



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

LA ETNOMICOLOGÍA EN EL MUNDO PASADO, PRESENTE Y FUTURO.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
B I O L O G O
P R E S E N T A :
ROBERTO GARIBAY ORIJEL



DIRECTOR DE TESIS: **JOSÉ JOAQUÍN CIFUENTES BLANCO**



MÉXICO, D. F.

2000

FACULTAD DE CIENCIAS
SECCION ESCOLAR



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MÉXICO

MAT. MARGARITA ELVIRA CHÁVEZ CANO
Jefa de la División de Estudios Profesionales
P r e s e n t e

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis:

La Etnomicología en el mundo, pasado, presente y futuro.

realizado por Roberto Garibay Orijel.

Con número de cuenta 9550386-0 , pasante de la carrera de Biología.

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de tesis
Propietario

Dr. Joaquín Cifuentes Blanco.

Propietario

M en C. Angel Moreno Fuentes.

Propietario

M en C. Adriana Montoya Esquivel.

Suplente

M en C. Jose Luis Villarruel Ordaz.

Suplente

M en C. Emma Estrada Martínez.

Adriana Montoya E.

Edna María Suárez Díaz
Consejo Departamental de Biología.
Dra. Edna María Suárez Díaz

Esta tesis fué realizada bajo la dirección del
Dr. Joaquín Cifuentes Blanco, en la Sección de Micología
Del Herbario de la Facultad de Ciencias (FCME) de la
Universidad Nacional Autónoma de México. Y fué financiada
por el “Programa de Becas de Tesis de Licenciatura en
Proyectos de Investigación”.

La parte correspondiente al análisis de fuentes de información secundaria, es una continuación del trabajo “Situación Actual de La Etnomicología en México y el Mundo” presentado por el Autor y Angel Moreno Fuentes, Joel Tovar Velasco y Joaquín Cifuentes Blanco, en el Primer Encuentro Nacional de Etnomicólogos, durante el Tercer Congreso Mexicano de Etnobiología, Oax., México, 1998.

DEDICO ESTA TESIS A

México, hermosa Nación de glorioso pasado, neoliberal presente e incierto futuro. A ti, que me has hecho lo que más profundamente soy.

La UNAM, institución más respetable y único espacio universal de mi país. A ti, que me has dado todo desde antes de nacer y por quien soy lo que pienso. Ni la más grande mancha ensuciará tu espíritu.

A **mi familia**, espacio cotidiano de amor reflexión y crecimiento. Por que sin ustedes no sería yo. Infinitas gracias por ser mi Padre, mi Madre, mi Hermano, mis Tíos, mis Primos, mis Amigos y mi Novia.

AGRADECIMIENTOS

A Joaquín Cifuentes Blanco, por que antes de ser el gran Dr., es el mayúsculo ser humano. Gracias Joaquín por tu sabiduría, consejos, tiempo, paciencia y amistad. Gracias Rosalba.

A todos los miembros de la Sección de Micología del Herbario de la Facultad de Ciencias de la UNAM, por acogerme, permitirme conocerlos, guiarme y tolerarme.

A los miembros del comité directivo del GIDEM por que con ustedes he emprendido el mismo viaje, por compartir anhelos, esperanzas y proyectos.

A quienes revisaron esta tesis, por que hicieron de lo que parecía agotado, una fuente de nuevas posibilidades, por abrirme los ojos y por su comprensión.

Al Dr. Gastón Guzmán, por abrirme siempre las puertas de sus espacios y por permitirme el acceso a su maravilloso acervo bibliográfico y conocimientos.

A Claudio Garibay Orijel, Emma Pellicer González, Elizabeth Bernal Martínez, Escarlett Galván León, por participar en la revisión del Abstracts of Mycology.

A la Lic. Blanca Estela Velázquez Morales de la Biblioteca del Herbario del IBUNAM por su apoyo logístico.

INDICE DE CONTENIDO

—Introducción	1
La crisis mundial	1
El nuevo paradigma de la explotación de los recursos	1
La explotación de los recursos en México	2
La Etnobiología	4
Los hongos, características e importancia	4
La Etnomicología	4
Justificación	5
^{c1} —Objetivos	6
^{c2} —Antecedentes	7
Generalidades	7
Análisis de la disciplina etnomicológica	7
En México	7
En el mundo	10
^{c3} —Métodos y técnicas	12
El método bibliográfico	12
Métodos y técnicas empleadas	14
Primera parte, fuentes de información primaria	14
Investigación documental y obtención de la información	14
Organización y análisis de la información	15
Segunda parte, fuente de información secundaria	
(Abstracts of Mycology)	15
Investigación documental y obtención de la información	15
Organización y análisis de la información	16
^{e4} —Resultados y discusión	19
Primera parte, fuentes de información primaria	19
Primera etapa. Más de 400,000 a.C. A 7000 a.C.	
La relación hombre-hongos probable	20

Segunda etapa. 7000 a.C. A 100d.C.	
La relación hombre-hongos constatada.....	20
Tercera etapa. Inicios de nuestra era a principios del siglo XX.	
La práctica etnomicológica descriptiva.....	31
Cuarta etapa. Principios del siglo XX a 1957.	
La práctica etnomicológica y las dos grandes preguntas.....	47
Quinta etapa.	
Orígenes de la disciplina etnomicológica y los hongos alucinógenos.....	53
Sexta etapa.	
La disciplina etnomicológica después de los hongos alucinógenos.....	60
<i>CS</i> — Segunda parte, fuente de información secundaria	
(Abstracts of Mycology).....	62
Número de trabajos por año y continente.....	62
Número de trabajos por país.....	64
Países con estudios por continente.....	66
Evolución de los países con estudios.....	66
Temas principales de los trabajos.....	68
Evolución de los temas principales.....	69
Temas principales por continente.....	70
Organismos estudiados.....	72
Evolución de los organismos estudiados.....	72
Organismos estudiados por continente.....	73
Número de trabajos por nacionalidad del primer autor.....	74
Algunas consideraciones finales.....	76
<i>concl</i> — Conclusiones.....	79
<i>bib</i> — Referencias bibliográficas.....	80
<i>inx</i> — Apéndice	

ÍNDICE DE CUADROS Y TABLAS

Cuadro 1. Esquema general del Método Bibliográfico.....	13
Tabla 1. Número de trabajos por año.....	63
Tabla 2. Número de trabajos por continente	63
Tabla 3. Número de Trabajos por país de la investigación.....	64
Tabla 4. Número de países en donde se ha realizado investigación por número de trabajos.....	65
Tabla 5. Año de aparición del primer trabajo de cada país en el Abstract of Mycology.....	65
Tabla 6. Número de países con estudios en cada continente.....	66
Tabla 8. Acumulación de países en donde se han realizado estudios etnomicológicos o con información etnomicológica, a través del tiempo.	68
Tabla 9. Número de trabajos por tema.....	69
Tabla 11. Número de trabajos de cada tema por año y suma acumulativa.	70
Tabla 12. Distribución de trabajos por temas principales en los continentes.....	71
Tabla 13. Número de trabajos según los organismos estudiados.....	72
Tabla 14. Acumulación de trabajos respecto de los organismos estudiados.....	73
Tabla 15. Distribución de los trabajos según los organismos estudiados en los continentes.....	74
Tabla 16. Países que realizan las investigaciones y número de trabajos de cada uno..	75
Tabla 17. Número de países que realizan la investigación por número de trabajos.....	75

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. Dibujos antropomorfos sosteniendo aparentemente hongos en su mano derecha, Tin-Tazarift, Tassili, Argelia.....	21
FIGURA 2. Imagen antropomorfa con máscara y el borde del cuerpo cubierto por hongos, Matalem-Amazar, Tassili, Argelia.....	22
FIGURA 3. Pinturas rupestres en Tin-Abouteka, Tassili, Argelia	22
FIGURA 4. Figuras de hongos robustos en Jabbaren, Tassili, Argelia	23
FIGURA 5. Grabados en los monolitos de Stonehenge, Inglaterra	24
FIGURA 6. Pectorales de oro Sinú, del Noroeste Colombiano.....	25
FIGURA 7. Esquema de piedras tumba y Kudala-Kallu, Kerala, India	26
FIGURA 8. Kuda-Kallu en el sitio de Aryyannur, Kerala, India	27
FIGURA 9. Bajorrelieve en terracota, originario de la Magna Grecia, en el que se representan a Dionisio y Demetra	28
FIGURA 10. Bajorrelieve proveniente de Tessalia. Se representa a Demetra y Perséfone.....	28
FIGURA 11. Vasija proveniente del Valle de Trebba.....	29
FIGURA 12. Caldero Huno	30
FIGURA 13. Corona Huna	30
FIGURA 14. Detalle del lado externo del vaso de marmol llamado Urna Lovatelli ...	32
FIGURA 15. Figura de piedra de la cultura Purépecha, que representa un botón de <i>A. muscaria</i>	33
FIGURA 16. Detalle del “Arbol Florido”, Tepantitla, Teotihuacán, México.....	34
FIGURA 17. Mural de Teopancaxco, Teotihuacán, México.....	34
FIGURA 18. Página 24 del Códice Vindobonensis.	36
FIGURA 19. Lámina 90 del Códice Magliabechi.....	37
FIGURA 20. Códice indígena N° 27 y detalle del glifo del nanacatepetl	38
FIGURA 21. Ilustración del Códice Florentino	39
FIGURA 22. Fresco del arbol del bien y el mal en la capilla de Plaincourault, Francia.....	43

FIGURA 23. Esporóforo tallado de <i>Fomitopsis officinalis</i> , EUA.....	44
FIGURA 24. Dibujo de un plato de argilita. El hombre hongo sostiene el remo guiando la búsqueda de los genitales de la mujer	45
FIGURA 25. Primera piedra-hongo llevada a Europa.....	46
FIGURA 26. Monumento de Xochipili.....	61

INTRODUCCIÓN

LA CRISIS MUNDIAL

En la actualidad la humanidad se enfrenta a conflictos sociales sin precedentes: explosión demográfica, favorecimiento de la producción en masa contrapuesta al uso racional de los recursos, urbanización desequilibrada, polarización de la riqueza y por ende multiplicación de la pobreza (De la Fuente, 1995; Guerrero, 1995; Monroy y Colin, 1995; Soros, 1999; Sotelo, 1999).

Conjuntamente con la visión absolutamente antropocéntrica y la ruptura del equilibrio ambiental se han generado problemas ambientales como: cambio climático global, modificación de la química atmosférica, pérdida de biodiversidad, incremento de la erosión del suelo, contaminación de la biosfera (incluye sus fuentes y destinos), los desechos antes orgánicos fácilmente degradables, ahora en su mayoría son no degradables, hecho que se potenció con la revolución verde al implementarse el uso indiscriminado de fertilizantes químicos (Challenger, 1998; Toledo, 1988, 1994).

EL NUEVO PARADIGMA DE LA EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS

Ante dichos fenómenos, ha surgido un nuevo paradigma sobre la explotación de los recursos y los sistemas de producción. Básicamente se trata de tres conceptos que se pueden integrar en la frase: *el estudio de la biodiversidad para la conservación de los recursos y el desarrollo sustentable*.

La biodiversidad se refiere al total de variación y de la variabilidad de todos los organismos vivos y de las comunidades bióticas que integran los ambientes terrestres y acuáticos del mundo (Mc Neely *et al.*, 1990) y se compone de diferentes niveles: genético, específico, estructural, ambiental y ecosistémico (Pielou, 1991).

Desde hace cientos de años el hombre se ha interesado en establecer zoológicos y jardines botánicos, para preservar plantas y animales vivos por razones económicas, científicas, estéticas y de esparcimiento. Pero recientemente se ha hecho

énfasis en la obligación ética que tienen los seres humanos de garantizar la continuidad evolutiva de las demás especies en el planeta. A las medidas para lograr ésto se les llama “conservación” (Eguiarte y Piñero, 1990).

El término “desarrollo sustentable” surge con el informe final de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo de la ONU, conocido como “Nuestro Futuro Común” (Provencio y Carabias, 1992). Posteriormente 150 naciones firmaron la Declaración de Río de Janeiro sobre Ambiente y Desarrollo.

Aunque actualmente el desarrollo sustentable es una palabra más de los discursos demagógicos, existen concepciones como la del PNUMA (1996) (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) en donde se le concibe como “Un proceso de cambio progresivo en términos de calidad de vida, una renovación del paradigma del modelo civilizatorio que incluye: equidad social, participación ciudadana, autogestión o autodeterminación de las comunidades, transformación de patrones de consumo y métodos de producción, sustento en el equilibrio ecológico, respeto a la diversidad étnica, cultural y regional”.

LA EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS EN MÉXICO

Nuestro país no escapa a ninguna de estas afirmaciones, Challenger (1998) afirma que el aprovechamiento de los recursos naturales en México ha atravesado por 4 etapas básicas: *México prehispánico* (con 2 fases, la 1ª de grupos cazadores y recolectores a partir de la colonización del Continente Americano, y la 2ª que inicia con el descubrimiento de la agricultura y la horticultura y el establecimiento de las grandes culturas de Mesoamérica), *México en la colonia* (el periodo posterior a la conquista se caracterizó por la confrontación y fusión parcial de dos culturas, lo que incluyó la importación y exportación de numerosas especies vegetales y animales. El campo sufrió profundos cambios y se especializó en la “hacienda autosuficiente”), *México independiente* (con 2 fases, la 1ª se caracterizó por el impulso que le dieron los gobiernos liberales a la producción agropecuaria por parte de pueblos y comunidades rurales dueños de pequeñas propiedades, en la segunda los gobiernos conservadores y

finalmente el de Porfirio Díaz promovieron el crecimiento de los grandes latifundios y el florecimiento de los terratenientes, aunado a esto, se privilegió el desarrollo industrial sobre el agrícola) y *México postrevolucionario* (la creación del ejido y la repartición de la tierra a los campesinos, siguiendo los ideales postulados por Emiliano Zapata "tierra y libertad", la reciente quiebra del campo mexicano, la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá y las políticas neoliberales).

Como resultado de políticas inciertas y erróneas sobre la explotación de los recursos, actualmente México se enfrenta a graves desequilibrios ambientales, basta analizar las tasas de deforestación de los últimos 20 años, pues en 1980 se perdieron 500,000 ha (Lanly, 1981), en 1989 700,000 ha (Villalobos, 1991) y 800,000 ha en 1992 (Maserá *et al.*, 1992). Lo que demuestra un incremento alarmante y el nada honroso primer lugar en pérdida de zonas forestales de América Latina. Ésto se debe principalmente a la conversión de los bosques y selvas en pastizales de pastoreo (Challenger, 1998). Solo el 10 % del territorio nacional se dedica a la agricultura y casi la mitad (96.4 millones de ha) a la manutención de 37.5 millones de reses (Toledo, 1988).

Diferentes grupos científicos se han preocupado por estos hechos y han encaminado sus esfuerzos para realizar estudios sobre alternativas de explotación y aprovechamiento de los recursos de nuestra nación. Ejemplos de ésto son: la creación de la CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad), un organismo gubernamental especialmente dirigido a atender la documentación y análisis de la diversidad biológica de México (Toledo, 1994); la aparición de posgrados en manejo de los recursos naturales como el del Colegio de la Frontera Sur; el Simposio "Manejo, Conservación y Restauración de Recursos Naturales en México: Perspectivas desde la Investigación Científica" organizado por la Sociedad Botánica de México durante el 10 y 11 de septiembre de 1999; entre muchos otros.

LA ETNOBIOLOGÍA

Dentro de las áreas que se han preocupado por rescatar, recopilar y analizar estrategias de subsistencia distintas a las “occidentales” (entendiendo por occidentales a las extendidas casi mundialmente, resultado de la expansión cultural, política y económica de las naciones europeas), se encuentra Etnobiología.

Si bien la Etnobiología nació a finales del siglo XIX de la mano del nacimiento de la Etnobotánica, entendiéndose a esta última como el “estudio de las plantas usadas por pueblos primitivos y aborígenes” (Harshberger, 1896), numerosos autores han hecho hincapié en la necesidad de estudiar el papel cultural de los organismos en las sociedades humanas, no solo las “primitivas” (Alcorn, 1984; Ford, 1978; Hernández X, 1979 Maldonado-Koerdell, 1979).

LOS HONGOS, CARACTERÍSTICAS E IMPORTANCIA

Los hongos son un grupo biológico que en sentido amplio incluye a organismos micro y macroscópicos muy heterogéneos, que en general comparten la nutrición heterótrofa por absorción, la reproducción por esporas, la presencia de quitina en la pared celular, el arreglo celular a manera de hifas y/o levaduras (Herrera y Ulloa, 1998) y la síntesis de Lisina por la vía metabólica del AAA (Moore-Landecker, 1996). Además cumplen papeles ecológicos muy importantes en numerosos sistemas biológicos participando en relaciones simbióticas con otros organismos. Como las micorrizas, la endosimbiosis con plantas y los líquenes con algas. Otros contribuyen en los ciclos de la materia orgánica, al ser los principales descomponedores de materiales ligninocelulíticos, también son parásitos de plantas, animales silvestres y del hombre, además son alimento de animales y humanos (O'Dell *et al.*, 1996).

LA ETNOMICOLOGÍA

Una de las ramas de la Etnobiología y el objeto de nuestro interés es la Etnomicología. A partir del enfoque de Robert Gordon Wasson quien la entendía

como el estudio del impacto que han tenido los hongos alucinógenos en las culturas primitivas. El concepto, y la disciplina han evolucionado, debido a nuevos criterios, puntos de vista, corrientes filosóficas, tecnologías, etc. Así, tenemos el concepto propuesto por Estrada-Torres (1989): “Área de la Etnología interesada en el estudio de las interrelaciones del hombre con los hongos que se desarrollan en su entorno, haciendo referencia a la influencia que estos organismos han tenido en las expresiones culturales del hombre a través del tiempo y en diferentes regiones geográficas”.

Moreno-Fuentes *et al.* (en prensa) presentaron la siguiente definición, que toma en cuenta la relación entre la Etnobiología Etnomicología: “Área de la etnobiología que se encarga de estudiar el saber tradicional y las manifestaciones e implicaciones culturales y/o ambientales que se derivan de las relaciones establecidas entre los hongos y el hombre a través del tiempo y el espacio”. A la cual podríamos agregar: ...así como los mecanismos mediante los cuales se generan, transmiten y evolucionan de manera no formal a través del tiempo y el espacio, pudiendo brindar elementos para la modificación y perfeccionamiento de las formas de manejo de los recursos a partir de estos saberes.

JUSTIFICACIÓN

Si bien se han dado avances importantes en el conocimiento del cómo, por qué y para qué son utilizados los hongos por los grupos humanos, existen lagunas muy grandes tanto en la profundidad de los estudios como en las zonas estudiadas. Es por esto que se consideró necesario realizar un análisis del estado de las investigaciones etnomicológicas mundiales, que nos permitiera evaluar el nivel y la evolución del conocimiento sobre la importancia cultural de los hongos, su papel en las sociedades humanas, sus formas de uso y aprovechamiento, las áreas de estudio prioritarias dentro de ésta y la potencialidad de dichos estudios. Para contestar preguntas como: quiénes están realizando las investigaciones; qué países han desarrollado esta disciplina; cuáles han sido los temas, organismos y áreas que se han estudiado.

OBJETIVOS

- REALIZAR UNA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL QUE NOS PERMITA ESTABLECER UN PANORAMA DE LA INTERACCIÓN ENTRE EL HOMBRE Y LOS HONGOS A TRAVÉS DE LA HISTORIA.
- RECONSTRUIR LOS ORÍGENES DE LA ETNOMICOLOGÍA Y SU DESARROLLO INMEDIATO, ASÍ COMO, LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA MISMA.
- ANALIZAR EL CONTENIDO DE LOS TRABAJOS, PARA IDENTIFICAR LOS PROBLEMAS, PATRONES Y TENDENCIAS DE LOS ESTUDIOS.
- PROPONER, A PARTIR DE DICHO ANÁLISIS ALGUNAS PERSPECTIVAS DE LA INVESTIGACIÓN ETNOMICOLÓGICA MUNDIAL.

ANTECEDENTES

GENERALIDADES

Aunque la disciplina etnomicológica, entendida como área de estudio nació formalmente a mediados de este siglo, en 1957, cuando los esposos Wasson publicaron los resultados de sus investigaciones en México en su búsqueda del teonanacatl (Wasson, 1957) y el libro "Mushroom, Rusia and History" en donde exponen el uso de los hongos alucinógenos por diversas sociedades alrededor del mundo (Wasson y Wasson, 1957), el estudio no específico de los resultados culturales y ambientales, entre el hombre y los hongos (la práctica etnomicológica) es mucho más antiguo. En Mesoamérica las primeras evidencias se remontan a las crónicas de los españoles colonizadores - evangelizadores, y en otras partes del mundo como en China, hasta la primera centuria después de Cristo. Si bien los primeros estudios sobre el uso de los hongos pueden tener casi 2000 años de antigüedad, la relación hombre-hongos (la interacción entre el hombre y los hongos en el medio natural) se pierde en la historia de la humanidad.

Es lógico pensar que desde que los grupos humanos subsistían gracias a la caza, pesca y recolección, los hongos estarían ya incorporados a sus dietas, ritos y cosmovisiones. Incluso existen teorías que relacionan el origen de algunas religiones (La Barre, 1972; Wasson, 1968, Wasson *et al.*, 1986 y Alegro, 1970) con los estados de conciencia producidos por el consumo de hongos alucinógenos.

ANÁLISIS DE LA DISCIPLINA ETNOMICOLÓGICA

EN MÉXICO

Ulloa y Herrera (1976-1982 y 1981) y Ulloa (1981) analizaron el estado de los estudios etnomicrobiológicos de las bebidas fermentadas mexicanas, tanto de las hechas a base de maíz (tesguino, pozol), como las obtenidas por otras fuentes (tepache, pulque entre otras).

Los métodos y técnicas así como los problemas y perspectivas de los estudios

etnomicológicos en nuestro país fueron revisados y discutidos por Estrada-Torres (1986) quien concluyó entre muchas otras cosas que es necesario aplicar métodos y técnicas más estandarizadas para poder realizar comparaciones entre el conocimiento etnomicológico de diferentes etnias; que algunos de los puntos más débiles de la etnomicología son la carencia de metodología propia, la poca capacidad de comparación entre los diferentes estudios, la disparidad en las técnicas empleadas, el empirismo con que se han realizado las investigaciones y el carácter meramente descriptivo de las mismas. Este trabajo es de suma relevancia, pues es pionero en el análisis profundo de nuestra disciplina y propone alternativas para los futuros estudios.

Los hongos comestibles de nuestro país fueron abordados por Villarreal y Pérez-Moreno (1989) quienes hicieron un análisis de las potencialidades que éstos tienen y el aprovechamiento semi industrial e industrial con que debiéramos explotarlos para contribuir a las economías locales y regionales de nuestro país.

Guzmán (1994a , 1994b) realizó recopilaciones sobre los hongos y líquenes utilizados en la medicina tradicional de Mesoamérica, reportando más de 90 especies de hongos y líquenes vinculadas con remedios populares, así como, numerosas levaduras y mohos que integran el pozol, el hongo Chino del té, etc.

Montoya-Esquivel (1997) refiere los estudios etnomicológicos recientes (a partir de 1980) haciendo énfasis en las aportaciones de cada uno de ellos. Finalmente realiza una serie de propuestas para estudios posteriores, entre las que destacan: enfatizar la caracterización de la micobiota de la zona de estudio, para lo que es necesario realizar buenas descripciones en fresco y colaborar con taxónomos especializados; mantener un equilibrio entre entrevistas y cuestionarios; dar especial atención al número de informantes utilizados; mejorar el sistema de estímulos, que debe ser homogéneo, práctico y económico; adaptar, optimizar y mejorar las pruebas estadísticas tomando en cuenta las particularidades biológicas de los hongos para la descripción cuantitativa de los fenómenos.

En el Libro *Los nombres de los hongos y lo relacionado con ellos en América Latina*, Guzmán (1997) a manera de diccionario, presentó una recopilación de los

nombres tradicionales que reciben los hongos por las diferentes etnias que han sido estudiadas en América Latina, así como, sus usos, leyendas y nombres de sus partes.

Uno de los eventos más importantes en el análisis de nuestra disciplina lo constituye el Primer Encuentro Nacional de Etnomicólogos que se realizó en el estado de Oaxaca en el marco del III Congreso Mexicano de Etnobiología (Moreno-Fuentes *et al.*, en prensa).

Moreno-Fuentes *et al.* (en prensa) presentaron el trabajo "Situación actual de la Etnomicología en México y el Mundo", en el cual se analizó en detalle la evolución de la Etnomicología en México, haciendo referencia al número de trabajos a través del tiempo, los temas que han abordado éstos, los organismos que se han estudiado, la participación de investigadores nacionales y extranjeros a través del tiempo y las zonas y etnias más estudiadas en México. También se describió brevemente el estado de las investigaciones en el mundo, tocándose aspectos como la evolución en el número de trabajos durante los últimos treinta años, los países en donde se realizan más trabajos, los países que realizan más trabajos y la distribución de los temas en el mundo.

El Dr. Arturo Estrada presentó una conferencia acerca de las técnicas y métodos que se han utilizado en la Etnomicología analizando las ventajas y desventajas de cada una y llamando la atención sobre los problemas teóricos y prácticos más comunes que se presentan durante los estudios etnomicológicos.

Finalmente el Dr. Ignacio Chapela presentó dos estudios de caso, uno en el estado de Oaxaca, México y otro en Perú; en donde la incorporación de nuevas tecnologías por parte de los grupos indígenas dueños del recurso fungístico, han sido el origen de una nueva y más profunda relación con los hongos, los cuales ahora son aprovechados de manera racional y contribuyen al desarrollo de estas comunidades.

Al concluir las conferencias, los Doctores, Cristina Mapes, Joaquín Cifuentes y Miguel Ángel Martínez Alfaro realizaron diversos comentarios a las conferencias, entre los que destacan:

La necesidad de otorgar mayor rigor científico y metodológico a los estudios

mediante la incorporación de las pruebas estadísticas de hipótesis y de los métodos de análisis multivariados. Lo que permitirá abordar problemas más complejos como los patrones de variación en el conocimiento, el estudio de las clasificaciones micológicas tradicionales y los procesos de apropiación de los recursos.

La importancia de fortalecer la formación académica de los etnobiólogos, ya que en México no existen posgrados de Etnobiología, mediante un entrenamiento basado en la interdisciplina y multidisciplina, estructuración de comités tutorales en donde se incluyan biólogos, antropólogos y etnólogos.

Priorizar los vínculos con los taxónomos, pues la correcta determinación de los materiales etnomicológicos es fundamental para los estudios.

Incorporar en las metodologías empleadas los aportes de las ciencias sociales, arqueológicas o históricas, así como las etnolingüísticas. Y tomar en cuenta las particularidades dentro de la fenología, ecología y biogeografía de los hongos al utilizar técnicas propias de la etnobotánica.

También se expusieron otras tendencias en el estudio de los hongos como: los de biomasa producida por hongos comestibles; su papel social y económico; valor nutricional; aspectos de salud; estudios recientes con hongos ectomicorrizógenos; distribución, ecología, fisiología y economía del cultivo. Y se destacaron además los actuales estudios realizados en África y China sobre aspectos de los hongos comestibles como su conservación y conocimiento, importancia alimentaria y medicinal, niveles de digestibilidad y compuestos biológicamente activos.

