturas. Otras veces se forma una volva en la base del pie, que es una especie de saco membranoso que puede estar semienterrado (es muy importante observar la presencia o no de estas volvas, así como su forma y estructura, ya que son un elemento diagnóstico clave en algunos géneros y especies como p.ej. *Amanita phalloides*). También se puede formar una cortina que es como una especie de “telaraña” que conecta el margen del sombrero con el pie. Estas cortinas suelen ser muy fugaces y desaparecen pronto al madurar el cuerpo fructífero, quedando, a veces, exclusivamente como restos en la superficie del pie; no obstante, tanto la estructura, color, carácter fugaz o no, son caracteres importantes para la identificación del hongo.

4) El contexto o carne.

El contexto o carne es el tejido que rellena el interior del sombrero en aquellos basidiocarpos sésiles, o del cuerpo fructífero en general cuando constan de píleo y pie. La carne puede tener diferente textura, color, olor y sabor. Todas estas características deben ser tenidas en cuenta a la hora de identificar nuestros hongos. En el caso de los basidiocarpos adheridos a la madera (sésiles) a menudo el contexto tiene una consistencia muy dura, casi leñosa, que les sirve para resistir las inclemencias atmosféricas así como los ataques de los insectos, lo que les permite mantener sus fructificaciones durante mucho tiempo. Esta es la razón por la que algunos de estos macromicetes son perennes, pudiendo sus cuerpos fructíferos perdurar durante muchísimos años. Es muy importante fijarse en los posibles cambios de coloración de la carne. Así, muchas especies tienen cuerpos fructíferos que al ser cortados presentan un determinado color, el cual al cabo de algún tiempo cambia por un proceso de oxidación. Un ejemplo típico es el de *Leccinum duriusculum* (recogido en esta guía), cuya carne es blanca apareciendo de color rosado al corte, volviéndose progresivamente rojiza para terminar de color grisáceo-negrusco. Por otra parte, también debemos observar si al corte la carne segrega algún tipo de látex (líquido de aspecto lechoso) y en el color y posibles cambios del mismo. La presencia de látex es característica del género *Lactarius* (al cual pertenece *L. deliciosus* o níscalo) y de algunas especies del género *Mycena*.

5) Esporada.

Para la identificación de las setas es muy importante conocer el color de las esporas en masa o esporada. Para obtener la esporada se debe colocar un sombrero, con las láminas orientadas hacia abajo, sobre un papel y cubrirlo con un vaso o recipiente de cristal, y dejarlo reposar durante unas cuantas horas. Al final los basidios del himenio esporularán depositando las esporas encima del papel dejando una huella que mostrará el color de las mismas. Para obtener la esporada se deben utilizar sombreros frescos que aún no han esporulado. Otra forma de obtener la esporada es utilizar basidiocarpos enteros, pasando el pie a través de un orificio previamente recortado en un trozo de cartulina e introduciendo dicho pie en un vaso de agua. El resultado es el mismo, y al cabo de unas horas obtendremos la huella de la esporada en la superficie de la cartulina (véase la fig. 27). El color de la esporada puede ser blanco, amarillento, ocráceo, pardo, ferruginoso, violáceo, rosado, negruzco, etc.

