

Principios Activos Naturales con Acción Alucinógena. IV. Taxonomía de Hongos con Psilocina y Psilocibina

MARTA T. NAJERA*, ELOY L. MANDRILE** y GRACIELA M. BONGIORNO**
Cátedras de Botánica* y Farmacognosia**, Departamento de Ciencias Biológicas,
Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata,
calles 47 y 115, La Plata 1900, Argentina

En una publicación anterior¹ manifestamos nuestra intención de considerar más detalladamente las especies de hongos caracterizadas por presentar psilocina y psilocibina, en lo que respecta a sus caracteres morfológicos y distribución geográfica, haciendo especial referencia a su ubicación taxonómica y a la problemática de la misma.

La presente contribución nos permite abordar el estudio de los hongos alucinógenos con un criterio básicamente sistemático, exponiendo inicialmente una breve descripción de los caracteres principales de cada una de las familias botánicas en las que pueden ubicarse los hongos con psilocina y psilocibina, para continuar con una sintética referencia a la descripción de los géneros que los agrupan, concluyendo con la consideración de las especies más concretamente estudiadas (Tabla 1).

STROPHARIACEAE

Pileo con epicutis formado por bifas cilíndricas, rasantes (cubiertas con células globosas del epitelio en *Phaeomarasmius*), seco o glutinoso. Dermato-cistidios ausentes. Laminillas ampliamente adnatas a sublibres. Estípites con restos del velo parcialmente fibriloso a membranoso. Esporada castaño oscura a

negra, ocasionalmente con tintes liláceos. Esporas lisas, con o sin poro germinativo. Crisocistidios presentes en varios géneros.

Se desarrollan sobre estiércol, suelo fértil, madera en descomposición; entre musgos, en los pantanos.

Psilocybe

Pileo cilíndrico-cónico o semigloboso a convexo, campanulado, a menudo umbonado o con papila, subviscoso o viscoso, o higrófono, o seco; el epicutis consiste en una fina capa de hifas hialinas filamentosas, a veces fuertemente gelatinizadas, de pared delgada que presenta grampas. Hipodermis consistente en hifas más anchas que las del epicutis, pero en ningún caso subsodiamétricas, pigmentadas, con una disposición radial. Capas subcuticulares constituidas por elementos irregulares y subparalelos, pero nunca celulares. Velo delgado, fibroso, sobre la zona marginal del pileo, frecuentemente fugaz, apendiculado o ausente, en unas pocas especies bien distinguible, persistente y anular. Laminillas anchas, muy raramente angostas, anexas a adnatas, a veces con dientes recurrentes, con queilocistidios, con o sin pleurocistidios, con inclusiones amorfas que con alcohol son hialinas. Trama himenoforal subregular. Esporas de color lila profundo a sepia oscuro, con doble membrana y distintivo poro germinal, lisas, pequeñas o grandes, a veces lentiformes, comprimidas. Estípites no viscosos, glabra o con cubierta fibrilar, en algunas pocas especies con anillo, usualmente muy elongada y angostamente hueca; en algunas especies ancha y carnosa, a veces con pseudorrizas. Contexto que ocasionalmente azulea, reaccionando fuertemente con monometilparaamidofenol; otras especies per-

Familia	Género	Especie	Referencia	
STROPHARIACEAE	<i>Psilocybe</i>	<i>P. mexicana</i>	2, 11, 33	
		<i>P. zapotecorum</i>	2, 11, 33	
		<i>P. aztecorum</i>	2, 33	
		<i>P. caerulescens</i>	2, 11, 33	
		<i>P. semperviva</i>	2, 33	
		<i>P. jungensis</i>	2, 3, 11, 33	
		<i>P. subaeruginaceus</i>	2, 11, 33	
		<i>P. aerugineomaculans</i>	2, 11	
		<i>P. baeocystis</i>	2, 3, 11, 33	
		<i>P. pelliculosa</i>	2, 3, 11, 33	
		<i>P. cyanescens</i>	2, 3, 11, 33	
		<i>P. cubensis</i>	2, 3, 9, 10, 11, 33	
		<i>P. semilanceata</i>	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 33	
		<i>P. strictipes</i>	2, 3	
		<i>P. stuntzii</i>	2, 11	
		<i>Stropharia</i>	<i>S. coronilla</i>	2, 4, 11, 13, 33
			<i>S. aeruginosa</i>	4, 12, 13
<i>S. hornemanii</i>	4, 12, 13			
<i>S. squamosa</i>	4, 12, 13			
COPRINACEAE	<i>Panaeolus</i>	<i>P. cyanescens</i>	2, 11, 13, 14	
		<i>P. subbalteatus</i>	2, 5, 7, 11, 13, 14, 16, 17, 33	
		<i>P. semiovatus</i>	2, 11, 13, 14, 17	
		<i>P. retirugis</i>	2, 4, 11, 13, 14, 17, 18, 19, 33	
		<i>P. semiglobatus</i>	2, 11, 13, 14, 17	
		<i>P. sphinctrinus</i>	2, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 21, 26, 27, 33	
		<i>P. campanulatus</i>	2, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 21, 22, 33	
		<i>P. papilionaceus</i>	2, 11, 13, 14, 20, 21, 23, 24, 25, 33	
		<i>P. phalaenarum</i>	2, 11, 13, 14, 20, 21, 23, 24, 25, 33	
		<i>P. fimicola</i>	2, 4, 11, 13, 14, 33	
CORTINARIACEAE	<i>Gymnopilus</i>	<i>G. spectabilis</i>	2, 3, 11, 14, 22, 28, 29	
		<i>G. validipes</i>	2, 11, 25, 31, 32	
		<i>G. aeruginosus</i>	11	
		<i>G. aeruginosus</i>	2, 11	
BOLBITIACEAE	<i>Conocybe</i>	<i>C. cyanopus</i>	7, 8, 11, 27, 33	
		<i>C. smithii</i>	8, 11, 27	
		<i>C. siligineoides</i>	8, 11, 33	

Tabla 1. Basidiomicetes que contienen o en los que se sospecha la presencia de psilocina y psilocibina

manecen inalteradas o reaccionan indistintamente. Olor rafaáceo o farináceo. Todas las hifas presentan conexiones en grampa.

