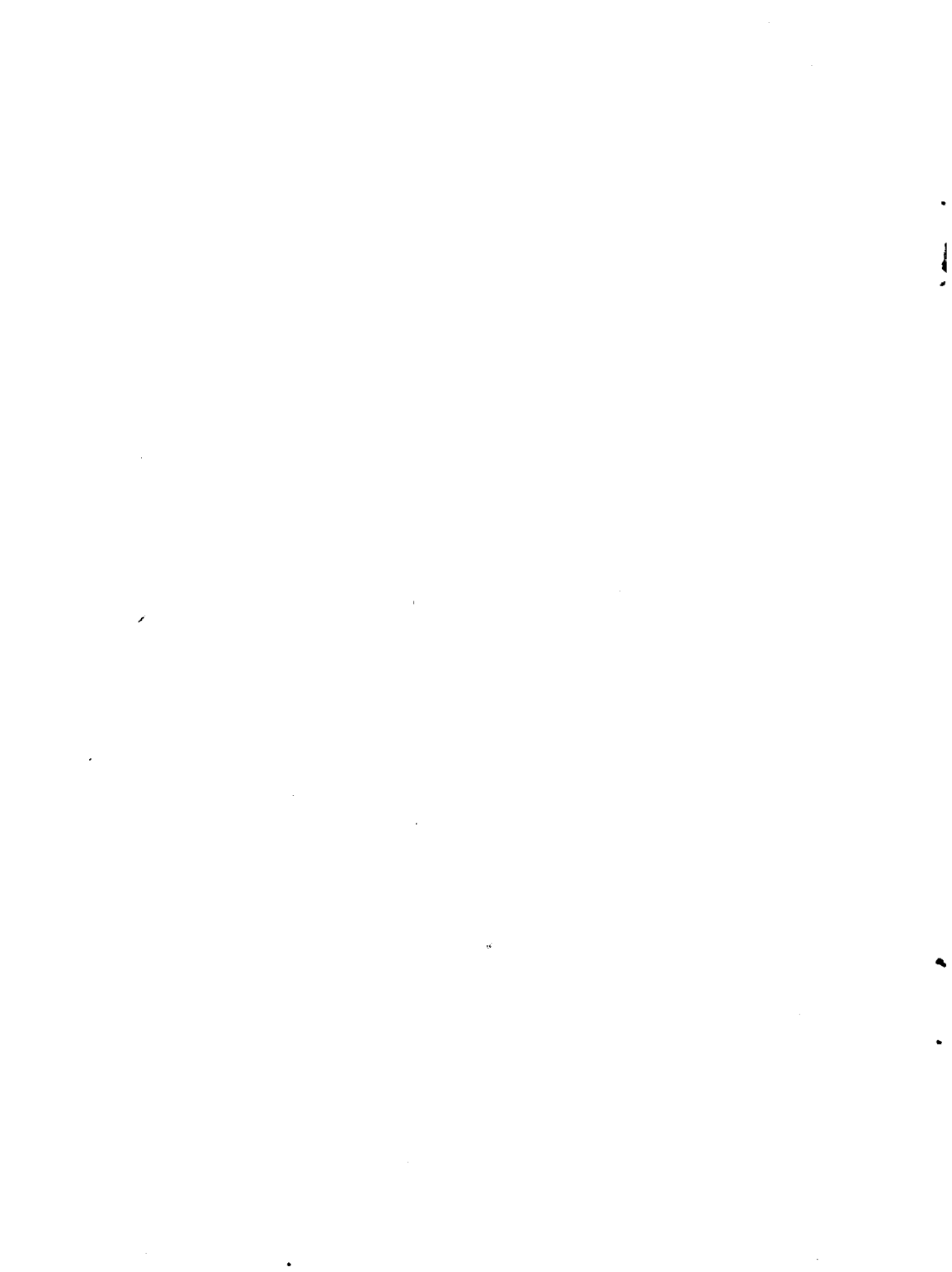


YVONNE SOMMERKAMP STEIGER

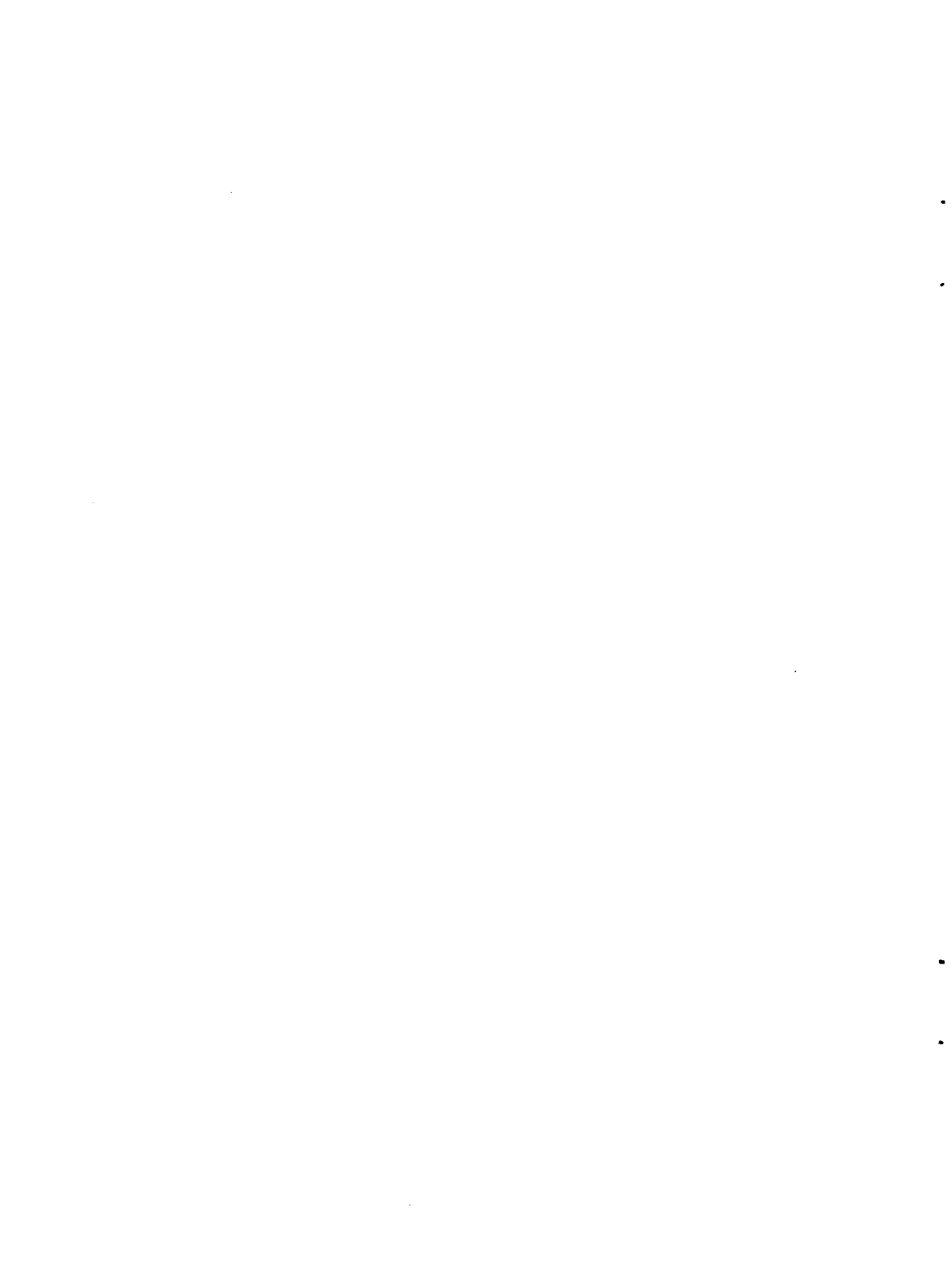
**HONGOS COMESTIBLES
EN LOS MERCADOS DE GUATEMALA**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



CONTENIDO

	Página
PRESENTACION	5
PROLOGO	7
I. INTRODUCCION	9
II. ANTECEDENTES	11
III. MATERIALES Y METODOS	15
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	21
V. CONCLUSIONES	63
VI. RECOMENDACIONES	65
VII. REFERENCIAS	67
VIII. BIBLIOGRAFIA	69
IX. GLOSARIO	71
X. AGRADECIMIENTOS	73
XI. ANEXOS	
1. Significado de denominaciones científicas	75
2. Autores que describen los hongos estudiados	77



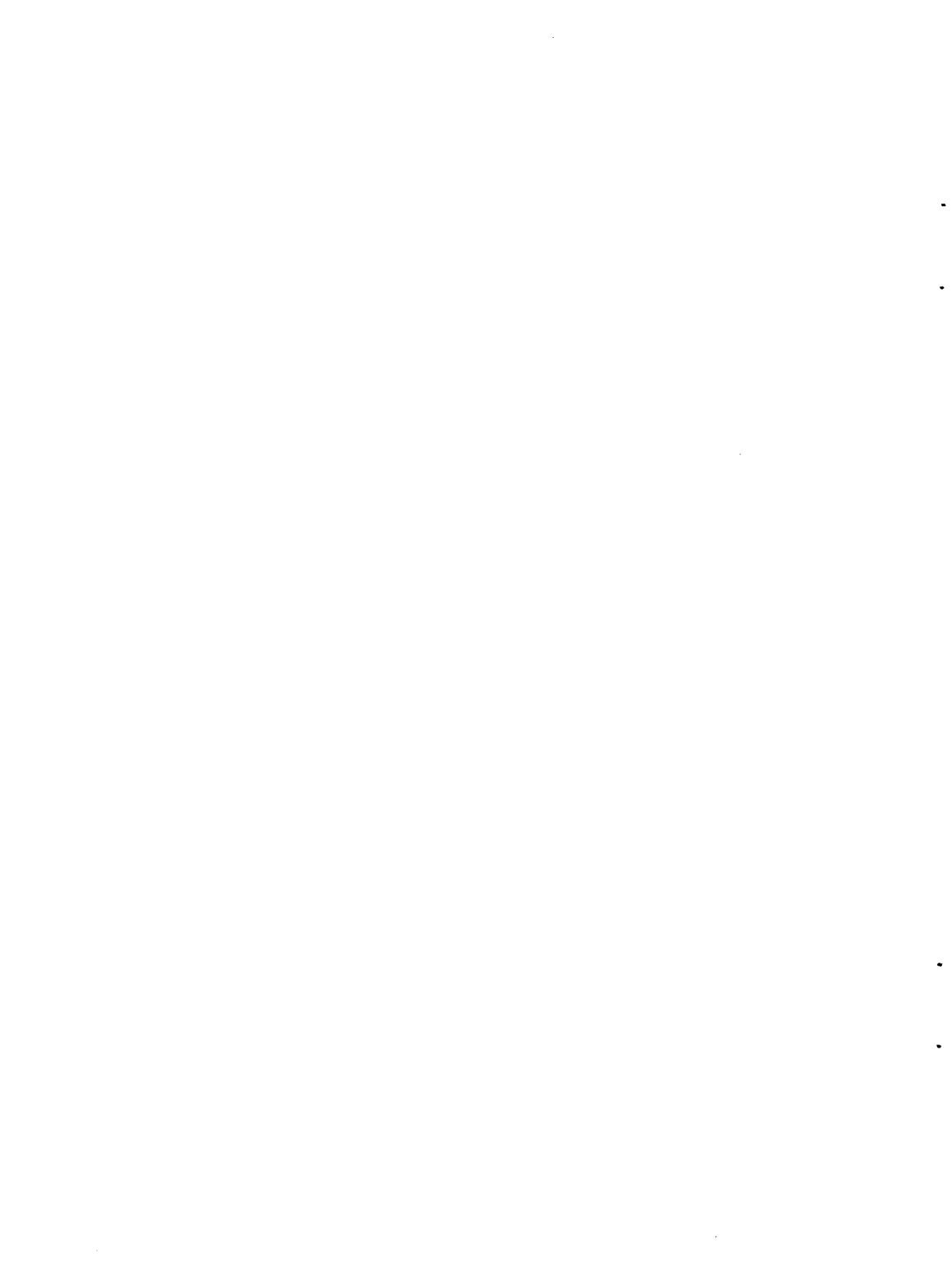
PRESENTACION

Las condiciones climáticas particulares de Guatemala hacen de nuestro territorio un lugar ideal para el crecimiento de una variada flora y fauna que representa un legado para las presentes y futuras generaciones. El recientemente creado Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas (IIQB) de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia tiene como uno de sus principales objetivos el estudio, recuperación y promoción del uso de nuestros recursos naturales desde un punto de vista conservacionista y multidisciplinario.

Por esta razón, en esta oportunidad tengo mucho gusto en presentar el trabajo titulado "Hongos comestibles en los mercados de Guatemala" que ha sido co-financiado por el IIQB y la Dirección General de Investigación (DIGI). El acucioso trabajo realizado en la Escuela de Química Biológica por la Licda. Yvonne Sommerkamp y sus colaboradores es sumamente valioso en la descripción de nuestra micoflora útil, particularmente aquella que se consume como una fuente alimenticia tradicional, cuya raigambre de su uso se remonta a los antiguos mayas y que persiste en nuestra sociedad actual como parte de la identidad nacional. Estamos seguros que los esfuerzos de la Licda. Sommerkamp darán los frutos deseados y que este Cuaderno de Investigación contribuirá a conocer mejor el misterioso mundo de los hongos y promover su conservación.

Finalmente deseamos hacer notar que el apareamiento de los hongos en la época de lluvia es un indicador de la vida de un bosque, por lo que la rápida depredación que está ocurriendo en el país traerá como consecuencia la destrucción de estos simpáticos y útiles habitantes del bosque. Es nuestro deseo por lo tanto, estimular a todos los guatemaltecos a conservar nuestros recursos naturales para dejar a las futuras generaciones un ambiente similar al que nos fue legado.

Lic. Armando Cáceres
Director del IIQB



PROLOGO

Los hongos han llamado poderosamente la atención del hombre y estimulado su imaginación desde la más remota antigüedad. Esto se debe al curioso comportamiento de esos seres vivos: brotan misteriosamente en el bosque sin poseer estructura de plantas, y se asocian con la beneficiosa lluvia.

La Etnomicología es la rama de la ciencia que estudia las diversas relaciones entre las culturas humanas y los hongos a través del tiempo. Se trata de un estudio multidisciplinario donde convergen múltiples ciencias, entre ellas: la Micología (ciencia que estudia los hongos), la Historia, la Arqueología, la Antropología, la Química, la Farmacología, la Historia del Arte, etc.

La Etnomicología en Guatemala es sumamente rica; se inicia con el estudio de los mayas y los hongos, y se acerca hasta nuestro tiempo con el análisis científico del conocimiento que los grupos indígenas mayences heredaron de sus ilustres antepasados respecto a los hongos. Una de sus manifestaciones más importantes de hoy en día es precisamente el tema central de la presente obra: los hongos comestibles en los mercados de Guatemala.