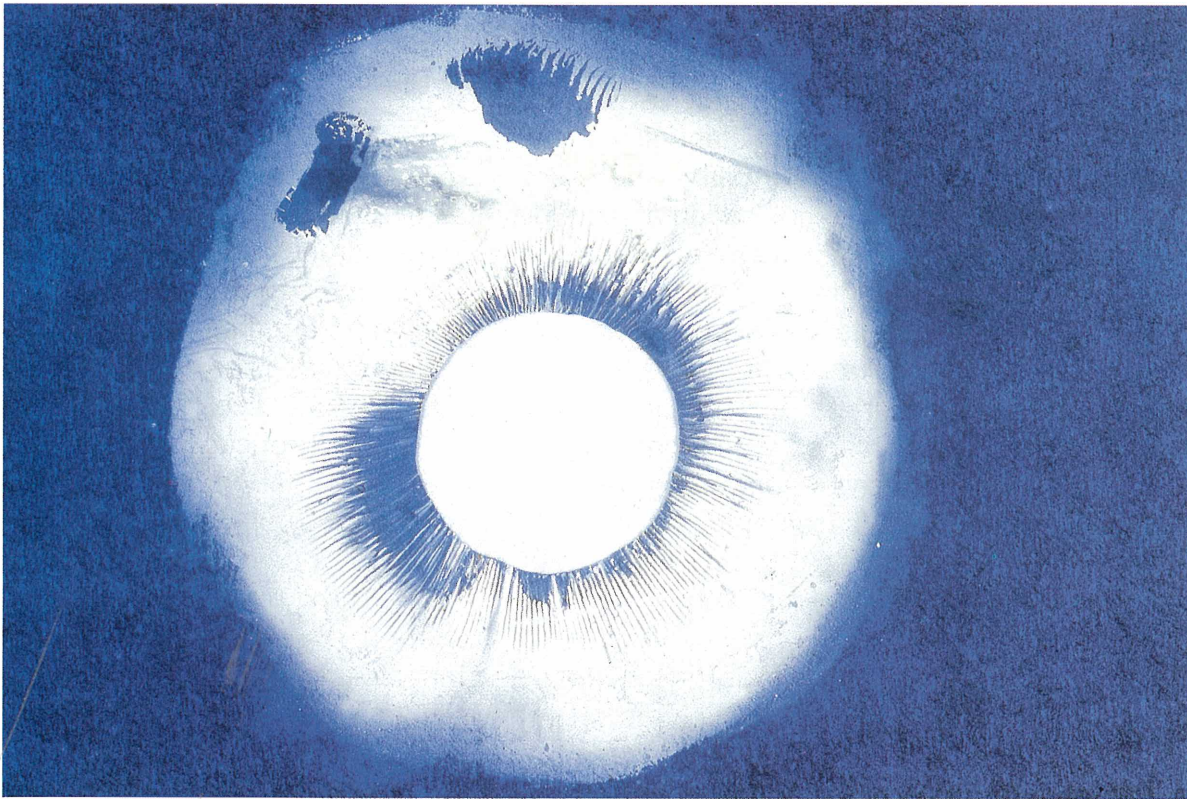


Fig. 27. Ejemplo de esporada blanca

Cuerpo fructífero gasteroide. Es el cuerpo fructífero que aparece en un grupo de hongos llamados gasteromicetes (un grupo de macromicetes pertenecientes a los *Basidiomycota*). En los gasteromicetes los basidiocarpos no presentan esta típica estructura en forma de sombrilla en la que se pueden diferenciar un sombrero, un pie y un himenóforo, ya sea laminal o tubular. Estos hongos desarrollan cuerpos fructíferos cerrados, en los que los basidios no se encuentran tapizando superficies fértiles o himenios que están en contacto con el exterior en la madurez. En estos hongos aparecen diversos cuerpos fructíferos, el más típico de los cuales consta de las siguientes partes: el **peridio**, el **estoma** u **ostiolo**, el **peristoma**, la **gleba** y **subgleba** (véase la fig. 28).

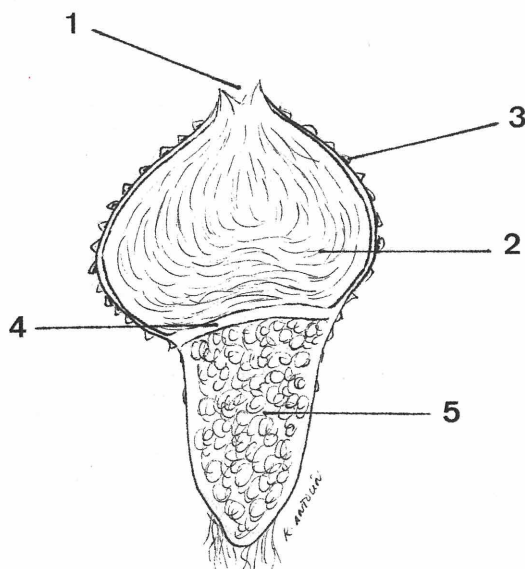


Fig. 28. Cuerpo fructífero gasteroide y sus partes. 1: Ostiolo. 2: Gleba. 3: Peridio. 4: Diafragma. 5: Subgleba.