Habitat: crece sobre palos, ramas, tallos, basura, césped, tierra, foresta húmifera, turba, estiércol, astillas, bagazo, árboles muertos, etc.

Distribución geográfica: cosmopolita.

En 1955 Heim y Wasson² realizaron un viaje a México con la finalidad de identificar el hongo sagrado ("Teonana-catl") empleado por las tribus aborígenes

americanas en sus ritos mágico-religiosos; con sorpresa advirtieron que se trataba de varias especies¹, y que las mismas diferían según la región y tribu. Ahora se conoce que la mayoría de ellas pertenecen a la Sección *Caerulescentes* del género *Psilocybe*, que fuera monografiada por Singer y Smith en 1958³.

Psilocybe caerulescens Murr. (*P. mazatecorum* Heim), *P. zapotecorum*

Heim y *P. mexicana* Heim fueron las especies de más amplia distribución y mayor consumo (Figura 1). *P. mexicana*, de fácil cultivo en el laboratorio fue estudiada por Hoffmann *et al.*⁴ aislando psilocina y psilocibina. Más tarde quedó demostrado que no todas las especies de la Sección contienen compuestos alucinógenos, pero es evidente la conexión entre el tinte azul que presentan y su contenido en los citados principios activos. Además se supone que todos estos hongos poseen, en alguna cantidad, toxinas complejas.



Figura 1. a) *Psilocybe zapotecorum*
b) *Psilocybe mexicana*

Psilocybe yungensis Sing. y A.H. Smith demostró ser un psicotrópico al

ingerirlo y después de varias tentativas fueron halladas psilocina y psilocibina (Figura 2).



Figura 2. *Psilocybe yungensis*

Algunas especies contienen otros componentes tóxicos que se adicionan a los compuestos indólicos. De acuerdo con Singer y Smith³ *P. subaeruginascens* Höhnelt (= *Stropharia caerulescens* Imai = *S. venenata* Imai) y *P. aerugineomaculans* (Höhnelt) Sing., "cuando son ingeridos son mortales". No hay otros datos sobre estos hongos venenosos que no son especies americanas.

P. baeocystis Singer y Smith crece en América y se cree que fue el causante de una lamentable muerte accidental: un matrimonio y cuatro de sus hijos enfermaron luego de haber ingerido esta especie; los primeros experimentaron ansiedad y una "humillante borrachera", mientras los chicos tenían fiebre muy alta y convulsiones intermitentes. El niño con temperatura más elevada murió poco después. Es posible que no solamente esa especie los envenenara y otras causas contribuyeran a la muerte del pequeño. Ahora se sabe que *P. baeocystis* contiene dos análogos de psilocibina, *baeocistina*

y *norbaeocistina*, componentes que tienen un alto grado de toxicidad (Figura 3).



Figura 3. *Psilocybe baeocystis*

Aunque muchas especies de *Psilocybe* con tinte azul son consumidas por sus efectos alucinógenos, existe muy poca información real sobre cuántos especímenes y de qué manera su ingestión provocaría efectos psicotomiméticos. La información es escasa porque aquéllos que podrían darla y testimoniar sobre estas especies son micólogos para quienes la acción alucinógena carece de interés, mientras que quienes experimentan con sensaciones no tienen conocimientos de micología. Haard y Haard⁵ aparecen como una excepción a esta regla, ya que estaban capacitados para identificar las especies, interesados en experimentar con ellas y dispuestos a testimoniar a los demás sus conocimientos. Comprobaron que veinte a cuarenta ejemplares frescos de *P. pelliculosa* (A. H. Smith) Sing. y Smith y *P. cyanescens* Wakefield o uno a tres de *P. cubensis* (Earle) Sing., causarían una leve intoxicación, mientras que desecadas acusarían la mitad de su potencia (Figura 4).

También agregaron: "uno puede conseguir efectos alucinógenos con vein-

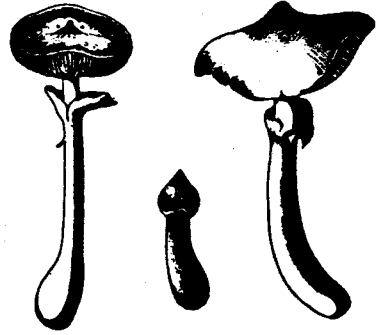


Figura 4. *Psilocybe cubensis*

te a cuarenta ejemplares de *P. semilanceata* (Fr. ex Secr.) Kummer, pero esa cantidad de *P. baeocystis*, y posiblemente de *P. strictipes* Sing. y Smith, podría ser una sobredosis mortal. Dos ejemplares de *P. baeocystis* y cuatro de *P. strictipes* constituyen una dosis efectiva... Así fue que yo he probado seis especies y notado diferencias preponderantes entre ellas. *P. cyanescens* generalmente me hace ver que el interior de mi mente hace fuerza sobre el resto de mí; *P. semilanceata* me permite ver en el pasado, presente y futuro de las actividades de mi vida y además observo la naturaleza de la vida y de la eternidad; *P. strictipes* y *P. baeocystis* dan una aventura visual, estimulándose más este sentido con la segunda de ellas. Cuando ingerí el hongo fui llevado a la experiencia más profunda de mi psiquis: un psicoanálisis que me permitió actuar fuera de mis conflictos personales, observándome a mí mismo al mismo tiempo".