EN EL MUNDO

Chester Emmons (1961) se enfocó en el papel que los hongos han tomado en la medicina mundial, remontándose hasta los tiempos de médicos griegos como Hipócrates, Dioscórides y Sartorius. Un trabajo similar es el de Nita Bahl (1984), quien además de presentar la manera de utilización de los 8 hongos más comunes desde la época de los griegos, hace una síntesis de las nuevas tendencias en el uso moderno de los hongos en la medicina, resaltando las aplicaciones

antibacterianas, antifúngicas, antiprotozoicas, antitumorales, antivirales, para reducir los niveles de grasa y como drogas para tratamientos de enfermedades mentales.

La historia del descubrimiento de las piedras hongo mayas, el conocimiento de éstas por los científicos europeos al final del siglo pasado, todas las diferentes interpretaciones que se las han dado y la importancia que tuvieron éstas en la integración de las teorías de Robert Gordon Wasson, son tratadas en el libro "Mushroom stones of Mesoamérica" de Karl Herber Mayer (1977).

El trabajo tipográfico más completo sobre las piedras hongo de los mayas lo constituye el libro "Piedras Hongo" de Ohi y Torres (1999), en el que se describen, analizan y catalogan 240 esculturas mayas, aunque se hace referencia a que los estudios arqueológicos sobre este tema son muy escasos y poco viables, ya que de las 240 piedras hongo encontradas hasta la fecha desde El Salvador hasta Oaxaca, solo 21 tienen datos sobre los contextos arqueológicos y los ambientes circundantes, ya que la mayoría se han recuperado de coleccionistas privados y en excavaciones no profesionales.

Daniel Thoen (1982) presentó una lista de casi 100 poliporoides para los que se han reportado usos alrededor del mundo, donde las aplicaciones alimentarias fueron las más frecuentes, con 41 especies, le siguieron las medicinales (28 especies) y posteriormente las tinturas, perfumes, elementos de la vestimenta, decorativos y usos diversos. También reportó su inclusión dentro de leyendas, magia, religión, mitología y crónicas.

Hesseltine (1991) analizó la presencia de los zigomicetes en la elaboración tradicional de alimentos fermentados del mundo como el sufu, tempeh, ragi, etc.

Numerosos trabajos han recopilado y analizado la historia del descubrimiento del teonanacatl y los hongos alucinógenos, un trabajo que se volvió clásico es "The sacred mushroom seaker", libro dedicado a Robert Gordon Wasson padre de la etnomicología (Riedlinger, 1997). Algunos de los trabajos respecto de la historia de los hongos alucinógenos son los de (Allen, 1991; Gartz, 1997; Guzmán *et al.*, 1988 y Nyberg, 1992).

MÉTODOS Y TÉCNICAS

EL MÉTODO BIBLIOGRÁFICO

La presente investigación se basa en el Método Deductivo (la formulación de teorías, conclusiones y respuestas, a partir del conocimiento amplio y general del problema) y en particular en el Método Bibliográfico.

El Método Bibliográfico permite identificar las fuentes documentales, obtener los trabajos, organizar y analizar la información.

El primer paso del Método bibliográfico es la Investigación Documental, que permite seleccionar las obras, artículos o fuentes diversas en que se encuentra la información necesaria para crear el marco teórico de la investigación (Baena, 1986; Hernández, Fernández y Baptista, 1991; Moreno, 1997; Rojas, 1999).

Al principio de la Investigación documental es necesario recurrir a fuentes de información, estas son medios en que se encuentran recopiladas las aportaciones en cierta área del conocimiento en un periodo determinado. Existen fuentes directas o primarias (contienen información de primera mano y constituyen el objetivo de la investigación), secundarias o indirectas (son compilaciones, resúmenes y listados de referencias, como los Abstracts) y terciarias (son catálogos de fuentes secundarias) (Dankhe, 1989). Normalmente las investigaciones comienzan con la consulta de fuentes secundarias y/o terciarias y es recomendable acudir con uno o varios expertos sobre el tema (Hernández, Fernández y Baptista, 1991).

La investigación documental puede dividirse según las fuentes consultadas en bibliográfica (libros), hemerográfica (revistas y periódicos), audiográfica (registros sonoros), videográfica (cintas de video y cine) e iconográfica (códices, grabados y pinturas) (Baena, 1986 y García y Reyes, 1996).

La obtención de la información consiste en la recopilación del material documental, y se logra acudiendo a bibliotecas, hemerotecas, videotecas y museos, archivos, (Moreno, 1997).

Cuadro 1. Esquema general del Método Bibliográfico.

MÉTODO BIBLIOGRÁFICO

- Investigación documental
 - Fuentes de información
 - Fuentes primarias de información
 - Fuentes secundarias de información
 - Fuentes terciarias de información
- Tipos de investigación
- Investigación bibliográfica
 - Investigación hemerográfica
 - Investigación videográfica
 - Investigación iconográfica
 - Investigación fonográfica
- Obtención de la información
 - Bibliotecas
 - Hemerotecas
 - Videotecas
 - Museos
 - Archivos
- Organización de la información
 - Herramientas de registro
 - Fichas de registro o de identificación
 - Bibliográfica
 - Hemerográfica
 - Fonográfica
 - Iconográfica
 - Videográfica
 - Fichas de investigación o de trabajo
 - Textual
 - De resumen
 - De paráfrasis
 - De comentario
 - De experiencia
 - De extracto
 - De datos aislados
 - Combinadas
 - Bases de datos
- Análisis documental o bibliográfico

La organización de la información es un paso fundamental, pues nos permitirá acceder rápidamente a datos y contenidos de los documentos de manera sistemática, rápida y eficiente. Ésto se logra creando fichas de registro de cada uno de los documentos con que se trabaja, las fichas de registro pueden ser: de información (bibliográficas, hemerográficas, iconográficas, fonográficas y videográficas) y en ellas

se incluye toda la información acerca del registro, lo que permite desarrollar la bibliografía; de trabajo (textuales, de resumen, paráfrasis, comentarios, experiencias, extracto, datos aislados y combinadas), cuentan con datos elementales de la fuente y en ellas se concentra y resume la información contenida en los documentos, y la que se obtiene en el trabajo preliminar de campo y de reconocimiento de área de estudio (Moreno, 1997 y Rojas, 1999).

Finalmente, el análisis de la bibliografía permite conocer los distintos estudios teóricos y enfoques conceptuales sobre el problema, los aspectos o facetas que se han explorado en otros contextos y las hipótesis (comprobadas o no), así como, procedimientos con los que el investigador no está familiarizado (Rojas, 1999).

MÉTODOS Y TÉCNICAS EMPLEADAS

Para cumplir con nuestros objetivos, en el presente trabajo se llevó a cabo una investigación documental bibliográfica y hemerográfica, basada en fuentes primarias de información dirigida a la búsqueda de los orígenes de la relación hombre-hongos, las evidencias sobre la práctica etnomicológica y el comienzo de la Etomología como disciplina. Dado que, a partir de 1965 surge el *Abstracts of Mycology* (una fuente secundaria de información especializada en hongos) y que esto coincide con un incremento muy significativo en los estudios etnomicológicos, se decidió que el análisis del pasado reciente y evolución de la Disciplina etnomicológica se realizaría solo en base a dicha fuente de información, lo que además nos permitió aplicar una técnica estandarizada para obtener los datos sobre estudios con contenidos etnomicológicos en todo el mundo y por lo tanto realizar comparaciones.

PRIMERA PARTE, FUENTES DE INFORMACIÓN PRIMARIA

INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL Y OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para esto se realizaron tres estancias en el Instituto de Ecología de Jalapa A.C. con el Dr. Gastón Guzmán, sumando un total de 15 días. Se consultaron desde el principio las fuentes primarias de información contenidas en la biblioteca del

Departamento de Hongos de dicha institución y en la biblioteca privada del Dr. Guzmán. Posteriormente se revisaron otras bibliotecas institucionales como las del Jardín Botánico de la UNAM, el Instituto de Biología de la UNAM, el Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM y la Facultad de Ciencias de la UNAM.

Se consultaron completas las siguientes publicaciones periódicas:

- Eleusis
- Indian Mushroom Science
- Karstenia
- Korean Journal of Mycology
- Micología Neotropical Aplicada
- Mycologist (Bulletin of the British Mycological Society)
- Revista de la Sociedad Mexicana de Micología (antes Boletín)
- The Mycologist
- Transactions of the Japanese Micological Society
- Además de múltiples artículos en revistas varias y libros.

ORGANIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para el análisis de los documentos obtenidos, se organizó la información en fichas bibliográficas y de resumen, todas éstas contenidas a su vez en una base de datos a la que hemos denominado "BADETNOMIC" (Base de Datos Etnomicológicos) que se encuentra en la Sección de Micología del Herbario de la Facultad de Ciencias (FCME), UNAM.

SEGUNDA PARTE, FUENTE DE INFORMACIÓN SECUNDARIA (ABSTRACTS OF MYCOLOGY)

INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL Y OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se realizó consultando una fuente de información secundaria, el Abstracts of Mycology, que es un extracto de temas micológicos del Biological Abstracts, publicación periódica de Biosis.

Debido a que la etnomicología no se encuentra definida como tema de referencia en los índices de dichas publicaciones, y a que los trabajos que pueden contener información etnomicológica son de muy variados temas y de cortes muy distintos, fué necesario leer los resúmenes de temas como:

Archeology	Dairy products
Drugs	Ecology management
Economic botany	Ethnobiology
Fermented foods	Food technology
Forestry and forest products	Medicine
Paleobiology	Pharmacognosy
Pharmacology	Phisical anthropology
Phsichopharmacology	Psychiatry
Social biology	Taxonomy and sistematic
Wildlife	

Hasta 1995 el abstract fué consultado en su versión impresa, y a partir de entonces, se consultó en discos compactos.

Se localizaron los artículos con la ayuda de bases de datos de publicaciones periódicas como: "Base de Datos de Revistas Latinoamericanas de la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM" (antes CICH), y "Periódica" de la UNAM.

Una vez localizados los artículos, se acudió a las instituciones que los tuvieran en su acervo y se fotocopiaron.

ORGANIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Una vez obtenidas las citas bibliográficas, se realizaron fichas bibliográficas, y de resumen. Para ésto se escanearon las referencias, en Word 95 (Microsoft) se les dió formato.

BASE DE DATOS

BADETNOMIC se construyó en Microsoft Works y cuenta con tres tipos de campos, los de información, en donde se vaciaron los datos incluidos en la cita, datos personales de autor y el resumen; los campos de análisis, que son el resultado de la lectura y estudio de los resúmenes o de los artículos (cuando se consiguió el trabajo); los de referencia, que permiten rastrear la procedencia de cada artículo.

Los campos contenidos en la base de datos son:

Campos De Referencia

Nº inicial (nombre del archivo de Word).

Vol. Nº BA (volumen y número del Abstracts of Mycology).

Referencia (numero de referencia del Abstracts of Mycology).

Fuente (de donde provino la cita).

Campos De Información

Autor (del documento).

Título (del documento).

Institución (en la que labora el autor).

Revista (nombre del órgano donde se publicó el trabajo).

Año (año de la publicación).

Resumen (del trabajo, provisto por Abstracts of Mycology).

Campos De Análisis

País de la investigación (en donde se realizó el trabajo).

País del investigador (nacionalidad del autor principal de la investigación).

País de la revista (país de la publicación).

Qué tenemos (cita, resumen, trabajo completo).

Organismos (macromicetos, micromicetos y líquenes).

Tema (tema principal del trabajo por ejemplo: alucinógenos, comestibles, tóxicos, etc.).

Tema específico (del estudio por ejemplo: sake, pozol, huitlacoche,

etc.).

Tipo de trabajo (artículo, libro, congreso).

Categoría (si el trabajo es completamente o parcialmente etnomicológico).

Para contestar las preguntas de investigación planteadas, se realizaron distintos análisis de la información, integrando ésta en gráficas, tablas y mapas que permiten evidenciar tendencias y patrones en los estudios. Los análisis fueron:

Número de trabajos por año y continente

Número de trabajos por país de la investigación

Países con estudios por continente

Evolución de los países con estudios

Temas principales de los trabajos

Evolución de los temas principales

Temas principales por continente

Organismos estudiados

Evolución de los organismos estudiados

Organismos estudiados por continente

Número de trabajos por nacionalidad del primer autor

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

PRIMERA PARTE, FUENTES DE INFORMACIÓN PRIMARIA

Se recopiló un acervo de 312 artículos y 11 libros que se han depositado en la Mediateca del Grupo Interdisciplinario para el Desarrollo de la Etnomicología en México (GIDEM). Adicionalmente 537 citas sin resumen.

Si bien, como ya hemos mencionado, podemos dividir la interacción entre la humanidad y los hongos en: relación hombre-hongos, práctica etnomicológica y disciplina etnomicológica, es necesario realizar algunas precisiones sobre cada una de ellas.

Las primeras evidencias de la interacción etnomicológica, se remontan como lo demostraremos hasta la época paleolítica (hace 9000 años), aunque muy posiblemente sea más antigua y sus orígenes se pierdan en la prehistoria de la humanidad. Sin duda alguna continúa dinámica hasta nuestros días, y seguirá evolucionando mientras haya sociedades humanas que interactúen en su ambiente con los hongos.

La segunda tiene orígenes distintos e independientes en el mundo, las primeras fuentes lo trazan alrededor de 2000 años de antigüedad y corresponden a manuscritos chinos como el *Ban Gu* (Yung-Chang, 1987).

La tercera nació en 1957 con la obra de los Wasson y desde entonces fué perfilada como un área de síntesis y multidisciplinaria.

En la historia de estas tres grandes fases se distinguen seis etapas, las cuales se delimitan por eventos muy relevantes:

PRIMERA ETAPA. MÁS DE 400,000 A.C. A 7000 A.C. LA RELACIÓN HOMBRE-HONGOS PROBABLE.

Las primitivas sociedades humanas se agrupaban en grupos familiares de cazadores recolectores, que deambulaban por los extensos territorios de Africa, Asia y Europa (y América apenas hace 30,000 años), contando con fuego, pieles y utensilios simples. Esta etapa de nomadismo culmina con el descubrimiento de la agricultura y la ganadería al final de este periodo. No existen evidencias del uso de los hongos por estas sociedades, aunque resulta evidente que en su esquema de recolección y experimentación sobre los recursos que los rodeaban, tal vez en momentos y lugares distintos, comenzó el uso de este recurso, muy probablemente como alimento y después como elemento ritual y medicinal. El evento que la limita, es la aparición de las pinturas rupestres del Tassili.

SEGUNDA ETAPA. 7000 A.C. A 100D.C. LA RELACIÓN HOMBRE-HONGOS CONSTATADA.

Se han conformado las grandes civilizaciones de la antigüedad, la agricultura y la ganadería permiten el establecimiento de grandes núcleos de población. Los hongos son parte importante de los recursos de muchas de estas culturas y muy probablemente cumplen papeles relevantes dentro de los aspectos religiosos y espirituales. Tenemos evidencias de ésto para China, Japón, India, Grecia, Siberia, Africa norsahariana, Norteamérica, Mesoamérica y Sudamérica, lo que indica que su uso se extendió en casi todo el mundo. Este periodo culmina con la aparición de los primeros escritos sobre usos de hongos en China y Japón.

7000a.C. En la parte norte de Africa, principalmente en: Tassili, Argelia; aunque también en Tadrat Acacus, Libia; Ennedi, Chat y Jebel Uweinat, Egipto, han encontrado pinturas rupestres con una antigüedad que fluctúa entre los 9000 y 7000 años, correspondientes al periodo denominado como "cabezas redondas"

(Muzzolini, 1986), que se conformó por poblaciones epipaleolíticas de recolectores primitivos al final del Pleistoceno y principios del Holoceno. Algunas de estas pinturas, representan personajes con hongos y figuras de hongos. Aunque fueron descubiertas en 1968 por Lhote (1968), habían sido interpretadas como puntas de flechas, remos (Mori, 1975) o vegetales, probablemente flores (Lhote, 1973).

Las representaciones de hongos se encuentran en diferentes sitios de la zona del Tassili, una de las más significativas es la de Tin-Tazarift, en donde se aprecian figuras con máscaras, aparentemente bailando y cada una de ellas sostiene en la mano un objeto con forma de hongo, del cual salen dos líneas paralelas que terminan justo en el centro de la cabeza de los danzantes, según Samorini (1992) ésto podría representar un flujo no material entre ambos seres, lo que se interpretaría como la influencia de los hongos alucinógenos sobre la mente de quienes los sostienen.



FIGURA 1. Dibujos antropomorfos sosteniendo aparentemente hongos en su mano derecha, Tin-Tazarift, Tassili, Argelia (de Samorini, 1992).

Dos figuras sorprendentes son las encontradas en los sitios de Aouanrhat y Matlem-Amazar. Ambas tienen 80 cm de alto y usan una máscara con grandes “orejeras” y “trompa”, típica de este estilo pictórico, con las piernas entreabiertas y los brazos hacia abajo. En las dos están presentes formas de

hongos unidas a los hombros y a los muslos, incluso en la del segundo sitio, salen pequeños hongos de todo el cuerpo y en las manos sostiene varios grandes.

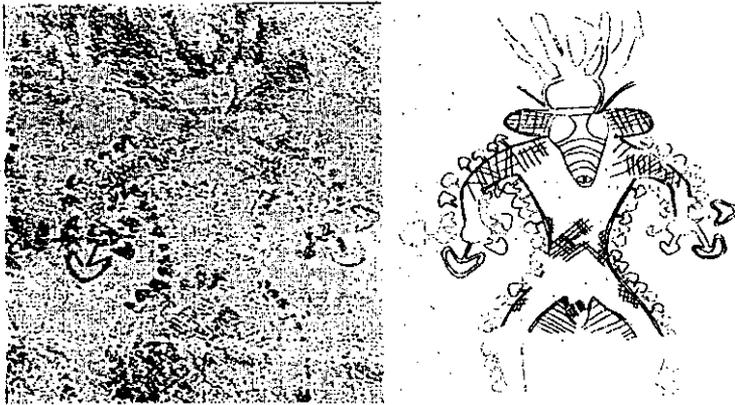


FIGURA 2. Imagen antropomorfa con máscara y el borde del cuerpo cubierto por hongos, Matalcm-Amazar, Tassili, Argelia (de Samorini, 1992).

En Tin - Abouteka, se encuentra un símbolo que se repite por lo menos dos veces y que resulta único en las asociaciones etnomicológicas, se trata de un pescado, del cual salen perpendicularmente uno a cada lado, dos protuberancias que asemejan hongos (Samorini, 1992).

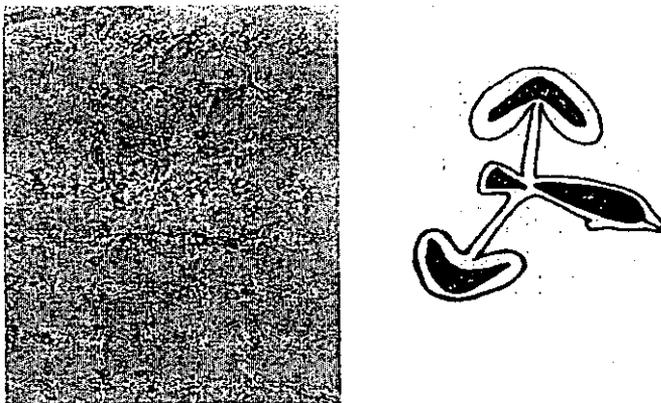


FIGURA 3. Pinturas rupestres en Tin-Abouteka, Tassili, Argelia. Se observa mujer colectando hongos y detalle del supuesto pescado con hongos (de Samorini, 1992).

En el mismo sitio, existe otra figura antropomorfa inclinada, trazada solo por

su contorno, y por detrás de ella se asoman dos figuras de hongos.

En Jabbaren, existe una de las imágenes que más podrían clarificar la asociación religiosa y mística de los hongos y los pobladores del área, se compone de por lo menos cinco personas en fila, de rodillas, adorando a tres figuras antropomorfas en frente de ellas, éstas tienen largos cuernos y detrás de la tercera, grandes hongos.

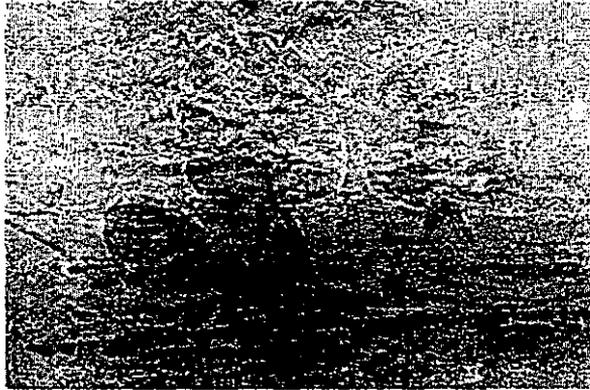


FIGURA 4. Figuras de hongos robustos en Jabbaren, Tassili, Argelia (de Samorini, 1992).

Si dichas interpretaciones son ciertas, este testimonio en el Sahara demostraría que el uso de los hongos alucinógenos se originó en la época paleolítica y esto invariablemente incluye contextos y rituales místico religiosos (Samorini, 1992).

Cabe mencionar, que el área que ahora conocemos como el “Desierto del Sahara”, ha atravesado por drásticas variaciones climáticas a lo largo de su historia geológica, por lo menos 3 largos periodos de humedad se han identificado desde hace 20,000 años, interrumpidos por correspondientes 3 periodos secos, de hecho, el actual parece ser el menos severo (Muzzolini, 1982). En el lapso entre 10,000 y 5,500a.C., existieron grandes lagos y bosques de coníferas y encinos (AA. VV., 1986). Hecho que seguramente permitía la existencia de numerosas especies de hongos.

5000a.C. Según Gou Mo-ruo (*In* Yun-Chang, 1987), en China se han usado los hongos como comida y para otros propósitos hace unos 7000-6000 años,

desde la cultura Yangshao del periodo neolítico. En 1921 se encontraron relictos de esta cultura en la villa de Yangshao en el condado de lenchi en la península de Hanan, entre los cuales había restos de espigas de arroz y frutos de *Ziziphus sativa* (azufaifo) fermentados.

3000-1000a.C. Los famosos monolitos de Stonehenge ubicados al noreste de Salisbury, Inglaterra, fueron construidos en tres etapas a partir del final de la edad de piedra y al inicio de la edad de bronce europeas, por lo que su antigüedad fluctua entre 5000 y 3000 años.

Existen grabados que han sido interpretados como hachas de sacrificio, aunque difieren significativamente de otras representaciones de hachas correspondientes a las mismas culturas, por lo que podrían representar hongos (Samorini, 1995).

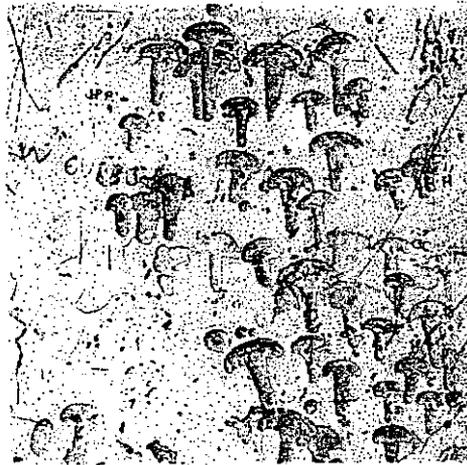


FIGURA 5. Grabados en los monolitos de Stonehenge, Inglaterra (de Samorini, 1995).

2000a.C. Dikov (1971) descubrió en el círculo polar en la rivera del río Pegtymel, en Siberia, petroglifos de mujeres con enormes hongos en la cabeza, que fueron interpretados por Wasson (1979) como *Amanita muscaria*. Dichos petroglifos también se hallaron a las orillas del lago Ushokovo en la península de Kamchatka (Dikov 1979), a los grupos humanos que los realizaron se les conoce como la cultura paleolítica de Ushokovo (segundo milenio a.C.), y son

precisamente los que dieron origen a los grupos paleo-esquimales de Norteamérica (Samorini, 1992).

2000a.C. Según Gartz (1997) el origen de la civilización Micénica tiene que ver con la búsqueda de un hongo relacionado con *A. muscaria* y el misterio de Eleusis.

2000a.C. El registro más antiguo conocido sobre el uso de antibióticos de origen fúngico es el de uno de los más notables curanderos egipcios, Imhokep, quien trataba las heridas superficiales con pan enmohecido (Wainwright, 1989).

1500-1000a.C. Los pectorales de oro del Dairén son adornos antropomorfos hechos de oro, que en la parte superior tienen como rasgo distintivo dos elementos con forma de hongo, la mayoría provienen de Sinú y Quimbaya en Colombia. Dicha orfebrería se ha fechado hacia el último periodo precolombino y corresponde al lapso entre hace 3000 y 3500 años (Schultes, 1979).

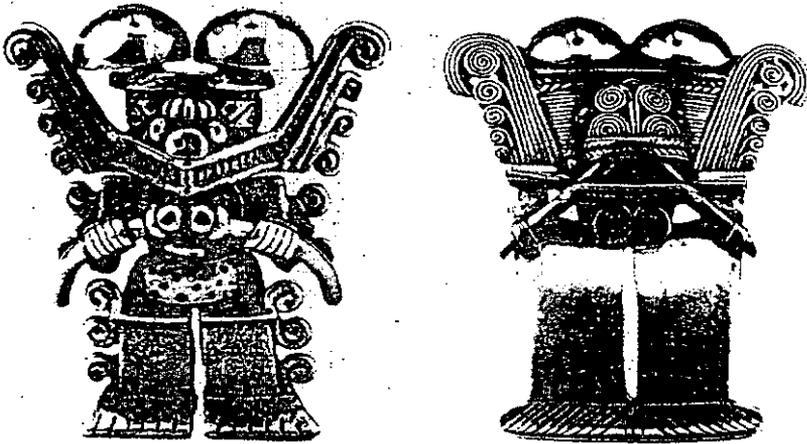


FIGURA 6. Pectorales de oro Sinú, del Noroeste Colombiano (de Schultes, 1979).

1000a.C. En la India, en los territorios de Karnataka, Kerala y Tamil Nadu, existen construcciones peculiares denominadas “Kuda-Kallu” (piedras-sombrilla) y otras que forman parte de tumbas. Correspondientes a la edad de hierro de la península India, y su antigüedad ha sido propuesta desde 1400a.C. (Gurumurthy, 1983) hasta 400 a.C. (Chopra *et al.*, 1988). Existe consenso en que pertenecen a una cultura denominada “utensilios negros y rojos”, aunque los orígenes de la misma son inciertos (Samorini, 1995).

Los megalitos se conforman por cinco piedras, cuatro prismáticas triangulares formando la base sobre las cuales descansa otra con su lado plano hacia abajo y su lado convexo hacia arriba.