Entre los diversos grupos de hongos existentes, los macromicetos son los de mayor importancia etnomicológica. Aquellas especies de macromicetos que tienen efecto sobre la mente, pues contienen sustancias químicas alucinógenas, tuvieron gran impacto en el hombre primitivo. Influenciaron la Religión, el Arte y la Mitología de las culturas antiguas, por ejemplo los griegos, hindúes y mayas. Por esta razón, la Etnomicología en Mesoamérica se inicia con el estudio de los hongos alucinógenos como *Amanita muscaria* y los del género *Psilocybe*. Se acepta que *A. muscaria* fue usada en contexto ritual por los mayas del Período Clásico. Esta hipótesis se basa en interpretaciones interdisciplinarias contemporáneas de los códices mayas Tro-Cortesiano y de Dresden, así como las esculturas típicas llamadas "piedras-hongo".

El eminente micólogo clínico, Lic. Rubén Mayorga Peralta, fue sin duda el gran impulsor de la micología en Guatemala, tanto desde el punto de vista de los hongos patógenos como de los macromicetos. Mayorga invitó al Dr. Bernardo Lowy a venir a Guatemala. Este experto en macromicetos gelatinosos y en Etnomicología de la Universidad del Estado de Louisiana, Estados Unidos, realizó en Guatemala, los primeros estudios etnomicológicos.

Posteriormente, vino de México el Dr. Gastón Guzmán, experto internacional en los hongos del género *Psilocybe* y destacado etnomicólogo, llegó a Guatemala para sentar cátedra e impulsar de manera sistemática el estudio serio de los macromicetos del país y las exitosas Exposiciones Nacionales de Hongos que se iniciaron en 1985. Entre los profesionales Químicos Biólogos que hemos tenido el privilegio de aprender del Dr. Guzmán destacan la dedicada colega Heidi Logemann, quien dirige actualmente el Servicio de Micología de la Universidad de San Carlos, y la Licda. Sommerkamp autora de la obra que ahora presentamos.

Yvonne Sommerkamp es una joven y dinámica colega guatemalteca, quien realizó su trabajo de tesis sobre los hongos macromicetos del Biotopo Mario Dary para la conservación del quetzal en Purulhá, Baja Verapaz, y posteriormente efectuó estudios de especialización sobre taxonomía de macromicetos con el Dr. Gastón Guzmán en México. Su labor pionera como investigadora y docente en el campo de la Micología de los hongos macromicetos de Guatemala, es extensa. Múltiples son sus publicaciones científicas que incluyen descripciones de nuevas especies de hongos anteriormente no conocidos por la ciencia. Su preparación académica y dedicación a la Micología hacen de Yvonne una experta en la materia quien constantemente difunde sus conocimientos por medio de conferencias sobre hongos comestibles, tóxicos, alucinógenos, etc.

A manera de epílogo, es conveniente analizar las posibles respuestas a la siguiente pregunta que podría formularse el amable lector: ¿para qué estudiar los hongos comestibles que tradicionalmente se venden en los mercados de Guatemala? Considero que las principales respuestas son dos. Desde el punto de vista práctico, el propósito del presente estudio redactado a manera de manual, es conocer la identidad, características, beneficios, y difundir el valor nutritivo y gastronómico de nuestros hongos comestibles tradicionales. Desde el punto de vista filosófico, en vista que se trata del estudio científico de conocimientos ancestrales, transmitidos de una generación a la otra, al preservarlos se estará protegiendo una parte no estudiada del vasto patrimonio cultural de Guatemala. Esta obra de la Licda. Sommerkamp viene a llenar ambos vacíos en nuestro medio.

Felicitaciones.

Nueva Guatemala de la Asunción, 14 de mayo de 1990

**Miguel F. Torres, Q.B., M.A.
Director, Escuela de Química Biológica, USAC**

I. INTRODUCCION

El Reino Fungi ha sido creado con el objeto de estudiar a los organismos denominados hongos. Los hongos son seres eucarióticos, macro o microscópicos, que se nutren por absorción, forman esporas, están desprovistos de clorofila, su reproducción es sexual, asexual o ambas, y generalmente poseen estructuras somáticas ramificadas, usualmente filamentosas, rodeadas de paredes celulares que contienen celulosa, quitina o ambas sustancias (1).

Dos grandes divisiones conforman el Reino Fungi: la Myxomycota y la Eumycota. Los Myxomycota son hongos inferiores ya que son organismos plasmoideos, carentes de micelio y cuya reproducción es sexual. Los Eumycota u hongos verdaderos tienen micelio y su reproducción es sexual y/o asexual; sus subdivisiones se basan en la forma de reproducción sexual; son éstas la Ascomycotina y la Basidiomycotina (2).

Entre las subdivisiones mencionadas se encuentran los macromicetos que generalmente son hongos macroscópicos. Estos presentan diferentes caracteres morfológicos definidos, así como diversos estilos de vida, que se utilizan para su adecuada identificación taxonómica (1,2).

A lo largo del tiempo, el hombre se ha sentido atraído hacia estos misteriosos y efímeros organismos. Así, ha aprendido a diferenciar las distintas y múltiples especies que existen, aprovechando las comestibles, evitando las tóxicas y combatiendo las destructoras. Son los hongos comestibles los que cobran una gran importancia a nivel mundial, puesto que se han convertido en un fuerte renglón económico para los países que saben aprovechar este recurso alimenticio natural.

En Guatemala, es poco lo que se conoce de su vasta micoflora. Es primordial llevar a cabo estudios y dar a conocer la riqueza fúngica del país, que no sólo se compone del recurso natural sino también del recurso humano, a través de sus tradiciones y costumbres que se mantienen desde épocas remotas. Desafortunadamente, los recursos están desapareciendo a un ritmo acelerado; los naturales por la desmedida deforestación y destrucción ecológica, y las tradiciones y costumbres para dar paso al progreso y a la modernización.

Con el objetivo primordial de dar a conocer la riqueza de recursos existentes en el país, el presente trabajo refiere las actividades efectuadas a lo largo de 1989 para concluir el proyecto de investigación titulado "Detección e identificación de hongos comestibles y tóxicos en Guatemala". A fin de informar los resultados por etapas y con el mayor detalle posible, toda la atención se centra, por ahora, en la detección e identificación de hongos comestibles que se venden en los mercados del país.

Anterior a la presente investigación, no se había contado con financiamiento específico para estudiar los hongos del país, pero el apoyo brindado por el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas (IIQB) de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hizo posible su realización.

El estudio que ahora se informa consistió en visitar las 22 Cabeceras Departamentales que conforman la República de Guatemala con el objeto de muestrear los mercados municipales. Los objetivos principales consistieron en identificar y describir las especies de hongos comestibles que se encontraron de venta; documentar los nombres populares con que se conocen las diferentes especies; encuestar 100 amas de casa por mercado, a fin de obtener datos sobre el pensamiento de las mujeres en relación a los hongos comestibles; entrar en contacto con los vendedores y distribuidores de hongos para conocer más acerca de su saber micológico; y depositar el material colectado en el Herbario del Laboratorio de Macromicetos del Servicio de Micología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Las principales hipótesis que se plantearon para llevar a cabo la investigación fueron: la presencia de diversas especies de hongos comestibles en los mercados del país, principalmente en los departamentos del centro, norte y occidente; la indiferencia y rechazo por los hongos en algunos departamentos, principalmente en los del sur; la identificación de los hongos por medio de nombres populares que tienen relación con aspectos cotidianos de la población guatemalteca; y el conocimiento empírico exacto que poseen los vendedores y distribuidores de hongos comestibles.

Los resultados del estudio vienen a confirmar las hipótesis planteadas y a cumplir con los objetivos propuestos, siendo de gran importancia para el conocimiento de los macromicetos de Guatemala, así como de sus tradiciones y costumbres, la descripción de 21 especies encontradas de venta en los diferentes mercados, y conocidas con sus nombres populares.

Es así como este trabajo se convierte en un importante mecanismo para dar a conocer toda la información recabada sobre los principales hongos comestibles del país a nivel de mercados. Es además, la estructura inicial para que se lleven a cabo más estudios sobre el tema, y documentar al máximo todos los recursos fúngicos con que cuenta el país, investigando además en relación a las propiedades alimenticias y terapéuticas que potencialmente están presentes. Vale la pena continuar esta línea de investigación, pues nos permitirá llegar a conocer una temática importante que ha caído en un letargo de muchos años y que tiende a su inevitable desaparición.

II. ANTECEDENTES

A. Hongos comestibles:

Uno de los intereses primordiales del hombre por los hongos ha sido su utilización como alimento. Probablemente este interés se inició desde épocas prehistóricas, donde a través de la prueba y error se fue determinando la comestibilidad o toxicidad de las especies. A lo largo del tiempo, el consumo de hongos ha sido un deleite para diversas culturas como la griega y la romana (3).

La importancia gastronómica y económica de las especies comestibles se basa en: que tengan un sabor agradable, que desarrollen cuerpos fructíferos grandes y carnosos, y que crezcan agrupados en lugares particulares. Son utilizados y preparados de diversas formas y muy especialmente como condimentos y aromáticos (3).

El valor nutritivo de los hongos se centra en su contenido mineral y vitamínico, similar al de las hortalizas comunes. Contienen cantidades utilizables de vitaminas B₁, B₂ y B₁₂, niacina, ácido pantoténico y vitamina C o ácido ascórbico. Contienen además, minerales como calcio, hierro, fósforo y potasio, importantes para una dieta balanceada. Su alto contenido en agua, (80% del peso en fresco), le confiere un mayor contenido protéico en peso seco. Las proteínas presentes contienen aminoácidos esenciales como la leucina y la lisina en cantidades significativas. Contienen fibra cruda (30 a 32%), y son bajos en calorías, carbohidratos y grasas (3, 4).

En Guatemala existen algunas creencias sobre la diferenciación entre especies comestibles y tóxicas. Algunas personas creen que si se ebulle el hongo a considerar con un objeto de plata o con un diente de ajo, y estos últimos se tornan negros, es una especie tóxica que debe descartarse. Otras personas creen que si un animal doméstico ingiere primero el hongo a considerar y muere, se trata de una especie tóxica. Estas creencias son inexactas, erróneas y peligrosas, pues no son efectivas para la gran mayoría de hongos. La única manera de distinguir los hongos es realizando una adecuada identificación a través de sus caracteres macro y microscópicos (5).

B. Estudios realizados en Guatemala:

Pocos estudios han sido publicados en torno a la micoflora de Guatemala. El primer muestreo de los macromicetos del país fue publicado por Sharp en 1948. Este autor citó diversas especies silvestres o de venta en mercados, como *Amanita caesarea*, *Cantharellus cibarius* y *Schizophyllum commune* (6).

En 1968, El Dr. Bernard Lowy de la Universidad de Louisiana publica varios artículos haciendo referencia a los hongos de piedra, que habían sido previamente descritos por Sapper en 1898 y por Borhegyi en 1957 (7, 8, 9). En 1972, Lowy documenta el simbolismo de los hongos en algunos códices mayas (10, 11). Toda esta información se enfoca en torno a la etnomicología, haciendo especial referencia al uso de hongos alucinógenos.

En 1974, Lowy publica un interesante artículo sobre la relación existente entre el trueno y la *Amanita muscaria* según los indígenas del altiplano guatemalteco, así como a su significado maligno o diabólico. También documenta el conocimiento de *A. caesarea* por parte de indígenas cakchiqueles de Sololá y quichés de Chichicastenango, colectando ambas especies en un bosque de pino entre Chichicastenango y Santa Cruz, Quiché (12).

Lowy continua documentando sobre temas etnomicológicos y en 1975 apunta acerca de la micofilia que prevalece entre los habitantes indígenas del país (13). En 1976, Lowy, Mayorga y Torres colectan y registran por primera vez en Guatemala un hongo alucinógeno, *Psilocybe mexicana*, conocido popularmente como "pajarito" (14). Los últimos dos artículos publicados por Lowy en relación al tema continúan describiendo aspectos mayas relacionados con los hongos, y documenta la leyenda tzutuhil, en la cual los hongos están íntimamente asociados con el mito de la creación según el Popol Vuh (15, 16).

Entre 1983 y 1984, el Lic. Miguel Torres de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, publica interesantes trabajos sobre el uso de hongos alucinógenos en la cultura maya (17, 18). En la compilación titulada "Etnomedicina en Guatemala", Torres documenta detalladamente la relación de la etnomicología con el pueblo guatemalteco (19).

Siguiendo la línea del estudio micoflorístico del país, en 1983, Argueta realiza un estudio sobre la identificación de macromicetos en la ciudad de Guatemala y los municipios de Mixco y San Juan Sacatepéquez (20). Este estudio proporciona los primeros datos de algunos hongos vendidos en diversos mercados, así como sus nombres populares. En los mercados de la ciudad capital y Mixco reporta *Cantharellus cibarius* o "anacate", *Lactarius indigo* o "cabeza de shara" y *Ramaria* spp. o "cacho de venado"; en el mercado de San Juan Sacatepéquez reporta *Amanita caesarea* u "hongo de San Juan" y *L. indigo* o "cabeza de shara".

La investigación anterior dio lugar a la creación del herbario para hongos del Laboratorio de Macromicetos del Servicio de Micología, pero por no contar con los recursos adecuados para preservar los especímenes herborizados, parte del valioso material recolectado se perdió. A fin de continuar con esta línea de investigación,

Sommerkamp (21) publica en 1984 un trabajo sobre los macromicetos encontrados en el Biotopo Universitario 'Lic. Mario Dary Rivera' para la Conservación del Quetzal, situado en Purulhá, Baja Verapaz.

Desde ese año y con el propósito de continuar estudiando la micoflora guatemalteca, Sommerkamp se hace cargo del herbario mencionado en forma *ad honorem* y junto con la Licda. Heidi Logemann, Jefe del Servicio de Micología, aportan recursos económicos personales para continuar con algunas actividades importantes, tales como el herbario, la biblioteca, viajes de campo y conferencias. El Dr. Gastón Guzmán, eminente micólogo mexicano, ha impartido cursos y conferencias en el país sobre el tema de los macromicetos basándose en sus múltiples publicaciones.

Los cursos impartidos han propiciado la publicación de datos interesantes sobre los macromicetos del país. En 1984 Guzmán escribe sobre la importancia de los hongos comestibles entre los pobladores de Mesoamérica, principalmente en regiones con bosques de pino y encino; reporta además la venta de *Amanita caesarea* en los mercados del país (22). Muy significativa ha sido la descripción hecha por Guzmán, Torres y Logemann en 1985 de la primera especie nueva del país, encontrada en bosques de encino y ciprés del departamento de Chimaltenango y al cual se nombró *Morchella guatemalensis*; un hongo comestible de excelente sabor (23).

En 1987, Guzmán registra por primera vez a *Pseudofistulina radicata*, como objeto de venta en el mercado local de Santiago Atitlán según especímenes proporcionados por Torres; reporta además la venta masiva de *Schizophyllum commune* en mercados del país según datos recabados por Sommerkamp (24).

A fin de transmitir la información sobre los macromicetos del país, Sommerkamp ha impartido conferencias a distintas entidades tales como centros educacionales y hospitalarios. El material reciente ha sido presentado en diversas actividades científicas (25, 26). Parte del material presentado ha sido de gran interés para el gremio médico pues fue hasta 1987 que Logemann y colaboradores reportaron científicamente el primer caso de envenenamiento mortal por hongos (27).