Mc Ilvaine y Macadam⁶ informaron que M. C. Cooke, el micólogo británico del siglo XIX, advirtió que *P. semilanceata* tenía una reputación peligrosa; posteriormente se ha sabido que fue fatal para un niño que la ingirió cruda (Figura 5).

De acuerdo con Guzmán y Ott⁷, lo que la gente del NO de EE.UU. llama

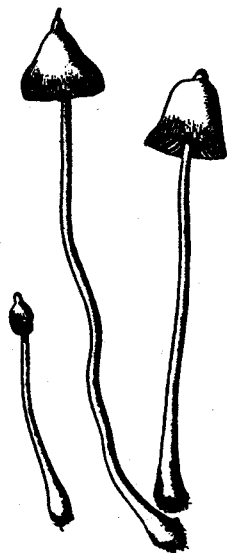


Figura 5. *Psilocybe semilanceata*

“liberty caps” (gorras de la libertad), son dos especies diferentes (*P. semilanceata* y *P. pelliculosa*) y las dos son consumidas.

Haard y Haard⁵ describen a *P. semilanceata* como que tiene tinte azul, mientras que Singer⁸ no coloca a esta especie en la Sección *Caerulescentes*.

Para Tyler⁹ *P. semilanceata* y su variedad *caerulescens* contienen psilocibina.

Benedict *et al.*¹⁰ y Guzmán y Ott⁷ sostienen que la especie y su variedad son sinónimos. La condición de teñir de azul no es una diferencia válida, ya que ambos contienen psilocibina. Por otra parte, en otros ejemplares de *Psilocybe* la coloración azul puede acusarse a la hora o después del manipuleo o no aparecer en absoluto. *P. semilanceata* puede ser ubicada en la Sección *Caerulescens* del género *Psilocybe*.

Singer⁸ también clasifica a *P. cubensis* como una especie de *Psilocybe* de la Sección *Caerulescentes*. Esta especie fue llamada antiguamente *Stropharia cubensis* por algunos micólogos, existiendo argumentos en pro³ y en contra¹¹ sobre

la retención del nombre *Psilocybe*; lo cierto es que la especie contiene características de los dos géneros.

Tal como señalan Lincoff y Mitchell¹², quizás A.H. Smith estuviera acertado cuando dijo: “pienso que *Psilocybe*, *Stropharia* y *Naematolona* son un solo género debido al modelo particular de distribución de caracteres morfológicos, lo que absorbería la arbitrariedad producida en la decisión que uno debe hacer al segregar un ejemplar del género o separar un género de otro”.

Aunque la recolección de *Psilocybe* es popular en ciertas regiones de EE. UU., pocos envenenamientos serios han sido comunicados hasta la fecha. En ese país la gente puede solicitar por vía postal las esporas de *P. cubensis* y así muchas personas disponen de estos hongos para efectuar sus propias experiencias.

Stein¹³, luego de ingerir dos ejemplares desecados de *P. cubensis* (alrededor de 5 g) fritos en manteca, experimentó la sensación de que “estaba cayendo separadamente”. La ingesta de 100 o aún 50 ejemplares del género *Psilocybe* puede constituirse en una amenaza para la vida.

Stropharia

Pileo húmedo o viscoso, a menudo blanco o coloreado, (rojo, amarillo, amarillo rojizo, etc.), brillante. Hifas filamentosas rasantes. Hípodermis no subcelular. Láminas anexas a adnatas, usualmente anchas. Trama regular, pero resulta irregular con la edad. Crisocistidios presentes, faltando muy raramente. Cleitocistidios siempre presentes. Esporas de color lila profundo cuando frescos, opaciéndose luego por la lenta deshidratación en el herbario, usualmente lila cuando jóvenes y examinados bajo agua al microscopio, pero luego tienden a ser oscuros o de color oliva, a menudo con una línea castaño a lo largo del episporio, lisos, con doble membrana (episporio y endosporio), siempre con un distintivo poro germinal, fuertemente truncados en el ápice, más raramente no

truncados, usualmente pequeños, pero muy grandes en algunas especies. Estípíte central recta, a veces flexuosa, más larga que el diámetro del pileo, siempre anular. Velo usualmente membranáceo pero en tres especies enteramente glutinoso, consistiendo en una masa gelatinosa en la que están embebidas algunas hifas filamentosas.

Habitat: crece sobre el suelo, follaje o estiércol, más raramente sobre árboles caídos o aserrín. Distribución geográfica: cosmopolita.

Este género es bien conocido por trabajos parciales pero no se ha realizado aún un completo estudio monográfico.

Algunas especies han sido citadas por Singer⁸ como reconocidas por poseer psilocina e inducir alucinaciones: tal es el caso citado por Lincoff y Mitchel¹², de una intoxicación motivada por *Stropharia coronilla* (Bull. ex Fr.) Quéll., ocurrido a dos personas que recogieron e ingirieron dicha especie en su almuerzo (Figura 6).