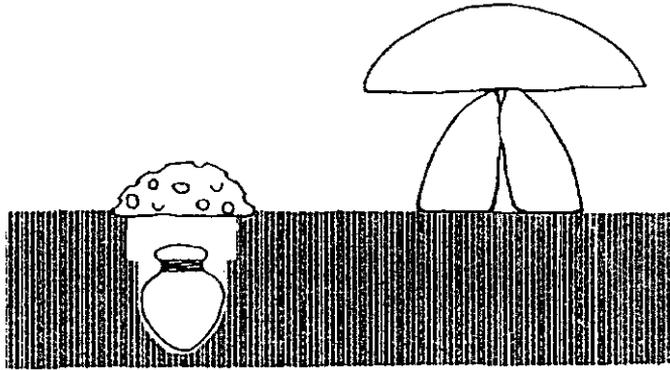


FIGURA 7. Esquema de piedras tumba y Kudala-Kallu (de Samorini, 1995).

En general, las estructuras tienen de 1.5 a 2m de alto por 1.5 a 2m de ancho y semejan hongos gigantes, aunque algunos autores las han interpretado como representaciones de sombrillas (Sathyamurthy, 1992), si bien la sombrilla es un símbolo de poder en muchas culturas, incluyendo las que actualmente dominan esa zona. Esta práctica fue introducida varios siglos después por la inmigración de los Jainis y Brahmas, de hecho la palabra Kudala-Kalu es un término de la lengua malaya, que no se hablaba cuando las estructuras fueron erigidas, por lo que la asociación del significado del vocablo con el significado real de las piedras puede ser incorrecto. De hecho, las representaciones de sombrillas en bajorrelieves de las culturas Asiria, Egipcia e Hindú difieren mucho de éstas, que más bien recuerdan la forma robusta de algunos hongos como los del género *Boletus* o *Amanita* (Samorini, 1995).



FIGURA 8. Kuda-Kallu en el sitio de Aryyannur, Kerala, India (de Samorini, 1995).

1000a.C. Excavaciones en el sitio arqueológico Mitchel en el sur de la Columbia Británica, Canadá, han descubierto restos de 7 carpóforos correspondientes a varias especies de gasteromicetes, a saber, *Bovista dakotensis*, *B. tomentosa* y *Abstoma reticulatum*. El sitio consiste en dos habitaciones semisubterráneas que sirvieron de hogar de invierno a familias desde 1000a.C. hasta 1860d.C.. Aunque se desconoce el uso que se les pudo haber dado, se propone que pudieron cumplir funciones medicinales o alimentarias (Compton *et al.*, 1995).

900a.C. Según Liu (1958), las referencias sobre el uso de los hongos en la literatura China, se pueden trazar hasta la dinastía Chou (900a.C.).

600a.C. Existen numerosas piezas de la cultura Griega que sirven de evidencia para demostrar la relación profunda que éstos tenían con los hongos, y muy probablemente con su uso alucinógeno. Una de las más antiguas es un bajorrelieve encontrado en la Magna Grecia, depositado en el Museo Arqueológico Nacional de Reggio Calabria, en donde se representa a Demetra y Dionisio con hongos frente a ellos (Samorini y Camilla, 1995).



FIGURA 9. Bajorrelieve en terracota, originario de la Magna Grecia, conservado en el Museo Arqueológico de Reggio Calabria, en el que se representan a Dionisio y Demetra (de Samorini y Camilla, 1995).

525a.C. Otro bajorrelieve Griego en donde se observan hongos proviene de Tessaglia, y se conserva en el Museo de Louvre de París. En él, un hongo es sostenido por una de dos figuras femeninas (Demetra y Perséfone) (Baumann, 1993).



FIGURA 10. Bajorrelieve proveniente de Tessalia, conservado en el Museo de Louvre de Paris. Se representa a Demetra y Perséfone (de Samorini y Camilla, 1995).

500a.C. Numerosos autores coinciden en que el rito de iniciación que se llevaba a cabo en el templo de Demetra en Eleusis, donde se bebía la ambrosía, los iniciados alcanzaban niveles mentales trastornados, y que la causa de esto era *Claviceps purpurea* quien formaba parte de dicha bebida “mágica” (Torres, 1999; Wasson, 1978, 1986).

450a.C. De la necrópolis etrusca de Spina, en el valle de Trebba, se conserva en el Museo Arqueológico de Ferrara, una vasija en la que se representa una figura femenina con varios elementos, entre ellos un hongo (Berti y Gaspari, 1989), probablemente *A. muscaria*.



FIGURA 11. Vasija proveniente del Valle de Trebba, conservada en el Museo Arqueológico Nacional de Ferrara (de Samorini y Camilla, 1995).

206a.C.-220d.C. Las primeras ilustraciones que se conocen de hongos en la cultura China, provienen de “El Libro de las canciones” de la dinastía Han, que es un compendio de poemas y canciones del periodo 206a.C. al 220d.C. (Yun-Chang, 1987).

130a.C.-250d.C. Se encontraron en depósitos pre-hadriánicos en Vindolanda en Gran Bretaña restos de *Calvatia utriformis* y *Bovista nigrescens*, misma que ya había sido hallada en otros sitios arqueológicos británicos como Skara brae (Watling, 1974, 1975) y Stanwick al norte de Yorkshire (Wheeler, 1954). Se considera que los especímenes encontrados no eran usados como alimento,

pues todos ellos son ejemplares maduros. Se supone que eran usados como agentes hemostáticos o como material para producir fuego (yesca) (Watling y Seaward, 1976).

100a.C. Un elemento muy interesante de la cultura de los Hunos son algunos calderos de proporciones regulares, siempre con fondos convexos y con adornos en las agarraderas en forma de secciones verticales de hongos dispuestos uno a lado de otro (Spertino, 1995).

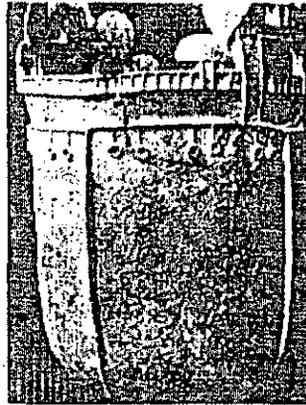


FIGURA 12. Caldero Huno, conservado en Museo Nacional en Budapest (de Spertino, 1995).

Conjuntamente, el hallazgo de una corona de la misma cultura (Screiber, 1983) con adornos de hongos muy similares a los de los calderos, da motivos para pensar que los Hunos que estuvieron emigrando desde la India hasta Europa, llevaron consigo el culto a los hongos alucinógenos, especialmente *A. muscaria* (Spertino, 1995).

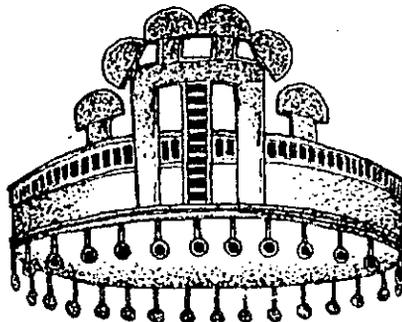


FIGURA 13. Corona Huna (de Spertino, 1995).

TERCERA ETAPA. INICIOS DE NUESTRA ERA A PRINCIPIOS DEL SIGLO XX. LA PRÁCTICA ETNOMICOLÓGICA DESCRIPTIVA.

En Asia, Europa y América se comienza a registrar el valor que los hongos tienen para diversas culturas humanas. Su papel dentro de la medicina la religión y la alimentación es tema de diversos documentos. En el mundo se siguen dos procesos distintos. En Europa durante el medioevo, a los hongos se les relaciona con elementos diabólicos y durante la Santa Inquisición en el mundo dominado por la Iglesia Católica, se hace presa de persecución al uso ritual de los hongos. El resto del mundo no participa de este proceso, incluso es durante esta fase, que el cultivo de los hongos se desarrolla en Asia, principalmente en China.

En Europa y América, dicho proceso cesará en el siglo XIX y los naturalistas y pensadores retomarán el estudio de los hongos y su relación con las sociedades, incluso a finales de este siglo se desarrolla el cultivo del champiñón en Europa.

A finales de este siglo y principios del siglo XX, suceden dos eventos decisivos en la historia de la etnomicología, el primero en 1898 cuando Karl Sapper publica que la identidad de las piedras que habían estado llegando a museos europeos y norteamericanos, provenientes de la zona maya de Guatemala y México, son representaciones de hongos. Y el segundo, cuando en 1915 William Safford dice que la verdadera identidad del "teonanacatl" es el peyote.

0-200d.C. En uno de los bajorrelieves de la "Urna Lovatelli", se representa una imagen del misterio de Eleusis. Se observa a dos personajes, sacrificando un animal y uno de ellos sostiene en una mano una charola con hongos (Lovatelli, 1879).



FIGURA 14. Detalle del lado externo del vaso de marmol llamado Urna Lovatelli (de Samorini y Camilla, 1995).

32-92d.C. El *Ban GU* es uno de los primeros escritos en donde se refiere el uso de hongos en China, fué creado entre el año 32 y al 92d.C., aunque se ha perdido la mayoría del contenido y el autor (Yun-Chang, 1987) aún queda lo siguiente:

“reportes misceláneos de hongos del Emperador Amarillo”

288 d.C. El primer registro sobre el uso de los hongos en Japón se encuentra en el libro de crónicas *Nihongi*, completado en 720d.C.. Al tratar las ceremonias que se llevaron acabo en 288d.C. cuando el Emperador Ojin había terminado modificaciones a su palacio, numerosos cortesanos acudieron a darle ofrendas (Wasson, 1964).

“... a partir de entonces, de esta ocasión en adelante, volvían frecuentemente, a ofrecerle al Emperador los productos de sus tierras.

Que consistían en cosas como castañas, hongos y truchas”

400 d.C. El poeta Romano Porfirius decía que los hongos eran los niños de los dioses (Gartz, 1997).

618-907 d.C. Tal vez el primer registro que existe sobre el cultivo de *Auricularia*

auricula-judae se remonta hasta una frase de Tang Ying-Chan de la dinastía Tang en China (618-907), hecho que fué asentado por Li Shih-chen's en su "Pen Tsao Kang Mu" (la *Materia Médica* clásica China) escrita en la dinastía Ming (1368-1644) (Chang, 1977).

"Pongan el salvado vaporizado en troncos, luego cúbralo con paja y el hongo oreja crecerá (*Auricularia auricula-judae*)"

644 d.C. También en el libro de crónicas *Nihongi*, se hace alusión en tres ocasiones al "reishi" (*Ganoderma lucidum*), llamándolo "hongo de los mil años" y "hongo de la inmortalidad". La primera vez durante el año 644d.C. y posteriormente el 680 y 726d.C. (Wasson, 1964).

900 d.C. Piedra labrada con forma de botón de *Amanita muscaria* por un lado y de calavera o muerte por el otro, es una pieza de 35 x 27 mm tallada en roca basáltica, hallada en la zona arqueológica de las yácatas de Tzintzuntzan, Michoacán, México (Mapes *et al.*, 1981). Los Tarascos o Purépechas fueron la única cultura Mesoamericana que nunca fué derrotada por los Aztecas, y sus orígenes se remontan a la época final del Imperio Tolteca (Bernal, 1982), aproximadamente a partir del año 900 de nuestra era (Antiguo Colegio de San Ildefonso, 1996).



FIGURA 15. Figura de piedra de la cultura Purépecha, que representa un botón de *A. muscaria* (de Guzmán, 1995).

994d.C. Murieron en Aquitania 40,000 personas intoxicadas con ergot (Carvajal, 1980).

1000d.C. En los frescos de Teotihuacán en los sitios de Teopancaxco, Tepantitla y Zacuala, Wasson (1957 y 1980) interpreta la presencia de elementos botánicos y fúngicos relacionados con el culto a los hongos alucinógenos, relacionandolos con las deidades del agua como el Tlaloc representado en códice Borbónico.

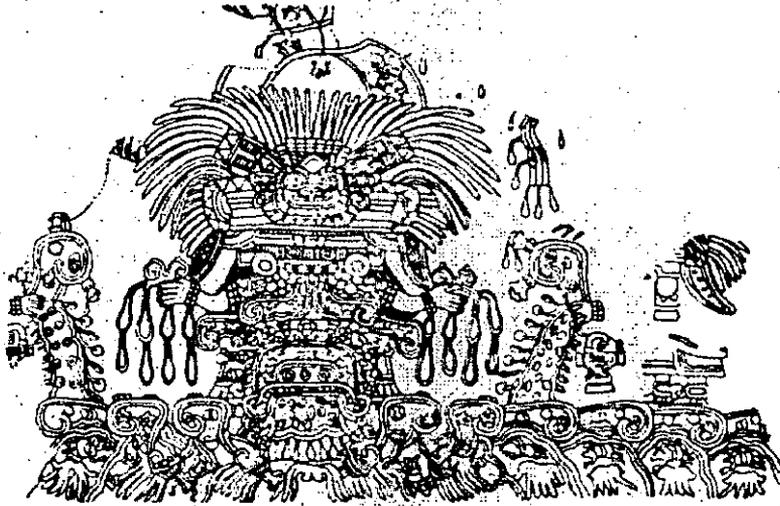


FIGURA 16. Detalle del "Arbol Florido", Tepantitla, Teotihuacán, México (de Wasson, 1980).



FIGURA 17. Mural de Teopancaxco, Teotihuacán, México (de Wasson, 1980).

1000d.C. En el *Konjaku Monogatari*, una colección de historias y anécdotas de la India, China y Japón, compiladas al final del siglo XI, Encontramos 5 fábulas

- que hablan sobre hongos y en el último relato el *Uji-Shui Monogatari* se halla uno más (Wasson, 1969).
- 1200d.C. Alberto Magno en su *De Vegetalibus* es uno de los primeros en mencionar la cualidad matamoscas de *A. muscaria* (Crundwell, 1986).
- 1245d.C. Chen Jen-yu durante la dinastía Sung escribió *Chun Pu* (Tratado sobre los hongos), en donde reportó con detalle el desarrollo, morfología, fenología, hábitat, colecta y métodos de preparación para 11 especies de hongos comestibles en la provincia de Chekiang y otras cuatro de otras zonas (Chang, 1977 y Yun-Chang, 1987).
- 1250d.C. En un mural del Palacio Yung-lo en la provincia de Shansi, China. Se observa a una doncella cargando las dos formas del “reishi”: la normal, con estípites excéntricos; la anormal, con forma de cuerno de alce. Este mural fue pintado durante la dinastía Yüan, muy probablemente a la mitad del siglo XIII (Wasson, 1969).
- 1357d.C. El códice Vindobonensis de la cultura Mixteca comienza con una fecha que equivale al año 1270 y termina en 1357, año en el que parece haber sido pintado (Álvarez, 1993). En él:
- “..está una señora que tiene máscara bucal de mandíbula de serpiente y en el tocado unos objetos blancos en forma de T” ... “...El canto fúnebre entristece a mujer 7 Flor y salen lágrimas de sus ojos; en la mano lleva también los objetos en forma de T.” ... “Pero enfrente de los dioses Quetzalcoatl y Piltzintecuhtli hay 7 personajes que también empuñan los objetos blancos en forma de T. Son tres dioses y cuatro diosas” ... “Si comparamos estos objetos con los del glifo de Nanacatepec vemos que son iguales. Entonces esta escena puede representar una ofrenda de hongos; una comida que hacen los dioses en un banquete que se celebra con cantos y frente al dios solar hombre 7 flor (Piltzintecuhtli)” (Caso, 1963).

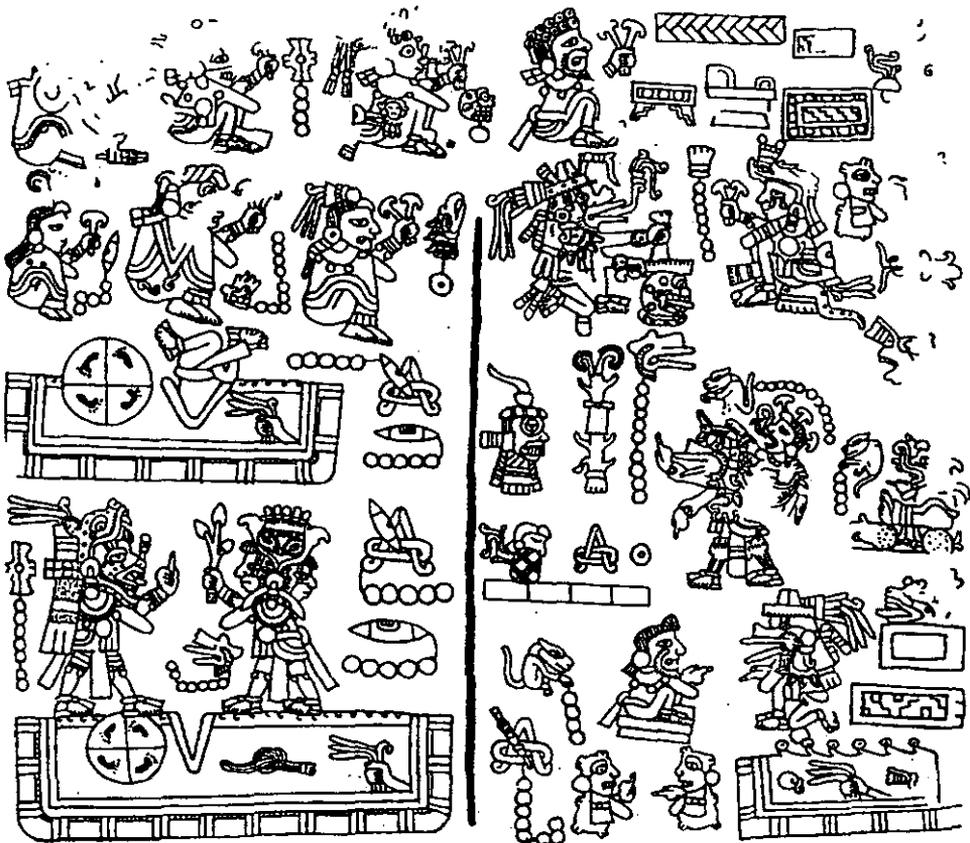


FIGURA 18. Página 24 del Códice Vindobonensis.

1500d.C. Pan Zi-Heng en “La Gran Micoflora”, realizada durante la dinastía Ming, describió más de 20 hongos y líquenes, hablando en detalle de los requerimientos para su crecimiento y sus propiedades medicinales. Adicionalmente hizo una revisión nomenclatural de los hongos reportados en otros trabajos Chinos (Yun-Chang, 1987).

1521-1541 d.C. Toribio de Benavente (Motolinia) en *Historia de las Indias de Nueva España*:

“Es aparente que los hongos, que en su lengua se dicen teonanacatl, que significa “carne de dios” de la dicha manera con aquel amargo manjar su cruel dios los comulgaba” (Wasson, 1958).

1521-1599 d.C. En el *Códice Magliabechi*, una copia posterior a la conquista de un códice prehispánico Mexica extraviado (Álvarez, 1993). Se muestra un dibujo en donde lo que se interpreta como un demonio, está induciendo a un indígena a consumir hongos (Wasson, 1958).



FIGURA 19. Lámina 90 del Códice Magliabechi.

1525-1604d.C. Clusius descubrió el “bolond gomba” en Hungría, también conocido en Alemania como “Narrenschwamun” (hongo de los tontos) que usaban los “Javas asszany” (hombres sabios) para preparar pociones de amor (Gartz, 1997).

1537d.C. Cortés realizó un juicio en contra de Mixcoatl o Andrés, a quien se le acusaba de practicar la vieja religión consumiendo “nanácatl” diabólicos (Wasson, 1958).

1544d.C. En 1940 aparece en un apéndice del *Códice de Yanhuillán* de México un caso donde Esteban Marbán notario de la corona recibe el 15 de octubre un

caso en donde se acusa a un indio de invocar al demonio utilizando nanacates (Wasson, 1958).

1549d.C. El Códice N° 27 de la Obra Códices Indígenas, es un expediente de tierras de 1549 del pueblo de Tetla, en donde los indígenas se quejan de que Cortés les ha quitado unas tierras conocidas como el Nanacatepeque (Caso, 1963). En el citado códice, se observa el ideograma toponímico de Nanacatepec (que proviene de las raíces nahuatl: nanácatl-hongo, tepetl-cerro y có-lugar, por lo que su significado es “el cerro de los hongos”) se caracteriza por conformarse por el símbolo típico de los cerros, sobre el cual se encuentran dos dibujos de hongos como si estuvieran cortados longitudinalmente (Caso, 1963).

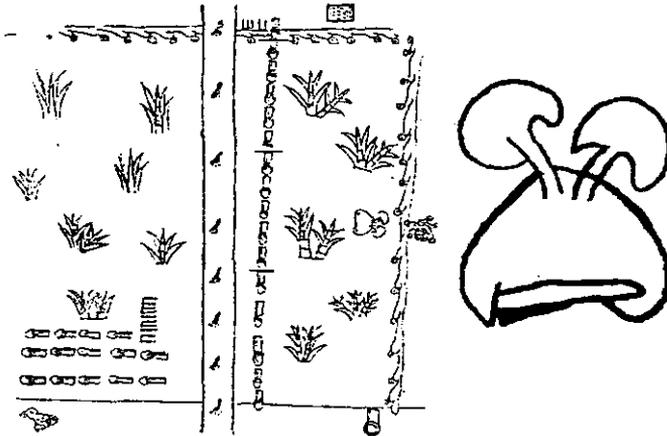


FIGURA 20. Códice indígena N° 27 (izq.), detalle del glifo del nanacatepetl (der.) (de Caso, 1963).

1547d.C. Andrés de Olmos en *Antigüedades mexicanas* de 1547 hizo alusión sobre la ingestión de hongos que hacían los indios para tener visiones (Wasson, 1958).

1556d.C. Fray Bernardino de Sahagún, en su *Historia de las cosas de la Nueva España* también en varias ocasiones aludió a los hongos alucinógenos de los mexicas llamándoles “teonanacatl” (Lowy, 1977).

1559d.C. Maturino Gilberti en su *Léxico Tarasco* (Mapes et al., 1981) dice que:

Hongo que emborracha - cuaiqua terequa

1564-1565d.C. En el *Códice Florentino* de Sahagún que actualmente se encuentra en la biblioteca Laurenziana de Florencia, existe una figura con atributos animales y humanos, que se encuentra parado sobre unos hongos (Wasson, 1958).



FIGURA 21. Ilustración del Códice Florentino (de Wasson, 1980).

1571d.C. Alfonso de Molina en su obra *Vocabulario Castellano-Mexicano y Mexicano-Castellano* (Wasson, 1958) nos dice que:

teyuinti = nanacatl

1574d.C. André Thevet en *Histoyre du Mexique*, traducción de *Antigüedades mexicanas* de Andrés de Olmos de 1547. Menciona que los indios tienen hongos que los emborrachan (Wasson, 1958).

1578d.C. Juan de Córdoba en su *Vocabulario de la lengua Zapoteca* da las siguientes definiciones:

Honguillo xeta que se emborrachan – péacòo, pèyacòò

Xetas con que dicen que ven visiones comiéndolas – pèyacòò, nociana penèeche, coòpatáo l, pinichí. (el segundo y cuarto crecen en árboles) (Wasson, 1958).

1578d.C. Diego Durán en *Historia de las Indias de Nueva España*. Comentó que hay hongos que sirven para hacer ritos en donde se realizan sacrificios y se invoca al diablo (Wasson, 1958).

1579d.C. Gaspar de Covarrubias en *Relación de minas de Temazcaltepec*. Mencionó

que hay hongos con los que la gente se emborracha (Wasson, 1958).

1598d.C. Fernando de Alvarado Tezozomoc en *Crónica Mexicana*. Narró que durante la ascensión de Moctezuma II al poder, se realizaron numerosos sacrificios, entre los que se encontraban nobles tlaxcaltecas, a los que se les dieron hongos para que se emborracharan antes de ser sacrificados. También refiere que a Moctezuma cuando lo tenían preso los españoles le dieron hongos para que se emborrachara y se pusiera a bailar (Wasson, 1958).

16??d.C. Jacinto de la Cerna en *Manual de Ministros de Indias para el conocimiento de sus idolatrías y extirpación de ellas* mencionó que el quautlannacatl es un hongo que causa alucinaciones y se usa para rituales (Wasson, 1958).

1625-1609d.C. El Poeta Vaclar Potock escribió que existen hongos que “causan torpeza, tal como lo hace el opio” (Gartz, 1997).

1629d.C. En los Archivos de la Nación, existe en un expediente de la Santa Inquisición el caso de la Joven Inés Martín en Michoacán, acusada de comer hongos diabólicos (Wasson, 1958).

1637d.C. En *Doctrina y Enseñanza en la lengua Mazahua de cosas muy útiles y provechosas para los ministros de doctrina* de Diego Nágera Yanguas se presenta el siguiente diálogo:

Narra un diálogo en donde se le cuestiona a alguien por qué come hongos:

- ¿Por qué querías comer esos hongos?
- Porque estaba enfermo. Quería comer hongos para ver lo que perdí.
- ¿Cuántas veces?
- No los comí, solamente quería comerlos (Wasson, 1958).

1640d.C. En un *Diccionario otomí* encontrado en la Biblioteca Nacional de México se dice:

hongo que emborracha: no yachó; nó nã mãphi; nó nãzynã; nochonphãni

hongos que embelesan: nottāxcachó; noyachó (Wasson, 1958).

1640d.C. Diego Basalenque en su *Diccionario Matlalzinca* menciona que:

Hongo que emborracha: intza chochui (Wasson, 1958).

1640d.C. John Parkinson en su tratado sobre las plantas "Theatricum Botanicum" incluyó a los "foolish mushrooms" (Gartz, 1997).

A todas estas evidencias le siguen 150 años de oscurantismo casi total, auspiciado por la prohibición del tema por la iglesia católica y su "santa inquisición", que hizo de los hongos alucinógenos uno de sus más perseguidos temas, pues no solo éstos constituían parte de rituales de las religiones mesoamericanas, sino que además existía un paralelismo entre la comunión cristiana y el significado de la palabra teonanacatl que según Benavente se traduce como "carne de dios", y ya que éstos constituían un medio para comunicarse con sus dioses, su culto fué perseguido, escondido y casi extinto.

Incluso renombrados historiadores como W. H. Prescott autor del libro *Conquista de México*, evitó hablar de los hongos alucinógenos en escenas como la del preso Moctezuma, incluso durante toda la obra.

1676d.C. El Médico de Luis XIV, Dionisio Dorert, descubrió que el llamado ignis sacer, fuego sagrado, venganza divina, fuego de San Antonio, fuego de San Marcial, mal des Ardents, se debía a la ingestión de centeno contaminado con ergot (Carvajal, 1980).

1696d.C. 20,000 soldados de Pedro el Grande murieron en una campaña militar al intoxicarse con pan de centeno con ergot (Carvajal, 1980).

1703d.C. La *Micoflora Wu*, es el último de los trabajos Chinos sobre hongos que preceden a la ciencia moderna (Yun-Chang, 1987).

1726d.C. En el Archivo de México, Guy Stresser-Pean encontró una carta de 1726 escrita para Don José Lanciego en que se habla del consumo de hongos en la Sierra Baja Huasteca (Wasson, 1958).