1) El peridio.

El peridio es una estructura membranosa que recubre el cuerpo fructífero de los gasteromicetes para aislar la parte fértil del exterior y protegerla de la desecación. Este peridio suele estar constituido por dos partes bien diferenciadas: el **exoperidio** y el **endoperidio**, de forma, color y estructura diferente. En algunos gasteromicetes el exoperidio se pierde y sólo podemos observar el endoperidio. En otros, como p.ej. el género *Geastrum* el exoperidio se abre y divide en lacinias o “brazos” dando lugar a un aspecto estrellado (de ahí el nombre vulgar de estrella de tierra). Se deben estudiar todas las características del peridio ya que son claves a la hora de identificar las especies.

2) El estoma.

El estoma u ostiolo es un orificio que se forma apicalmente en el peridio para permitir que las esporas salgan al exterior, una vez que están maduras, y puedan de esta manera dispersarse y germinar cerrando el ciclo biológico. Su forma, tamaño, etc., constituyen caracteres importantes. La zona del peridio que delimita al estoma recibe el nombre de **peristoma**.

3) La gleba.

La gleba constituye la parte fértil de los cuerpos fructíferos de los gasteromicetes. Al principio suele tener una consistencia esponjosa y está constituida por los basidios y elementos estériles que reciben el nombre de **capilicio**. El capilicio consiste en unas fibras estériles que impiden la aglutinación de las esporas maduras y contribuyen a su dispersión. Cuando los basidios esporulan y las esporas maduran, los basidios se colapsan y la gleba toma un aspecto pulverulento, a menudo con coloraciones parduscas más o menos oscuras, convirtiéndose en una gran masa de esporas y elementos estériles. Estas esporas salen por el ostiolo al mínimo contacto del cuerpo fructífero con algún animal u otro elemento, como p.ej. una gota de lluvia, produciéndose auténticas “nubes” de esporas. Esta es la razón por la que estos cuerpos fructíferos reciben el nombre de “cuescos” o “pedos” de lobo.

La subgleba

La subgleba es la parte del tejido interno, que rellena el cuerpo fructífero, situada por debajo de la gleba. Es una zona estéril que no contiene basidios y que, a veces, está separada de la gleba por una estructura membranosa denominada **diafragma**.

Hábito de los cuerpos fructíferos.

El hábito es la manera en que crecen los cuerpos fructíferos de los macromicetes. Independientemente del tipo de cuerpo fructífero, éstos pueden ser **solitarios** cuando crecen solos; **dispersos** cuando crecen varios dentro de una misma zona; **gregarios** cuando crecen varios juntos formando grupos pero no entremezclados; **cespitosos** cuando crecen varios juntos formando haces o grupos bastante densos.

G. Clave de identificación de los hongos descritos en esta guía.

En este apartado se aporta una clave que es un “instrumento” de identificación basado en una serie de pasos, en cada uno de los cuales hay que optar entre dos opciones mutuamente excluyentes. Tras tomar una de las dos opciones se nos remite a un siguiente paso (mediante un número) o bien a otra clave. Finalmente, llegaremos a un paso en el que se nos remita a un género o especie que deberá ser el de nuestro ejemplar si no nos hemos equivocado en el proceso. Estas claves exclusivamente permiten la identificación (en algunos casos sólo hasta el nivel de género) de aquellas especies que han sido descritas e ilustradas en esta guía.