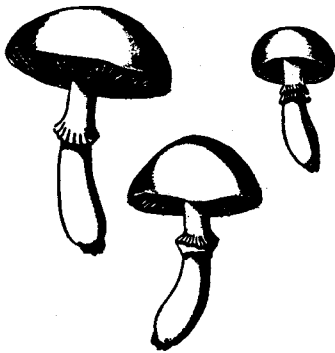


Figura 6. *Stropharia coronilla*

Miller y Farr¹⁴ enumeran diez y seis especies para los EE.UU., pero indican que deben ser estudiadas con mayor profundidad por carecerse de una información completa referida al género.

Mc Ilvaine y Macadam⁶ también insisten en que todas las especies de *Stropharia* deben ser revisadas, mientras que Shaffer¹⁵, en su publicación del año 1968, ubica a *Stropharia* como un subgénero de *Psilocybe*.

COPRINACEAE

Pileo seco, víscido en *Anellaria*, fuertemente estriado a sulcado, frecuentemente con restos del velo sobre el disco o a lo largo del margen, con epicutis de células poligonales, claviformes o vesiculosas, formando un celuloderma (cutis en varias especies de *Coprinus*). Laminillas libres a anexas, delicuescentes en *Coprinus*. Estípíte con restos fibrilosos del velo, también membranosos y anillados, raramente sin trazas del velo, glabro a pruinoso. Esporada negra. Esporas elipsoides, ovoides, lentiformes o amigdaliformes, lisas o groseramente verrugosas, generalmente con amplio poro germinativo. Queilocistidios y caulocistidios presentes sólo en *Anellaria*.

Crecen sobre suelo, estiércol, o detritos vegetales en descomposición.

Panaeolus

Pileo campanulado, raramente cónico, usualmente pigmentado, ocasionalmente sin pigmento. Al principio poco o nada expandido, con la edad a menudo más o menos higrófono, apendiculado, con velo blanco o blanquecino, eventualmente teñido de negro, desnudo, viscoso o seco. Epicutis celular. Laminillas fuertemente variegadas por la maduración, en zonas, de los basidios. Carpóforo pequeño de coloración oscura. Esporas con forma de limón, de más de 10 micrones en todas las especies conocidas; raramente elipsoidales, lisas, negras cuando agrupadas o en masa y opacas individualmente. Presentan un distintivo y amplio poro germinal, con compleja y gruesa pared. Estípíte usualmente elongada en comparación con el diámetro del pileo, fina, parcialmente pigmentada, tubulosa y central. El contexto no azulea, pero sí lo hace ocasionalmente el esclerocio.

Area: cosmopolita.

Habitat: sobre estiércol y suelo.

Entre los micólogos existen discrepancias con respecto al número de especies comprendidas en este género, que según Singer⁸ es imposible de reconocer por el aficionado y dificultoso para los

especialistas.

Tres géneros muy afines que estuvieron incluidos en *Panaeolus* (*Anellaria*, *Copelandia* y *Panaeolina*) hacen más compleja la taxonomía. Shaffer¹⁵ y Ola'h¹⁶ los consideran como secciones de *Panaeolus*.

Singer⁸ incluye 17 especies en el citado género, mientras Ola'h¹⁶ reconoce 20 con presencia de psilocibina, de las cuales 9 son aceptadas por Singer; los dos autores componen un listado con un total de 28 especies.

Por las referencias bibliográficas se puede inferir que no todas las especies están fehacientemente estudiadas y existe información contrapuesta en numerosos casos.

Panaeolus semiovatus (Sow. ex Fr.) Lundell y Nannf es una especie con pronunciado "annulus" y pileo no pigmentado; Miller¹⁷ la describe como venenosa y alucinógena pero al mismo tiempo es considerada por Mc Ilvaine y Macadam⁴ como "excelente en sustancia y sabor".

P. cyanescens Berk y Br. (= *Copelandia cyanescens* (Berk y Br.) Singer) es la única especie del género que presenta carpóforos que tiñen de azul al arrancarlos, lo que fue comprobado en Florida y en el estado de Washington; según Lincoff y Mitchel¹² hasta el momento no se han consignado datos sobre su toxicidad.

P. subbalteatus (Berk y Br.) Sacc. (= *P. venenosus* Murr.) fue registrado por Ola'h¹⁶ como contenedor de psilocibina, mientras Tyler⁹ lo halló carente de ella. En algunos textos figura que mancha de azul, pero esto parece no ser real (Figura 7).

Singer y Smith¹⁸ encontraron un solo cuerpo fructífero (carpóforo) entre mil, que tenía parte de su base azulada.

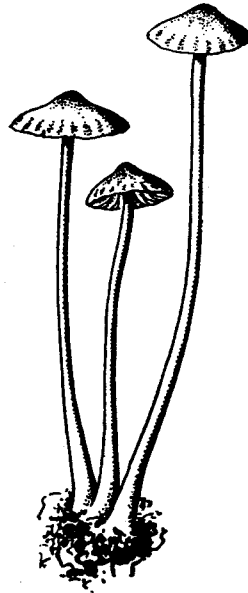


Figura 7. *Panaeolus subbalteatus*

Según Tyler⁹ esta coloración puede obedecer a otros factores, como por ejemplo tratarse de diferentes razas químicas.

Murrill¹⁹ indica en una publicación que esta especie tóxica produjo el envenenamiento de cinco personas con resultados casi fatales, mientras Guzmán y Ott⁷ lo describen como "una droga recreacional" y de esta forma es considerada en los estados de Washington y Oregon.