Por el entusiasmo y apoyo de un número de personas interesadas en los hongos, se iniciaron las Exposiciones Nacionales de Hongos. En 1985 se llevó en la ciudad capital la Primera Exposición, seguida por la Segunda en 1986. En 1987 se realizó en la ciudad de Quetzaltenango y en 1988 de nuevo en la ciudad capital (28). En 1989 se presentó en la ciudad de Cobán, Alta Verapaz y en 1990 se presentó en la ciudad de Antigua Guatemala. El objetivo es llevar toda la información posible sobre los hongos a la población urbana y rural. Miles de personas han visitado las exposiciones, lo que se considera un gran éxito que evidencia mucho interés por una temática virtualmente

desconocida en el país; prueba de ello ha sido la distribución de un pequeño folleto sobre las secciones que conforman la exposición, el cual ha tenido gran demanda debido al interés existente (29).

En julio de 1988 da inicio la fase formal del estudio de la micoflora guatemalteca pues el IIQB apoya durante quince meses el desarrollo del estudio que se informa en este manual. Este apoyo permitió la estandarización del herbario, el enriquecimiento de la biblioteca y el material gráfico, y se creó la estructura para continuar estos estudios.

III. MATERIALES Y METODOS

A. Universo de trabajo:

El estudio se llevó a cabo realizando giras de campo que cubrieron las 22 Cabeceras Departamentales de Guatemala, durante los meses de mayo a octubre, a fin de abarcar la estación lluviosa. Algunos datos fueron recabados en los últimos meses del año, específicamente en lugares donde la estación lluviosa se prolonga un poco más.

La República se dividió en zonas según la localización geográfica de los departamentos y su clasificación de acuerdo a las zonas de vida descritas por Holdridge (Tabla 1), se utilizó la guía respectiva y el mapa en escala 1:600,000 (Figura 1), (31).

B. Muestra:

Para recopilar la información necesaria se llevó a cabo la fase de trabajo de campo, para lo cual se visitaron las 22 Cabeceras Departamentales del país. El procedimiento, así como los métodos y técnicas empleadas para la recolección de datos se describe a continuación.

a. Muestreo de mercados:

1. Se recorrió cada mercado, y se compraron los hongos donde se localizaban, identificando en ese momento sus nombres populares y fotografiando los ejemplares.
2. Los especímenes comprados se envolvieron en bolsas de papel encerado debidamente identificadas y se mantenían en buen estado a fin de que llegaran en el mejor estado posible al herbario del Laboratorio de Macromicetos del Servicio de Micología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la USAC para su estudio.
3. Las características morfológicas macroscópicas de cada especie, así como cualquier dato adicional se anotaron en etiquetas descriptivas; anotando además los datos relevantes de la colecta en una libreta de campo, designada para este propósito.

b. Encuestas en mercados:

1. Se pasó la encuesta a 100 amas de casa que estuvieran entre los 18 y 80 años de edad.

2. Las preguntas contenidas en la encuesta fueron sencillas y de fácil respuesta, siendo éstas:
 - i. ¿Conoce usted los hongos?
 - ii. ¿Come hongos usted o alguien de su familia?
 - iii. ¿Cada cuánto come hongos?
semanalmente / rara vez / cada temporada
 - iv. ¿Cómo obtiene los hongos que come?
mercado / recolectado en el campo
 - v. ¿Por qué come hongos?
le gustan / son baratos / por tradición
 - vi. ¿Sabe diferenciar los hongos comestibles de los tóxicos?

c. Localización de vendedores y distribuidores

1. En el mercado, así como en cada población, se efectuaron averiguaciones para entrar en contacto con los vendedores iniciales o con los distribuidores de hongos.
2. Si se conseguían datos, se procedió a tratar de localizar a estas personas para charlar con ellas.

C. Análisis:

Para obtener resultados concretos, el análisis se efectuó a los tres aspectos que constituyeron la muestra. Así, en los mercados se obtuvo información sobre las especies que se venden y las respuestas a la encuesta; por otro lado, se contó con datos aportados por los vendedores y distribuidores. Seguidamente se describe la parte analítica del estudio.

a. Identificación de especies:

Los ejemplares adquiridos fueron identificados en el Laboratorio de Macromicetos mencionado anteriormente, haciendo un estudio macro y microscópico de cada especie. A través del uso de claves dicotómicas, los ejemplares fueron identificados hasta género y especie.

Debidamente identificados, los ejemplares se secaron durante varios días a 37 °C, se registraron con sus etiquetas respectivas y se introdujeron al herbario del Laboratorio de Macromicetos del Servicio de Micología.

Para reportar las especies estudiadas, se tomaron en cuenta los siguientes datos:

1. Nombre científico del hongo
2. Autor o autores que lo describieron
3. Nombres populares
4. Familia y Orden a los que pertenece
5. Píleo, apotecio, estroma o carpóforo
6. Láminas, poros o dientes
7. Anillo
8. Estípite
9. Volva
10. Contexto
11. Esporada
12. Esporas
13. Observaciones

b. Análisis estadístico:

1. Muestreo de mercados:

El muestreo en los mercados para adquirir ejemplares comestibles fue descriptivo y se reporta de acuerdo a las características mencionadas anteriormente. Los datos obtenidos se basan únicamente en la presencia de las distintas especies en los mercados visitados.

2. Encuestas en mercados:

Para llevar a cabo la encuesta, las amas de casa no se escogieron al azar, siendo el único requisito estar entre los 18 y 80 años de edad. Ya que la muestra no es aleatoria, los resultados no son representativos de la población.

El análisis estadístico de las respuestas a la encuesta se llevó a cabo utilizando un sistema personal de computación IBM y el Programa SAS versión 6.03. Se siguió el procedimiento Proc Freq para aplicar la prueba de ji cuadrado, y obtener el coeficiente phi como medida de relación o asociación.

A través del análisis estadístico de la encuesta se presenta una idea de lo que acontece a nivel muy general en las cabeceras departamentales del país. A la fecha no existen estudios estadísticos al respecto y por lo tanto no se cuenta con parámetros de comparación acerca del pensamiento y la actitud de la población hacia los hongos.

3. Localización de vendedores y distribuidores

Los datos provenientes de vendedores y distribuidores de hongos únicamente se documentaron en forma descriptiva, debido a la dificultad en su localización y a algunos problemas de comunicación por el idioma.

TABLA 1

CABECERAS DEPARTAMENTALES VISITADAS Y SUS ZONAS DE VIDA

ZONAS	CABECERAS DEPARTAMENTALES & DEPARTAMENTOS	ZONAS DE VIDA
CENTRO	(1) Guatemala - Guatemala	Bosque húmedo subtropical (templado)
	(2) Antigua - Sacatepéquez	Bosque seco subtropical
	(3) Chimaltenango - Chimalt.	"
	(4) Salamá - Baja Verapaz	"
NORTE	(5) Cobán - Alta Verapaz	Bosque muy húmedo subtropical (frío)
	(6) Puerto Barrios - Izabal	Bosque muy húmedo tropical
	(7) Flores - Petén	Bosque húmedo subtropical (cálido)
OCCIDENTE	(8) Santa Cruz - Quiché	Bosque húmedo montano bajo subtropical
	(9) Huehuetenango - Huehue.	"
	(10) Totonicapán - Toto.	"
	(11) Sololá - Sololá	"
	(12) Quezaltenango - Quezalt.	"
	(13) San Marcos - San Marcos	Bosque muy húmedo montano bajo subtropical
SUR	(14) Retalhuleu - Retalhuleu	Bosque muy húmedo subtropical (cálido)
	(15) Mazatenango - Suchitep.	"
	(16) Escuintla - Escuintla	"
	(17) Cuilapa - Santa Rosa	"
ORIENTE	(18) Jutiapa - Jutiapa	Bosque húmedo subtropical (templado)
	(19) Jalapa - Jalapa	"
	(20) Chiquimula - Chiquimula	Bosque seco subtropical
	(21) Zacapa - Zacapa	Monte espinoso subtropical
	(22) Guastatoya - El Progreso	"

La numeración de cada Cabecera Departamental corresponde a su localización en el mapa de Guatemala, ilustrado en la Figura 1.

FIGURA 1

CABECERAS DEPARTAMENTALES VISITADAS



Las Cabeceras Departamentales fueron numeradas tomando como parámetros su localización geográfica y la zona de vida según Holdridge (ver Tabla 1).

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

Se reportan los resultados del estudio realizado, así como la discusión de los mismos. Los resultados se presentan divididos en secciones de acuerdo al procedimiento seguido para la recopilación de datos.

A. Especies estudiadas:

Como resultado de la visita a los mercados municipales de las 22 Cabeceras Departamentales se encontraron 21 especies comestibles que fueron identificadas según sus caracteres morfológicos macro y microscópicos.

Como puede apreciarse en la Tabla 2, se presentan los nombres científicos de los hongos estudiados, así como el autor o autores que los describieron. El orden de las especies se da de acuerdo al grupo taxonómico al cual pertenecen.

Dentro de los Ascomycetes se clasificaron tres especies pertenecientes a dos órdenes diferentes, y en los Basidiomycetes se reportaron 18 especies pertenecientes a tres órdenes, los que a su vez integran 12 familias distintas.

De las 21 especies estudiadas, cuatro géneros presentaron dos especies diferentes, siendo éstos: *Cantharellus*, *Helvella*, *Lactarius* y *Ramaria*; el resto de especies se ubican en 13 géneros, haciendo un total de 17 géneros.

En la Tabla 3 se presentan los nombres populares de las especies estudiadas de acuerdo a la frecuencia con que los conocen. Las localidades corresponden a las Cabeceras Departamentales según la Tabla 1 y la Figura 1. Para mayor facilidad, los hongos reportados se presentan según su clase y en orden alfabético.

A continuación, en el presente manual se hace una descripción detallada de cada especie estudiada en orden alfabético. Se presentan sus principales caracteres de identificación, como se describió en el análisis de la identificación de especies en la sección de materiales y métodos. Se incluyen además los nombres populares de los hongos descritos de acuerdo a la frecuencia con que los conocen. Los dibujos originales de Ana María Sosa Torrebiarte esquematizan las formas y estructuras de los hongos presentados.

Posterior a la descripción de las especies estudiadas, se presenta una serie de fotografías que muestran algunos ejemplares comestibles como se exponen a la venta en los distintos mercados de la República.

TABLA 2

ESPECIES COMESTIBLES ESTUDIADAS

GRUPO TAXONOMICO	NOMBRE CIENTIFICO
ASCOMYCETES	
Hipocreales	<i>Hypomyces lactifluorum</i> (Schw. ex Fr.) Tul.
Pezizales	<i>Helvella crispa</i> Scop. ex Fr. <i>H. lacunosa</i> Fr.
BASIDIOMYCETES	
Auriculariales	<i>Auricularia auricula</i> (Hook.) Under.
Aphylophorales	
Hydnaceae	<i>Hydnum repandum</i> L. ex Fr.
Clavariaceae	<i>Ramaria botrytis</i> (Fr.) Rick. <i>R. flava</i> (Fr.) Quéf.
Schizophyllaceae	<i>Schizophyllum commune</i> Fr.
Cantharellaceae	<i>Cantharellus cibarius</i> Fr. <i>C. odoratus</i> (Schw.) Fr.
Fistulinaceae	<i>Pseudofistulina radicata</i> (Schw.) Burd.
Polyporaceae	<i>Favolus brasiliensis</i> Fr.
Agaricales	
Tricholomataceae	<i>Armillariella polymyces</i> (Pers. ex Let.) Sing. & Clem. <i>Tricholoma flavovirens</i> (Pers. ex Fr.) Lund. & Nann
Amanitaceae	<i>Amanita caesarea</i> (Scop. ex Fr.) Grev.
Agaricaceae	<i>Agaricus campestris</i> L. ex Fr.
Paxillaceae	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> (Wulf. ex Fr.) Maire
Boletaceae	<i>Boletus edulis</i> Bull. ex Fr.
Russulaceae	<i>Lactarius deliciosus</i> (L. ex Fr.) S.F. Gray <i>L. indigo</i> Schw. ex Fr. <i>Russula lepida</i> Fr.

TABLA 3

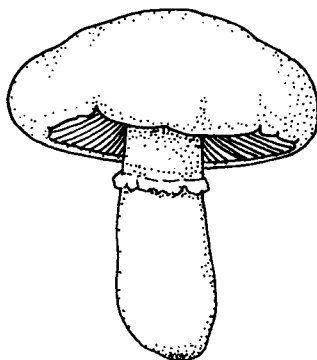
NOMBRES POPULARES DE ESPECIES COMESTIBLES ESTUDIADAS

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE POPULAR	LOCALIDADES*
ASCOMYCETES		
<i>Helvella crispa</i>	oreja de ratón	1, 3
	montero blanco	3
	montero	3
<i>H. lacunosa</i>	oreja de ratón	1, 3
	montero negro	3
	montero	3
<i>Hypomyces lactifluorum</i>	trompa de coche	8, 12
BASIDIOMYCETES		
<i>Agaricus campestris</i>	hongo de mayo	2, 19
	hongo blanco	17
	hongo de llano	12
	hongo de pastizal	12
<i>Amanita caesarea</i>	hongo de San Juan	1, 2, 3, 8, 10, 12, 19
<i>Armillariella polymyces</i>	silip	5
<i>Auricularia auricula</i>	oreja de perro	5
	oreja de viejo	5
<i>Boletus edulis</i>	pancita	1, 3
<i>Cantharellus cibarius</i>	anacate	1, 2, 3, 8, 11, 17, 18, 19
	canturula	20, 21
<i>C. odoratus</i>	anacate	1, 2, 3, 8, 11, 17, 18, 19
	canturui	20, 21

-Continuación Tabla 3-

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE POPULAR	LOCALIDADES*
<i>Favolus brasiliensis</i>	blanquito	11
<i>Hydnum repandum</i>	lengua de venado	1, 3
	lengua de vaca	3
<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>	anacate	1, 3
<i>Lactarius deliciosus</i>	shara	1, 4, 5, 10
	cabeza de shara	1
	shara amarilla	3
<i>L. indigo</i>	shara	1, 4, 5, 10
	cabeza de shara	1
	shara azul	3
<i>Pseudofistulina radicata</i>	hongo del guachipilín	1, 15, 17
	oreja de guachipilín	1
<i>Ramaria botrytis</i>	manitas	1, 3
	barba de conejo	18, 19
	cacho de venado	1, 12
	manita de viejo	4
<i>R. flava</i>	manitas	1, 3
	barba de conejo	18, 19
	cacho de venado	1, 12
	canilla de muchachito	2
	patas de pájaro	3
<i>Russula lepida</i>	guacamaya	1, 3
<i>Schizophyllum commune</i>	orejita	5, 7
	oreja de palo	7
<i>Tricholoma flavovirens</i>	chorcha	3

* Las localidades corresponden a las Cabeceras Departamentales según la Tabla 1 y la Figura 1.



***Agaricus campestris* L. ex Fr.**

"hongo de mayo"
 "hongo blanco"
 "hongo de llano"
 "hongo de pastizal"

Agaricaceae, Agaricales

Píleo de 3-10 cm de diámetro, convexo a casi plano, seco, liso o fibroso a escamoso, blanco o crema.