CLAVE GENERAL

1. Hongos con láminas.....	2
Hongos sin láminas.....	5
2. Esporada de color claro (ni pardo ni ocre, ni negro).....	3
Esporada de color oscuro (pardo, ocre o negro).....	4
3. Esporada de color blanco, crema o amarillo.....	CLAVE A
Esporada de color rosado o salmón.....	CLAVE B
4. Esporada de color pardo, ocre o ferruginoso.....	CLAVE C
Esporada de color negro o violáceo.....	CLAVE D
5. Himenóforo externo o visible.....	6
No hay himenóforo visible.....	CLAVE E
6. Himenóforo no protegido por un píleo; sin la típica forma de seta.....	CLAVE F
Himenóforo constituido por tubos y protegido por un píleo, carpóforo estipitado o sentado.....	CLAVE G

CLAVE A. Cuerpos fructíferos lamelados con esporada de color blanco, crema o amarillo

1. Estipe o pie central.....	4
Estipe excéntrico o lateral.....	2
2. Arista laminal entera.....	3
Arista laminal más o menos aserrada.....	<i>Lentinus tigrinus</i>
3. Fructifica sobre troncos o madera de diversos árboles planifolios (sauces, chopos).....	<i>Pleurotus ostreatus</i>
Fructifica sobre raíces muertas de cardo corredor.....	<i>Pleurotus eryngii</i>
4. Estipe aterciopelado (sobre todo en la parte inferior); fructifica sobre tocones y troncos de diversos árboles planifolios.....	<i>Flammulina velutipes</i>
Estipe no aterciopelado.....	5
5. Estipe con anillo.....	6
Estipe sin anillo.....	7
6. Sobre tocones, raíces o troncos de árboles planifolios.....	<i>Armillaria mellea</i>
Terrícola o húmicola.....	<i>Lepiota</i> o <i>Leucoagaricus</i>
(Sólo diferenciables por caracteres microscópicos)	
7. Láminas decurrentes o subdecurrentes.....	8
Láminas no decurrentes.....	9
8. Píleo con coloraciones grisáceas.....	<i>Clitocybe inornata</i>
Píleo con coloraciones blanquecinas.....	<i>Clitocybe rivulosa</i>
9. Píleo convexo o aplanado.....	10
Píleo cónico o campanulado.....	14
10. Esporocarpio cartilaginoso que se pudre con dificultad.....	10
Esporocarpio carnoso que se pudre fácilmente.....	11
10. Píleo nunca más de 1 cm de diámetro.....	<i>Marasmius anomalus</i>
Píleo de más de 1 cm de diámetro.....	<i>Marasmius oreades</i>
11. Láminas de color lilacino, rosado o amarillo.....	12
Láminas de otro color.....	<i>Tricholoma terreum</i>
12. Píleo higrófono, de color lilacino o violáceo.....	<i>Lepista sordida</i>
Píleo no higrófono.....	13

13. Láminas de color violáceo o lilacino.....	<i>Lepista nuda</i>
Láminas de color amarillento.....	<i>Lepista personata</i>
14. Fructifica en el suelo; con olor rafanoide.....	<i>Mycena pura</i>
Fructifica en piñas de diversos pinos.....	<i>Mycena seynesii</i>

CLAVE B. Cuerpos fructíferos lamelados con esporada de color rosado o salmón

1. Carpóforos provistos de volva.....	2
Carpóforos sin volva.....	3
2. Fructifica en suelo.....	<i>Volvariella gloiocephala</i>
Fructifica en madera.....	<i>Volvariella bombycina</i>
3. Fructifica sobre madera.....	4
Fructifica en humus, tierra, etc. (nunca en madera).....	6
4. Pie excéntrico o lateral.....	<i>Rhodotus palmatus</i>
Pie central.....	5
5. Pie de color blanco grisáceo.....	<i>Pluteus ephebeus</i>
Pie de color amarillento.....	<i>Pluteus romelii</i>
6. Fructifica bajo olmos.....	<i>Entoloma saundersii</i>
Fructifica en pastizales (nunca asociada a olmos).....	<i>Entoloma sarcitum</i>