P. retirugis (Fr.) Gillet, es descrito por Mc Ilvaine y Macadam⁶ como "una especie buena e inofensiva". Douglas²⁰, empleando las descripciones de aquéllos, identificó e ingirió ejemplares de esta especie, comunicando luego que su experiencia le produjo mareos, incoordinación de miembros, depresión y distorsión del tiempo y el espacio; posteriormente Murrill¹⁹ identificó al hongo como *P. semiglobatus*, una especie alucinógena que no había sido mencionada por ningún autor moderno.

Fischer²¹ encontró que *P. retirugis* era fatal para los cobayos, pero no descu-

brió lesiones específicas en los exámenes post-mortem.

La identificación de *P. campanulatus* (L. ex Fr.) Quél. es bastante complicada, ya que otras dos especies son confundidas con ella (Figura 8). Para Miller, *P. campanulatus* es sinónimo de *P. sphinctrinus* (Fr.) Quél., (Figura 9), aunque más tarde Miller y Farr¹⁴ las separan en dos especies distintas. Según Ola'h¹⁶, ellas son dos entidades separadas y diferentes, aunque descriptivamente haya muchas coincidencias; *P. sphinctrinus* contiene psilocibina latente, mientras que *P. campanulatus* es psilocibina negativo. El último autor sinonimiza *P. papilionaceus* (Bull. ex Fr.) Quél. con *P. campanulatus*, lo que complica aún más la ubicación taxonómica de estas plantas. Resumiendo, Miller y Farr¹⁴ reconocen *P. campanulatus*, *P. papilionaceus* y *P. sphinctrinus* como diferentes, criterio que en Europa apoyan Ramsbottom²² y Rinaldi y Tyndalo²³, considerando a las tres especies como genuinas y distinguibles, principalmente cuando se trata de formas típicas, pues al parecer las formas intermedias hacen dificultosa la determinación.

Con respecto a *P. campanulatus*, conocida como "mariposa", Fischer²¹ relata lo sucedido a dos mujeres de Mineápolis que comieron unas cucharadas de hongos guisados y experimentaron somnolencia, sensación de intoxicación, mareos, temblor, asombro, entumecimiento, contracción de las mandíbulas, constricción de la garganta, pena y dolor de cabeza, con sensación de plenitud encefálica. Además presentaban el rostro enrojecido y los ojos inyectados, no sintiendo náuseas. Las mujeres imaginaron grandes automóviles rojos y extrañas figuras sobre las paredes. Los párpados se paralizaron momentáneamente; además



Figura 8. *Panaeolus campanulatus*

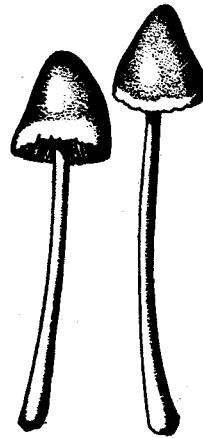


Figura 9. *Panaeolus sphinctrinus*

presentaban diarrea leve pero irritante.

En cuanto a los principios activos, Ola'h¹⁶ considera a esta especie como psilocibina negativa, mientras Miller¹⁷ sostiene que contiene panterina y otras toxinas (ácido iboténico y musimol). Wier y Tyler²⁴ encuentran serotonina.

Guzmán y Ott⁷ dicen que los habitantes del S. de California ingieren de 40 a 50 ejemplares de *P. campanulatus* para lograr efectos psicoactivos. En Italia se ha detectado la presencia de psilocibina en miembros de esta especie.

Según Graves²⁵, *P. papilionaceus* es empleado por "brujas", en Portugal, para producir encantamientos mágicos, agregando que en Maine y Louisiana esta

especie es recolectada en grandes cantidades por los granjeros, cuando desean "tener oportunidad de emborracharse por nada".

Verrill²⁶ describió el envenenamiento de dos personas que en Maine comieron estos hongos, fritos en manteca, de esta manera: al poco tiempo, ellas percibieron síntomas peculiares. Los efectos parecían ser enteramente mentales. Después de media hora de haberlos ingerido, los dos sentían un impulso irresistible de correr y saltar, lo que hicieron abiertamente. Una de las víctimas manifestaba: "yo no me tambaleaba pero todos mis movimientos parecían ser mecánicos o automáticos y mis músculos no obedecían correctamente mis deseos. Seguidamente los dos nos pusimos muy alegres y con un impulso irresistible de reír y bromear de una forma inmoderada, a tal punto que se transformó en una risa histérica. No tenía comprensión del tiempo: un período corto parecía muy largo e inversamente uno largo parecía corto... notaba que figuras irregulares sobre el empapelado se movían como si se arrastraran o treparan desde el suelo, contrayéndose y expandiéndose continuamente para finalmente comenzar a crecer y proyectarse hacia mí desde la pared... luego parecía que la habitación se había llenado de rosas de varios tonos de rojo y diversos tamaños. En ese momento tuve una experiencia desagradable pues innumerables caras humanas, de todas clases y tamaños, pero todas horribles, parecía que llenaban el salón y que se extendían en multitudes a distancias interminables, mientras otras estaban cerca, a mi lado. Ellas hacían muecas y contorsiones espantosas, mientras se transformaban en más y más feas. Los rostros aparecían en toda gama de colores, tan brillantes e intensos que podrían compararse con las

llamas de fuego... tuve la sensación horrible de sentir mi cuerpo colgado desde el cielo raso. Parecía que yo crecía y de repente volvía a mi tamaño normal y esto probablemente era una pérdida de conciencia, corta y parcial. Miraba mis manos y me parecían pálidas, encogidas y huesudas, como las de una momia.. cuando advertí que tenía un rasguño en mi cuello, éste parecía hecho de una bolsa de tela y era bastante grande, impresionándome como impersonal. Luego imaginé que era capaz de conocer los pensamientos de la gente que me rodeaba, en una especie de clarividencia. Luego de esto, nuestra experiencia entró en la faz de una alegría, con mucha risa, situación que fue disminuyendo de a poco, hasta que nuestras condiciones mentales se fueron normalizando perfectamente. La experiencia duró aproximadamente 6 horas; no tuvimos efectos adversos, dolor de cabeza ni disturbios digestivos".