1730d.C. Un coronel suizo después de pasar 12 años como prisionero de guerra en Siberia fué el primero en mencionar las cualidades alucinógenas de *A. muscaria*:

“Los rusos que tratan con ellos, llevan hasta allá un tipo de hongos, llamados en ruso, Muchumur, que les cambian por ardillas, zorras, armiños, sables y otras cosas: Aquéllos que son ricos, se hacen de grandes provisiones de hongos para el invierno. Cuando hacen un festejo, vierten agua a los hongos y los hierven. Entonces beben el licor que los intoxica: en el peor de los casos, los que no tienen, se sientan junto con los ricos y esperan hasta que éstos vayan a orinar, entonces recogen las orinas en una vasija de madera, que beben gustosos, pues todavía contienen la virtud del hongo, y de esta manera se embriagan también” (Crundwell, 1986).

1751d.C. Se presentó el primer caso de envenenamiento por *A. muscaria* reportado:

La Princesa de Fontainebleau en 1751 (Ford, 1909).

1777d.C. Murieron en Songe 8000 personas intoxicadas con ergot (Carvajal, 1980).

1790d.C. Francisco Hernández (1790) en *Historia plantarum Novae Hispanie* en el capítulo 95, refiere:

teyhuitl = teonanacatl

citlananacatl = especie mortal

1793d.C. Paulet en 1793 en su “Traite des champignons” dijo que los hongos en Eurasia han sido vendidos desde la antigüedad, especialmente en mercados de San Petesbusgo, Florencia, Pekín y otras ciudades y pueblós en Toscana, Italia (Ford, 1909).

18??d.C. Toutefois en su *Diccionario de Náhuatl y vocabulario en lengua Castellana y Mexicana*:

Xochi nanacatl - hongo flor

Tepexi nanacatl - hongo de montaña

Ixtlahuacan nanacatl - hongo de landa (pradera)

Masauacan nanacatl - hongo con brillo que frecuentan los ciervos

Teyuiti nanacatl - hongo que emborracha (Wasson, 1958).

1800?d.C. Antiguo diccionario Mixe encontrado en San Lucas Cametlán por Walter Miller y donado al Museo Nacional de Antropología e Historia:

El honguillo con que se emborrachan – maxmux (Wasson, 1958).

1800d.C. En una capilla francesa en Plaincourault, en el distrito de Indre, que data de principios del siglo XIX, se encuentra un fresco en el que se representa el pecado original, pero en este caso, el árbol del bien y el mal es representado como un árbol-hongo. Se observa a Adán y Eva uno de cada lado del “árbol”, sobre el cual se enrosca una serpiente que ofrece a Eva la fruta prohibida. El “árbol” está constituido por un gran hongo central y cuatro más que salen de él dos hacia cada lado (Samorini, 1997), dichos hongos presentan manchas blancas en el píleo, por lo que fueron interpretadas por Wasson (1968) como *A. muscaria* o *A. pantherina*.



FIGURA 22. Fresco del árbol del bien y el mal en la capilla de Plaincourault, Francia (de Samorini, 1997).

1822d.C. Yuen Yuen publicó en *Kwangtung Tung Chih* en 1822, evidencia sobre el cultivo de *Auricularia auricula-judae*:

“Se llama así al hongo Nanhua, pues es producido en el templo Nanhua en Chaoshi” (Chang, 1977).

- 1866d.C. Algunos de los primeros trabajos sobre la química de los hongos tóxicos que se publicaron fueron los de Boudier en 1866, titulado *Des champignons au point de vue de leurs caractères usuels, chimiques et toxicologiques* (Ford, 1909). Y el de:
- 1867d.C. Letellier y Speneux publicado en *Ann d' hyg. Pub. Et Med.* en 1867 (Ford, 1909).
- 1869d.C. En la costa Noroeste de Norteamérica los carpóforos tallados de *Fomitopsis officinalis* son depositados en la entrada de las cuevas donde se enterraba a los shamanes. Esta tradición estuvo extendida entre los indígenas de tribus como los Tlingit, Haida y Tsimshian entre otros. A dichos artefactos se les conocía como “pan de los muertos” o “alimento de los muertos” (Blanchette *et al.*, 1992). El primer reporte que existe sobre esta tradición es una colección del Museo de Botánica de Economía del Jardín Botánico Real de Inglaterra, en donde se reporta que estos hongos tienen usos medicinales (Faull, 1916).



FIGURA 23. Esporóforo tallado de *Fomitopsis officinalis*, de la colección Micológica del Herbario de la Universidad de Washington State (de Blanchette *et al.* 1992).

El mito de el origen de las mujeres entre los Haida dice que el cuervo estaba buscando los genitales de la mujer, mismos que crecían a las orillas del Río Sagrado, pero que alguien tenía que guiarlo. Después de buscar entre todas las criaturas y fallar, encontró al hombre-hongo, quien sabía el camino, y en su compañía lograron encontrarlos (Swanton, 1905).



FIGURA 24. Dibujo de un plato de argilita, descubierto por Charles Edenshaw aproximadamente en 1890, que representa el mito del origen de las mujeres. El hombre hongo sostiene el remo guiando la búsqueda de los genitales de la mujer (de Blanchette *et al*, 1992).

1869d.C. Llegó al Museo Británico de Londres, una de las primeras piedras hongo conocidas por los Europeos, A. W. Franks obtuvo esta representación en donde el estípote es una mujer sentada con las piernas cruzadas, y el pñleo es una estructura lenticular que tiene en la cabeza. Debido a ésto, fué interpretada como una figura femenina con algún tipo de tocado en el peinado (Mayer, 1977).

En los años siguientes fueron adquiridas otras piezas por las siguientes instituciones:

- 1876 Museo Etnológico de Berlín
- 1893 Museo de Historia Natural de Chicago
- 1895 Museo de la Universidad de Harvard en Cambridge



FIGURA 25. Primera piedra-hongo llevada a Europa (de Mayer, 1977).

1874d.C. Otro de los elementos que nos permite reconstruir la historia del cultivo de *A. auricula-judae* apareció en el *Shao Chou fu Chih*, uno de los anales regionales de la provincia de Kwangtung, editado por Lin Shu-syun durante el periodo del emperador Tung-Chih, en donde se dice:

“El hongo de tributos que se produce en al templo de Nanhua crece en paja de arroz apilada y humedecida” (Chang, 1977).

1880d.C. Uno de los episodios más extraños en la historia de la relación entre los hongos y los hombres, aconteció en la villa Rovellasca de la provincia de Como en Italia. Cuando los precios de los vinos habían subido hasta las nubes por la escasez de producción, debida a que los viñedos europeos habían sido atacados por una plaga. El médico Grassi, después de varias pruebas concluyó que la ingestión de una bebida con dosis precisas de *A. muscaria*, producía los mismos efectos de hilaridad que el vino. Por lo que propuso la utilización masiva de ésta (Samorini, 1993).

1891d.C. Kobert, en *St. Petesburger Med. Wochenschr.* XVI en 1891 fué el primero que de manera cuidadosa y profunda estudió la química de los compuestos

tóxicos de *A. phalloides* (Ford, 1909).

1897d.C. Coville (1897) reportó que dos personas se envenenaron y murieron en Washington el 11 de noviembre de 1897 y otra el 17 de octubre de 1894, y por tanto era necesario lanzar una alerta pública respecto del consumo de hongos silvestres con el fin de evitar más accidentes. también reporta que en los mercados de Washington se venden *Agaricus campestris* "the common mushroom", *A. avensis* "horse mushroom", *Coprinus comatus* "shaggy mushroom" y *Lycoperdon cyathiforme* "puffball".

CUARTA ETAPA. PRINCIPIOS DEL SIGLO XX A 1957. LA PRÁCTICA ETNOMICOLÓGICA Y LAS DOS GRANDES PREGUNTAS.

Cada uno de estos trabajos por su lado, despertaron el interés y la polémica por dos temas profundamente etnomicológicos: las Piedras-Hongo, y los hongos sagrados de México. Durante la primera mitad de este siglo numerosos estudiosos de toda Europa, y Norteamérica se dedicaron a documentar y analizar estos temas. Pero uno tuvo el genio de amalgamar estas dos preguntas, de sintetizar el trabajo multidisciplinario sobre la importancia cultural de los hongos no solo en Mesoamérica, sino el mundo entero. Robert Gordon Wasson integró todo esto en una nueva disciplina a la que llamó Etnomicología, tesis que fundamentó en 1957 y 1958 y siguió documentado durante el resto de su vida.

1898d.C. Karl Sapper (1898) fué el primero en publicar respecto de la descripción y posible significado de las piedras hongo, él dijo que los ídolos tenían forma de hongo y podían describirse de la siguiente manera:

"las figuras normalmente consisten de tres partes específicas: un basamento, una parte cilíndrica intermedia en donde la cara y partes de un ser humano son talladas de una manera esquemática y una parte superior con forma de sombrero"

Surgió inmediatamente una polémica respecto de la identidad y función de dichas esculturas, el mismo año Daniel G. Brinton (1898) dijo que se trataba de representaciones de algún dios lunar Maya. El Dr. Santiago F. Barbarena describía a las estatuas como representaciones fálicas. A esta confusión se sumaron las apariciones de fotografías como las de Theobert Maler, en donde sólo se presentaban a las estructuras fálicas del norte de la península de Yucatán (Mayer, 1977).

Zelia Nuttal (1901) interpretó las estructuras como una representación de los tres niveles del universo mesoamericano, de tal manera que: el basamento era la tierra sobre la cual se desarrolla la vida; el estipite y los grabados en él, a las criaturas terrenales; el sombrero, al cielo.

Thomas W. Gann (1911) las interpretó como "ídolos de piedra, probablemente relacionados con el rol fálico".

Numerosos trabajos fueron publicados describiendo nuevos hallazgos e interpretaciones sobre las piedras hongo (Lehmann, 1911, 1928; Villacorta y Villacorta, 1927; Termer, 1931; Villacorta, 1932; Lothrop, 1933, 1936; Gann, 1939; Thompson, 1943, 1948, Longyear, 1944; Kidder, Jennins y Shook, 1946; Shok y Kidder, 1952; Shook, 1951 y Hentze, 1951), pero la idea de que dichas manifestaciones pudieran representar hongos, como lo había ya mencionado Sapper desde 1898 cayó en el olvido y no fué hasta que en 1957 los esposos Wasson (Wasson y Wasson, 1957) publicaron los primeros trabajos etnomicológicos, que se volvió a la idea original de las Piedras-Hongo (Mayer, 1977).

Los primeros y más completos trabajos arqueológicos que abordaron la cronología, tipología y distribución de los hongos de piedra, se los debemos al arqueólogo Stephen Francis Borhegyi (1957, 1960, 1961, 1963, 1965, 1969 y 1971).

1909d.C. Ford (1909) realizó un análisis sobre las sustancias de los hongos tóxicos, en donde reportó como tóxicas a *Russula emetica*, *Boletus luridus*, *A.*

rubescens y *A. solitaria*, incluso dijo que aisló compuestos hemolíticos de la última. Reconoció que dichas especies normalmente son conocidas como comestibles, y atribuyó ésto a que tal vez las sustancias se degradan al cocinar los hongos o en el intestino durante la digestión, o a que las variedades geográficas pueden tener distintos niveles de toxicidad. También dijo que después de recopilar recortes de periódico con casos de envenenamiento, el grupo de *Amanita phalloides* (*A. verna*, *A. bulbosa*, *A. alba*, *A. mappa* y *A. virescens*) causa entre 12 y 15 muertes anualmente en los EUA.

Hizo también una recopilación sobre la historia de los envenenamientos por hongos, mencionando que uno de los primeros casos de envenenamiento que se tiene noticia es el de la hija y esposa del poeta griego Eurípides, también han muerto por ésto: el Papa Clemente VIII, el Emperador romano Jovian, el Emperador Carlos VI, Berronill de Nápoles, y la viuda del Zar Alejandro.

También el Emperador Claudio murió intoxicado por hongos, pero este caso se cree que mas bien correspondió a un asesinato.

1910d.C. El uso de hongos poliporáceos con fines rituales entre las tribus que ocuparon el norte de EUA. y Canadá, seguramente se remonta mucho tiempo atrás. *Haploporus odorus* ocupa un sitio fundamental en estas creencias, este hongo fué usado para ornamentar ropas sagradas y collares de cuero cabelludo. Incluso numeroso material se ha encontrado en excavaciones de cuevas y actualmente se encuentran depositados en diferentes museos 15 basidiomas tallados de *Haploporus odorus*, los cuales están en proceso de datación (Blanchete, 1997).

Uno de los primero registros de esta actividad lo hizo Clark Wissler (1910) cuando reportó un:

“peculiar collar que usan algunos hombres, hecho de un hongo que es estimado por su delicado olor. Consiste en varias piezas talladas del tamaño de una pelota de tenis, amarradas a una cuerda”.

1910d.C. Ford (1910) después de administrar dosis crecientes de toxinas de hongos, principalmente las del Género *Amanita*, a caballos y otros animales, concluyó que éstos, no logran crear anticuerpos contra los venenos, y los únicos que no tuvieron problemas de salud fueron los sometidos a las dosis más pequeñas.

1915d.C. El tema del “teonanacatl” no se volvió a discurrir después de los documentos de la conquista, sino hasta que el famoso antropólogo norteamericano William E. Safford (1915a), dijo:

“Tres centurias de investigación han fallado para revelar la identidad de un hongo endémico de México usado como intoxicante, aunque no se trate de un hongo sobre lo que han tratado trabajos en micología y etnofarmacología; aún ahora existe la creencia de que sí existe un hongo narcótico mexicano”

Safford se dedicó a buscar plantas con las que los primeros cronistas mexicanos pudieran haber confundido al hongo y llegó a la conclusión que la cabeza seca del peyote *Lophophora williamsii* era la causante de la confusión (Schultes, 1939).

“... a dried mushroom so remarkably that, at first glance, it will even deceive a mycologist” (Safford, 1915b).

Safford basó sus conclusiones en: la aparente ausencia de hongos con cualidades narcóticas en México; la supuesta similitud entre las cabezas secas del peyote y los hongos secos. Incluso dijo que los aztecas en la búsqueda del peyote, no sabían que las cabezas verdes del peyote y las secas provenían de la misma planta, por que les llamaban “peyote” a las primeras y “teonanacatl” a las segundas (Schultes, 1939).

Ni siquiera por la gran lista de referencias históricas con que contaba, ni por la evidente diferencia entre un peyote seco y un hongo seco (la superficie velutinosa y los haces vasculares evidentes en la parte de debajo de la primera) Safford fué capaz de darse cuenta de su error (La Barre, 1938; Schultes,

1939).

Pero debido a que su anterior trabajo sobre la identificación de plantas económicamente importantes del México antiguo había sido brillante, no es de sorprendernos que casi nadie haya discrepado su interpretación (Schultes, 1939).

A partir de entonces surgió una polémica respecto de la identidad taxonómica de los "teonanacatl".

1919d.C. Blas Pablo Reko (1919) quién había realizado investigaciones botánicas y antropológicas por más de 25 años en México, sostuvo siempre que el "teonanacatl" sí era un hongo, y en 1919 en *De los nombres botánicos Aztecos* dice:

Teonanacatl- "div. Géneros de hongos, especialmente un hongo negro que crece sobre estiércol y produce efectos narcóticos"

1923d.C. Blas Pablo Reko (1923) mandó una carta a J. N. Rose en donde dice:

"veo que en su descripción de *Lophophora* el Dr. Safford cree que esta planta es el "teonanacatl" de Sahagún, lo que es seguramente erróneo. De hecho es, como dice Sahagún, un hongo que crece en el estiércol y que aún es usado por los indígenas de la Sierra de Juárez en Oaxaca bajo el mismo nombre, durante sus actos religiosos"

1936d.C. V.A. Reko (1936) publicó por primera vez una objeción a la identificación de Safford, diciendo que el teonanacatl tal vez sea una especie de *Amanita*, aunque él no lo corroboró ni dió evidencia.

1936d.C. Siguiendo los pasos de Reko en 1936 Robert Weitlaner recolectó hongos en Huautla de Jiménez Oaxaca y los llevó a EUA, pero no hubo certeza taxonómica (Wasson, 1958).

1937d.C. Richard Evans Schultes (1937a y 1937b) publicó la evidencia existente respecto de la identidad de peyote y el teonanacatl.

1938d.C. La Barre (1938) dudó también de la identificación de Safford.

1939d.C. Jean Basset Johnson (1939) y Schultes (1939) separadamente, participaron

en ceremonias rituales en la sierra Mazateca. Schultes y David Linder obtuvieron algunos hongos y los identifican como *Paneolus campanulatus* var. *Sphinctrinus*, ésto dió origen a una nueva controversia, pues ya se sabía que eran hongos, pero no se conocía la especie de la que tanto se hablaba, siguieron luego trabajos de Singer y otros en donde se les identificó como *Stropharia* y/o *Psilocybe*.

1945d.C. Lumholtz (1945) en su obra *El México desconocido*. En la página 198 del tomo I relata:

“En el verano, especialmente en julio, se produce una especie de trufa, en las altiplanicies de Guachochic, que sirve de alimento a los indios. Crece abundantemente a dos pulgadas bajo tierra, sobresaliendo un poco, y se encuentra también bajo los troncos de los árboles caídos. Los perros ayudan a encontrar dicho hongo y tanto les gusta, que van por si mismos a buscarlo. Los cerdos engordan con el mismo alimento. Que así mismo comen los coyotes, osos y zorras. El profesor W. G. Farlow lo considera una variedad de *Melanogaster variegatus*, que llama *mexicanus*. Sabe a pera demasiado madura con ligero olor a cebolla, la primera vez que se muerde. El *M. variegatus* es ordinario de Europa y es muy estimado por su agradable sabor”

1947d.C. Abraham, L. Gitlow (1947) en un trabajo dedicado a describir los mecanismos de subsistencia, recolección y aprovechamiento de los recursos por las tribus del monte Hagen, Nueva Guinea. En un párrafo al cual no dedicó mucho tiempo, reportó por primera vez el uso de hongos alucinógenos en Nueva Guinea, haciendo alusión a un hongo que llaman “nonda”.

“Los hongos silvestres, les producen arrebatos de frenesí, incluso se ha sabido que pueden terminar en muertes. Son consumidos antes de salir a matar a un enemigo, o en tiempos de cólera, tristeza o excitación.”

Posteriormente Singer (1958, 1960), Heim y Wasson (1965), Heim (1965b,

1966, 1978) reportaron el uso de especies de los géneros *Psilocybe*, *Rusula* y boletaceos como alucinógenos por aborígenes de Nueva Guinea. Ott (1993) reportó que los boletaceos de Heim supuestamente alucinógenos de Nueva Guinea no tienen ninguna propiedad neurotrópica (Guzmán *et al.*, en prensa)

QUINTA ETAPA. ORÍGENES DE LA DISCIPLINA ETNOMICOLÓGICA Y LOS HONGOS ALUCINÓGENOS.

La disciplina nace y se consolida durante la década de los 50's y la primera mitad de la década de los 60's, en que se dedicó el estudio casi exclusivamente a los hongos psicotrópicos de Asia, Oceanía y América, los siguientes 15 años, la etnomicología de hongos alucinógenos sería parte fundamental del estudio etnomicológico. A la fecha el interés en este tema no ha cesado y continua vigente, ahora forma parte de un contexto mucho más amplio y es solo una parte de la etnomicología moderna.

1953d.C. Los esposos Wasson llevaron a cabo sus primeros viajes a Oaxaca en busca del "teonanacatl" (Wasson y Wasson, 1957).

1957d.C. Borhegy (1957) publicó el primer tratado arqueológico sobre las piedras hongo de la cultura maya. (Ohi, 1999).

1957d.C. Aparece en la revista Life el primer artículo dedicado al culto de los indígenas de Oaxaca por los hongos alucinógenos. Robert Gordon Wasson (1957) periodista y desde 1928 banquero en Nueva York, había dedicada junto con su esposa casi 30 años al estudio del empleo de hongos psicotrópicos en las culturas de Europa y Asia.

Todo comenzó cuando los recién esposos Wasson pasaron unas vacaciones en los bosques cercanos a Nueva York:

"... a finales del verano de 1927 pasamos una vacación en las montañas de Catskill de Nueva York. ... salimos a caminar por una encantadora senda que atravesaba varios bosquesillos ... de

pronto mi esposa se alejó. Había visto unos hongos silvestres en la espesura y, corriendo sobre la alfombra de hojas secas, se arrodilló, en actitud reverente, ante varios grupos de aquellas plantas. Extasiada, les dió todo género de nombres cariñosos en ruso. Los acarició y aspiró su aroma agreste. Yo, como buen anglosajón, nada conocía del mundo de las setas, y consideraba que cuando menos supiera de esas traicioneras excrecencias, tanto mejor. Para ella, eran dechado de gracia de infinito atractivo para una mente perceptiva. Insistió en recoger algunos ejemplares, riéndose de mis protestas y mofándose de mi horror. Regresó a la cabaña con la falda llena de hongos, y los limpió y cocinó. Esa misma noche se los comió, ella sola, mientras yo, su flamante marido, me imaginaba ya convertido en viudo a la mañana siguiente.”

“Aquel hecho desconcertante y penoso para mí, dejó en ambos una huella perdurable. Desde entonces buscamos explicación a la diferencia cultural que nos separaba en ese minúsculo sector de nuestras vidas. El método que seguimos consistió en recopilar cuanto dato existiera acerca del aprecio que los pueblos indoeuropeos y sus vecinos tenían de los hongos silvestres. Procuramos determinar las variedades conocidas por cada pueblo, cómo las usaban y los nombres vernáculos que les daban. Hurgamos en la etimología de dichos nombres hasta llegar a las metáforas ocultas en sus raíces. Buscamos alusiones a los hongos en mitos, leyendas, baladas y proverbios, en obras de escritores inspirados en el folklore, en frases estereotipadas del habla común, en la jerga y hasta en los reveladores recovecos del vocabulario obscuro. Buscamos su rastro en las páginas de la historia, en el arte y en las Escrituras Sagradas. No nos interesaba lo que se pudiera estudiar en los libros acerca de los hongos, sino lo que la gente del campo aprende, sin mentores, desde la infancia, la herencia

folklórica del círculo hogareño. Habíamos dado sin proponernos con un campo de investigación que todavía no había sido explorado.”

“A medida que ampliábamos nuestros conocimientos descubrimos en la información reunida la existencia de un hecho constante. Cada pueblo indoeuropeo es, por herencia cultural, “micóforo” o “micófilo”: o rechaza y desconoce totalmente el mundo de los hongos, o lo conoce y aprecia de forma sorprendente.”(Wasson, 1957).

En éstos párrafos Wasson no solo nos narra el origen de su inquietud por los hongos, también se da cuenta que ha creado una nueva disciplina a la que no da nombre por el momento, pero posteriormente llamará Etnomicología. También utiliza y define por primera vez uno de los paradigmas de la disciplina: la micofobia vs micofilia.

En el artículo al que nos referimos, él cuenta sus primeras participaciones en los ritos sagrados de los hongos, en compañía del fotógrafo Allan Richardson. Los nombres, lugares y etnias son cambiados para mantener el anonimato y el secreto que le ha sido revelado (hecho que no duraría mucho tiempo).

1957d.C. El mismo año de la aparición del artículo de *Life*, los Wasson publicaron su obra monumental *Mushrooms, Russia and History* Wasson y Wasson (1957), en donde tratan con todo detalle sus descubrimientos sobre la importancia de los hongos en culturas Siberianas, Europeas, Asiáticas y sus primeros datos sobre los hongos sagrados Mexicanos.

1958d.C. Apareció el estudio de Roger Heim y Robert Gordon Wasson “*Les champignons hallucinogenes du mexique; etudes ethnologiques, taxonomiques, biologiques, physiologiques et chimiques*. En un volumen de los archivos del Museo de Historia Natural de París, dedicado exclusivamente a los estudios realizados por Wasson, Heim y colaboradores respecto del teonanacatl. Un año después de las primeras publicaciones sobre la existencia de los hongos alucinógenos en México, surgió este trabajo que aborda a las especies psicotrópicas del género *Psilocybe* descubiertas hasta entonces,

desde distintos ángulos y perspectivas. Es un trabajo de gran valor científico y artístico, en él aparecen 17 láminas a color y 20 en blanco y negro de página completa y otras 14 ilustraciones a color y 69 en blanco y negro, de autores como Roger Heim, Renne Gyssels Pinx y Michelle Bory.

El contenido es resultado del trabajo multidisciplinario de muchos científicos, inspirado por M. R. Gordon Wasson, Valentina Pavlovna Wasson y Roger Heim, y analiza la etnología, arqueología, lingüística comparada, biología, cultivo, psicología, bioquímica y farmacología de dichos hongos.

Se analizan las evidencias que existían sobre el uso del "teonanacatl", principalmente en referencias de los años posteriores a la conquista, y se hace notar que en numerosos e importantes testimonios históricos de la conquista de México como el de Bernal Díaz del Castillo y en otros trabajos especializados donde uno esperaría encontrar reportes sobre los hongos alucinógenos, como *Problemas y Secretos Maravillosos de las Indias* por Juan de Cárdenas, publicados en México en 1591 o *el Códice Badiano-Martín de la Cruz*, no se hace referencia a éstos. También analizaron las evidencias prehispánicas sobre el uso de los hongos, haciendo mención a: los frescos de Teotihuacán, particularmente el fresco de Tepantitla; el fresco de Teopancalco y el fresco de Sacuala; el Códice Borbón que tiene una efigie de Tlaloc en la página 7 y 21, que se relaciona con el culto de alucinógenos; los hongos piedra de la zona Maya de México, Guatemala y El Salvador; las vasijas hongo del Museo Americano de Historia Natural, que son pequeños recipientes hemisféricos, que en su base tienen un sobrerrelieve con forma de hongo, pertenecen a la colección de Marshall Howard Saville y las encontró en Xaaga, cerca de Mitla, entre 1899 y 1900.

Se hace una breve recapitulación de la historia de estas investigaciones y de los eventos más relevantes, así como un reconocimiento a cada una de las personas que participaron en éstas.

Mismas que inician en 1953 cuando Wasson y compañía en su búsqueda por

el Teonanacatl incursionan en la sierra Mazateca oaxaqueña y en otras zonas y grupos étnicos como el Valle de México, Tenango del Valle, la zona Mixe, la Sierra Costera Zapoteca, los Chatinos y los Chinantecos.

Se detallan con precisión las ceremonias, sus componentes, tiempos y rezos. Reconociendo a cada uno de los curanderos con los que participó y trabajó.

Uno de los momentos más importantes es cuando durante julio y agosto de 1956 realizaron una expedición Robert Gordon Wasson, Roger Heim, Guy Stresser-Pean, J. Moore y Allan Richardson (fotógrafo) y documentaron por primera vez una ceremonia ritual de ingestión de hongos alucinógenos en Huautla de Jiménez Oaxaca, al regresar a París, Heim logró identificar *Stropharia cubensis*, *Psilocybe mexicana* y *P. caerulescens* var. *mazatecorum*.

Un año después, Guy Stresser y Robert Weitlaner en Tenango del Valle descubrieron *P. wassonii*.

Roger Heim se abocó a la taxonomía de los hongos, su embriología, sus sustancias psicotrópicas y los efectos psíquicos que causan.