Láminas apretadas y libres; blancas cuando son jóvenes, cambian a color rosa y conforme van madurando se tornan violáceas hasta llegar a un color café-chocolate obscuro, casi negras.

Anillo sencillo, membranoso, colgante, delicado y fácilmente desprendible, blanco; cubre las láminas por completo cuando el hongo es joven.

Estípite de 2-6 cm de largo, firme, lleno, cilíndrico, liso y blanco.

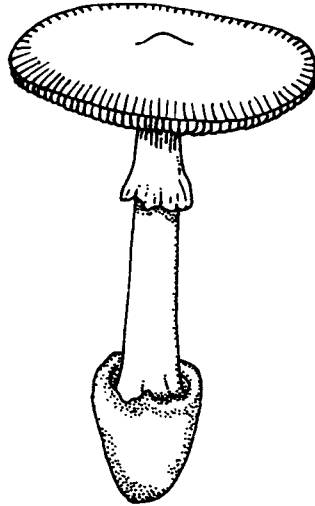
Contexto firme, blanco o ligeramente rosado; sabor y olor agradables.

Esporada café-violácea.

Esporas de 6-9 x 5-6 μm ; elípticas, lisas, de pared delgada, café-violáceas.

Observaciones:

Es conveniente remover las láminas cuando están oscuras y no consumirlos cuando están casi negras. Este hongo crece en praderas y potreros.



***Amanita caesarea* (Scop. ex Fr.) Grev.**

"hongo de San Juan"

Amanitaceae, Agaricales

Píleo de 7-20 cm de diámetro, convexo a plano, subviscoso, liso, carnoso, margen estriado, amarillo-anaranjado o anaranjado-rojizo.

Láminas subadheridas con bordes ligeramente aserrados, amarillas o amarillentas.

Anillo bien definido, membranoso, colgante y amarillo.

Estípite de 5-15 cm de largo, liso o subescamoso, hueco, blanco a amarillento.

Volva gruesa, prominente, con los bordes libres y blanca.

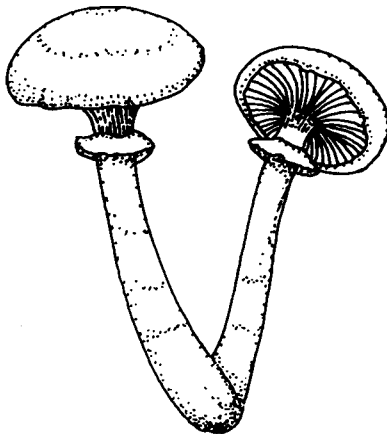
Contexto tierno y blanco; sabor y olor agradables.

Esporada blanca.

Esporas de 6-9 x 6-7 μm ; subelipsoidales, lisas, apiculadas, hialinas.

Observaciones:

La volva se pierde en los ejemplares de mercado pues los recolectores la eliminan al colectarlo. El anillo puede descolgarse por la forma de recolecta o transporte al mercado. Crece en bosques de pinos y de encinos.



***Armillariella polymyces* (Pers. ex Let.) Sing. & Clem.**

"silip"

Tricholomataceae, Agaricales

Píleo de 3-10 cm de diámetro, globoso-convexo y finalmente extendido, liso o ligeramente escamoso, café-rosa a café-amarillento.

Láminas continuas al estípite, color rosa.

Anillo membranoso, permanente, colgando del estípite, blanco.

Estípite de 8-20 cm de largo, fibriloso, gris oscuro en la base.

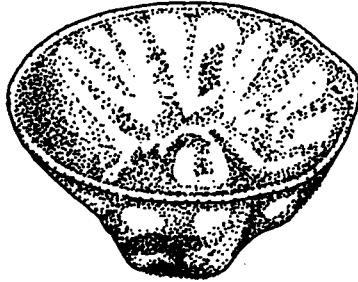
Contexto firme y blanco; olor agradable.

Esporada blanca.

Esporas de 5-7 x 4-5 μm ; elipsoides, lisas, hialinas.

Observaciones:

Se puede apreciar su crecimiento en conjunto. Los campesinos los cortan al pie de árboles frutales, principalmente manzano y durazno.



***Auricularia auricula* (Hook.) Under.**

"oreja de perro"

"oreja de viejo"

Auriculariaceae, Auriculariales

Apotecio de 3-10 cm de diámetro, en forma de repisa semicircular semejando una oreja; algo gelatinoso en fresco tirando a elástico, liso. La cara externa es estéril, usualmente venosa, café-violeta a café-rojizo claro; la cara interna es lisa o ligeramente arrugada.

Estípite muy corto, rudimentario o ausente.

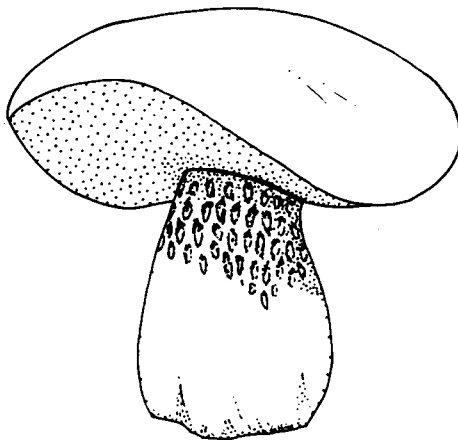
Contexto delgado y cartilaginoso.

Esporada blanca.

Esporas de 12-15 x 4-6 μm ; cilíndricas, alargadas, lisas, hialinas.

Observaciones:

Los ejemplares que pierden mucha humedad o se secan completamente se tornan duros y se oscurecen. Crecen sobre troncos en bosques templados y fríos.



***Boletus edulis* Bull. ex Fr.**

"pancita"

Boletaceae, Agaricales

Píleo de 8-30 cm de diámetro, convexo a casi plano, liso, aterciopelado regular o irregularmente, cambia de viscoso a seco, color paja, café-canela, pardo o amarillento claro, a veces café - rojizo claro en el centro.

Poros levemente adheridos al pie, pequeños, redondos, blanquecinos, después amarillentos y cafés con la edad. Tubos amarillo-verdosos.

Estípite de 8-20 cm de largo, robusto, grueso, lleno, sólido, cilíndrico con la madurez, blanquecino a amarillento o café-canela pálido; presenta en su parte superior un retículo blanco o amarillento.

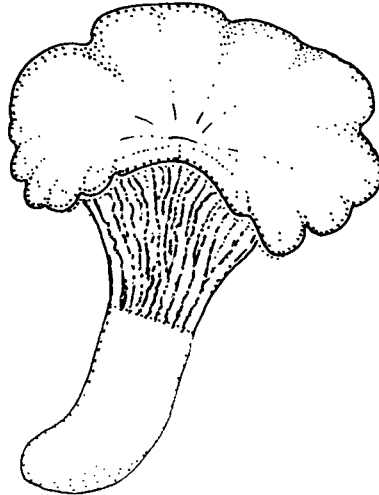
Contexto firme y blanco; sabor y olor agradables.

Esporada amarilla o café-olivácea.

Esporas de 11-14 x 5-6 μm ; fusiformes a elipsoidales, lisas, oliváceo-pálidas.

Observaciones:

El contexto y los poros no cambian de color al exponerse al aire, al cortarse o maltratarse. Este hongo crece en bosques de pinos y de encinos.



***Cantharellus cibarius* Fr.**

"anacate"
"canturula"

Cantharellaceae, Aphylophorales

Píleo de 3-6 cm de diámetro, liso, carnoso, convexo a plano y finalmente infundibiliforme, margen ondulado, amarillo, anaranjado o amarillo-anaranjado.

Láminas mal definidas, se presentan como venaciones amarillas o anaranjadas, algunas bifurcadas y muy decurrentes.

Estípite de 3-7 cm de largo, sólido, firme, atenuado de arriba a abajo, color más pálido que las láminas.

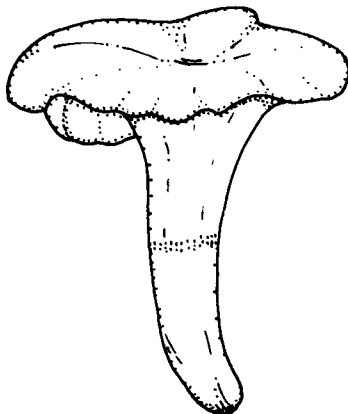
Contexto firme y blanquecino; olor agradable similar al durazno.

Esporada cremosa o amarillenta.

Esporas de 7-11 x 4-6 μm ; elipsoides, lisas, apiculadas, hialinas.

Observaciones:

En los mercados se vende esta especie mezclada con *C. odoratus*. Puede confundirse con otra especie comestible también llamada "anacate" o *Hygrophoropsis aurantiaca*. Este hongo crece en bosques de pino.



***Cantharellus odoratus* (Schw.) Fr.**

"anacate"

"canturul"

Cantharellaceae, Aphyllophorales

Pileo de 2-6 cm de diámetro, liso o algo rugoso, convexo a plano y finalmente infundibiliforme, bordes delgados y ondulados, anaranjado-amarillento.

Láminas muy mal definidas, se presentan como venaciones dicotomizadas, del mismo color del pileo o anaranjado-blanquecinas, o que pueden estar ausentes.

Estípite de 3-5 cm de largo, sólido, liso o algo rugoso, más blanquecino que el pileo.

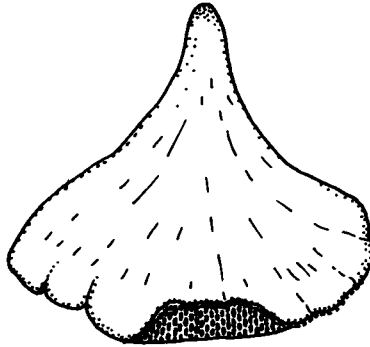
Contexto compacto y blanquecino a anaranjado pálido; olor agradable a durazno, sabor agradable.

Esporada cremosa o amarillenta.

Esporas de 8-10 x 5-7 μm ; elipsoides, delgadas, lisas, apiculadas, hialinas.

Observaciones:

En los mercados venden esta especie mezclada con *C. cibarius*. Puede confundirse con otra especie comestible también llamada "anacate" o *Hygrophoropsis aurantiaca*.



***Favolus brasiliensis* Fr.**

"blanquito"

Polyporaceae, Aphyllophorales

Píleo de 2-9 cm de diámetro, aplanado-convexo, en forma de abanico, liso, blanco-cremoso a amarillento claro.

Poros poligonales, alargados longitudinalmente, ligeramente decurrentes, blanco-cremosos. Tubos blanco-cremosos.

Estípite hasta de 1 cm de largo, corto, lateral, lleno, cilíndrico, a veces ausente.

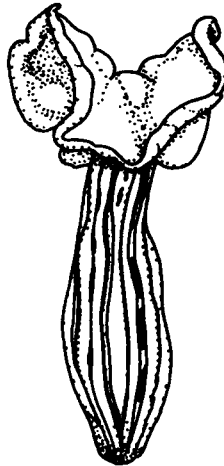
Contexto blanco-cremoso, algo elástico.

Esporada blanca.

Esporas de 8-10 x 3-4 μm ; cilíndricas, lisas, hialinas.

Observaciones:

Se vende en grandes cantidades pues crece en conjuntos sobre troncos de árboles en regiones muy húmedas.



***Helvella crista* Scop. ex Fr.**

"oreja de ratón"
 "montero blanco"
 "montero"

Helvellaceae, Pezizales

Apotecio de 2-5 cm de alto, irregularmente globoso con aspecto de boina, sin alveolos, borde no unido al estípite, blanquecino o color paja. Varias placas lobuladas replegadas sobre el estípite le dan la forma de una silla de montar.

Estípite de 4-10 cm de altura, alveolado-acanalado longitudinalmente formando surcos irregulares en su superficie, correoso, hueco, blanco.

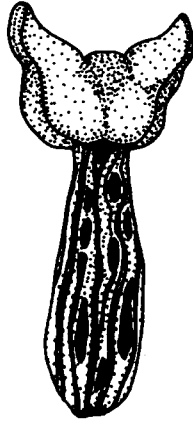
Contexto delgado y elástico.

Esporada blanca.

Esporas de 17-20 x 9-13 μm ; elípticas, lisas, con gruesa gota central.

Observaciones:

Es comestible previa cocción pues la toxina que contiene se destruye fácilmente con la temperatura. Su consistencia es similar al hule. Es semejante a *H. lacunosa*, diferenciándose por el color gris de este último. Crece en el suelo de bosques de encinos y pinos.



***Helvella lacunosa* Fr.**

"oreja de ratón"
 "montero negro"
 "montero"

Helvellaceae, Pezizales

Apotecio de 5-10 cm de alto, irregularmente globoso con aspecto de boina, sin alveolos, borde no unido al estípite, gris o café-negruzco en la cara externa y blanquecino-grisáceo en la interna.

Estípite de 4-7 cm de altura, liso o surcado longitudinalmente formando cavidades, del mismo color del píleo o un poco más claro.

Contexto delgado y elástico.

Esporada blanca.

Esporas de 16-21 x 11-14 μm ; elípticas, hialinas, con gruesa gota central.

Observaciones:

Es comestible previa cocción pues la toxina que contiene se destruye fácilmente con la temperatura. Su consistencia es similar al hule. Es semejante a *H. crispa*, diferenciándose por el color blanquecino o paja de este último. Crece en bosques de pinos y encinos.



***Hydnum repandum* L. ex Fr.**

"lengua de venado"
"lengua de vaca"

Hydnaceae, Aphyllophorales

Pileo de 2-9 cm de diámetro, inicialmente es redondeado y después de extenderse el borde queda irregularmente lobulado, ligeramente liso, seco, amarillo pálido o amarillento-anaranjado.

Dientes de 0.3-1 cm de largo, apretados, decurrentes, frágiles y fácilmente desprendibles, del mismo color del pileo o más pálidos.

Estípite de 3-7 cm de largo, siendo usualmente corto, grueso, irregular, central o ligeramente excéntrico, más pálido que el pileo.

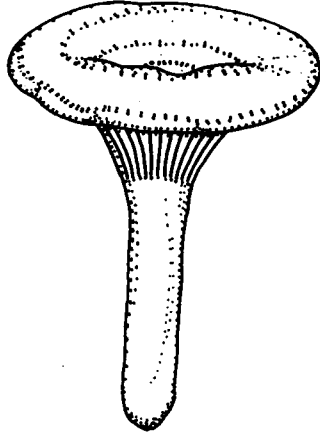
Contexto blanquecino y grueso; sabor agradable.

Esporada blanco-cremosa.

Esporas de 7-9 x 6-8 μm ; elípticas a casi redondeadas, lisas, hialinas.

Observaciones:

Anteriormente, el género era conocido como *Sarcodon* que en griego significa poseedor de dientes carnosos. Crece en bosques de encinos.



***Hygrophoropsis aurantiaca* (Wulf. ex Fr.) Maire**

"anacate"

Paxillaceae, Agaricales

Pileo de 3-7 cm de diámetro, primero es convexo y luego se hunde en forma de copa, liso, seco, anaranjado o anaranjado-rojizo, poco carnoso.

Láminas delgadas, decurrentes, divididas en dos en el margen del pileo, anaranjadas, siendo más oscuras que el pileo.