CLAVE C. Cuerpos fructíferos lamelados con esporada de color pardo, ocre o ferruginoso

1. Láminas decurrentes.....	2
Láminas no decurrentes.....	3
2. Pie ausente o fuertemente excéntrico.....	<i>Paxillus panuoides</i>
Pie central o muy poco excéntrico.....	<i>Paxillus involutus</i>
3. Estipe con anillo membranoso.....	4
Estipe sin anillo o con anillo cortiniforme.....	10
4. Fructifica en restos de hoguera o sitios quemados.....	<i>Pholiota highlandensis</i>
Fructifica en otro hábitat.....	5
5. Fructifica en madera.....	<i>Agrocybe aegerita</i>
No fructifica en madera.....	6
6. Láminas adnatas.....	<i>Agrocybe dura</i>
Láminas libres.....	7
7. Carne amarillea al corte.....	<i>Agaricus pilatianus</i>
Carne no amarillea al corte.....	8
8. Píleo con escamas púrpuras.....	<i>Agaricus pseudolutosus</i>
Píleo sin escamas o éstas no son púrpuras.....	9
9. Anillo doble.....	<i>Agaricus bitorquis</i>
Anillo simple, frágil y a veces ausente.....	<i>Agaricus campestris</i>
10. Píleo viscoso de color amarillo vivo.....	<i>Bolbitius vitellinus</i>
Píleo de otra forma.....	11
11. Fructifica en madera.....	12
No fructifica en madera.....	13
12. Pie corto, central o excéntrico, recubierto de escamas erizadas.....	<i>Phaeomarasmius erinaceus</i>
Pie nunca excéntrico ni escamoso.....	<i>Tubaria furfuracea</i>
13. Píleo viscoso cuando húmedo, olor a cacao o ligeramente rafanoide, fructifica bajo chopos.....	<i>Hebeloma populinum</i>
Píleo nunca viscoso, olor espermático o terroso.....	<i>Inocybe</i>

CLAVE D. Cuerpos fructíferos lamelados con esporada de color violáceo o negro

- 1. Estipe provisto de anillo membranoso.....*Stropharia coronilla*
Estipe sin anillo.....2
- 2. Carne y carpóforo delicuescente.....*Coprinus*
Carne y carpóforo no delicuescente.....3
- 3. Píleo acanalado estriado.....*Coprinus disseminatus*
Píleo no acanalado ni estriado.....*Psathyrella*

CLAVE E. Cuerpos fructíferos sin himenóforo

- 1. Exoperidio en forma de estrella con 4-9 lacinias triangulares.....*Geastrum*
Exoperidio sin forma de estrella.....2
- 2. Gleba compartimentada en alveolos globosos o elipsoidales.....*Pisolithus*
Gleba no compartimentada en alveolos.....*Lycoperdon*

CLAVE F. Cuerpos fructíferos con himenóforo no protegido por un píleo.

- 1. Carpóforo auriculiforme.....*Auricularia auricula-judae*
Carpóforo con otra forma.....2
- 2. Carpóforo cupuliforme.....*Auriculariopsis ampla*
Carpóforo con otra forma.....3
- 3. Carpóforo coraloide.....*Ramaria abietina*
Carpóforo resupinado a efuso-reflejo.....*Auricularia mesenterica*

CLAVE G. Cuerpos fructíferos con himenóforo constituido por tubos y protegido por un píleo.