Se conformó entonces un equipo de trabajo, en donde Wasson investigaba el rol cultural y Heim las características biológicas de los hongos, pero hacía falta resolver las preguntas sobre la química de sus compuestos activos. Para ésto contactaron a Albert Hofmann de los Laboratorios Farmacéuticos Sandoz de Basilea, Suiza.

Hofmann estaba ya familiarizado con el tema de los hongos alucinógenos y sus compuestos químicos, pues el había ya descubierto y sintetizado la dietilamida del ácido lisérgico o LSD (compuesto activo del ergot *Claviceps purpurea*). A principios de 1958, la sustancia activa de *Psilocybe mexicana* pudo obtenerse en forma pura, primero en estado amorfo y luego en estado cristalino. El producto obtenido recibió el nombre de psilocibina, y correspondía aproximadamente al 0.4% de los hongos en peso seco y su eficacia equivalía por todos los conceptos al de la droga en su estado natural.

Hofmann y colaboradores lograron aislar otra sustancia muy inestable a la que no se le pudieron realizar análisis, a la que bautizaron como psilocina (Cerletti, 1961).

1959d.C. Durante este año, continuaron las expediciones etnomicológicas del grupo de trabajo de Wasson y Heim. En julio se realizaron investigaciones en la región Mixe occidental por R. Heim, R. Wasson, R. Cailleux y W. S. Miller; en la zona Huasteca y Totonaca por R. Heim, R. Cailleux y G. Stresser-Pean durante agosto de 1959 quienes encontraron una nueva especie de *Psilocybe*, *P. fascicola*; en la región Totonaca por R. Heim, R. Cailleux y G. Stresser-Pean, durante agosto y noviembre de 1959, así como en septiembre de 1960 y agosto de 1961 (Heim, 1965a).

1962d.C. El 11 de octubre de 1962 Hofmann le dió a María Sabina, su hija, otro curandero y Wasson píldoras de 30 mg a los tres primeros y 10 mg al último de psilocibina artificial que él había sintetizado en los laboratorios Sandoz. "... María Sabina dijo que no había diferencia entre las píldoras de Hofmann y los hongos. Después de demostraciones dramáticas y concluyentes sobre la validez del trabajo químico de Hofmann, la histórica prueba de la psilocibina con María Sabina constituye un experimento científico clásico, sin paralelo en la larga historia de la farmacognosia." (Ott, 1993).

Heim y Wasson (1962) y posteriormente Heim (1965a) reportaron el uso de *Lycoperdon mixtecorum* y *L. marginatum* (sinónimos de *Vascellum qudenii* y *L. candidum* respectivamente Guzmán In Ott *et al.* (1965) como narcóticos para los Mixtecos. Estas mismas especies fueron colectadas en la misma zona de la mixteca y fueron estudiados por Ott *et al.* (1965) y junto con otros siete hongos reportados como alucinógenos por la gente del lugar (*V. pratense*, *V. curtissi*, *V. intermedium*, *L. oblongiosporum*, *Rhizopogon* sp., *Astreagus hygrometricus* y *Sleroderma verrucosum*) fueron sometidos a experimentos y análisis de contenido de psilocibina. Las conclusiones de Ott y compañía son que ninguna de las nueve especies es alucinógena, que *S. Verrucosum* es

tóxica y que las dos primeras son comestibles, como lo menciona Guzmán (1977 y 1997) (Guzmán *et al.*, en prensa).

Burk (1983) reportó que a varias especies no identificadas de licoperdáceos se les han atribuido cualidades psicotrópicas por indígenas norteamericanos, mismos que forman anillos de crecimiento conocidos como estrellas caídas. Guzmán (1994a, 1994b, 1997) menciona que grupos indígenas mexicanos usan algunos gasteromicetos como medicinales, uno de ellos es *Lycoperdon perlatum*, pero ninguno de éstos tiene propiedades alucinógenas, aunque si son comestibles (Guzmán *et al.*, en prensa).

Otro ejemplo de estas confusiones es el caso de *Dictyophora indusiata* incluyendo sus tres formas (Guzmán *et al.*, 1990) que son usados como un narcótico especial con propósitos adivinatorios entre los Chinantecos de Oaxaca (Heim y Wasson, 1958; Wasson, 1959; Guzmán, 1997).

En Africa también existen reportes confusos que no se han corroborado aún sobre la presencia y uso de hongos alucinógenos, Vedcourt y Trump (1969) citan en Kenia *Stropharia* sp. cf. *cubensis*, y Cullinan *et al.* (1945) y Heim (1978) citan hongos parecidos a *Stropharia* (Guzmán *et al.*, en prensa).

1965d.C. Aparecen publicado por los Archivos del Museo de Historia Natural de Francia, Una compilación de trabajos titulada *Novelles investigations sur les champignons hallucinogens*, Heim, (1965a). En donde se presentan los resultados de ocho años de investigación sobre los hongos alucinógenos mexicanos.

Los trabajos tienen que ver con: las formas salvajes y formas cultivadas de *Psilocybe*, notas descriptivas y complementarias sobre algunos agaricales alucinógenos, nuevas experiencias sobre la ingestión de psilocybes alucinógenos. Y un trabajo de Heim y Wasson que como hemos mencionado causó mucho revuelo y confusión respecto de las cualidades alucinógenas de algunas especies de gasteromicetos, llamado "Los Lycoperdons narcóticos de los mixtecos".

SEXTA ETAPA. LA DISCIPLINA ETNOMICOLÓGICA DESPUÉS DE LOS HONGOS ALUCINÓGENOS.

A mediados de los 60's, aún en plena efervescencia de los hongos alucinógenos, los estudios etnomicológicos exploran otros temas como los hongos tóxicos, comestibles, los alimentos y bebidas fermentadas y con ésto la disciplina se consolida y amplía sus horizontes. En la actualidad es un campo en profundo desarrollo, que se extiende por todo el mundo y sus perspectivas son cada vez mayores. Algunas de las aportaciones posteriores a la primera mitad de los sesentas, respecto del trabajo con los hongos mágicos mesoamericanos son:

Benedict, Tyler y Watling (1967) no contiene datos etnomicológicos pero es una contribución química al estudio de los géneros con especies alucinógenas y en particular busca dar elementos para determinar si existe relación entre el manchado de azul de los hongos y el contenido de psilocibina y psilocina. Lo que encontraron es que todas las especies estudiadas que se tiñen de azul sí contienen psilocibina, pero no detectaron psilocina, atribuyendo ésto a la falta de poder de resolución del método empleado y las pocas cantidades de material con que contaban para analizar. Concluyeron que el manchado de azul de estas especies se puede relacionar con el contenido de derivados triptamínicos.

Wasson (1968) publicó su libro *Soma; divine mushroom of immortality*, cuyo objetivo era encontrar la identidad botánica del "Soma", dios máximo de los Arios, pueblo cuya lengua es el Veda y su libro sagrado el Rig Veda. El candidato para ocupar el lugar del Soma fué *Amanita muscaria*. Algunos de los argumentos que utilizó para llegar a esta conclusión son las siguientes interpretaciones del Rig Veda:

- En el Rig Veda, nunca se menciona a la raíz, tallo u hojas de la "planta sagrada", por lo tanto se trata de un hongo.
- *A. muscaria* todavía se consume con fines rituales en Siberia.
- El Rig Veda menciona que el Soma se puede consumir en dos formas, o que tiene dos personalidades, *A. muscaria* también se puede ingerir de dos maneras, ya sea directamente o vía las orinas de alguien que lo haya hecho con anterioridad.

Durante todo el libro se citan fragmentos del Rig Veda que aluden al Soma y se interpretan las conexiones con *A. muscaria*, de tal manera que se habla sobre los epítetos y nombres con que se refieren a él durante el libro, la relación del Soma y las moscas, y los estudios dedicados al Soma posteriores a los Vedas. Y finalmente se describen los usos de *A. muscaria* en Eurasia.

En Wasson (1980) publicó *The wondrous mushroom*. En donde resumió sus investigaciones sobre los *Psilocybes* mexicanos y entre otras cosas realizó la segunda interpretación de Xochipili (el conocido “dios de las flores” mexicana, cuya representación se encuentra en el Museo nacional de Antropología e Historia), la primera es de Justino Fernández. Mostró como algunos relieves en la estatua asemejan cortes longitudinales de hongos del género *Psilocybe*, similares a las maneras con que en distintos códices se alude a los hongos. Interpretó cada una de las plantas y flores y encontró que todas ellas son alucinógenas. También dijo que la postura de la cara, la máscara y el dedo pulgar flexionado del pie, son evidencias de un estado alterado y no de un estado pasivo y contemplativo como lo dijera Justino Fernández.



FIGURA 26. Monumento de Xochipili, resguardado en el Museo Nacional de Antropología e Historia, México (de Wasson, 1980).

SEGUNDA PARTE, FUENTE DE INFORMACIÓN SECUNDARIA (ABSTRACTS OF MYCOLOGY)

Con la búsqueda de bibliografía que se llevó a cabo en Abstracts of Mycology se recopilaron 458 trabajos que contienen información etnomicológica, de áreas como: etnomicología, etnobotánica, etnobiología, etnoecología, taxonomía, microbiología, tecnología de alimentos y medicina, escritos a partir de 1964 a 1999.

Es importante aclarar que los resultados del análisis mundial están basados únicamente en las publicaciones indexadas en el Abstracts of Mycology, por lo que muchos trabajos publicados en revistas que no aparecen en dicho banco de información no son tomados en cuenta, aún así, la muestra es lo suficientemente representativa, como para mostrar los patrones y tendencias reales.

El constante cambio de las divisiones políticas, es un factor que ha complicado los análisis, principalmente el caso de la secesión de la Unión Soviética, pues en muchos casos los artículos no mencionan el área geográfica en particular, por lo que optamos por mantener a la URSS como un elemento independiente. Cuando los trabajos mencionaron el área específica, pero corresponden al periodo histórico anterior a la secesión, se describe el país como URSS Bielorusia, URSS Ucrania, etc. Rusia tiene trabajos antes y después de dicho fenómeno, se sumaron y se le denominó URSS Rusia. Tajikistán si bien fué república de dicha alianza, el trabajo que tiene es posterior a la división, por lo que se le denominó solo Tajikistán. Todos los trabajos de Checoslovaquia, Yugoslavia y Corea se reportan para dichas naciones, no tomándose en cuenta las repúblicas resultados de sus divisiones, por no poder determinarse los territorios particulares con la información contenida en los artículos.

NÚMERO DE TRABAJOS POR AÑO Y CONTINENTE

En la Tabla 1 se muestra el número de trabajos por año en el periodo mencionado. De acuerdo al número de trabajos por continente, Asia es donde más trabajos se han realizado con 149, seguido de Europa (103), América (97), Africa (44), finalmente Oceanía (7).

Tabla 1. Número de trabajos por año.

Año	Nº de trabajos						
1964	1	1973	5	1982	12	1991	21
1965	6	1974	6	1983	4	1992	24
1966	0	1975	2	1984	4	1993	22
1967	9	1976	12	1985	5	1994	33
1968	12	1977	12	1986	13	1995	14
1969	4	1978	24	1987	27	1996	17
1970	8	1979	18	1988	31	1997	14
1971	13	1980	19	1989	18	1998	19
1972	8	1981	6	1990	11	1999	4

Tabla 2. Número de trabajos por continente.

Continente	Nº de trabajos
Africa	44
Asia	149
América	97
Europa	103
Oceanía	7
General	58
Total	458

En general, el número de trabajos publicados por año tiende a incrementarse, aunque no de manera constante, pues se presenta un comportamiento incierto con alzas y bajas (Gráfica 1), en donde las cimas han sido los años: 1968 (12 trabajos), 1971 (13), 1978 (24), 1988 (31), 1994 (33) y los valles 1966 (0), 1969 (4), 1975 (2), 1983 y 1984 (4), 1990 (11) y 1999 (4). Es necesario señalar que el año de publicación de los resúmenes y citas en su mayoría corresponden a uno, dos y hasta tres años atrás del de publicación del Abstracts of Mycology. Es por ésto que contamos con una referencia de 1964 aunque la revisión haya comenzado con el volumen correspondiente a 1965, por esto mismo, los datos correspondientes a 1997, 1998 y 1999 pueden estar incompletos y modificando algunas tendencias, aunque no de manera significativa.

En la Gráfica 2 se observa como entre Asia, América y Europa, se acumula más del 76 % de los estudios y la poca investigación realizada hasta la fecha en Oceanía y Africa.

NÚMERO DE TRABAJOS POR PAÍS

Los países con mayor número de trabajos en el mundo son: Japón (42), México (37), EUA (32), China (27) e India (25) (Tabla 3), existe un grupo intermedio de países en donde se han realizado entre 11 y 20 trabajos, éstos son: Nigeria (15), España (14), Corea (14), Indonesia (13) y Brasil (12). Finalmente, los restantes 65 tienen 10 o menos, 2 países tienen 10 trabajos, 3 tienen 9, 1 (7), 4 (6), 1 (5), 2 (4), 9 (3), 17 (2) y 26 (1) (Tabla 4). El año de publicación del primer trabajo por cada país se muestra en la Tabla 5.

Tabla 3. Número de Trabajos por país de la investigación.

País	Nº	País	Nº	País	Nº	País	Nº
Afganistán	1	España	14	Kuwait	1	Suiza	4
Alemania	7	Etiopía	2	Malasia	1	Tailandia	6
Arabia Saudita	1	Filipinas	2	Marruecos	2	Taiwán	2
Argentina	3	Finlandia	2	México	37	Tayikistán	1
Australia	3	Francia	9	Namibia	1	Tanzania	6
Austria	1	Ghana	3	Nepal	2	Turquía	3
Bali	1	Grecia	6	Nicaragua	1	URSS	10
Brasil	12	Guatemala	4	Nigeria	15	URSS Bielorrusia	1
Burundi	1	Guyana Francesa	1	Noruega	1	URSS Georgia	1
Canadá	9	Holanda	3	Nueva Zelanda	3	URSS Kirgizia	1
Checoslovaquia	6	Hungría	1	Pakistán	2	URSS Lituania	2
Chile	2	India	25	Papua Nueva Guinea	2	URSS Rusia	10
Corea	14	Indonesia	13	Polonia	5	URSS Ucrania	2
China	27	Inglaterra	1	Portugal	4	Venezuela	2
Dinamarca	2	Irán	3	Senegal	1	Vietnam	2
EUA	32	Iraq	2	Sri Lanka	1	Yugoslavia	2
Egipto	1	Italia	9	Sud Africa	3	Zaire	1
El Salvador	1	Japón	42	Sudán	2	Zimbabwe	1
Escocia	1	Java	1	Suecia	2		

Nº- Número de trabajos

En alrededor del 39.26% de los 191 estados independientes (CIA, 1999) del mundo se han realizado trabajos que brindan información etnomicológica, es importante hacer notar que 65 países tienen menos 10 o menos estudios por lo que solo entre 10 países se acumulan 231 trabajos, es decir el 50.44 % (Gráfica 3 y 4).

Además la profundidad de los estudios es somera y las áreas estudiadas son reducidas, de tal modo que sólo se ha explorado un bajo porcentaje del territorio de cada nación.

Tabla 4. Número de países en donde se ha realizado investigación por número de trabajos.

N° de trabajos	N° de países						
1	26	12	1	23	0	34	0
2	17	13	1	24	0	35	0
3	9	14	2	25	1	36	0
4	2	15	1	26	0	37	1
5	1	16	1	27	1	38	0
6	4	17	0	28	0	39	0
7	1	18	0	29	0	40	0
8	0	19	0	30	0	41	0
9	3	20	0	31	0	42	1
10	2	21	0	32	1		
11	0	22	0	33	0		

Tabla 5. Año de aparición del primer trabajo de cada país en el Abstract of Mycology.

País	Año	País	Año	País	Año	País	Año
Japón	1964	Alemania	1971	Venezuela	1978	Egipto	1988
Brasil	1965	Checoslovaquia	1971	Australia	1979	Bali	1988
Guyana Francesa	1965	Francia	1971	Kuwait	1979	Java	1988
México	1965	Guatemala	1971	URSS Lituania	1979	Nepal	1988
Papua Nueva Guinea	1965	Finlandia	1972	Tíbet	1979	Nicaragua	1988
URSS	1965	Afganistán	1973	Escocia	1980	Portugal	1988
Canadá	1967	India	1973	Suecia	1980	Sri Lanka	1988
China	1967	Corea	1974	Tailandia	1980	Senegal	1989
El Salvador	1967	URSS Rusia	1974	Taiwán	1980	Namibia	1991
Suiza	1967	Marruecos	1975	Chile	1982	Nepal	1992
URSS Bielorrusia	1968	Italia	1976	Noruega	1982	Tayikistán	1993
España	1968	Inglaterra	1976	Sudán	1984	Tanzania	1993
Filipinas	1968	URSS Ucrania	1977	Sud Africa	1985	Ghana	1994
Hungría	1968	Argentina	1978	Yugoslavia	1985	Turquía	1994
Indonesia	1968	EUA	1978	Pakistán	1986	Zaire	1994
URSS Kirgizia	1968	Grecia	1978	Austria	1987	Burundi	1995
Nigeria	1969	Holanda	1978	Etiopía	1987	Zimbabwe	1995
Polonia	1970	Irán	1978	URSS Georgia	1987	Vietnam	1997
Nueva Zelanda	1970	Iraq	1978	Dinamarca	1988	Arabia Saudita	1999

PAÍSES CON ESTUDIOS POR CONTINENTE

Los trabajos se realizaron en 75 países de cinco continentes, 25 de Europa, 22 de Asia, 13 de Africa, 12 de América y 3 de Oceanía (Tabla 6), (Gráfica 5).

Tabla 6. Número de países con estudios en cada continente

Continente	Número de países
Asia	22
América	12
Europa	25
Africa	13
Oceanía	3

EVOLUCIÓN DE LOS PAÍSES CON ESTUDIOS

La evolución del número de países con estudios por continente se muestra en la Tabla 7 y la Gráfica 6, se observa que en Europa existió una tendencia a aumentar los países con estudios hasta 1989, y desde entonces no se a sumado ninguno. Es necesario mencionar que la división política que estamos usando es posterior a la secesión de la URSS pero anterior a la de Yugoslavia y Checoslovaquia, por lo que no tomamos las 36 repúblicas independientes actuales, sino 30, pues del desmembramiento de aquellas dos naciones, resultaron 8. Por lo tanto, hacia 1989, se había estudiado ya el 83% de las naciones europeas, lo que coincide con el desarrollo económico, social y cultural de aquel continente.

En Asia se continúa aumentando el número de países, habiéndose ya explorado casi el 49% de sus naciones.

El continente africano ha comenzado el estudio extensivo sobre el uso de los hongos, apenas a partir de 1984, y en la actualidad se realizan trabajos en el 22.41% de sus naciones.

Si bien, América fué de gran relevancia en el nacimiento de la etnomicología y hasta 1972 mantenía la vanguardia en naciones involucradas en el estudio etnomicológico, desde entonces a aumentado muy paulatinamente y a partir de 1988 no se exploran nuevos países. El porcentaje de países con estudio es 41.37%.

Tabla 7. Acumulación de países con trabajos por continentes.

Año	Asia	América	Oceanía	Europa	Africa
1964	1	0	0	0	0
1965	1	3	1	1	0
1966	1	3	1	1	0
1967	2	5	1	2	0
1968	5	5	1	5	0
1969	5	5	1	5	1
1970	5	5	2	6	1
1971	5	6	2	9	1
1972	5	6	2	10	1
1973	7	6	2	10	1
1974	8	6	2	11	1
1975	8	6	2	11	2
1976	8	6	2	13	2
1977	8	6	2	14	2
1978	10	9	2	16	2
1979	12	9	3	17	2
1980	13	9	3	20	2
1981	13	9	3	20	2
1982	13	10	3	21	2
1983	13	10	3	21	2
1984	13	10	3	21	3
1985	13	10	3	22	4
1986	14	10	3	22	4
1987	14	10	3	24	5
1988	18	12	3	25	6
1989	18	12	3	25	7
1990	18	12	3	25	7
1991	18	12	3	25	8
1992	18	12	3	25	8
1993	19	12	3	25	9
1994	20	12	3	25	11
1995	20	12	3	25	13
1996	20	12	3	25	13
1997	21	12	3	25	13
1998	21	12	3	25	13
1999	22	12	3	25	13

Oceanía ha mantenido un nivel de exploración muy bajo, pues solo tres países se han estudiado y desde 1980 no han aumentado.

El efecto acumulado de estas tendencias se muestra en la Tabla 8 y la Gráfica 7, en donde se evidencia la acumulación de países con estudios a lo largo de los últimos 35 años. Aunque la tendencia se mantiene en aumento, parece que se ha atenuado en los últimos 5 años, los periodos de mayor exploración fueron a finales de la década de los 70 y de los 80.

Tabla 8. Acumulación de países en donde se han realizado estudios etnomicológicos o con información etnomicológica, a través del tiempo.

Año	Nº de países						
1964	1	1973	25	1982	47	1991	63
1965	6	1974	26	1983	47	1992	64
1966	6	1975	27	1984	48	1993	66
1967	10	1976	29	1985	50	1994	69
1968	16	1977	30	1986	52	1995	72
1969	17	1978	37	1987	55	1996	72
1970	18	1979	41	1988	61	1997	73
1971	22	1980	45	1989	62	1998	73
1972	23	1981	45	1990	62	1999	74

Si comparamos las gráficas 4 y 5 nos damos cuenta que la composición entre el número de trabajos por continente y los países en donde éstos se realizan es distinta, lo que se debe a dos fenómenos contrarios: En el caso Africa, Oceanía y Europa, se han realizado pocos estudios por nación; mientras que en Asia y América se encuentran los países en donde más estudios se han realizado.

TEMAS PRINCIPALES DE LOS TRABAJOS

Los estudios se dividieron en 6 temas principales y el número de trabajos por cada uno de ellos fué: alimentos fermentados (111), hongos comestibles (97), bebidas fermentadas (58), hongos tóxicos (53), hongos alucinógenos (47), hongos medicinales (30) y otros varios (62) (Tabla 9).

Los temas principales en los que se puede dividir el que hacer etnomicológico son: alimentos fermentados, hongos comestibles, bebidas fermentadas, hongos tóxicos, hongos alucinógenos y hongos medicinales. Los temas más estudiados (Tabla 10) son los dos primeros, mientras que los hongos medicinales son los que tienen menos trabajos, los demás temas mantienen proporciones similares, entre el 10 y 14 % (Gráfica 8). También se observa que los usos relacionados con la alimentación son los más difundidos mundialmente, siguiendo los usos rituales de los hongos, y posteriormente los temas relacionados con la salud (hongos tóxicos y medicinales).

Tabla 9. Número de trabajos por tema

Temas	Nº de trabajos
Tóxicos	53
Alucinógenos	47
Bebidas fermentadas	58
Alimentos fermentados	111
Medicinales	30
Comestibles	97
Varios	62

EVOLUCIÓN DE LOS TEMAS PRINCIPALES

En la Tabla 11 y la Gráfica 9 se representa la acumulación de trabajos por tema desde 1964 hasta 1997. Se observa que se han seguido distintas tendencias. Los hongos medicinales fueron estudiados muy someramente las tres primeras décadas, y no fué hasta la primera mitad de los 90's cuando el interés mundial por nuevos medicamentos y fármacos contra el cáncer y SIDA principalmente, se recurrió a estos organismos. Las bebidas fermentadas y los hongos tóxicos tenían el mismo comportamiento que los demás hasta principios de los 80's cuando se hizo menos énfasis en su estudio, que no se volvió a retomar sino hasta la primera década de los 90's. El estudio de los hongos alucinógenos que inició a la mitad de la década de los 50's fué uno de los temas centrales de la etnomicología hasta principios de la década de los ochentas, cuando su estudio se atenuó y temas como los hongos comestibles y alimentos fermentados se volvieron mayoritarios. Éstos en general tienen comportamientos similares, hasta principios de los noventa los hongos comestibles eran los más estudiados; pero a partir de entonces, los alimentos fermentados, han tomado la batuta, principalmente por los estudios realizados en Africa y la zona de Asia pacífico.

Tabla II. Número de trabajos de cada tema por año y suma acumulativa.

Años	Toxicos	Ac.	Alucinógenos	Ac.	Bebidas ferm.	Ac.	Alimentos ferm.	Ac.	Medicinales	Ac.	Comestibles	Ac.	Varios	Ac.
1964	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1965	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1
1966	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1
1967	2	4	4	6	1	1	0	0	1	1	0	2	1	2
1968	0	4	4	10	1	2	3	3	0	1	2	4	3	5
1969	0	4	1	11	0	2	2	5	0	1	0	4	0	5
1970	3	7	1	12	3	5	1	6	0	1	3	7	0	5
1971	2	9	2	14	5	10	0	6	0	1	2	9	2	7
1972	1	10	1	15	3	13	2	8	0	1	0	9	1	8
1973	0	10	1	16	0	13	1	9	0	1	2	11	1	9
1974	1	11	0	16	0	13	1	10	0	1	3	14	1	10
1975	0	11	0	16	0	13	0	10	0	1	1	15	1	11
1976	0	11	3	19	0	13	2	12	0	1	5	20	2	13
1977	1	12	2	21	1	14	3	15	0	1	2	22	3	16
1978	2	14	7	28	2	16	3	18	0	1	7	29	4	20
1979	0	14	1	29	2	18	5	23	1	2	2	31	7	27
1980	0	14	4	33	0	18	6	29	1	3	3	34	3	30
1981	0	14	2	35	2	20	0	29	0	3	2	36	0	30
1982	1	15	2	37	2	22	2	31	0	3	4	40	1	31
1983	1	16	1	38	0	22	1	32	0	3	1	41	0	31
1984	0	16	1	39	1	23	0	32	0	3	1	42	1	32
1985	0	16	0	39	1	24	3	35	0	3	1	43	0	32
1986	3	19	0	39	2	26	6	41	1	4	0	43	0	32
1987	7	26	0	39	0	26	7	48	2	6	9	52	1	33
1988	5	31	3	41	8	34	9	57	1	7	4	56	1	34
1989	3	33	0	41	6	40	5	62	0	7	2	58	2	36
1990	2	35	0	41	0	40	2	64	3	10	1	59	3	39
1991	1	36	1	42	5	45	6	70	4	14	3	62	1	40
1992	5	41	3	45	3	48	3	73	3	17	4	66	3	43
1993	3	44	1	46	1	49	5	78	4	21	4	70	4	47
1994	7	51	0	46	3	52	8	86	2	23	10	80	4	51
1995	1	52	0	46	1	53	6	92	0	23	4	84	2	53
1996	0	52	0	46	1	54	8	10	2	25	5	89	1	54
1997	1	53	1	47	2	56	2	10	3	28	3	92	2	56
1998	0	53	0	47	2	58	7	10	2	30	4	95	4	60
1999	0	53	0	47	0	58	2	11	0	30	0	97	0	60

Ac. - suma acumulativa

El uso de hongos alucinógenos en dicho continente, principalmente por tribus siberianas, recibió mucho interés en la década de los 50's y 60's, a partir de entonces casi no se ha vuelto a estudiar.