En Japón, Imazeki y Hongo²⁷ indican a *P. papilionaceus* como una de las especies que producen risa, de efectos similares a *P. subbalteatus* por su contenido en psilocibina.

En un caso de intoxicación por *P. papilionaceus*, que pudo ser confirmado, tres personas que habían ingerido sopa preparada con este hongo comenzaron a sentirse mal; el Señor Taniguchi fue por un médico y al regresar a su hogar encontró a su esposa bailando desnuda y tocando un imaginario "shamisen" (instrumento de cuerda) y riendo estridentemente. Al mirarla con asombro, comenzó a sentir el mismo efecto y otro familiar, que también había ingerido los hongos, comenzó igualmente a bailar en forma alocada.

P. fimicola (Fr.) Gillet es incluido en la obra de Mc Ilvaine y Macadam⁶ como comestible, aunque se han encon-

trado especies tóxicas en algunas áreas.

P. sphinctrinus (Fr.) Quél. ha sido originariamente empleado en Méjico como alucinógeno, en rituales mágico-religiosos; actualmente sus propiedades han sido confirmadas, pero Ott y Guzmán²⁸ no detectaron psilocina ni psilocibina en un primer análisis de estos hongos silvestres mejicanos, mientras Benedict *et al.*²⁹ hallaron esos principios activos en ejemplares de otras poblaciones.

Ott y Guzmán²⁸ manifiestan que *P. sphinctrinus*, en dosis de hasta 250 hongos es usado como droga recreacional en Oregón; la bibliografía no indica casos de envenenamiento con esta especie.

P. foenicicii, comunmente llamado "hongo del césped" (Figura 10), según Miller¹⁷ produjo intoxicación en un niño de 4 años. Ola'h lo describe como "psilocibina latente". Haard y Haard⁵ manifiestan que psilocina y psilocibina están presentes en todas las especies que crecen en la costa E. de EE.UU. En el trabajo de Robbeñs *et al.*³⁰ sobre presencia de compuestos alucinógenos, señalan que los mismos fueron detectados en especies de Indiana y Quebec, pero no en Seattle ni tampoco en los de una colección mejicana. Wier y Tyler²⁴ han informado sobre la presencia de serotonina en concentraciones significativas; 0.24% en material fresco representa una de las concentraciones más altas halladas en vegetales. Este mismo principio activo ha sido encontrado en otras especies de *Panaeolus*, incluyendo *P. campanulátus* (0.008%), *P. semiovatus*, *P. sphinctrinus* y *P. subbalteatus*.

CORTINARIACEAE

Pileo pequeño o grande, frecuentemente higrófono y estriado, seco a glutinoso, con epicutis formado por hifas cilíndricas, constituyendo un cutis o trico-

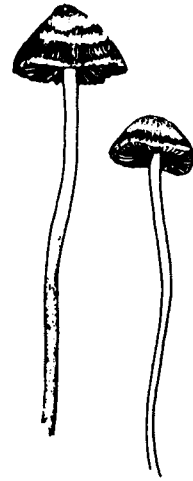


Figura 10. *Panaeolus foenicicii*

derma. Membrana de hifas frecuentemente gelatinizada, con pigmento incrustado, fíbulas sobre los septos generalmente ausentes. Laminillas anexas a emarginadas. Estípite central seco o glutinoso debajo de la cortina, restos del velo generalmente fibrilosos pero también membranosos, ocasionalmente con volva persistente en la base del estípite. Esporada castaño ferruginosa a castaño ocrácea. Esporas globosas, ovoides, elipsoides, amigdaliformes, nodulosas, lisas o verrugosas, poro germinativo ausente. Queilocistidios raramente ausentes, metuloides en *Inocybe* y *Astrosporina*³¹.

Crecen sobre el suelo (formadores de micorrizas) y también sobre detritos vegetales en descomposición o entre musgos en los pantanos.

Gymnopilus.

El pileo, usualmente coloreado de amarillo, amarillo rojizo, rojo, azul, lila o verde (el pigmento se incrusta en la pared de las hifas), es viscoso, higrófono o seco, glabro, escamoso, velludo y rimoso. Toma coloración negra con hidróxido de potasio en el momento de liberar sus esporas. Epicutis constituido por cadenas de hifas frecuentemente erectas forman, en cierta manera, el tricoderma. Laminillas anexas a decurrentes, angostas a anchas, pasando de brillan-