Estípite de 2-8 cm de largo, excéntrico, algo elástico, anaranjado o más pálido tirando a amarillento.

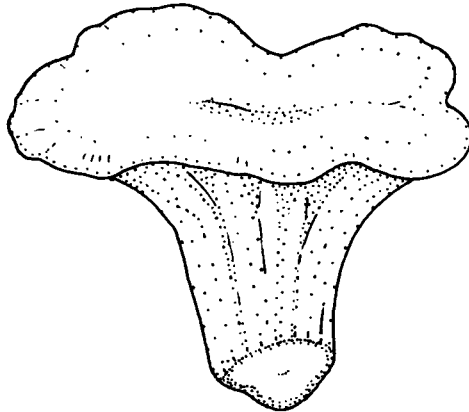
Contexto blando y amarillento.

Esporada blanca.

Esporas de 5-8 x 3-5 μm ; elipsoides, lisas, hialinas.

Observaciones:

Las láminas dan un aspecto venoso que da lugar a confusiones con *Cantharellus cibarius*. En otros países, esta especie es conocida como "falso *Cantharellus*". Crece en bosques de pinos y abetos.



***Hypomyces lactifluorum* (Schw. ex Fr.) Tul.**

"trompa de coche"

Hypocreaceae, Sphaeriales

Estromas que forman una capa adherida al sustrato o a la superficie de los hongos que parasita, anaranjado o rojo-anaranjado, al secarse pueden cubrirse de un polvo blanco o amarillento debido a la acumulación de esporas.

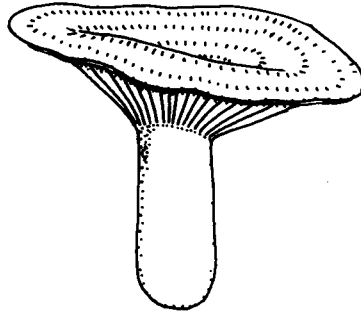
Contexto firme y blanco.

Esporada blanca a amarillenta.

Esporas de 30-40 x 6.5-8 μm ; fusiformes, pared rugosa y delgada, extremos apiculados, septadas, hialinas.

Observaciones:

Este hongo parasita varias especies de *Russula* y *Lactarius*, creciendo sobre su superficie, deformándolas y desarrollando granulaciones. Las láminas de las especies parasitadas presentan un aspecto venoso e indefinido debido a la acción del hongo. Crece en bosques de pinos y abetos.



***Lactarius deliciosus* (L. ex Fr.) S. F. Gray**

"shara"
 "cabeza de shara"
 "shara amarilla"

Russulaceae, Agaricales

Píleo de 4-10 cm de diámetro, convexo y a veces deprimido en el centro, con el margen enrollado hacia abajo pudiendo extenderse, liso, víscido al estar húmedo, secándose rápidamente; anaranjado-amarillento con círculos concéntricos más oscuros.

Láminas apretadas, delgadas, adnadas y algo decurrentes, anaranjado - amarillentas, se manchan de verde al lastimarse.

Estípite de 2-5 cm de largo, firme, grueso, cilíndrico y poco atenuado en la base, hueco con la edad, anaranjado pálido.

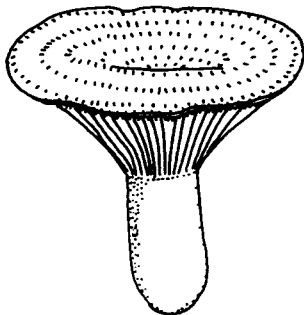
Contexto duro, compacto, blanco-anaranjado. Al corte segrega un látex anaranjado que cambia a verde al contacto con el aire.

Esporada blanco-cremosa.

Esporas de 7-10 x 6-8 μm ; redondeadas o poco elípticas, ornamentadas.

Observaciones:

Conforme transcurre el tiempo desde la recolección, la edad y al ser maltratados, todas sus partes se manchan notablemente de verde. Este hongo crece en bosques de pinos.



***Lactarius indigo* Schw. ex Fr.**

"shara"
 "cabeza de shara"
 "shara azul"

Russulaceae, Agaricales

Píleo de 4-10 cm de diámetro, convexo o a veces deprimido en el centro, con el margen enrollado cuando jóvenes, liso, víscido al estar húmedo, secándose después; azul añil al estar fresco, tornándose gris-verdoso con la edad, presenta círculos concéntricos grises.

Láminas apretadas, delgadas, adnadas a algo decurrentes, azul añil tornándose gris-verdosas con la edad, se manchan de azul añil.

Estípite de 2-5 cm de largo, rígido, grueso, atenuado en la base, hueco con la edad, azul añil a azul-grisáceo.

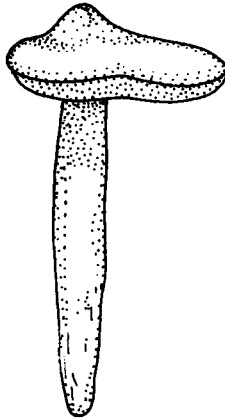
Contexto duro, compacto, azul pálido. Al corte segrega un látex azul añil que cambia a verdoso al contacto con el aire.

Esporada crema-amarillenta.

Esporas de 7-9 x 5-8 μm ; elípticas a casi redondas, ornamentadas.

Observaciones:

Al secarse, este hongo toma tonalidades café-amarillentas a gris-verdosas. Crece en bosques de encinos.



***Pseudofistulina radicata* (Schw.) Burd.**

"hongo del guachipilín"
"oreja de guachipilín"

Fistulinaceae, Aphyllophorales

Pileo de 4-10 cm de diámetro, en forma de abanico acostado, en ángulo recto respecto al estípite, margen liso, regular o algo lobulado, superficie velutina o finamente granulosa, lisa a irregularmente surcada o arrugada radialmente, blanquecino a color café cuero claro o café achocolatado claro.

Poros blancos a café-amarillento pálidos, manchándose tenue e irregularmente de café canela al maltratarse. Tubos libres entre sí, subadheridos a subdecurrentes, del mismo color que los poros.

Estípite de 5-15 cm de largo, lateral, cilíndrico regular o irregularmente a muy atenuado en la base, forma una protuberancia en el lugar de inserción con el pileo, superficie lisa a velutina, del mismo color que el pileo, oscureciéndose hacia la base.

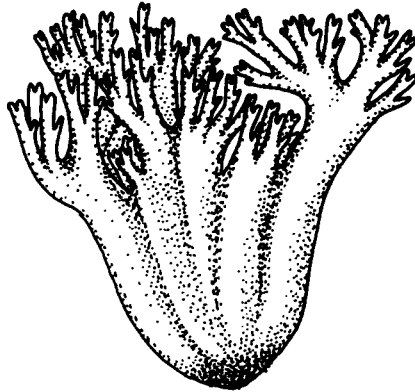
Contexto subcarnoso en fresco y cartilaginoso en seco, blanquecino a amarillento; olor aromático.

Esporada blanca.

Esporas de 3-4 x 2-3.5 μm ; globoso-papiladas, pared lisa y delgada, hialinas.

Observaciones:

Este hongo crece sobre troncos del árbol conocido como "guachipilín" o *Diphysa robinoides* Benth., parasitando sus raíces.



***Ramaria botrytis* (Fr.) Rick.**

"manitas"
 "barba de conejo"
 "cacho de venado"
 "manita de viejo"

Clavariaceae, Aphyllophorales

Carpóforo de 5-18 cm de altura y de 5-13 de diámetro, en forma de arbusto grueso, muy ramificado desde una base carnosa; la superficie de la base es blanquecina, el resto es color rosa y las puntas de las ramificaciones rojizas.

Estípite como una base, grueso, ancho, carnoso, como tronco grande, es blanco y se torna algo amarillento.

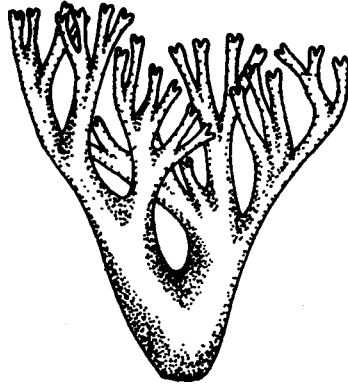
Contexto firme, rígido y blanco; sabor y olor agradables.

Esporada ocre a naranja pálida.

Esporas de 11-17 x 4-6 μm ; fusiformes o elípticas, con líneas longitudinales, ocreas.

Observaciones:

El himenio cubre toda la superficie de las ramificaciones. La forma de este hongo es semejante a una coliflor. Crece en bosques de encinos.



***Ramaria flava* (Fr.) Quél.**

"manitas"
 "barba de conejo"
 "cacho de venado"
 "canilla de muchachito"
 "patas de pájaro"

Ciavariaceae, Aphyllophorales

Carpóforo de 7 a 10 cm de altura, formado por una base ancha y corta que se ramifica múltiples veces, presentando ramificaciones cortas, frágiles y amarillas, con sus extremidades dentadas. Se mancha irregularmente de rojo.

Estípite como una base, ancho, corto, grueso, carnoso y blanco.

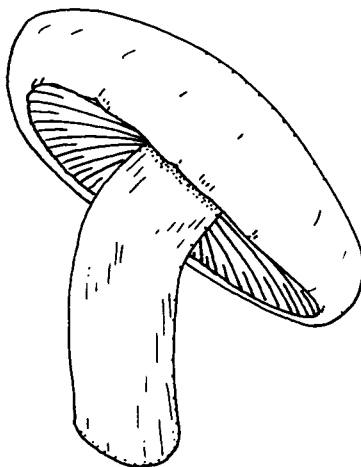
Contexto tierno y blanco; sabor y olor agradables.

Esporada crema-ocre.

Esporas de 10-16 x 4.5-6.5 μm ; elípticas, de base atenuada, rugosas, hialinas.

Observaciones:

El himenio cubre toda la superficie de las ramificaciones. A medida que transcurre el tiempo de recolecta o debido al maltrato, es notoria la forma en que el hongo se va manchando de rojo.



***Russula lepida* Fr.**

"guacamaya"

Russulaceae, Agaricales

Pileo de 3-8 cm de diámetro, primero convexo, después extendido y algo deprimido en el centro, liso, viscoso con tiempo húmedo, color rojo.

Láminas delgadas, apretadas, decurrentes, frágiles, varían de blancas a amarillentas.

Estípite de 3-7 cm de altura, más o menos cilíndrico, lleno, después cavernoso y hueco con la edad, blanco y manchado irregularmente de rojo.

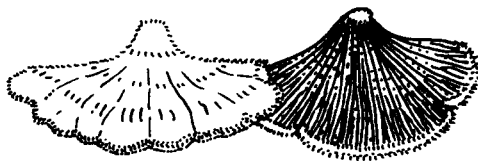
Contexto consistente, firme y blanco-grisáceo; sabor agradable.

Esporada blanca.

Esporas de 8-9 x 7-8 μm ; ovalado-esféricas, reticuladas, ornamentadas.

Observaciones:

Un distintivo de esta especie es que el estípite se manche de rojo; además, su sabor es agradable y no picante o amargo como otras especies de la misma familia. Crece en bosque de pinos y abetos.



***Schizophyllum commune* Fr.**

"orejita"
"oreja de palo"

Schizophyllaceae, Aphyllophorales

Carpóforo de 1-6 cm de diámetro, con forma de concha o abanico, superficie tomentosa, con pelos blancos en el borde; blanco, gris o gris-café, a veces con tonos violáceos sin zonas concéntricas bien definidas.

Láminas que irradian del punto de unión en la base, espaciadas, bifurcadas, grises o gris-violáceas.

Estípite ausente, presente únicamente como un estrecho punto de unión.

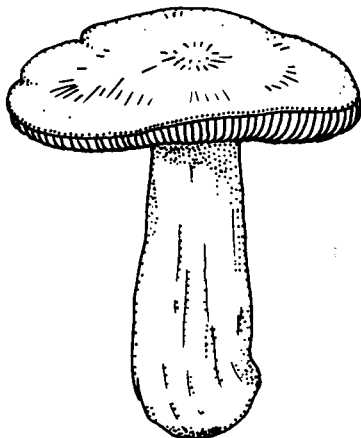
Contexto delgado, coriáceo, flexible y gris.

Esporada blanca.

Esporas de 3-4 x 1-1.5 μm ; cilíndricas, apiculadas, lisas.

Observaciones:

Se vende en grandes cantidades pues crece en conjuntos sobre troncos y madera podrida. Pueden lucir secos y después de mojarse recuperan su frescura.



***Tricholoma flavovirens* (Pers. ex Fr.) Lund. & Nannf.**

"chorcha"

Tricholomataceae, Agaricales

Píleo de 3-9 cm de diámetro, convexo a casi plano, ligeramente umbonado, poco viscoso, secándose al desaparecer la humedad, amarillo; el centro es fibriloso-escamoso, con las escamas cafés.

Láminas subadheridas a libres al pie, apretadas, amarillas.

Estípite de 3-9 cm de altura, liso o fibriloso, sólido, grueso, cilíndrico, a veces algo bulboso en la base, más pálido que el píleo.

Contexto firme y blanco-amarillento; olor dulce.

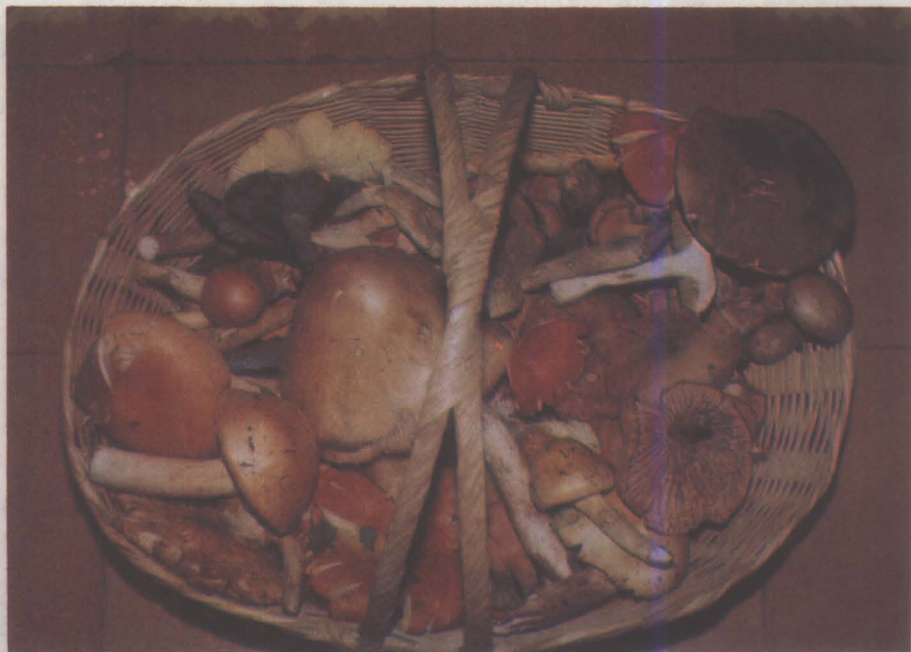
Esporada blanca.

Esporas de 6-8 x 4-5 μm ; elipsoides, lisas, de pared delgada, con contenido granular intracelular, hialinas.