TEMAS PRINCIPALES POR CONTINENTE

Como lo hemos mencionado, es en Asia en donde se estudian en mayor proporción los alimentos y bebidas fermentadas, luego los hongos comestibles (Tabla

12 y Gráfica 10) y de manera muy significativa, los hongos medicinales, de hecho, es el continente en donde se han realizado la gran mayoría de estudios sobre la utilización de los hongos en la medicina tradicional, principalmente la china, japonesa y coreana, lo que nos indica el fuerte arraigo cultural de los hongos en dichas culturas.

Tabla 12. Distribución de trabajos por temas principales en los continentes.

Contin.	Medicinales	Alucinógenos	Tóxicos	Varios	Bebidas ferm.	Comestibles	Alimentos ferm.	Tot.
Asia	17	3	9	8	25	35	52	153
América	6	22	12	13	14	26	5	98
Europa	2	10	22	19	9	20	21	99
General	3	12	6	16	2	6	6	51
Africa	0	0	2	4	10	8	21	45
Oceanía	1	2	2	1	0	3	0	9
Totales	29	49	53	61	60	98	105	455

Contin. - Continentes, Bebidas ferm. - Bebidas fermentadas, Alimentos ferm. - Alimentos fermentados, Tot. - Totales

En América los temas más estudiados son los hongos comestibles y es sin duda el continente en donde el estudio del papel de los hongos psicotrópicos en las culturas ha sido más intenso, hecho que comenzó con los trabajos de Wasson (1957, y 1959) y Heim y Wasson (1958) y a la fecha si bien no se estudia con tanta intensidad, no ha perdido interés ni vigencia. Las bebidas fermentadas han sido estudiadas principalmente en México (tepache, pozol, teshuino, pulque), y después de Asia es el continente con más trabajos.

En Europa los estudios se han centrado en los hongos tóxicos, comestibles y en el papel de las levaduras en la fabricación tradicional de alimentos fermentados como el queso, yoghurt y carnes secas.

En Africa ha cobrado gran relevancia el estudio de los procesos de fermentación de alimentos y bebidas, y el estudio de los hongos comestibles ha comenzado principalmente en Tanzania.

Oceanía presenta muy pocos trabajos, lo poco que se ha hecho tiene que ver con los hongos comestibles de algunas tribus de Australia y Nueva Zelanda y el uso de hongos alucinógenos en Papua Nueva Guinea.

ORGANISMOS ESTUDIADOS

Los organismos que se han estudiado en dichos trabajos, presentan la siguiente distribución: hongos macroscópicos (242), levaduras (173), hongos microscópicos patógenos (10), líquenes (9) y otros microscópicos (12) (Tabla 13).

Tabla 13. Número de trabajos según los organismos estudiados.

Organismos estudiados	Nº de trabajos
Macroscópicos	242
Levaduras	173
Otros microscópicos	12
Líquenes	9
Patógenos	10
General	12

A nivel mundial, los organismos estudiados principalmente (Tabla 13) son los hongos macroscópicos, quienes incluyen los temas: hongos comestibles, hongos alucinógenos (en su mayoría), tóxicos (en su mayoría) y medicinales. Le siguen los hongos involucrados en la fermentación de alimentos y bebidas (los hemos denominado "levaduras"), posteriormente otros hongos microscópicos involucrados en temas diversos como: degradación de libros, documentos y monumentos, tóxicos y alimentos. Luego hongos patógenos de plantas, animales y hombres y finalmente los Líquenes, que pueden ser usados como alimento o medicina. La relación hongos macroscópicos - hongos microscópicos es distinta que la observada en México, siendo 10 a 8 para el mundo y 10 a 2 para nuestro país (Moreno-Fuentes *et al.*, en prensa), dado ésto por un uso más generalizado de alimentos y bebidas fermentadas principalmente en Asia y Africa. Si sumamos los tres componentes de hongos microscópicos, la relación de los estudios se vuelve casi 1:1, (Gráfica 11).

EVOLUCIÓN DE LOS ORGANISMOS ESTUDIADOS

En la Gráfica 12 y la Tabla 14 se observan 2 comportamientos distintos respecto de los organismos a través del tiempo, los trabajos que se enfocan en los hongos patógenos, líquenes y otros microscópicos no tienden a aumentar

significativamente, mientras que el estudio de hongos macroscópicos y levaduras aumenta sin atenuamientos.

Tabla 14. Acumulación de trabajos respecto de los organismos estudiados.

Año	Macroscópicos	Levaduras	Patógenos	Otros microscópicos	Líquenes
1964	1	0	0	0	0
1965	5	0	0	0	0
1966	5	0	0	0	0
1967	11	1	1	0	0
1968	19	5	2	0	0
1969	20	7	2	0	0
1970	24	11	2	0	0
1971	32	16	2	0	0
1972	39	21	2	1	0
1973	42	22	2	2	0
1974	45	23	2	3	1
1975	47	23	2	3	1
1976	57	25	2	3	1
1977	64	26	3	3	2
1978	80	31	3	4	2
1979	85	40	3	6	2
1980	94	45	3	7	2
1981	98	45	3	7	2
1982	105	49	3	8	2
1983	108	50	3	8	2
1984	110	52	3	8	2
1985	111	56	3	8	2
1986	116	64	3	8	2
1987	132	72	3	9	3
1988	144	90	3	9	3
1989	151	101	3	9	3
1990	154	103	6	10	5
1991	163	114	7	10	5
1992	178	120	7	10	7
1993	191	125	7	11	8
1994	211	136	7	11	8
1995	218	143	7	11	8
1996	226	151	7	11	8
1997	234	156	7	11	8
1998	242	166	8	11	8
1999	244	168	8	11	8

ORGANISMOS ESTUDIADOS POR CONTINENTE

En lo que respecta a la distribución de los estudios en el mundo según los organismos estudiados (Tabla 15 y Gráfica 13), Asia es el único continente en donde existe un equilibrio entre los hongos macroscópicos y los involucrados en

fermentaciones de alimentos y bebidas (levaduras). En América la relación entre hongos macroscópicos y levaduras es aproximadamente 10 : 3 y en Europa es 10 : 4, en Africa se han estudiado principalmente levaduras y luego hongos macroscópicos y su relación es 2 : 1. En Oceanía solo se han estudiado hongos macroscópicos. Los hongos patógenos en Europa y América. Los líquenes en Asia y América y los otros microscópicos en Europa y Asia principalmente.

Tabla 15. Distribución de los trabajos según los organismos estudiados en los continentes.

Continente	General	Líquenes	Otros micros.	Patógenos	Levaduras	Macroscópicos	Totales
Africa	0	0	0	0	30	14	44
Asia	5	2	3	0	80	59	153
América	4	2	1	2	19	69	97
Europa	2	1	6	4	29	61	99
Oceanía	0	0	0	0	0	7	7
General	15	4	1	2	7	29	50
Totales	26	9	11	8	165	239	450

Otros micros. - Otros microscópicos

NÚMERO DE TRABAJOS POR NACIONALIDAD DEL PRIMER AUTOR

En la Tabla 16 se muestran los países de los que son nativos los primeros autores y cuántos trabajos ha realizado cada uno, en total se trata de 69 naciones. Solo 4 naciones rebasan los 20 trabajos: EUA (63), Japón (48), México (40), India (22). 10 naciones han publicado entre 10 y 20 trabajos, y las restantes 53 no rebasan los 10 trabajos (Tabla 17).

Es importante observar que los países objetos de estudio, en los que se encuentra el saber tradicional, difieren de los países que realizan los estudios (Tabla 16 y Gráfica 14). Países desarrollados como Alemania, Austria, Canadá, Francia, Estados Unidos, Finlandia, Holanda, Inglaterra, Italia, Japón y Suecia, aumentan considerablemente el número de trabajos realizados cuando se comparan los estudios dentro de su territorio contra el que realizan dentro y fuera de su país. Estados Unidos es un caso muy notable, pues realiza el mayor número de estudios en otras naciones (32 en su territorio y 63 en total). Con esta misma tendencia destacan México y Nigeria pues son países con serias dificultades económicas y en los que la

ciencia siempre a ocupado lugares secundarios, gran parte de sus estudios son generados por ellos mismos y además hacen estudios en otros lugares.

Tabla 16. Países que realizan las investigaciones y número de trabajos de cada uno.

País	N°	País	N°	País	N°	País	N°
Alemania	11	España	14	Italia	11	Suecia	4
Arabia Saudita	1	Estonia	1	Japón	48	Suiza	4
Argentina	3	Etiopia	1	Kuwait	1	Tailandia	1
Australia	4	Filipinas	1	Malasia	1	Taiwán	3
Austria	3	Finlandia	10	Marruecos	1	Tayikistán	1
Bélgica	1	Francia	19	México	40	Turquía	3
Brasil	10	Ghana	2	Nepal	1	URSS	11
Canadá	11	Grecia	5	Nigeria	19	URSS Georgia	1
Checoslovaqui	6	Guatemala	1	Noruega	2	URSS Lituania	2
Chile	2	Guyana Francesa	1	Nueva Zelanda	2	URSS Rusia	10
China	18	Holanda	7	Pakistán	2	URSS Ucrania	4
Corea	13	Hungría	1	Polonia	5	Venezuela	1
Dinamarca	3	India	22	Portugal	2	Vietnam	1
EUA	63	Indonesia	1	Senegal	1	Yugoslavia	2
Egipto	2	Inglaterra	13	Sri Lanka	1	Zaire	1
El Salvador	1	Irán	3	Sud Africa	3	Zimbabwe	1
Escocia	2	Iraq	1	Sudán	1		

Nº.- Número de trabajos

Tabla 17. Número de países que realizan la investigación por número de trabajos.

N° de trabajos	N° de países						
1	25	17	0	33	0	49	0
2	10	18	1	34	0	50	0
3	7	19	2	35	0	51	0
4	4	20	0	36	0	52	0
5	2	21	0	37	0	53	0
6	1	22	1	38	0	54	0
7	1	23	0	39	0	55	0
8	0	24	0	40	1	56	0
9	0	25	0	41	0	57	0
10	3	26	0	42	0	58	0
11	4	27	0	43	0	59	0
12	0	28	0	44	0	60	0
13	2	29	0	45	0	61	0
14	1	30	0	46	0	62	0
15	0	31	0	47	0	63	1
16	0	32	0	48	1		

Existe también el caso contrario, países en donde existen investigaciones, pero gran parte son realizadas por extranjeros, tales son los casos de Indonesia,

Tailandia, Tanzania y Nueva Guinea. En otros países los autores son nacionales y extranjeros como: Brasil, Guatemala, China, India, Nueva Zelanda y Portugal. Particularmente China tiene un número de trabajos publicados relativamente alto, probablemente como resultado de su extraordinaria cultura, pero el 33% son realizados por investigadores Japoneses.

En la Tabla 17 se evidencia este fenómeno, pues destacan 4 grupos de países, aquellos que se encuentran entre 1 y 7 trabajos corresponden a aquellos que han realizado poca investigación, y aquellos en que la investigación extranjera es predominante, el segundo grupo contiene a aquellos que realizan investigación propia y a los europeos que investigan mucho fuera de sus países, el tercero conformado por Japón y México, en donde se investiga mucho y se explora el extranjero también y el cuarto grupo, solo conformado por EUA quién realiza mucha investigación dentro y fuera de su país (Gráfica 15).

ALGUNAS CONSIDERACIONES FINALES

Al analizar los patrones geográficos de los países en donde se realiza investigación podríamos concluir que la concentración de los estudios se da en las zonas templadas y semifrías del planeta, lo que de cierta manera coincidiría con la apreciación común que en las áreas con vegetación tropical habitan pueblos micófilos, y que en las zonas con vegetación templada, habitan pueblos micófilos. Pero si incluimos en este análisis las tendencias de los últimos años respecto de los nuevos países en donde se investiga, nos daremos cuenta que en su mayoría éstos son tropicales, principalmente de Africa y Asia. Por lo tanto podemos decir que los pocos datos etnomicológicos con que contamos sobre zonas tropicales, no se deben a que en dichas áreas las sociedades no se relacionen con los hongos (hecho que en algunos lugares puede ser cierto) si no a la poca exploración que se ha realizado, reflejo de las carencias económicas, sociales y culturales que en su mayoría padecen estas naciones.

Es pues el estudio de la etnomicología tropical un campo casi virgen que requiere impulso y presenta enormes perspectivas.

Los estudios de etnomicología tropical no solo pueden aportar datos novedosos y brindar nuevas posibilidades de hongos medicinales y comestibles, también pueden colaborar de manera muy significativa a la comprensión teórica de paradigmas como el de la micofilia y la micofobia, planteado hace casi 50 años por Wasson. Que requiere de un análisis mucho más profundo del realizado hasta ahora, en donde se describan y comparen la etnomicología templada y tropical, y se busquen las razones biológicas y antropológicas de dicho fenómeno.

Parece evidente que el futuro desarrollo de la etnomicología estará muy relacionado a la actual preocupación por el descubrimiento de nuevas drogas y medicinas y por la búsqueda de alternativas alimentarias para la población. Por lo que muy probablemente se continuará explorando nuevos territorios, sobre todo los tropicales, en donde se concentra la mayor parte de la diversidad del planeta. Es necesario reflexionar sobre esto, pues este fenómeno podría alejar a la etnomicología de la búsqueda de las razones culturales y ecológicas de la relación entre el hombre y los hongos, convirtiéndose en algo parecido a la botánica económica que podríamos denominar micología económica.

El análisis realizado evidencia la gran importancia que para numerosas culturas de todo el mundo tienen los microorganismos encargados de la fermentación de alimentos, bebidas e incluso de la elaboración de medicamentos. Es necesario que incluyamos en nuestros discursos académicos sobre la importancia, desarrollo y conservación de los hongos, a los microscópicos, quienes en general son omitidos y su inclusión explícita en el campo de estudio etnomicológico es escasa.

Casi en su totalidad los trabajos etnomicológicos mundiales son de carácter descriptivo, de carácter limitado temporal y geográficamente. Hecho que refleja que la etnomicología si bien se continúa desarrollando, carece aún de un marco conceptual completo, lo que se refleja en una disparidad de los métodos y técnicas utilizados.

La Etnomicología es una disciplina que durante los últimos 45 años se ha

expandido con rapidez por todo el mundo. El papel que puede jugar dentro del entendimiento de cómo y por qué se relacionan las sociedades humanas con ciertos recursos naturales puede ser fundamental, sobre todo si concebimos a los hongos como parte de intrincadas estrategias de subsistencia, en donde éstos pueden cumplir papeles importantes complementando las dietas en ciertos periodos del año, sirviendo como reservorios de nutrientes cuando se conservan, para épocas difíciles, e incluso como elementos dentro de métodos tradicionales de manejo de los bosques.

Por todo esto es necesario que la Etnomicología se desarrolle como una disciplina independiente capaz de crear sus propios métodos y técnicas adecuados a las características biológicas de los hongos.

CONCLUSIONES

La etnomicología es una disciplina de reciente formación que originalmente estudiaba exclusivamente los hongos alucinógenos, pero actualmente su campo es mucho más diverso, abarcando cualquier resultado cultural y/o ambiental de la interacción entre el hombre y los hongos.

Es necesario abundar en los estudios etnomicológicos tropicales.

El estudio etnomicológico no solo debe buscar aplicaciones prácticas de los hongos, sino también responder a las preguntas sobre las causas de los fenómenos.

Por lo tanto es necesario que la etnomicología casi en su totalidad descriptiva, se complemente con lo analítico, teórico y conceptual.

El estudio del valor de los hongos microscópicos en las sociedades humanas requiere de una revalorización y fortalecimiento.

Los estudios etnomicológicos contribuyen de manera muy significativa al conocimiento de los usos reales y potenciales de los hongos, brindando argumentos para proponer su explotación racional a distintos niveles y en diferentes áreas como:

- Recolección de hongos comestibles silvestres y aprovechamiento de microorganismos para satisfacer necesidades alimentarias, de salud y rituales.
- Comercialización de productos a nivel regional e internacional en mercados muy demandantes como el europeo y asiático.
- Incremento del valor agregado de las especies recolectadas o cultivadas, vía la elaboración de productos industrializados (conservas, bebidas, enlatados y harinas).
- Inducción de la micorriza en zonas forestales para potenciar la producción de madera y hongos comestibles.
- Implementación del cultivo de especies conocidas o eventualmente cultivables.
- Determinación de especies potencialmente útiles en medicina, toxicología, cosmetología, etc.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AA. VV., 1986. *Arte preistorica del Sahara*. De Luca y Mondadori. Italia.
- Alcorn, J., 1984. *Huastec mayan ethnobotany*. Univ. of Texas Press. EUA.
- Alegro, J., 1970. *The sacred mushroom and the cross*. Hodder y Houston. Inglaterra.
- Allen, J. W., 1991. An ethnomycological review of hallucinogenic agarics in Australia and New Zeland. *Journal of Psychoactive Drugs*. Vol. 23, N° 1.
- Álvarez, J. (Director), 1993. *Enciclopedia de México*. Sabeca International Investment Corporation. EUA.
- Anders, F., J. Maarten y L. Reyes-García, 1992. *Códice Vindobonensis*. Edición faxsimilar por Sociedad Estatal Quinto Centenario, Akademische Druckund Verlagsanstalt y Fondo de Cultura Económica. Austria y México.
- Anders, F., J. Maarten y L. Reyes-García, 1992. *Códice Magliabechi*. Edición faxsimilar por Sociedad Estatal Quinto Centenario, Akademische Druckund Verlagsanstalt y Fondo de Cultura Económica. Austria y México.
- Antiguo Colegio de San Ildefonso, 1996. *Dioses del México Antiguo*. UNAM, CONACULTA, DDF. México.
- Baena, G., 1986. *Manual para elaborar trabajos de investigación documental*. Editores Mexicanos Unidos. México.
- Bahl, N., 1984. Medicinal value of edible fungi. In: T. N. Kaul, y B. M. Kapur. *Science and cultivation technology of edible fungi*. Proceedings in Indian Mushroom science. India.
- Baumann, H., 1993. *Greek wild flowers and land lore in ancient Greece*. Herbert. Inglaterra.
- Benedict, R., V. Tyler, Y R. Watling, 1967. Blueing in *Conocybe*, *Psilocybe* and *Stropharia* species and the detection of psilocybin. *Lloydia* vol. 30 N° 2.
- Bernal, I., 1982. *Museo Nacional de Antropología de México; Arqueología*. Aguilar. México.
- Berti, F. y C. Gasparri, 1989. *Dionysos. Mito e Misterio*. Nuova Alfa Editoriale. Italia.

- Blanchette, R. A., B. D. Compton, N. J. Turner y R. L. Gilbertson, 1992. Nineteenth century shaman grave guardians are carved *Fomitopsis Officinalis* sporophores. *Mycologia* Vol 84, N° 1.
- Blanchette, R. A., 1997. *Haploporus odorus*: a sacred fungus in traditional Native American culture of the northern plains. *Mycologia* Vol. 89, N° 2.
- Borhegyi, S. F., 1957. Mushroom Stones of Middle America. A geographically and chronologically arranged distributional chart. In: V. P. Wasson and R. O. Wasson: *Mushrooms, Russia and History*. Appendix in pocket end of Vol. II. EUA.
- Borhegyi, S. F., 1960. *Amatitlan Field Report, 1960*. Milwaukee Public Museum. EUA.
- Borhegyi, S. F., 1961. *Miniature Mushroom Stones from Guatemala*. *American Antiquity* 26 (4).
- Borhegyi, S. F., 1963. Archeology. In: R. G. Wasson y S. Pau. The hallucinogenic mushrooms of Mexico and Psilocybin. A bibliography. *Botanical Museum Leaflets* 20 (2a).
- Borhegyi, S. F., 1965. Some unusual Mesoamerican Portable Stone Sculptures in the Museum für Völkerkunde Berlin. *Baessler-Archiv* N. F. 13 (1) 171-206.
- Borhegyi, S. F., 1969. "Miniature" and small stone artifacts from Mesoamerica. *Baessler-Archiv* N. E. 17.
- Borhegyi, S. F., 1971. Pre-Columbian Contacts-The Dryland Approach: The Impact and Influence of Teotihuacán Culture on the Pre-Columbian Civilizations of Mesoamerica. In: C. L. Riley, J. C. Kelley, C. W. Pennington, y R. L. Rands. *Man across the Sea*. EUA.
- Brinton, D. G., 1898 Mushroom-shaped Images. *Science* (187).
- Burk, R. 1983. Puffball usages among north american indians. *J. ethnobiol* 3 (1)
- Carvajal, M., 1980. El ergotismo y el LSD. *Naturaleza* 1/80.
- Caso, A., 1963. Representaciones de hongos en los códices. *Estudios de Cultura Nahuatl* vol 4.

- Cerletti, A. 1961. *Teonanacatl y psilocibina*. Annalecta Sandoz. Suiza
- Challenger, A., 1998. *Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México: pasado, presente y futuro*. CONABIO, IBUNAM, Agrupación Sierra Madre S.C.. México.
- Chang, S., 1977. The origin and early development of straw mushroom cultivation. *Economic Botany* 31.
- Chapra, P. N., T. K. Ravindran y N. Subrahmanian, 1988. *History of south India. Vol 1. Ancient period*. Chand y Co. India.
- CIA, 1999. *The World Factbook*. Central Intelligence Agency, US Government. EUA.
- Coville, F. 1897. *Observations on recent cases of mushroom poisoning in the district of Columbia*" United States Department of Agriculture. EUA.
- Compton, B., R. Mathewes y G. Guzmán, 1995. Puffballs from the past: identification of gasteromycetes from a lilloet archeological site and speculation regarding their aboriginal use. *Canadian Journal of Archaeology* 19.
- Crundwell, E., 1986. The unnatural history of fly agaric. *Mycologist* Vol. 21, N° 4.
- Cullinan, E., Henry, D. y R. Rayner, 1945. Fungus poisoning in Nairobi District. *East African Med. J.* 22
- Dankhe, G. L., 1989. Investigación y comunicación. In: C. Fernández-Collado y G. L. Dankhe (Comps.) *La comunicación humana: ciencia social*. Mc Graw Hill. México.
- De la Fuente, E., 1995. Globalización y modernización económica: saldos y perspectivas de la política agraria en el campo mexicano 1988-1994. In Monrroy, R. (Recopilador) *Nacionalismo, Globalización y Democracia: Memoria del VII Foro Nacional de Investigación Docencia y Servicio en el Medio Rural*. Laboratorio de Ecología del CIB de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México.
- Dikov, N. 1971. *Naskalnuie sagadki drevniei ciukotki (pietroglifui pegtimelia)*. Rusia.
- Dikov, N. 1979. Origin della cultura paleoeschimese. *Boll. Camuno St. Priest*. Vol 17.

- Eguiarte, L. y D. Piñero, 1990. Genética de la conservación; leones vemos, genes no sabemos. *Ciencias especial* 4.
- Emmons, C. W., 1961. *Micology and Medicine. Mycologia* Vol. 53, N° 1.
- Estrada-Torres, 1986. *La etnomicología: avances, problemas y perspectivas*. Examen Predoctoral. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N., México.
- Faull, J. H., 1916. *Fomes officinalis* (Vill.), a timber destroying fungus. *Trans. Roy. Canad. Inst.* 12.
- Ford, R., 1978. Ethnobotany: historical diversity and synthesis. In: R. Ford (Ed.) *The nature and status of ethnobotany*. Anth. Pap. Mus. Anth. Univ. Mich. 67.
- Ford, W. 1909. The distribution of poisons in mushrooms. *Science* 26-07-1909. EUA.
- Ford, W. 1910. Further observations on the immunisation of animals to the poisons in fungus. *Journal of Pharmacology and experimental therapeutics* vol 2 N° 2.
- Gann, T. W., 1911. Exploration carried on in British Honduras during 1908-9. *Annals of Archaeology and Anthropology*. 4.
- Gann, T. W., 1939. *Glories of the Maya*. Inglaterra.
- García, A. y C. Reyes, 1996. *Metodología de investigación*. Nueva Imagen. México.
- Gartz, J., 1997. *Magic mushrooms around the world*. Lis Publications. EUA.
- Guerrero, A. 1995. La globalización y el comercio internacional de los productos agrícolas básicos. In Monrroy, R. (Recopilador) *Nacionalismo, Globalización y Democracia; Memoria del VII Foro Nacional de Investigación Docencia y Servicio en el Medio Rural*. Laboratorio de Ecología del CIB de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México.
- Gitlow, A. L., 1947. Economics of the mount Hagen tribes. *American Ethnographical Society, Monograph* N° 12. EUA.
- Gurumurthy, S., 1983. Harappa and the Tamil culture. In: S.V. Subramanian y K. D. Thirunavukkarasu (Eds.) *Historical heritage of Tamils*. Madras, International Institute of Tamil Studies. India.
- Guzmán, G., 1977. *Identificación de los hongos comestibles, venenosos alucinantes y destructores de la madera*. Limusa. México.