te a atizonado cuando los carpóforos están secos, a la madurez, Esporas brillantes, ferrugíneas, amarillo rojizo, castaño ámbar con un tinte pardo-castaño o anaranjado-vinoso, vinoso-bermejo o ferrugíneo; bajo el microscopio usualmente están bien coloreadas (herrumbre-vinoso), con doble pared, sin poro germinal, elipsoides, cortamente elipsoides o elipso-amigdaloides, distintivamente verrugosas cuando se observan en medio amoniacal con lente de inmersión, tanto la superficie externa como la sección óptica, basidios en forma de clava o constrictos entre el ápice capitado y la porción inferior ventricosa y en forma de jeringa, con 2 ó 4 esporos. Cistidios siempre presentes sobre el filo de la lámina y comúnmente incrustados con pigmentos resinosos; queilocistidios ventricosos con el ápice engrosado, distribuidos entre los basidios formando el borde heteromorfo. Trama himenoforal regular, trama subhimenal e himenial con elementos teñidos uniformemente de amarillo profundo (pigmento soluble en amoníaco). Las hifas se observan de color verde cuando se tiñen con algunos colorantes azules, por ejemplo azul de algodón C₄B. Estípites usualmente amarillos, casi excéntricos, con un largo igual al diámetro del píleo, bien desarrollada y no bulbosa, marginada, ni tampoco fuertemente curvada y a menudo con un característico velo cortinoideo a membranáceo el que en algunas especies aparece con un bien desarrollado anillo, siempre anular si el píleo es viscoso; nunca muestra pseudorrizas distintivas, pero sí lo hace cuando están insertadas en madera como sustrato. Contexto a menudo amargo; todas las hifas con conexiones en grampa.

Habitat: sobre madera de coníferas o en bosques frondosos o palmeras secas u orquídeas vivas, raíces de pastos, etc.; raramente sobre follajes u otros deshechos.

Area: cosmopolita; raro o ausente en zonas frías y templadas de América del Sur.

Son varias las especies de *Gymnopilus* que cita la bibliografía por la presencia de psilocibina.

Singer⁸ menciona *Gymnopilus purpuratus* (Cooke y Mass.) Singer, pero es *G. spectabilis* (Fr.) Sing. (= *Agaricus spectabilis* Fr. non Weim., *A. quercicola* Lasch; *Pholiota ventricosa* Earle; *Gymnopilus armillatus* Murr.) el mejor conocido

por sus efectos psicodélicos (Figura 11). Walters³² relata la experiencia vivida por una persona que, habiendo ingerido una pequeña cantidad, tuvo alucinaciones visuales y auditivas.

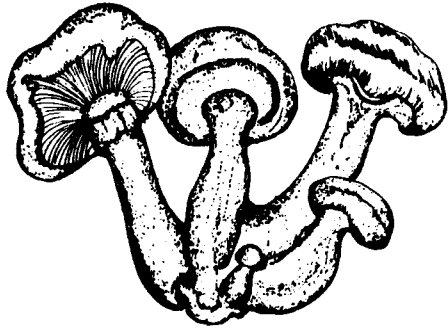


Figura 11. *Gymnopilus spectabilis*.

En Japón, *G. spectabilis* es conocido como "el gran hongo de la risa"²⁷. Crece agrupado sobre troncos, en el suelo y maderas. Este es un hongo carnoso, amarillo anaranjado, de pie grueso, esporos naranja-herrumboso, elípticos y rugosos. Sanford³³ relata la intoxicación sufrida por un joven que recogió e ingirió esta especie sin saber que se trataba de un hongo tóxico. Los síntomas experimentados fueron risa descontrolada, movimientos continuos de brazos y piernas como si danzara o caminara en zig-zag semejándose a un ebrio; asistido luego por un médico, volvió a la realidad al día siguiente.

Según Lincoff y Mitchel¹², más recientemente se registraron dos casos de intoxicación que no fueron publicados y se relacionan con la especie *G. validipes*, la que subsecuentemente se comprobó posee psilocibina; en esta publicación también se hace referencia a *G. aeruginosus* (Peck) Sing. como poseedora del mismo principio activo.

BOLBITIACEAE

Píleo con epicutis consistente en

células cilíndricas, vesiculosas o claviformes (celuloderma). Dermatocistidios ausentes o presentes. Laminillas libres, anexas o adnatas. Estípite con o sin velo parcial anillado. Esporada castaño ferruginosa a castaño. Esporas lisas con un poro germinativo evidente (excepto *Descolea* que tiene esporas verrugosas sin poro germinativo). Queilocistidios generalmente presentes, frecuentemente también caulocistidios. Sin crisocistidios.

Crece sobre estiércol, suelo abonado y madera en descomposición.

Conocybe

Este género se separa netamente de todos los que componen la familia *Bolbitiaceae*. El pileo es higrófono, brillante cuando seco; su capa externa, de células piriformes-sub-globosas, forman el epicutis. La estípite a menudo presenta dermatocistidios, pero no así el pileo. Este a menudo es estriado a surcado, sin velo o algo leve sobre el margen, pero no en la estípite. Esporos de hermoso color herrumbre, lisos o claramente verrugosos en algunas especies tropicales, con poro germinal profundo con forma de limón, lenticular o principalmente elipsoide o de contorno hexagonal, bien marcado en vista frontal; basidios anchos y cortos o variables, especialmente en el número de esterigmas, frecuentemente con dos esporos. No presenta cistidios en los flancos de la laminilla de ninguna especie, pero siempre existen queilocistidios muy característicos de forma ventricosa, con una pequeña cabezuela en su parte superior; pseudoparáfisis muy conspicuas. Himenio a veces conteniendo una sustancia que cristaliza en medio amoniacal formando largas agujas incoloras; trama himenoforal reducida a un muy delgado estrato medio consistiendo en unas po-

cas hifas filamentosas que están flanqueadas por un muy desarrollado himenopodio de elementos voluminosos. Estípite usualmente recta y central, elongada y fina, raramente carnosa, a menudo vellosa o pubescente, pruinosa, con pelos o dermatocistidios (de forma parecida a los del margen de las laminillas), blanca o coloreada, con o sin pseudorrizas. Todas las hifas presentan conexiones en grampa en las formas normales. El desarrollo del carpóforo es de tipo hemiangiocarpo.