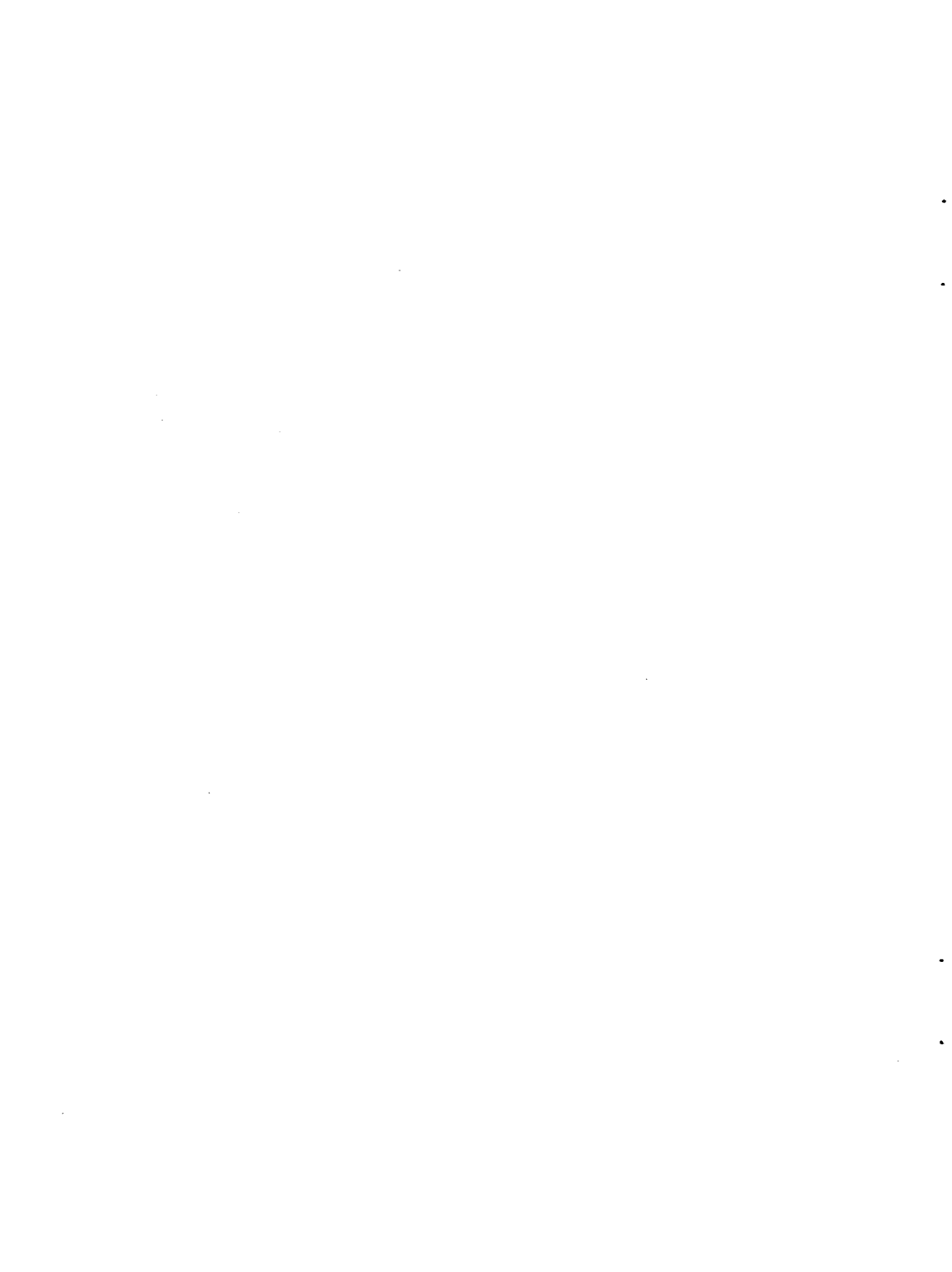
Observaciones:

La característica principal de esta especie es el color amarillo de todas sus partes, diferenciándolo de otras especies similares. Crece en bosques de pinos y abetos.



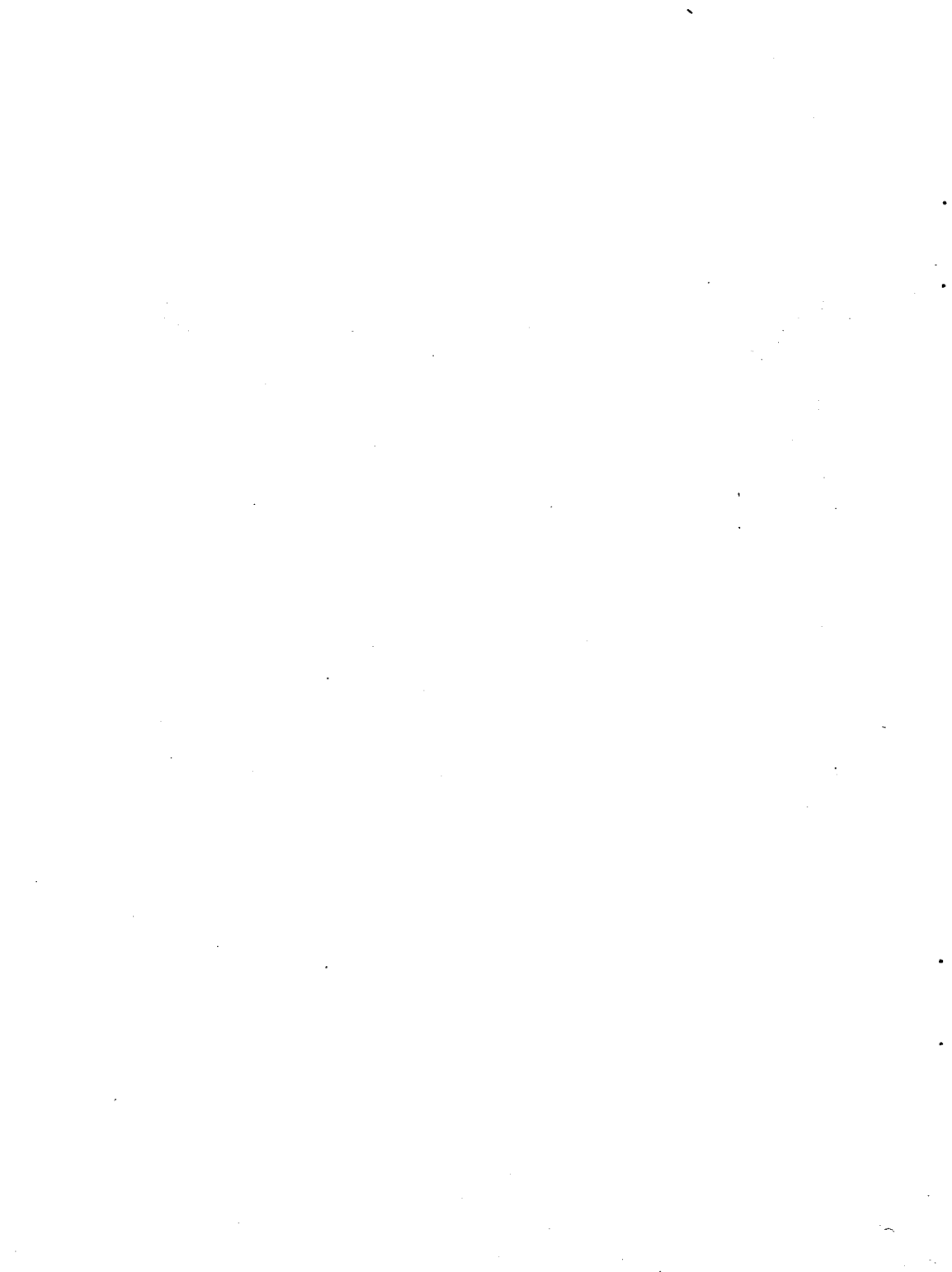


Canasto de hongos adquiridos en el mercado de San Juan Sacatepéquez, mostrando varias especies comestibles como: *Amanita caesarea* ("hongo de San Juan"), *Boletus edulis* ("pancita"), *Lactarius deliciosus* y *L. indigo* ("sharas").



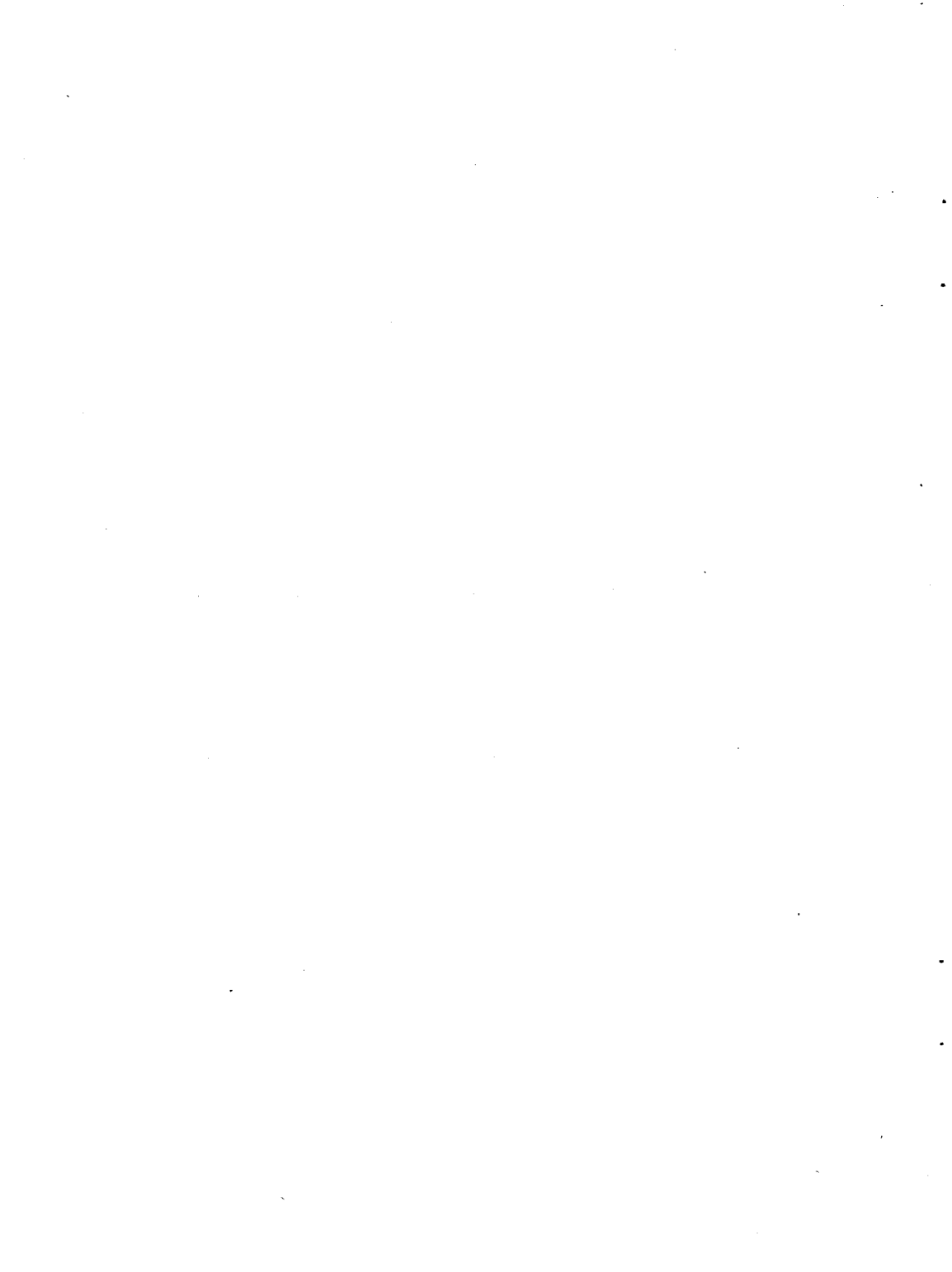


Amanita caesarea, el popular "hongo de San Juan" era sumamente apreciado entre los romanos quienes lo llamaban "el hongo de los césares" por su buen sabor.



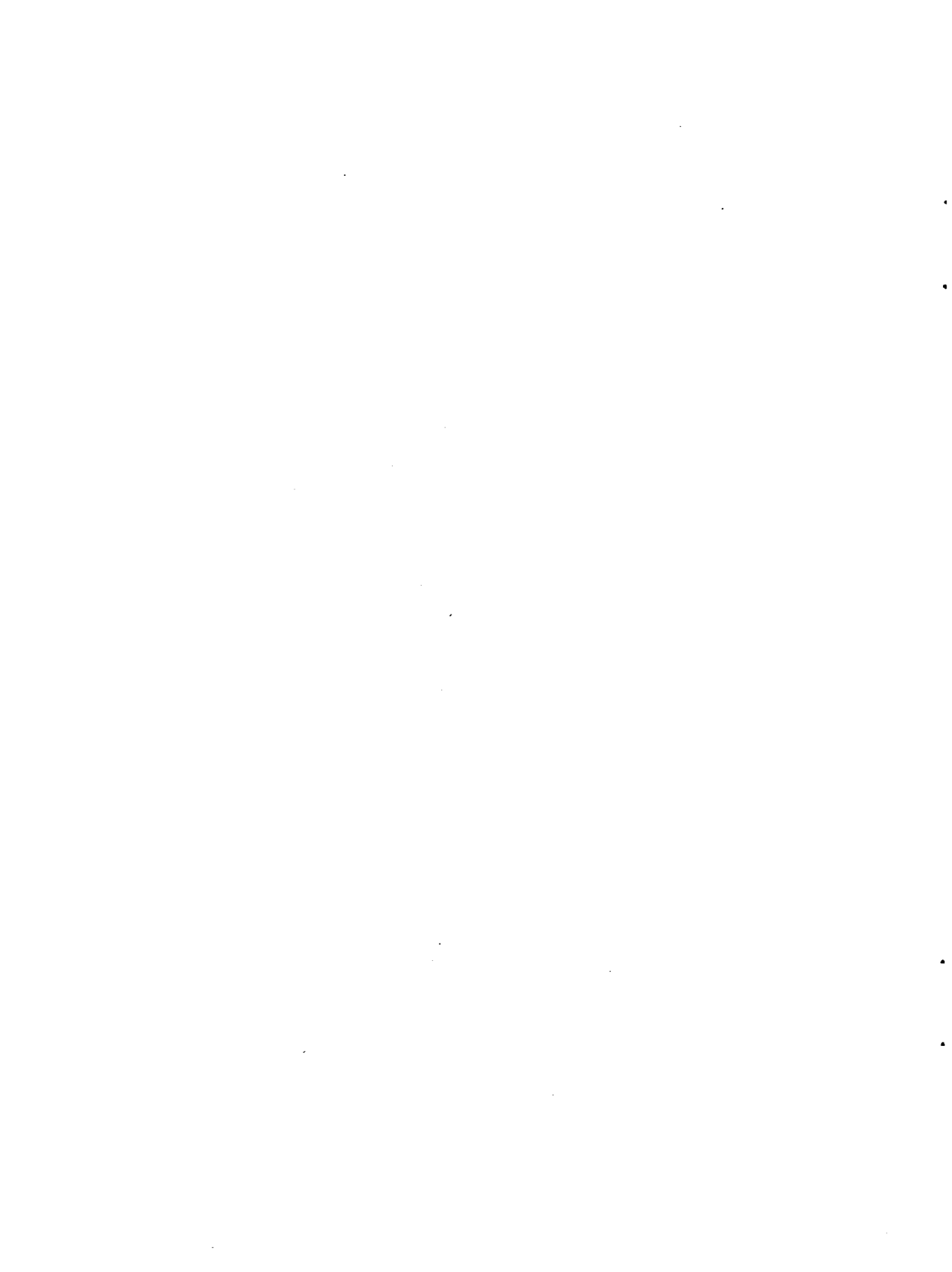


Los hongos más conocidos en el país son los llamados "anacates", conformados por las especies: *Cantharellus cibarius* y *C. odoratus*; su dulce aroma a durazno es característico.