- Guzmán, G., 1994a. Los hongos y líquenes en la medicina tradicional. In: V. Argueta, A. Cano y M. Rodarte (Eds.) *Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana III*. INI. México.
- Guzmán, G., 1994b. Los hongos en la medicina tradicional de Mesoamérica y de México. *Revista Iberoamericana de Micología*-Nº 11.
- Guzmán, G., 1997. *Los Nombres de los Hongos y lo relacionado con ellos en América Latina*. CONABIO. México.
- Guzmán, G., L. Montoya-Bello y V. Bandala-Muñoz, 1988. Halucinogenic mushrooms of the genus *Psilocybe*, new record in Mexico and analysis of the distribution of the known species. *Rev Mex Micol* Vol. 4 Nº0.
- Guzmán, G., J. Allen, y J. Gartz, En prensa. A world wide geographical distribution of the neurotropic fungi, an analysis and discussion. *Ann. Mus. Rovereto*.
- Harshberger, J., 1896. *The purpose of ethobotany*. Botanical Garden.
- Heim, R., 1963. Diagnoses latines de especies de champignons, ou, monda, associes a la folie du Kumugi tai et du ndaadl. *Rev. Mycol.* 28
- Heim, R., 1965a. Nouvelles investigations sur les champignons hallucinogenes. *Archives du Museum National d'Histoire Naturelle*, septieme serie, tome IX.
- Heim, R. 1965b. Les champignons associes a la folie des Kuma. Etude descriptive et iconographie. *Cahiers. Pac.* 7
- Heim, R., 1966. Le boletus flammeus. *Cahiers Pac.* 9
- Heim, R., 1978. Les champignons toxiques et hallucinogenes. *Soc. Nouv. Ed Boubee*. Francia.
- Heim, R. y G. Wasson, 1958. Les champignons hallucinogenes du mexique; etudes ethnologiques, taxonomiques, biologiques, physiologiques et chimiques. *Archives du Museum National d'Histoire Naturelle*, septieme serie, tome VI.
- Heim, R. y G. Wasson, 1962. Une investigation sur les champignons sacres des Mixteques. *Comp. Rend.* 254
- Heim, R. y G. Wasson, 1965. The "mushroom madness" of the Kumma. *Bot. Mus. Leaflets, Harvard University.* 21

- Hentze, C., 1951. *Bronzegerät, Kultbauten, Religion im Ältesten China der Shang-Zeit*. 2. Bände. Antwerpen: Alemania.
- Hernández, F., 1790. *De Historia Plantarum Novae hispanie*. Vol 2. Italia.
- Hernández, S., C. Fernández y L. Baptista, 1991. *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill. México.
- Hernández, X., 1979. El concepto de etnobotánica. In: A. Barrera (Ed.) *La etnobotánica: tres puntos de vista y una perspectiva*. INIREB. México.
- Hesseltine, C. W., 1991. *Zigomycetes in food fermentations*. *Mycologist* Vol 5 N°4.
- Johnson, J. B., 1939. Elements of Mazatec witchcraft. *Am. Antrop.* Vol 41.
- Kidder, A., V. J. D. Jennings y E. M. Shook, 1946. Excavations at Kaminaljuyu, Guatemala. *Carnegie Institution of Washington, Publication* 561. EUA.
- La Barre, W., 1938. The peyote cult. *Yale Univ. Publ. Antrop.* N° 19.
- La Barre, W., 1972. Hallucinogens and the origins of religion. In: Furst. P. (Ed.) *Flesh of the gods: The ritual use of hallucinogens*. Praeger. EUA.
- Lanly, J. P. (Coord.), 1981. Síntesis regional. In: FAO. *Los recursos forestales de la América tropical*. Informe técnico de la ONU N° 32/6.1301-78-04. Italia.
- Lehmann, W., 1911. K. Ethnographisches Museum. Jahresbericht 1910. *Münchner Jahrbuch der Bildenden Kunst, 1. Halbband*, 6.
- Lehmann, W., 1928. Ergebnisse einer mit Unterstützung der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft in den Jahren 1925/26 ausgeführten Forschungsreise nach Mexiko und Guatemala. I. Mixe-Mythen. *Anthropos* 23.
- Lhote, H., 1968. Données récentes sur les gravures et les peintures rupestres du Sahara. In: E. Ripoll (Ed.) *Simposio de arte rupestre*, Barcelona, España.
- Lhote, H., 1973. *A la découverte des fresques du tassiki*. Arthaud. Italia.
- Liu, B., 1958. The primary investigation on utilization of the fungi by ancient Chinese. *Shansi Normal College Journal* 1.
- Longyear, J. M., 1944. Archaeological Investigations in El Salvador. *Memoirs of the Peabody Museum of American Archaeology and Ethnology* 9 (2).
- Lothrop, S. K., 1933. Atitlan: An Archaeological Study of Ancient Remains on the

- Borders of Lake Atitlan, Guatemala. *Carnegie Institution of Washington, Publication 444.*
- Lothrop, S. K., 1936. Zacualpa: a study of ancient Quiche artifacts. *Carnegie Institution of Washington, Publication 472.*
- Lovateli, E.C., 1879. Un vaso cinerario di marmo con rappresentanze relativi au Misteri di Eleusi. *Boll. della Commissione Archeol. Commun. di Roma.* Italia.
- Lowy, B., 1977. Hallucinogenic Mushrooms in Guatemala. *J. Psych. Dr.* vol. 9 N° 2.
- Ludin, R., 1986. *Diccionario filosófico.* Francia.
- Maldonado-Koerdell, M., 1979. Estudios etnobiológicos I. Definición, relaciones y métodos de la etnobiología. *In: A. Barrera (Ed.) La etnobotánica: tres puntos de vista y una perspectiva.* INIREB. México.
- Mapes, C., Guzmán, G. y J. Caballero, 1981. *El conocimiento y uso de los hongos en la cuenca de Pátzcuaro, Michoacán.* Serie Etnociencia, Cuadernos de Etnobiología N° 2. SEP, DGCP, SMM, IBUNAM. México.
- Masera, O., M. Ordoñez y R. Dirzo, 1992. *Carbon emissions from deforestation in México: current situation and long term scenarios.* Environmental Protection agency and Lawrence Berkeley Lab. Univ. Calif. EUA.
- Mayer, K.H., 1977. *The mushroom stones of Mesoamerica.* Acoma Books. EUA.
- Mc Neely, J. A., K. R. Miller, W. V. Reid, R. A. Mittermeir y T. P. Wener. 1990. *Conservating word biological biodiversity.* TUCN, WRI, CI, WWF-US y El Banco Mundial. EUA.
- Monrroy, R. y H. Colín, 1995. Recursos naturales, cultura y pobreza. *In: Monrroy, R. (Recopilador) Nacionalismo, Globalización y Democracia; Memoria del VII Foro Nacional de Investigación Docencia y Servicio en el Medio Rural.* Lab. de Ecol. del CIB de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México.
- Montoya-Esquivel, A., 1997. *Estudio etnomicológico en San Francisco Temezontla, Estado de Tlaxcala.* Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- Moore-Landecker, E., 1996. *Fundamentals of the fungi.* Prentice Hall. EUA.

- Moreno-Fuentes, A., Garibay-Orijel R., Tovar-Velasco, J. y Cifuentes, J. En prensa *Situación Actual de la Etnomicología en México y en el Mundo*. Conferencia presentada dentro del Primer Encuentro Nacional de Etnomicólogos, III Congreso Mexicano de Etnobiología, Oaxaca, México.
- Moreno, H., 1997. *Cómo investigar; técnicas documental y de campo*. Edere. México.
- Mori, F., 1975. Contributo al pensiero magico-religioso attraverso l'esame di alcune raffigurazioni rupestre prehistorich del Sahara. *Valcamonica Symposium* 72.
- Muzzolini, A., 1982. *Les climats sahariens durant l'Olocene et la fin du Pleistocene*. *Travaux du L.A.P.M.O.*, Aix-En-Provence. Italia.
- Muzzolini, A., 1986. *L'art rupestre préhistoryque des massifs centraux sahariens*. Oxford. Inglaterra.
- Nuttall, Z., 1901. The Fundamental Principles of Old and New World Civilizations: a Comparative research based on a study of the ancient Mexican religious, sociological and calendrical systems. *Archaeological and Ethnological Papers of the Peabody - Museum* 2.
- Nyberg, H., 1992. Religious use of hallucinogenic fungi: A comparison between Siberian and mesoamerican cultures. *Karstenia* Vol. 32, N° 2.
- O'Dell, T., J. Smith, M. Castellano y D. Luoma, 1996. Diversity and conservation of forest fungi. In: D. Pilz y R. Molina (Eds.) *Managing forest ecosystems for conserve fungus diversity and sustein wild mushroom harvests*. U.S. Department of Agriculture Forest Service. EUA.
- Ohi, K., 1999. Piedras-Hongo y Arqueogía Maya. In: Ohi, K. y M. Torres (Eds.) *Piedras Hongo*. Japón.
- Ott, J., 1993. *Pharmacotheon; entheogenic drugs, their plant sources and history*. Natural Products Co. EUA.
- Ott, J., Guzmán, G., Romano, J. y J. Ruiz-Díaz, 1965. Nuevos datos sobre los supuestos licoperdaceos psicotrópicos y dos casos de intoxicación por hongos del género *Scleroderma* en México. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 9
- Pielou, E. C., 1991. The many meanings of diversity. In: F.D. Pineda *et al.* (Eds.)

- Diversidad biológica*. Fundación Areces, WWF, Scope. España.
- PNUMA, 1996. Manual del taller de educación ambiental. Corredor Biológico Ajusco-Chichinautzin. México.
- Provencio, E. y J. Carabias, 1992. El desarrollo sustentable. Una nota introductoria. *Problemas del Desarrollo* Vol. XXIII (91).
- Reko, B. P., 1919. De los nombres botánicos aztecos” *El Mex. Ant.* Vol. 1 N° 5.
- Reko, B. P., 1923. Carta: B. P. Reko, Guadalajara, México, para. J. N. Rose. United States National Museum, Washington, D.C. July 18, 1923. *Herbarium sheet* N° 1745713. United States National Museum, Washington, D.C.
- Reko, V. A., 1936. *Magiscge gifte - Rausch-und betäubungsmittel der Neuen Welt*. Alemania.
- Riedlinger, T., T. Mackenna y P. Furst, 1997. *Sacred mushroom seeker: Tributes to R. Gordon Wasson*. Inner Traditions Intl. Ltd. EUA.
- Rojas, S., 1999. *Guía para realizar investigaciones sociales*. Plaza y Valdez. México.
- Safford, W. 1915a. Identification of the “Teonanacatl” of the Aztecs with the narcotic cactus *Lophophora williamsii* and an account of its ceremonial use in ancient and modern times. *Bol. Soc. Bot. Washington*.
- Safford, W., 1915b. An Aztec narcotic. *Journ. Hered.* Vol 6.
- Samorini, G., 1992. The oldest representations of hallucinogenic mushrooms in the world (Sahara desert, 9000 - 7000 B.P.) *Integration* 2/3.
- Samorini, G., 1993. A peculiar historical document about Fly Agaric. *Eleusis* vol.4.
- Samorini, G., 1995. Umbrella-stones or mushroom-stones? (kerala, southern India). *Integration* 6.
- Samorini, G., 1997. The mushroom-tree of Plaincourault. *Eleusis* Vol. 8.
- Samorini, G. y Camilla, G., 1995. Rappresentazioni fungine nell’arte greca. *Ann. Mus. civ. Rovereto* Vol. 10.
- Schreiber, H., 1983. *Gli Unni*. Garzanti. Italia.
- Shook, E. M., 1951. The present status of research on the Pre-Classic horizon in Guatemala. *Pro-ceedings of the 29th International Congress of Americanists*.

- Sol Tax. ed., The Civilizations of Ancient America* 1. EUA.
- Shook, E. M. y A. V. Kidder, 1952. Mound E-III-3, Kaminaljuyu, Guatemala. *Carnegie Institution of Washington, Contributions to American Anthropology and History* 11 (53), Publication 596. EUA.
- Schultes, R. E., 1937a. Peyote and plants used in the peyote ceremony. *Botanical Museum Leaflets, harvard University* Vol 4 N° 8.
- Schultes, R. E., 1937b. Peyote (*Lophophora williamsii*) and plants confused with it. *Botanical Museum Leaflets, harvard University* Vol 5 N° 5.
- Schultes, R. E., 1939. The identification of Teonanacatl, a narcotic basidiomycete of the Aztecs. *Botanical Museum Leaflets, harvard University* Vol 7 N° 3.
- Schultes, R. E., 1979. Ancient gold pectorals from colombia: mushroom effigies?. *Botanical Museum Leaflets, harvard University* Vol 27.
- Singer, R., 1958. Pilze, die Zere bramlyzetimen verursachen. *Bull. Suisse Mycol.* 36.
- Singer, R., 1960. Sobre algunas especies presumiblemente psicotrópicas. *Lilloa* 30.
- Soros, G., 1999. *La crisis del capitalismo global*. Plaza y Janés. México.
- Sotelo, V., 1999. Globalización y precariedad del trabajo en México. Ediciones el Caballito. México.
- Spertino, G., 1995. The Huns cauldrons: a mycologic hypothesis. *Eleusis* N°3.
- Swanton, J. R., 1905. Haida texts and myths, skidegate dialect. *Bureau of American Ethnology Buletin* N°29. Smithsonian Institution. EUA.
- Termer, F., 1931. Zur Archläologie von Guatemala. *Baessler-Archiv* 14.
- Termer, F., 1942. Auf den Spuren rätselhafter Völker in Südguatemala. *Die Umschau* 46 (26).
- Thoen, D., 1982. Usages et legendes lies aux polypores. Note d'ethnomicologie. *Bull. Soc. Myc. Fr. T.*, N° 98, Vol. 3.
- Thompson, J. E., 1943. A Trial Survey of the Southern Maya Area. *American Antiquity* 9 (1).
- Thompson, J. E., 1948. And Archaeological Reconnaissance in tie Cotzumalhuapa Region, Escuintla, Guatemala. *Carnegie Institution of Washington*,

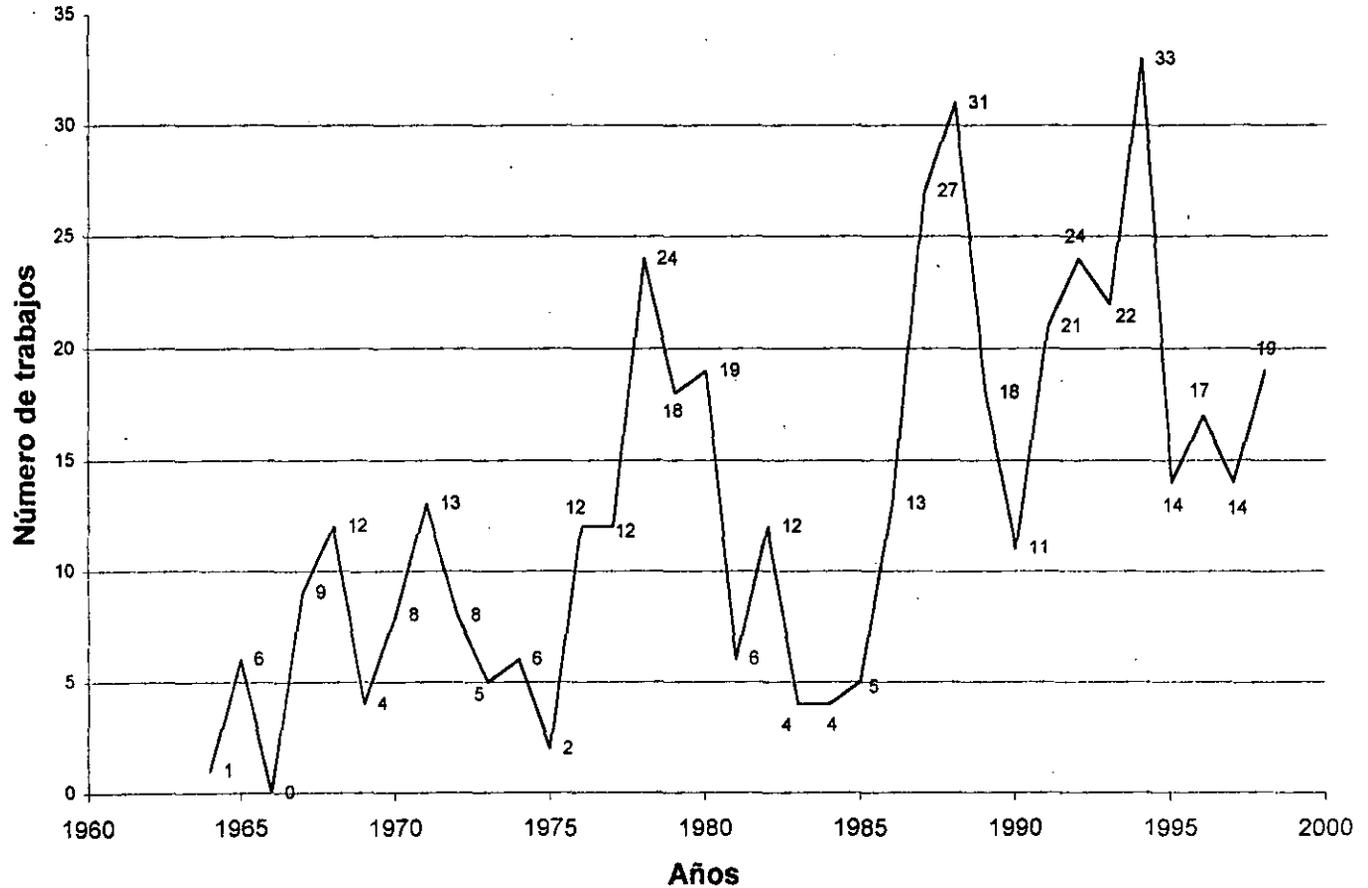
- Contributions to American Anthropology and History* 9 (44), Publication 574.
- Toledo, V., 1988. La diversidad biológica de México. *Ciencia y Desarrollo* 81.
- Toledo, V., 1994. La diversidad biológica de México, nuevos retos para la Investigación en los 90's. *Ciencias* 34.
- Torres, M., 1999. Psicología, alucinógenos rituales Mayas y Piedras-Hongo. In: Ohi, K. y M. Torres (Eds.) *Piedras Hongo*. Japón.
- Ulloa, M., 1981. Indegenous fermented beverages of Mexico. In: S. O. Emejuaiwe, O. Ogunby y S. O. Sanni (Eds.) *Proceedings of the Sixth International Conference on Global Impacts of Applied Microbiology (GIAM VI)*, Lagos, Nigeria. Academic Press. Inglaterra.
- Ulloa, M. y T. Herrera, 1976 - 1982. Estado actual del conocimiento sobre la microbiología de bebidas fermentadas indígenas de México: pozol, tesgüino, pulque, colonche y tepache. *Anales del IBUNAM, Serie botánica*. México.
- Ulloa, M. y T. Herrera, 1981. Fermented corn products of México. In: M. Moo-Young y C. W. Robinson (Eds.) *Proceedings of the Sixth International Fermentation Symposium (CIFS - 6)* Londres, Ontario, Canadá. *Advances in biotechnology*, vol. II. Pergamon Press. Canadá.
- Vedcourt, B. y Trump, E. 1969. *Common poisonous plants of east Africa*. Collins. Inglaterra.
- Villalobos, J., 1991. *Threatened plants of middle America*. Smithsonian Institution, IUCN, WCU. EUA.
- Villacorta, A. J. C. y C. A. Villacorta, 1927. *Arqueología Guatemalteca*. Guatemala.
- Villacorta, C. A., 1932. Sitio arqueológico de origen Maya-Tolteca entre Guatemala y Mixco; su exploración, y últimas piezas del tipo arcaico allí encontradas, que ya figuran en la colección del Museo de Guatemala. *Revista del Museo Nacional de Guatemala* 2.
- Villarreal, L. y J. Pérez-Moreno, 1989. Los hongos comestibles silvestres de México un enfoque integral. *Micol. Neotrop. Apl.* 2.
- Villatoro, E., 1984. La medicina tradicional en Guatemala: aspectos históricos. In: E.

- Villatoro (Comp.) *Etnomedicina en Guatemala*. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
- Wainwright, M., 1989. Moulds in ancient and more recent medicine. *Mycologist* Vol. 3, Nº 1.
- Wasson, R., 1957. Seeking the magic mushroom. *Life* 42 (19).
- Wasson, R., 1959. The hallucinogenic mushrooms of México. An adventure in ethnomycological exploration. *Trans. New York Acad. Sci.* II (21).
- Wasson, R., 1968. *Soma; divine mushroom of immortality*. Harcourt, Brace World, INC. EUA.
- Wasson, R., 1969. *Mushrooms and Japanese Culture*. Conferencia presentada el 16 de marzo de 1969 ante la Sociedad Micológica de Japón.
- Wasson, R., 1979. Fly agaric and man. In: D. Efron (Ed.) *Ethnopharmacologic search for psychoactive drugs*. Raven Press. EUA.
- Wasson, R., 1980. *The wondrous mushroom; Mycolatry in Mesoamerica*. Mc Graw Hill. EUA.
- Wasson, R. G., A. Hofman y C.A. Ruck, 1978. *The road to Eleusis: Unveiling the Secret of the Mysteries*. Harcourt Brace Jovanovich. EUA.
- Wasson, R., S. Kramrish, J. Ott, y C. Ruck, 1986. *Persephones quest: Entheogens and the origins of Religion*. Yale University Press. EUA.
- Wasson, V. y R. Wasson, 1957. *Mushrooms, Russia and History*. Pantheon Books. EUA.
- Watling, R., 1974. Prehistoric puff-balls. *Botanical Society of Edinburgh, Newsletter* 14.
- Watling, R., 1975. Prehistoric puff-balls. *Bulletin of the British Mycological Society* 9
- Watling, R. y M. R. D. Seaward, 1976. Some observations on puff-balls from British archaeological sites. *Journal of Archaeological Science* 3.
- Wheeler, 1954. *The Stanwick fortifications*. Oxford: Society of Antiquaries. Inlaterra.
- Wissler, C., 1910. Material culture of Blackfoot Indians. *Anthropol. Pap. Am. Mus. Nat. Hist.* Vol 5.

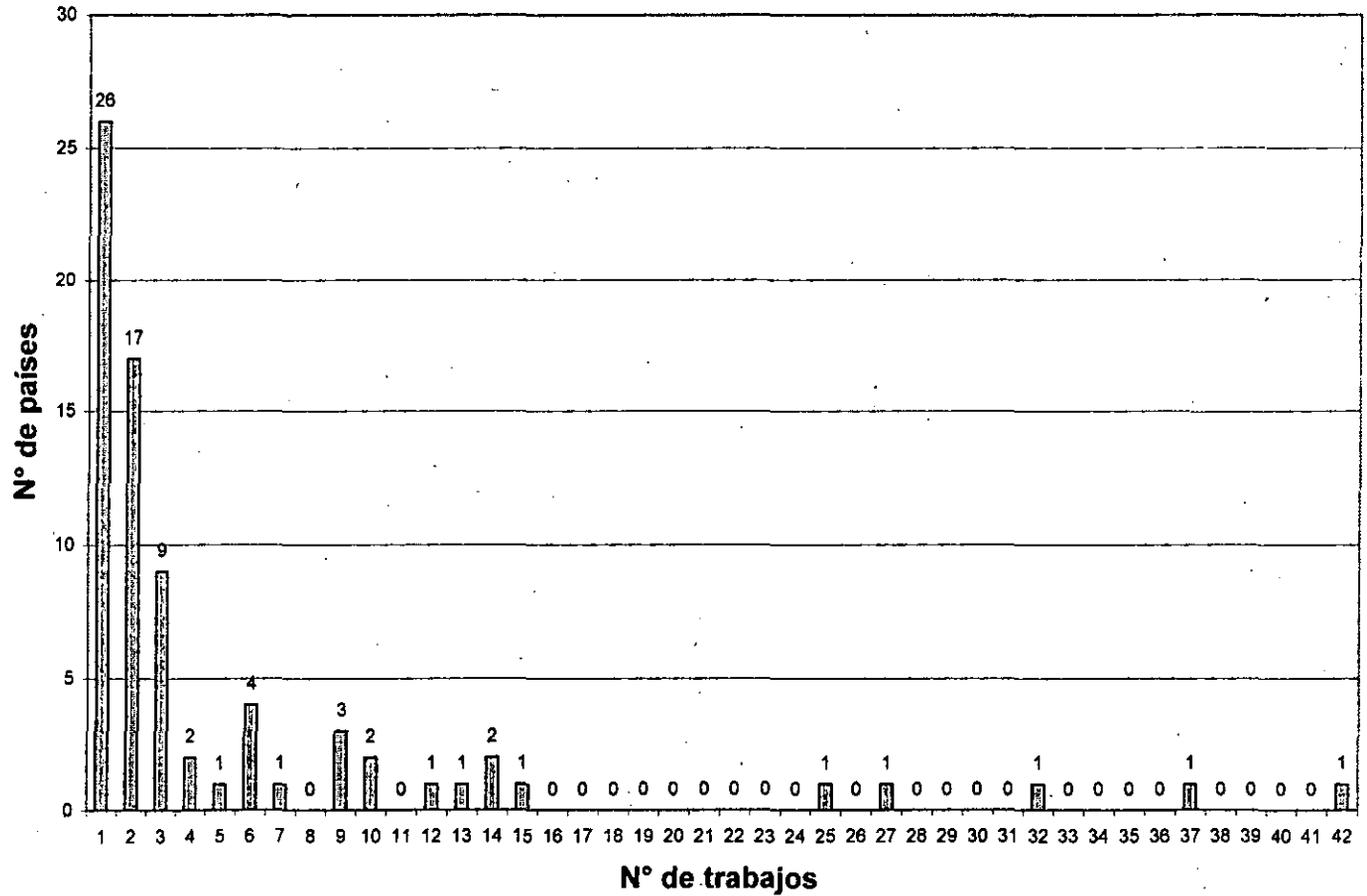
Yung-Chang, W., 1987. Mycology in ancient China. *Mycologist* Vol. 21, N°2.