Habitat: crecen fuera de los bosques, no raramente en invernáculos, campos, jardines, sobre el suelo desprovisto de vegetación o entre musgos, pastos, árboles caídos, carbón de leña, estiércol, etc.

Area: cosmopolita.

Benedict *et al.*²⁹, en su trabajo sobre especies que contienen psiolocina y psilocibina, indican a *Conocybe cyanopus* (Atk.) Kühner (= *Pholiotina cyanopoda*) como poseedor de los mencionados principios activos, corroborándolo luego Tyler⁹. Hasta el momento parecería que se trata de la única especie de este género cuya estípite azulea, como consecuencia de la edad o del manipuleo, aunque no habría que dejar de lado a *Conocybe siligineoides* Heim, que parecería fue también empleado con propósitos alucinógenos por las tribus indígenas mejicanas, tal como lo exponen Heim y Wasson².

Conocybe smithii es citada también por Benedict *et al.*²⁹, señalando que la base del estípite toma un tinte azul-verdoso, aunque no se ha comunicado que la especie fuera causante de intoxicaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Mandrile, E.L., G.B. de Pfirter y M. Nájera (1983) *Acta Farm. Bonaerense* 2: 105-17
2. Heim, R. y R.G. Wasson (1958) "Les champignons hallucinogènes du Mexique", Editions du Mus. Nat. d'His. Nat., Paris
3. Singer, R. y A.H. Smith (1958) *Mycologia* 50: 262-303
4. Hoffmann, A., R. Heim, A. Brack y H. Kobel (1958) *Experientia* 14: 107

5. Haard, R. y K. Haard (1975) "*Poisonous and hallucinogenic Mushrooms*" Clouburst Press, Brakendale
6. Mc Ilvaine, C y R. Macadam (1973) "*One Thousand American Fungi*" Dover reprint, New York
7. Guzmán, G. y J. Ott (1976) *Mycologia* 68: 1261-7
8. Singer, R. (1975) "*The Agaricales in Modern Taxonomy*" 3rd. rev. ed. Cramer, Lehre, Germany
9. Tyler, V.E., Jr. (1971) "*Chemotaxonomy in the basidiomycetes*" in "*Evolution in the higher basidiomycetes*". R.H. Peterson, ed. University Tennessee Press, Knoxville, págs. 29-62
10. Benedict, R.G., A.H. Smith y V.E. Tyler, Jr. (1967) *Lloydia* 30: 150-7
11. Pollock, S. (1975) *J. Psychodelic Drugs* 7: 73-84
12. Lincoff, G. y D.H. Mitchell (1977) "*Toxic and Hallucinogenic Mushroom poisoning*". Ed. Wilbur K. Williams. New York
13. Stein, S. (1958) *Mycopathologia et Mycologia Applicata* 9: 263-7
14. Miller, O.K. y D. Farr (1975) "*An Index of the Common Fungi of North America*". J. Cramer, Lehere, Germany
15. Shaffer, R.L. (1968) "*Keys to genera of higher fungi*". 2nd. ed. University of Michigan, Ann. Arbor.
16. Olan, G.M. (1969) "*Le genre Panaeolus*". Mus. Nat. d'Hist. Nat., Paris
17. Miller, O.K. (1972) "*Mushrooms of North America*". Dutton, New York
18. Singer, R. y A.H. Smith (1958) *Mycopathologia et Mycologia Applicata* 9: 280-4
19. Murrill, W. (1916) *Mycologia* 8: 186-7
20. Douglass, B. (1917) *Torreya* 17: 171-5
21. Fischer, O.E. (1971) "*Mushrooms poisoning*" in C.H. Kauffman's "*The Gilled Mushrooms of Michigan and the Great Lakes Region*". Dover Reprint, New York
22. Ramsbottom, J. (1960) "*Mushrooms and Toadstools*" Collins, London
23. Rinaldi, A. y V. Tyndalo (1974) "*The complete Books of Musrooms*" Crown, New York
24. Wier, J.K. y V.E. Tyler, Jr. (1963) *J. Pharm Sci.* 52: 419-22
25. Graves, R. (1968) *Atl. Mon.* 225: 109-14 (Citado por Sanford)
26. Verrill, A.E. (1914) *Science* 40: 408-10 (Citado por Sanford)
27. Imazeki, R. y T. Hongo (1964) "*Fungi of Japan*" Hoikusha, Osaka
28. Ott, J. y G. Guzmán (1976) *Lloydia* 39: 258-60
29. Benedict, R.G., L.R. Brady, A.H. Smith y V.E. Tyler, Jr. (1962) *Lloydia* 25: 156-9
30. Robbers, J. et. al. (1969) *Lloydia* 32: 399-400
31. Horak, E. (1979) "*Fungi, Basidiomicetes, Agaricales y Gasteromicetes Secotioides*" en "*Flora Criptógama de T. del Fuego - Orden Agaricales*", T. XI, Fasc. 6, Ed. FECIC
32. Walters, M.B. (1965) *Mycologia* 57: 837-8
33. Sanford, J. (1972) *Econ. Bot.* 26: 174-81