Schizophyllum commune es un hongo con poco valor culinario, pero aun así, se vende en grandes cantidades en los departamentos de Alta Verapaz y Petén.



B. Nombres populares de las especies estudiadas:

Es interesante conocer los nombres populares de las especies que se venden en los mercados de Guatemala. En la Tabla 3 se resumen los nombres populares de acuerdo a la localidad de donde provienen, y se ordenan dada la frecuencia con que los conocen.

Se obtuvieron 45 nombres populares, los cuales se relacionan con caracteres de la morfología macroscópica de los hongos, o con algunos aspectos relevantes de la vida del guatemalteco. La correlación existente entre los nombres populares y los hongos permite describirlos en forma sencilla.

Cabe agregar que la identificación de las especies a las que se refiere el nombre popular, deben estudiarse para lograr una determinación exacta. Esto es importante puesto que algunos hongos de especies diferentes reciben el mismo nombre popular, pero generalmente pertenecen al mismo género.

A continuación se hace una breve referencia entre los hongos estudiados y sus nombres populares, a fin de explicar algunos términos y asociaciones.

a. Ascomycetes:

Las dos especies de *Helvella* son conocidas popularmente como "oreja de ratón", debido al sombrero globoso, además se conoce como "montero" por su semejanza a una silla de montar; la diferenciación entre el "montero blanco" y el "negro" lo da el color de cada especie. *Hypomyces lactifluorum* es llamado "trompa de coche", pues tiene apariencia de hocico de cerdo.

b. Basidiomycetes:

Agaricus campestris es llamado "hongo blanco" debido a su color; "hongo de mayo" debido a su crecimiento en este mes cuando se inician las lluvias; "hongo de llano" y "hongo de pastizal" pues crece en praderas o pastizales. Una especie sumamente popular es la *Amanita caesarea*, nombrada "hongo de San Juan" pues aparece y se colecta el día de San Juan (24 de junio) en gran cantidad de municipios y aldeas de la república, principalmente en San Juan Sacatepéquez.

Un hongo muy popular en la región de Alta Verapaz es el "silip" o *Armillariella polymyces*, pero este vocablo aparentemente no tiene más significado en los dialectos hablados en el área, que el de ser un hongo comestible. En la

misma región se consiguen ejemplares de *Auricularia auricula* conocido como "oreja de perro" u "oreja de viejo" por su forma similar a una oreja; en q'eqchi' se le conoce como "xik-tz'i'", de "xik" oreja y "tz'i'" perro.

Robustos ejemplares de *Boletus edulis* son llamados "pancita" que significa vientre pequeño, por la forma típica del píleo. *Favolus brasiliensis* o "blanquito" es conocido así por su color blanco-cremoso. *Hydnum repandum* es llamado "lengua de venado" o "lengua de vaca" por la forma extendida del píleo, que tiene la apariencia de una lengua.

Un género ampliamente conocido es *Cantharellus*, llamado popularmente "anacate"; en la región oriental del país llaman "canturula" a la especie *cibarius* y representa a la hembra ya que sus venaciones se interpretan como los órganos genitales femeninos, y "canturul" o el macho a la especie *odoratus* por la ausencia de venaciones. Una especie mal llamada "anacate" es *Hygrophoropsis aurantiaca*, la que generalmente se vende junto con las especies de *Cantharellus*.

Las especies de *Lactarius* son indistintamente conocidas como "shara" o "cabeza de shara". Las "sharas" también conocidas como "urracas" son aves de diferentes colores, que habitan en varios departamentos del país. Así, la especie *deliciosus* también es llamada "shara amarilla" (probablemente *Psilorhinus morio*) y la especie *indigo* "shara azul" (*Aphelocoma unicolor*).

Pseudofistulina radicata es un hongo que generalmente crece bajo el árbol de guachipilín (*Diphysa robinoides*) y de allí sus nombres "hongo del guachipilín" u "oreja de guachipilín" por la forma característica del píleo que semeja una oreja.

Las dos especies reportadas del género *Ramaria* son conocidas como "manitas", "barba de conejo" y "cacho de venado", pues su apariencia ramificada da lugar a varias interpretaciones. La especie *botrytis* también es llamada "manita de viejo" y la especie *flava* es llamada además "canilla de muchachito", que significa pierna de niño pequeño, comparando ésta con la fragilidad del hongo, y "patas de pájaro" dada su apariencia.

Otros dos de los hongos reportados deben sus nombres populares a las aves, puesto que *Russula lepida* es llamada "guacamaya" (*Ara macao*) por el vistoso color rojo de su píleo, similar al de esta ave; y *Tricholoma flavovirens* o "chorcha" (del género *Icterus*), que es un ave de vistoso color amarillo que habita en varios departamentos del país donde aún existen

bosques.

Finalmente, *Schizophyllum commune* es llamado "oreja de palo" u "orejita" por la forma del pileo y su crecimiento típico sobre troncos de árboles y postes de madera. En la región q'eqchi' es conocido como "asam", que significa hongo comestible. En idioma maya es llamado "xikin che", de "xikin", oreja y "che", árbol.

C. Datos recolectados en las localidades:

Algunos datos importantes fueron recolectados en los lugares visitados, por lo que a continuación se reportan los mismos de acuerdo a las zonas geográficas descritas en la Tabla 1.

a. Zona Centro:

Se sabe que en Guatemala, los municipios de Mixco y San Juan Sacatepéquez presentan una variedad de hongos en los mercados según Argueta (20). El mercado del municipio de Amatitlán se distingue por la venta masiva de *Pseudofistulina radicata*, la que crece en la aldea Patrocinio de San Vicente Pacaya, de donde es distribuida.

Los hongos que crecen en los municipios mencionados anteriormente son llevados a la ciudad capital por los distribuidores quienes los venden en los grandes mercados a las vendedoras tradicionales. Las vendedoras de mercados más pequeños no compran los hongos directamente a los distribuidores, sino los compran a las vendedoras de los mercados grandes. Esto muestra el movimiento que tienen las especies comestibles en la ciudad capital, pues el consumo parece ser sumamente popular.

Según datos de algunos distribuidores, la recolecta de hongos se lleva a cabo a horas muy tempranas y en ésta participan los hombres y mujeres de la familias que se dedican a la comercialización de los hongos. Generalmente son los hombres los que posteriormente van a los mercados a vender los ejemplares colectados.

En la ciudad de Antigua Guatemala, las especies son recolectadas por indígenas de aldeas cercanas a la ciudad. En Chimaltenango, la demanda es mucho mayor pues los enormes canastos que contienen hongos se agotan rápidamente; aquí se logró contactar a una recolectora de hongos, que en kakchiquel es llamada "q'anoy okox" o buscadora de hongos. Esta

recolectora es a su vez distribuidora pues vende los hongos ofreciéndolos de casa en casa.

En Salamá se confrontó un serio problema, que fue el lenguaje. La mayor parte de la población es indígena y hablan cinco dialectos sin comprender el castellano, por lo que no se pudo recopilar toda la información accesible. Algunos de los municipios cercanos refieren la venta de "silip", pero éste únicamente se detectó en Purulhá, donde un distribuidor llevaba un enorme costal con esta especie, y la ofrecía de casa en casa. El refirió que este hongo crece en conjuntos abajo de árboles de manzano y durazno, durante los meses de octubre a diciembre.

b. Zona Norte:

Llama la atención las grandes cantidades de *Schizophyllum commune* que se venden en el mercado de Cobán y municipios cercanos, pues este hongo sólo se había reportado como comestible en algunas regiones mexicanas, sin conocerse reportes de su venta en algún mercado (23).

Como en Cobán, es interesante ver las cantidades de *Schizophyllum commune* que se venden en los mercados de Petén. Más interesante es el hecho que los peteneros preparan un platillo tradicional, muy popular, llamado igual que el hongo en idioma maya o "xikin-che' ". Refieren que es llevado a los mercados por los nativos de aldeas cercanas, quienes lo colectan del llamado "palo de jiole", "palo de chacaj" o "indio desnudo" (*Bursera simaruba*, (L.) Sarg.), donde crece en grandes conjuntos.

En el mercado municipal de Puerto Barrios no venden hongos. Al preguntar al respecto la gente mostraba rechazo y miedo (micofobia) hacia los hongos en aquella localidad.

c. Zona Occidente:

En general, en el altiplano de Guatemala se venden grandes cantidades de hongos comestibles. La zona de vida es igual a excepción de San Marcos, donde no se encontraron hongos de venta en el mercado; solo reportan unos ejemplares de "blanquitos" que a veces son llevados por aldeanos que los traen de la montaña.

Las vendedoras de la región occidental refieren el consumo de los hongos

como una tradición que viene desde épocas remotas; es una enseñanza muy preciada que pasa de padres a hijos. En la región existe valiosa información que debe documentarse; para hacerlo debe contarse con personas que manejen los idiomas y dialectos de cada departamento, así como el castellano.

d. Zona Sur:

Toda la región presenta la misma zona de vida, y los pobladores manifiestan gran micofobia. No se venden hongos en los mercados de Retalhuleu y Escuintla; la venta en Mazatenango y Cuilapa es escasa.

e. Zona Oriente:

En Jutiapa y Jalapa se venden varias especies de hongos, aunque las vendedoras refieren que a veces se quedan con ellos pues curiosamente, a diferencia de lo que sucede en los mercados de otras regiones, la gente los compra en forma escasa. En Jalapa disminuyó grandemente el consumo de hongos desde la intoxicación causada por *Amanita magnivelaris* en 1987 cuando unos niños colectaron esta especie en un bosque de la aldea San Yuyo (27), y por la radio constantemente se advierte a la población evitar el consumo de hongos para prevenir intoxicaciones, sin tomar en cuenta la seguridad de comprarlos en el mercado.

En Chiquimula y Zacapa únicamente venden las especies de *Cantharellus*, las cuales son muy populares. En Zacapa refieren que los hongos son traídos de las aldeas de las montañas. Por último está Guastatoya, El Progreso, donde no venden hongos en el mercado debido a la aridez de su zona de vida.

D. Análisis de la encuesta:

Como se mencionó anteriormente, el análisis estadístico de la encuesta es para proporcionar una idea de lo que puede estar aconteciendo a nivel general en las Cabeceras Departamentales del país, siendo importante recordar que la muestra no es aleatoria.

A continuación se presenta un breve análisis estadístico en relación a las preguntas que conformaron la encuesta.

a. Conocimiento de los hongos:

El 90.86% de todas las mujeres encuestadas respondió afirmativamente, siendo la zona de oriente donde menos los conocen. Esto puede deberse a que la zona de vida es seca y por lo tanto la vegetación no es la mejor para el crecimiento de hongos comestibles.

De acuerdo a la prueba de ji cuadrado, donde $P=0.000$, y el coeficiente $\phi = 0.537$ se concluye que la gente conoce los hongos dependiendo del departamento del que se trate. De manera que principalmente los conocen en las zonas centro, norte y occidental, donde la población indígena conserva mejor su identidad.

b. Consumo:

Las respuestas afirmativas comprenden el 59.08%, reportando las frecuencias más altas en las regiones del centro y occidente del país, seguidas por la región norte. La zona de vida de estas regiones permite el crecimiento de muchas especies de hongos comestibles; y la gente de "tierra fría" tiende a consumirlos.

Según la prueba de ji cuadrado, $P=0.000$, y el coeficiente $\phi = 0.637$ se muestra una asociación entre el departamento y el consumo de hongos.

c. Frecuencia de consumo:

El análisis reportó que el 74.60% de las encuestadas come hongos cada temporada y el 25.40% los consume rara vez.

El 21.00% de las que come cada temporada los consume en forma semanal. La probabilidad en la prueba de ji cuadrado fue de 0.000 y el coeficiente $\phi = 0.577$, mostrando nuevamente una relación entre el departamento y la frecuencia del consumo. Los hongos se consumen más frecuentemente en los departamentos donde la población tiene más conocimiento acerca de ellos, pues los colecta en el campo.

d. Fuente para obtenerlos:

El 62.99% reportó su obtención a través de una compra segura en los mercados, mientras que el 37.01% reportó recolectas en el campo. La compra en mercados se da más frecuentemente en Cabeceras Departamentales que dependen del surtido de hongos, como Guatemala.

Las personas reportan mayor seguridad al comprar un producto en el mercado que arriesgarse a un accidente por desconocimiento.