- 1. Cuerpo fructífero estipitado.....2
Cuerpo fructífero no estipitado.....4
- 2. Píleo viscoso; base del pie de color rosado.....*Suillus collinitus*
Píleo no viscoso.....3
- 3. Carne se tiñe de azul al corte.....*Xerocomus chrysenteron*
Carne se tiñe de rojizo y finalmente de grisáceo-negruzco.....*Leccinum duriusculum*
- 4. Píleos imbricados, flabeliformes, amarillos.....*Laetiporus sulphureus*
Píleos de otra forma.....5
- 5. Superficie del píleo hispida, de color pardusco.....*Inonotus hispidus*
Superficie del píleo glabra, de color grisáceo.....*Fomes fomentarius*

IV. DESCRIPCIÓN E ILUSTRACIÓN DE LAS ESPECIES

Consideraciones preliminares respecto de la estructura de este catálogo:

- 1) Se describen las especies ordenándolas alfabéticamente, independientemente de su clasificación sistemática.
- 2) Se indica en primer lugar el nombre científico en latín seguido de los autores de la especie. Debajo se indica, en aquellos casos que exista, el nombre vernáculo o vulgar.
- 3) Se ilustra la especie y se aporta una breve descripción macroscópica de los caracteres más sobresalientes. Se indica el tipo de estrategia vital en relación con la producción de

sus cuerpos fructíferos, considerando dos grandes categorías con el fin de simplificar la información: **anuales y perennes**; en realidad dentro de las especies consideradas como anuales habría que distinguir entre aquellas que producen carpóforos efímeros y anuales en sentido estricto. Después se indica el **tipo de cuerpo fructífero** (estipitado, pileado, cupuliforme, coraloide, gasteroide, etc.), y el **hábito de crecimiento** (aislado, gregario, disperso, cespitoso, etc.). Finalmente se describen el **sombrero**, las **láminas**, **tubos**, o **superficie himenial**, el **pie**, la **carne**, el **olor** y el **color de la esporada**.

- 4) A continuación se indica el **hábitat** en el que fructifica el hongo, así como la época del año en que se puede recolectar.
- 5) Se incluye un apartado de **observaciones** con algún comentario sobre la **comestibilidad** de la especie (*: comestible mediocre; **: buen comestible; ***: excelente comestible) o **toxicidad**. Además, en muchos casos se realizan algunas observaciones sobre aspectos diversos.
- 6) Por último, en los casos en que el hongo tenga un estatus especial en cuanto a su conservación, esto se indica. Algunas de las especies descritas en esta guía han sido incluidas en listas rojas, ya sea en el ámbito nacional (cf. CALONGE, 1993) o en el ámbito de la Comunidad de Madrid (cf. GARCÍA-ROLLÁN, 1999).

***Agaricus bitorquis* (Quél.) Sacc.**

Champiñón de doble anillo

Descripción macroscópica: Fructificaciones anuales, estipitadas, aisladas a gregarias. Sombrero 4-12 cm., convexo, blanco a ocráceo pálido, subliso, con el margen enrollado cuando es joven. Láminas libres, de color primero rosado pálido luego pardo. Pie de hasta 8 x 2 cm, blanquecino, provisto de un doble anillo, el superior membranoso y ascendente. Carne muy compacta, blanquecina, tornándose lentamente de color rosado-rojizo al ser cortada. Olor agradable. Esporada parda.

Hábitat: se trata de una especie saprótrofa que a menudo aparece en zonas urbanas, en bordes de carreteras o caminos, en jardines, parques o incluso levantando el asfalto. En Alcalá de Henares ha sido recolectada en otoño en la Finca "La Oruga" y en Nueva Alcalá, en ambos casos en pastizales de choperas.

Observaciones: excelente comestible (***) al igual que el champiñón silvestre. Es una seta muy abundante en Alcalá de Henares en zonas abiertas y de pastizales. Dentro de este género se encuadra la especie *A. bisporus* que es el champiñón que se cultiva y comercializa. Si bien esta especie no se encuentra en Alcalá en estado silvestre, hay que señalar la existencia en los cerros de cuevas excavadas artificialmente (las famosas cuevas de los champiñones de las laderas del Ecce-Homo), que no hace muchos años eran utilizadas para el cultivo del champiñón por diversas familias.