APÉNDICE

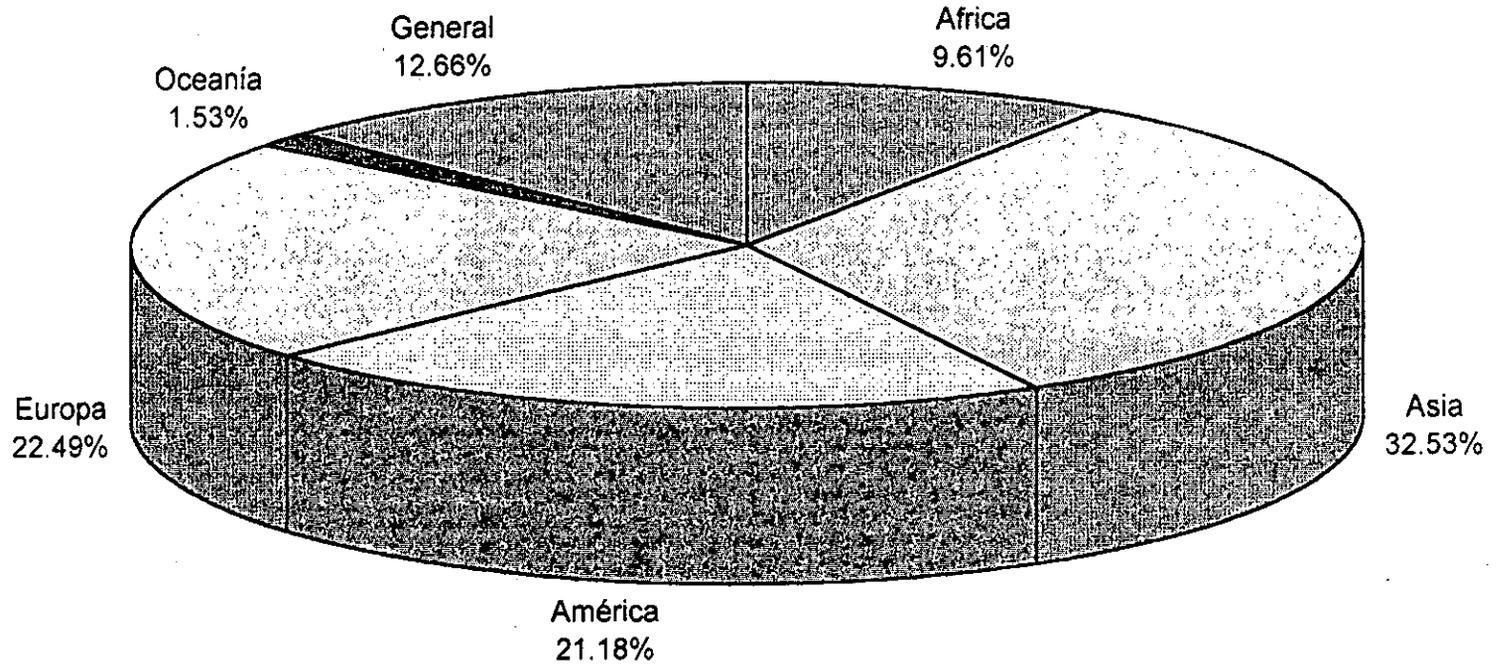
Gráfica 1. Evolución del Número de trabajos



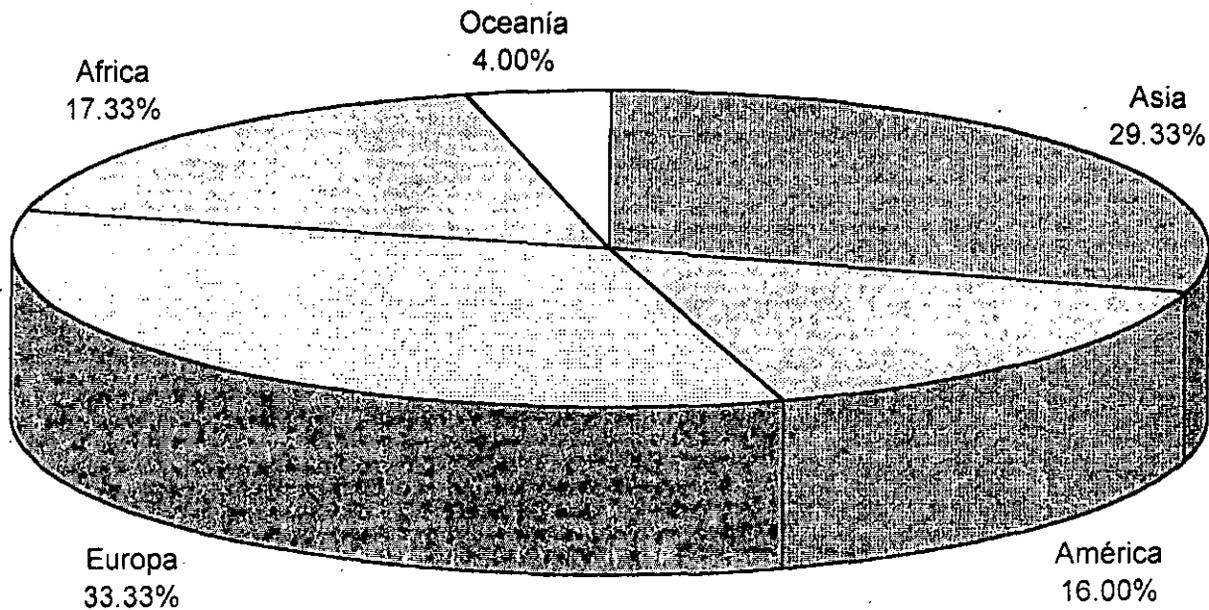
Gráfica 3. N° de países por N° de trabajos



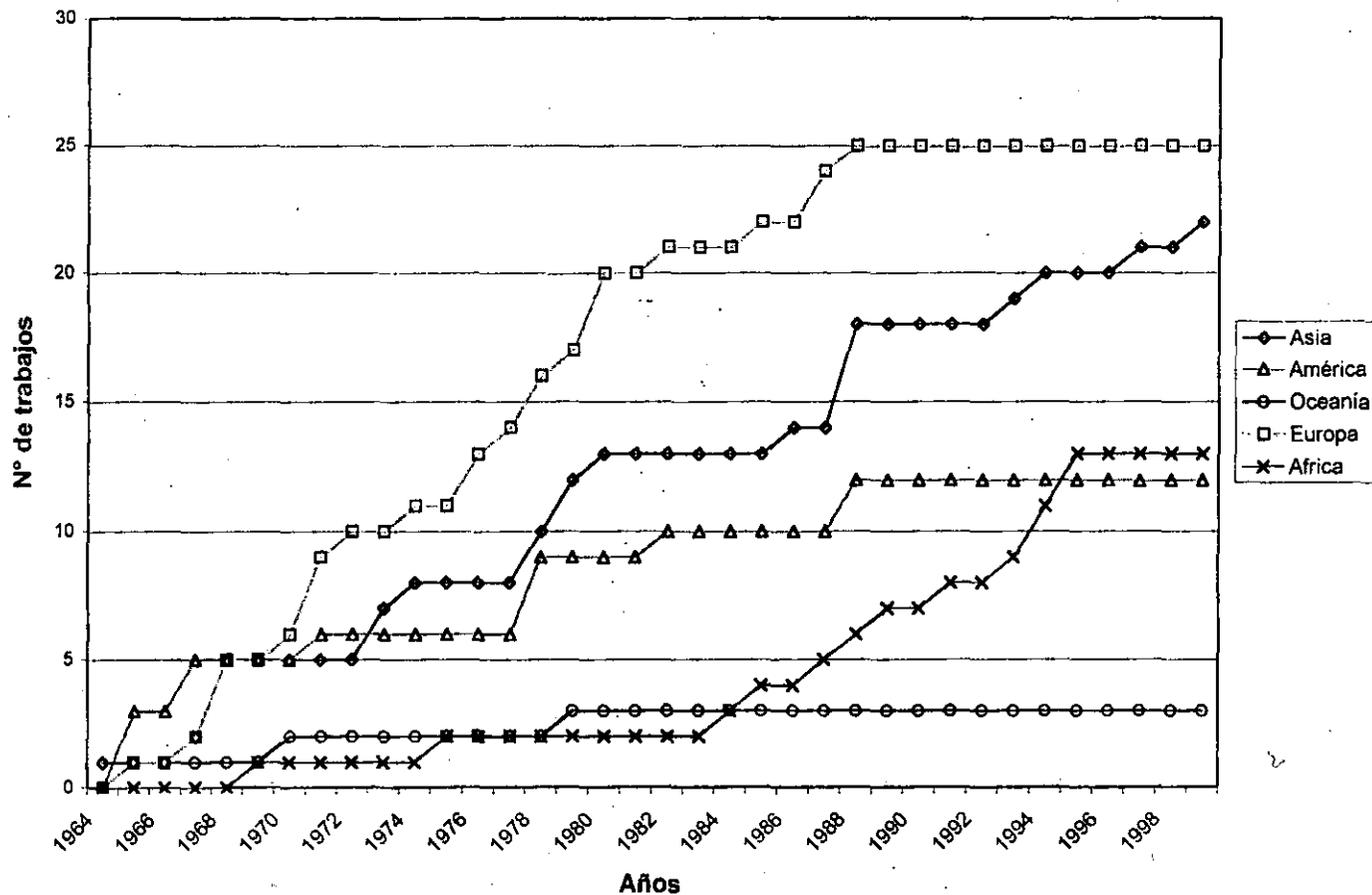
Gráfica 4. N° de trabajos por continente



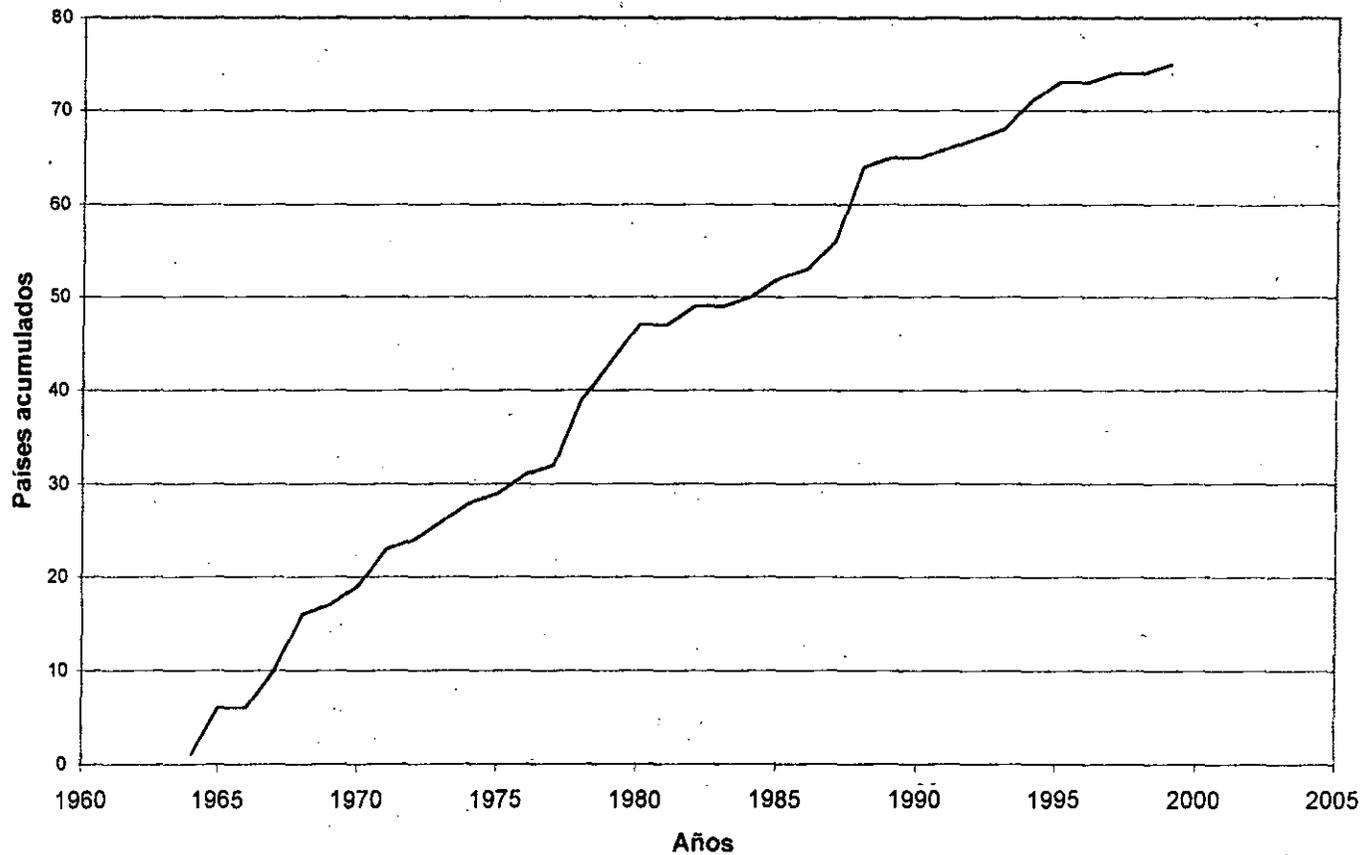
Gráfica 5. Número de países con trabajos por continente



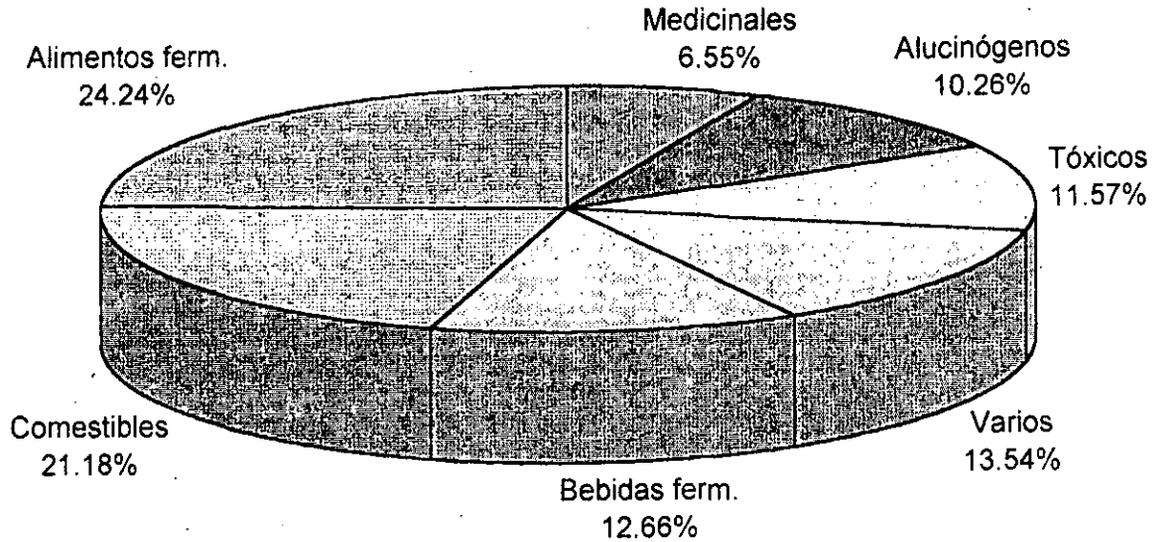
Gráfica 6. Incremento en el N° de países con estudios por continente



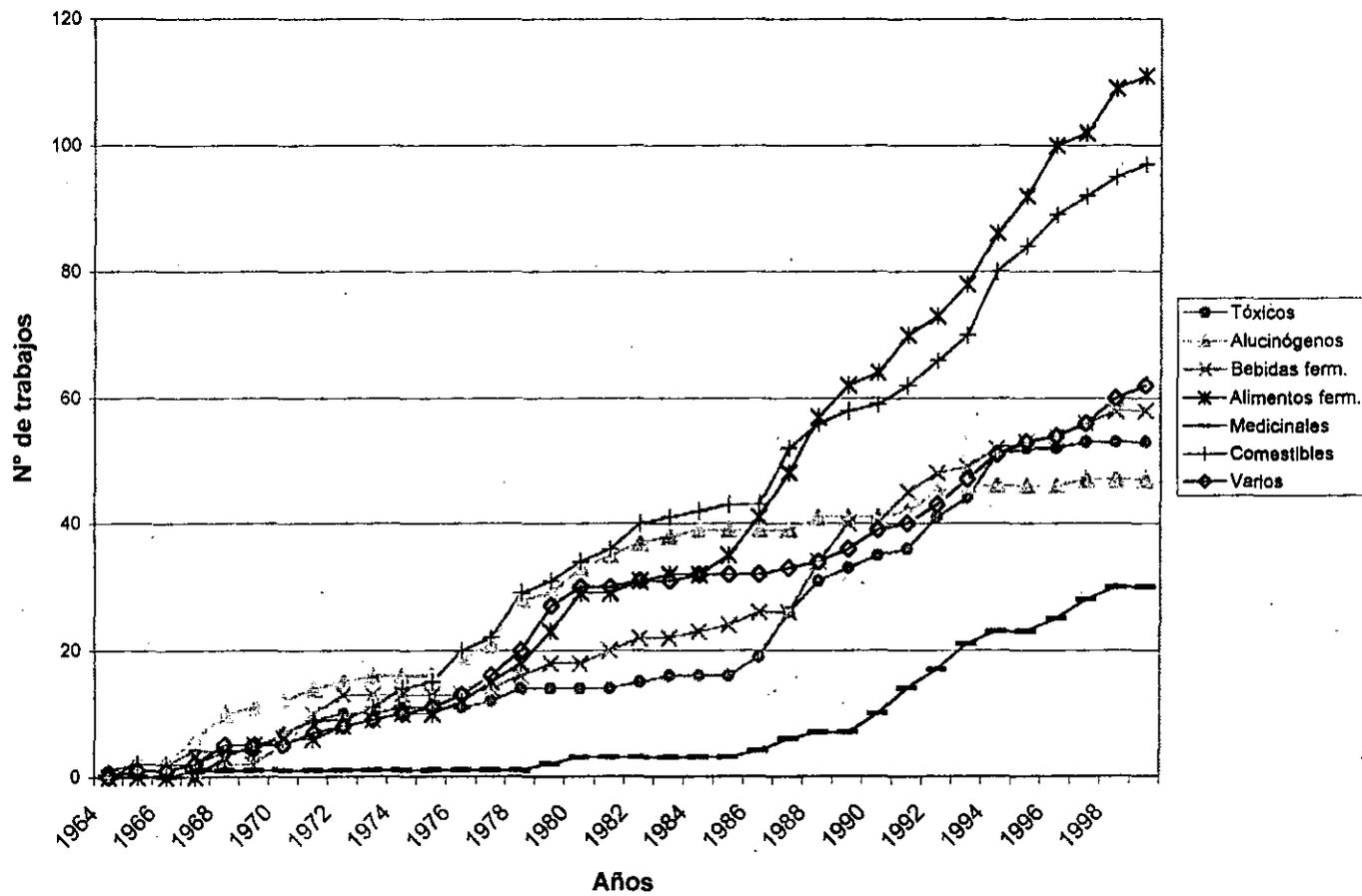
Gráfica 7. N° de países con estudios etnomicológicos a través del tiempo



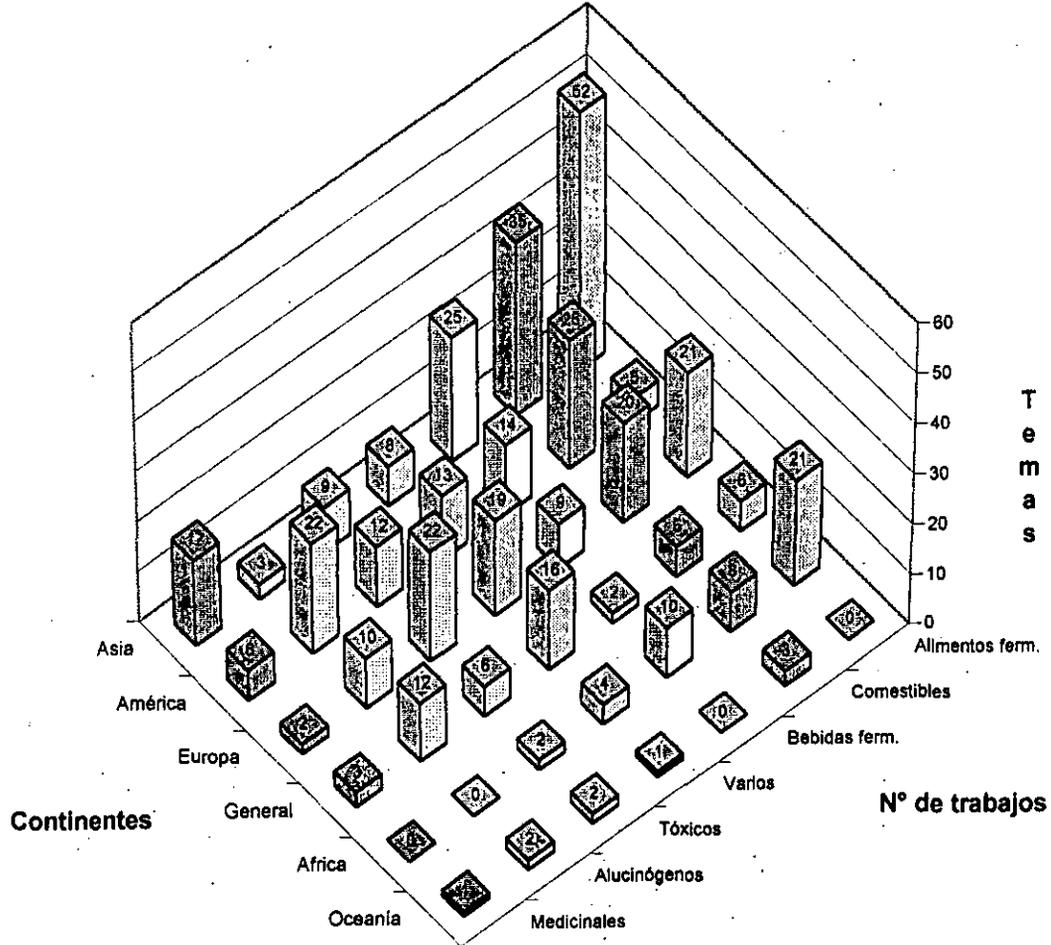
Gráfica 8. Temas principales estudiados



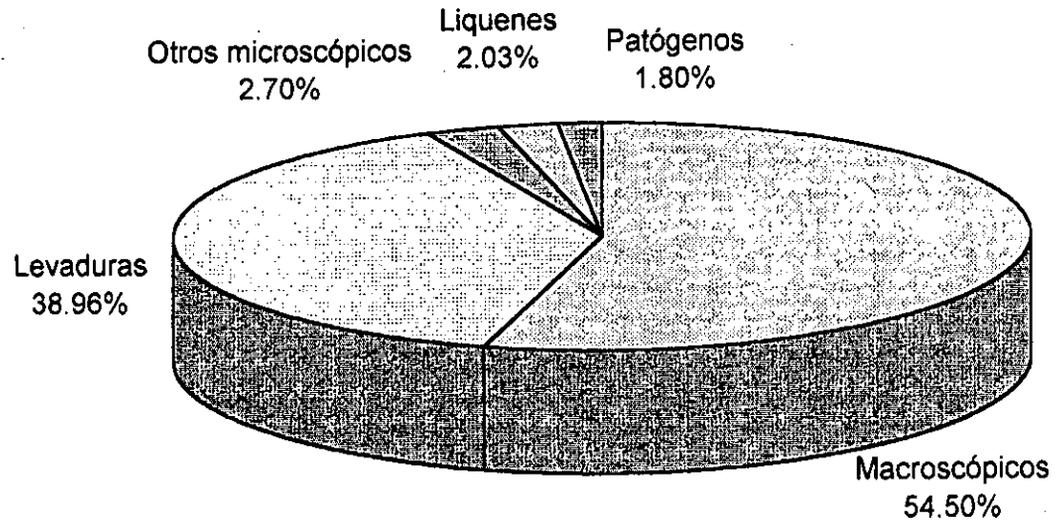
Gráfica 9. Evolución de los temas estudiados



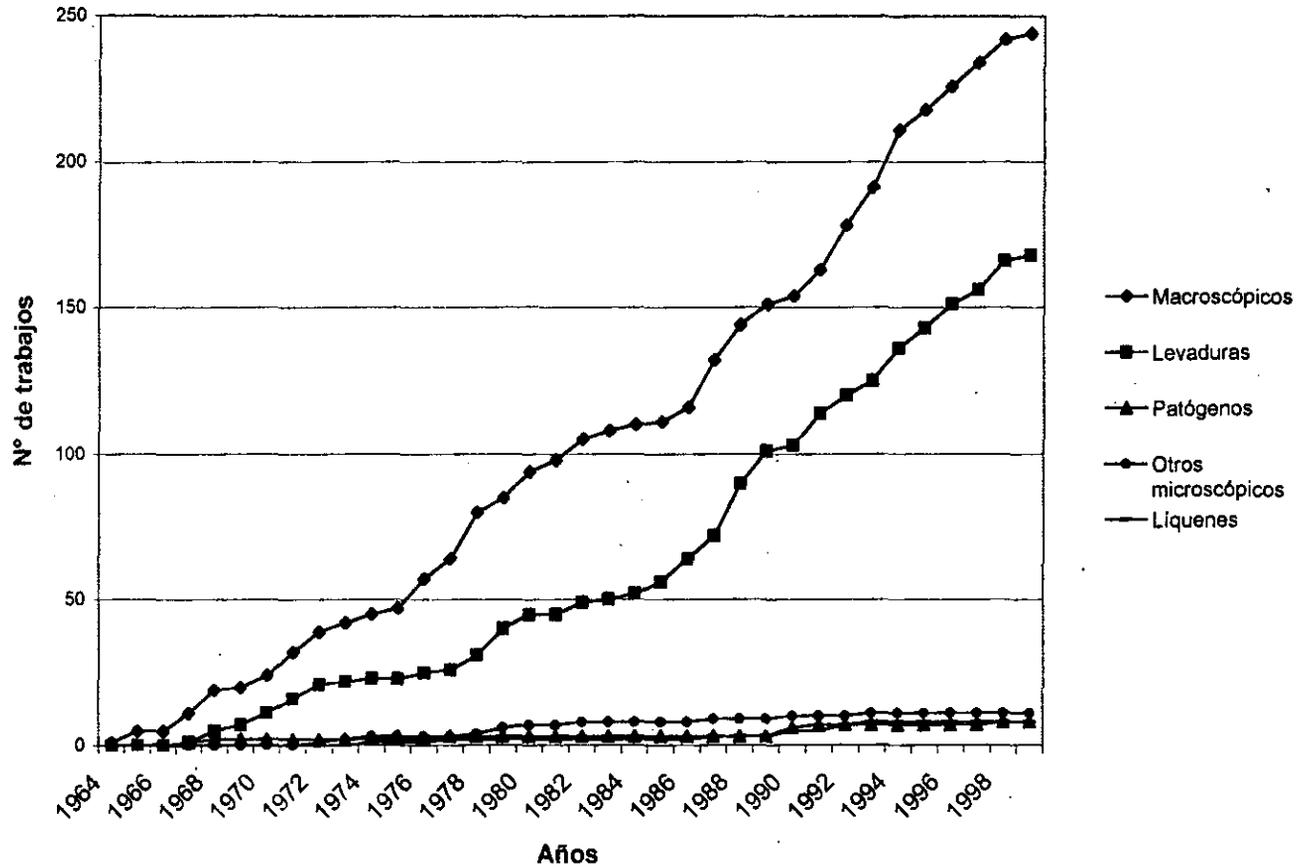
Gráfica 10. Distribución de los temas estudiados por continente



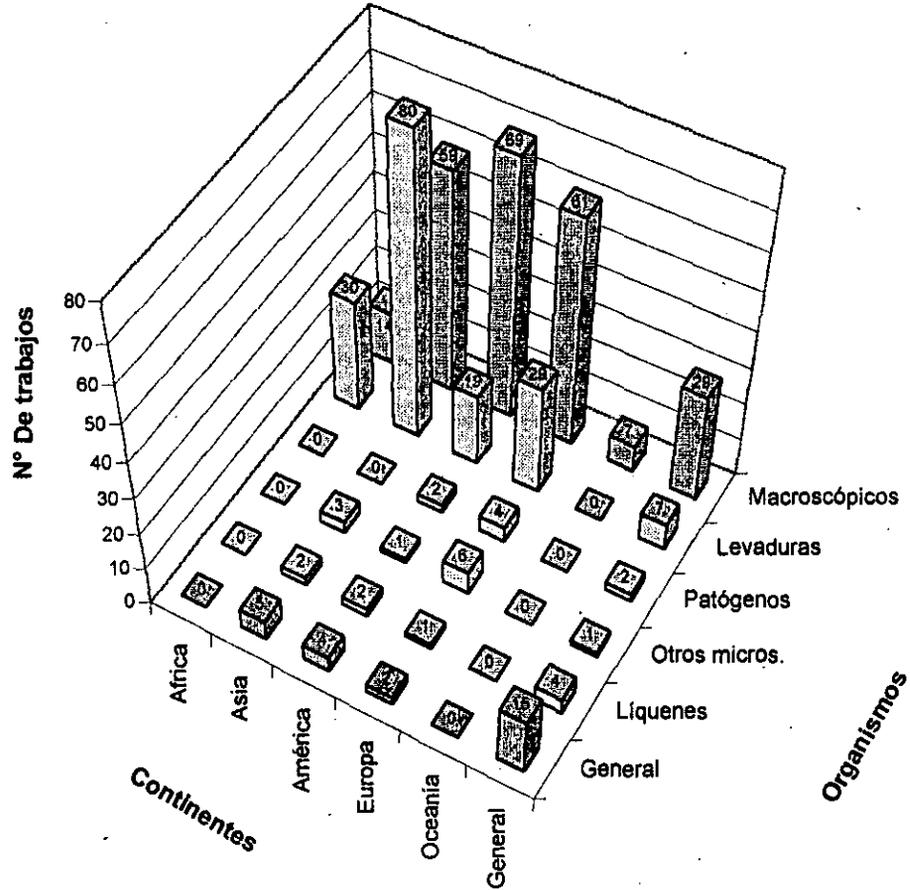
Gráfica 11. Organismos estudiados



Gráfica 12. Acumulación de los trabajos según el tipo de organismos estudiados



Gráfica 13. Distribución de los trabajos según los organismos estudiados en los continentes



Gráfica 15. Número de países que realizan la investigación por número de trabajos