La prueba de ji cuadrado reportó una $P=0.000$ y el coeficiente phi = 0.437, mostrando nuevamente la asociación existente entre la fuente de obtención y el consumo.

e. Razón para consumirlos:

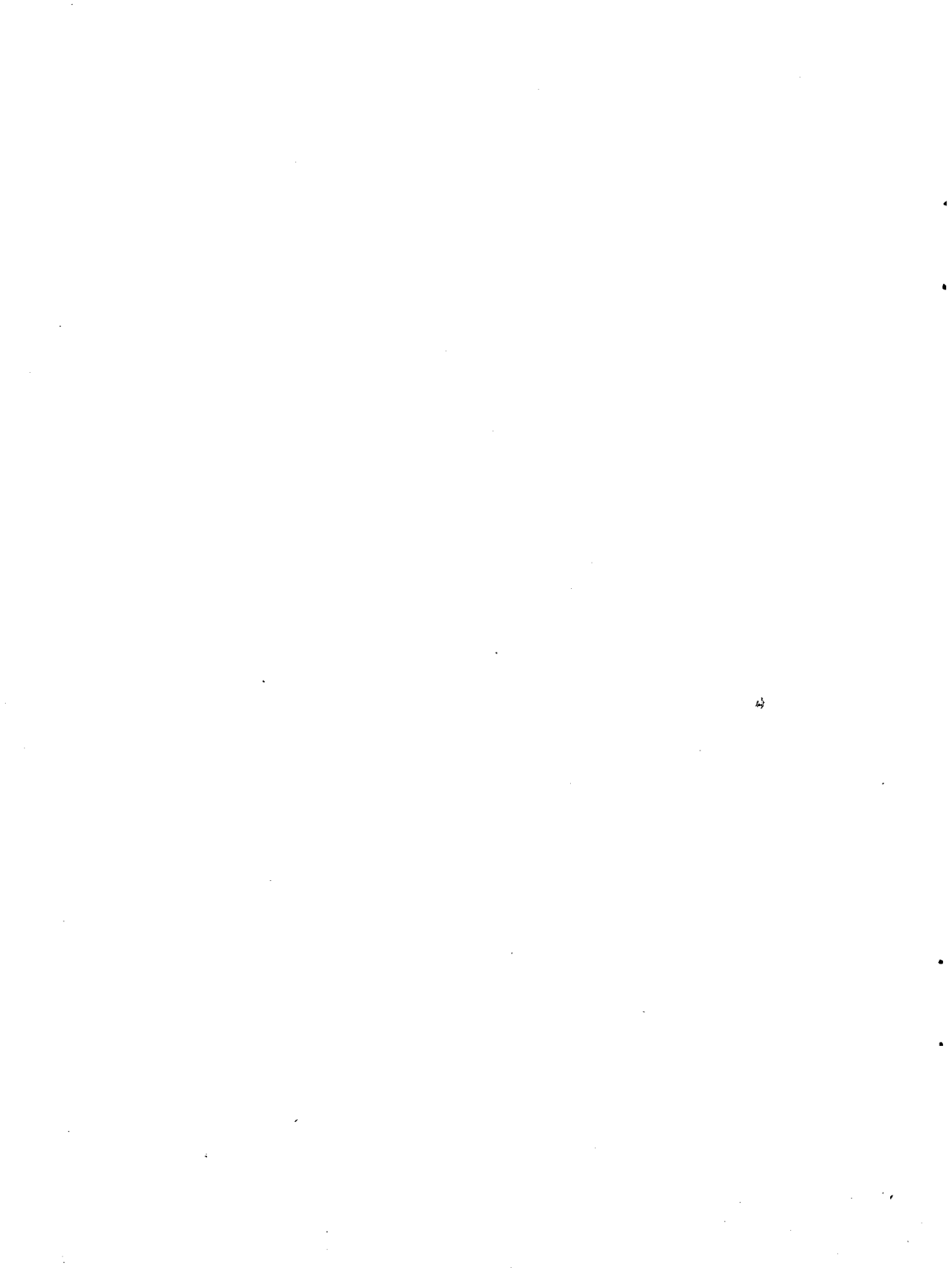
Se tabularon respuestas con estos resultados porque les gusta, un 92.36% y porque son baratos, un 7.64%. La tercera respuesta contemplada, que era por tradición, fue general en las zonas del centro, norte y occidente del país. En general, los hongos tienen un precio bajo y el gusto de la población es el que prevaleció casi por completo.

La probabilidad para ji cuadrado aplicado por regiones fue igual a 0.120 y el coeficiente phi a 0.079, lo que comprueba que las regiones sur y oriente es donde a la población menos le gustan los hongos, como era esperado.

f. Diferenciación entre hongos comestibles y tóxicos:

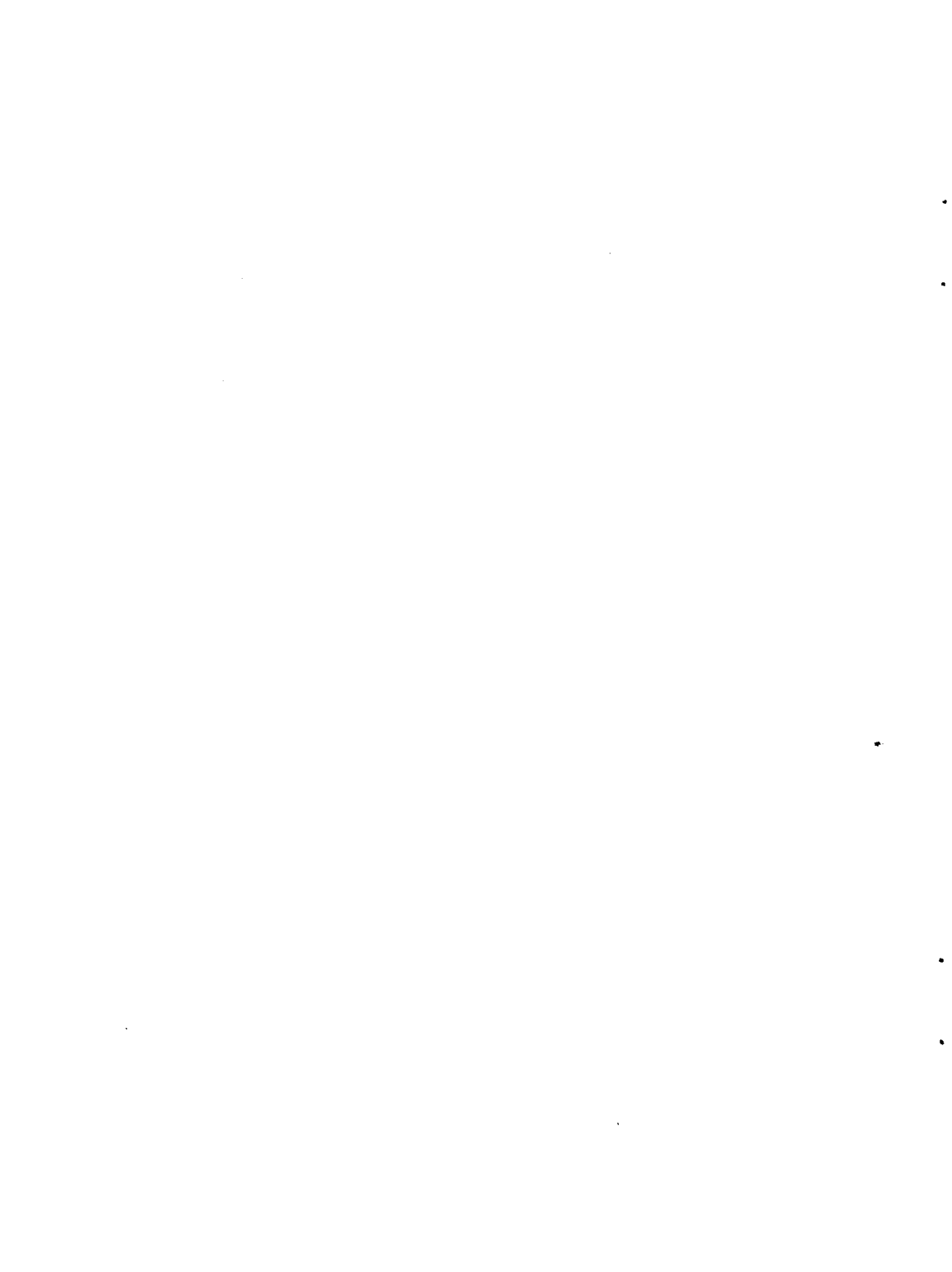
Un 53.57% reportó saber distinguir las especies comestibles de las tóxicas, contra un 46.43% que dió una respuesta negativa.

Ji cuadrado tuvo una $P=0.000$ y un coeficiente phi = 0.605 demostrando la relación entre la afirmación de realizar la diferenciación y la región de que se trate. Las cabeceras donde menos se venden en los mercados, es donde más afirman conocer los hongos ya que les gustan y tienen que saber cómo recolectar ejemplares seguros. La zona occidente también reporta conocer características básicas para la diferenciación.



V. CONCLUSIONES

1. La diversidad de zonas de vida presentes en Guatemala proporciona las características ecológicas necesarias para el desarrollo de múltiples especies de hongos comestibles.
2. Veintiuna especies fueron reportadas en este estudio, pero dado los recursos limitantes para realizar giras más prolongadas no se muestreó a lo largo de todo el invierno; en los mercados se venden varias especies comestibles que aún no han sido reportadas.
3. Las especies más conocidas y apreciadas en la República son: *Amanita caesarea*, *Cantharellus cibarius*, *C. odoratus*, *Lactarius deliciosus* y *L. indigo*.
4. La población guatemalteca identifica las especies comestibles a través de sus nombres populares; los más conocidos son: el "hongo de San Juan", el "anacate" y la "shara".
5. El consumo de hongos comestibles entre la población de las zonas del centro, norte y occidente es alto; representa un rico potencial alimenticio y económico.
6. En la zona sur del país, existe micofobia, indiferencia o desconocimiento hacia el consumo de hongos comestibles, mientras que en la zona de oriente la aceptación es moderada.
7. Los recolectores y distribuidores de hongos son indígenas que poseen un conocimiento empírico muy exacto, el cual les ha sido transmitido a través de varias generaciones.
8. Es notable la venta de *Pseudofistulina radicata* y *Schizophyllum commune* en algunos mercados del país, ya que son hongos de escaso valor culinario dada su consistencia, y en el mundo son escasos los reportes sobre su comestibilidad.
9. Para documentar la información referente a algunas poblaciones del altiplano, la barrera de la comunicación oral fue un verdadero obstáculo, que impidió aprovechar al máximo las entrevistas.
10. La mayor parte de la población del país conoce los hongos, pero sólo la mitad tiende a consumirlos en cada temporada o época lluviosa; los compran en los mercados para mayor seguridad y lo hacen por el gusto que éstos proporcionan.
11. El material recolectado fue adecuadamente secado y registrado para ser depositado en el herbario del Laboratorio de Macromicetos del Servicio de Micología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para utilizarse como referencia.



VI. RECOMENDACIONES

1. Continuar los estudios de la micoflora guatemalteca, a fin de documentar y aprovechar al máximo los diversos recursos fúngicos con que se cuenta.
2. Investigar las propiedades alimenticias y terapéuticas de las especies de macromicetos del país, para aprovechar estos recursos naturales como una alternativa económica para la población.
3. Realizar estudios específicos en cada departamento para preparar en el futuro una monografía de todas las especies de macromicetos que se desarrollan en el país.
4. Los estudios relacionados con la venta de hongos comestibles en los mercados deben continuarse pues aún falta documentar un gran número de especies y nombres populares, pero deben llevarse a cabo muestreos en el campo a fin de documentar las localidades y condiciones donde los hongos crecen.
5. Fomentar el uso tradicional de los hongos comestibles y medicinales en el país para guardar el amplio conocimiento que posee la población guatemalteca, en especial la indígena.
6. Llevar a cabo programas educacionales para evitar la desmedida deforestación que se está dando en el país, especialmente en los departamentos del norte y occidente; la destrucción ecológica que provocan está extinguiendo un gran número de especies de la flora y fauna guatemalteca.
7. Instar a las instituciones de investigación de todas las universidades, en especial a las de la Universidad de San Carlos de Guatemala, a continuar este tipo de estudios, en beneficio del saber y de la población en general.



VII. REFERENCIAS

1. Ainsworth GC, Sussman A. *The Fungi. An Advanced Treatise*. Vol II. *The Fungal Organism*. 2a. ed. Nueva York: Academic Press Inc., 1973. p. 133-175.
2. Alexopoulos CJ. *Introductory Mycology*. 2a. ed. Nueva York: John Wiley & Sons, Inc., 1962. p. 3-41.
3. Dickinson C, Lucas J, eds. *The Encyclopedia of Mushrooms*. Nueva York: G. P. Putnam's Sons, 1979. p. 89-97.
4. López A. *Hongos comestibles y medicinales de México*. México: Ed. Posadas, 1986. p. 226.
5. Manzi J. *Hongos comestibles y venenosos*. Guadalajara: Ed. Combonianas, 1976. p. 15-16.
6. Sharp A. Some fungi common to the Highlands of Mexico and Guatemala and Eastern United States. *Mycol* 1948; 40:499-502.
7. Lowy B. Un hongo de piedra preclásico de Mixco Viejo. *Bol Inf Soc Mex Micol* 1968; 2:9-17.
8. Lowy B. Some observations on ethnomycology in Mexico and Guatemala. *Rev Inter Rev* 1971; 1:39-49.
9. Lowy B. New records of mushroom stones from Guatemala. *Mycol* 1971; 63:983-993.
10. Lowy B. A newly discovered copy of a Maya codex. *Rev Inter Rev* 1972; 2:404-407.
11. Lowy B. Mushroom symbolism in Mayan Codices. *Mycol* 1972; 64:816-821.
12. Lowy B. *Amanita muscaria* and the thunderbolt legend in Guatemala and Mexico. *Mycol* 1974; 66:88-91.
13. Lowy B. Notes on mushrooms and religion. *Rev Inter Rev* 1975; 1:110-188.
14. Lowy B. Hallucinogenic mushrooms in Guatemala. *J Psyched Drugs* 1977; 9:123-125.
15. Lowy B. Ethnomycological inferences from mushroom stones, Maya codices, and Tzutuhil legend. *Rev Inter Rev* 1980; 10:94-103.
16. Lowy B. Were mushroom stones potters' molds? *Rev Inter Rev* 1981; 11:231-237.
17. Torres M. Plantas alucinógenas rituales de los mayas. Guatemala: Museo Popol Vuh, Universidad Francisco Marroquín, 1983. 4 p.
18. Torres M. Implicaciones artísticas del ritual precolombino con basidiomicetos alucinógenos en Guatemala. Guatemala: Escuela de Ciencias Psicológicas, Universidad de San Carlos de Guatemala, 1984. 8 p.

19. Torres M. Utilización ritual de la flora psicotrópica en la cultura maya. p. 57-162. (En: *Etnomedicina en Guatemala*). Guatemala: Centro de Estudios Folklóricos, Universidad de San Carlos de Guatemala, 1984.
20. Argueta J. Estudio de los macromicetos en la ciudad de Guatemala, Mixco y San Juan Sacatepéquez. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, (Tesis de graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia), 1983. 85 p.
21. Sommerkamp Y. Estudio de los macromicetos del Biotopo Universitario 'Lic. Mario Dary Rivera' para la Conservación del Quetzal. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. (Tesis de graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia), 1985. 92 p.
22. Guzmán G. El uso de los hongos en Mesoamérica. *Cienc y Desarr* 1984; 59:17-27.
23. Guzmán G, Torres M, Logemann H, Argueta J, Sommerkamp Y. Fungi From Guatemala. I. A New Species of *Morchella*. *Mycol Helv* 1985; 1:451-459.
24. Guzmán G. Distribución y Etnomicología de *Pseudofistulina radicata* en Mesoamérica, con nuevas localidades en México y su primer registro en Guatemala. *Rev Mex Micol* 3:29-38, 1987.
25. Sommerkamp Y, Logemann H. Micetismo causado por *Amanita magnivelaris* en Jalapa. p. 63. (En: *Memorias I Congreso Nacional de Toxicología*). Guatemala: Asociación Guatemalteca de Toxicología, 1988.
26. Sommerkamp Y. Hongos comestibles tradicionales de Guatemala. p. A23-24. (En: *Memorias III Semana Científica*). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 1989.
27. Logemann H *et al.* Envenenamiento mortal por hongos en Guatemala. *Rev Mex Micol* 1987; 3:211-216.
28. Sommerkamp Y. Exposición nacional de hongos. *Rev Cient, Fac. CCQQ y Farmacia, USAC* 1989; 7:41-43.
29. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Los hongos y el hombre. Guatemala: Facultad CCQQ y Farmacia, USAC, 1988. 12 p.
30. Sommerkamp Y, Logemann H. Detección e identificación de los hongos comestibles y tóxicos en Guatemala. *Rev Cient, Fac. CCQQ y Farmacia, USAC*, 1989; 7:2-3.
31. De la Cruz J. *Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento*. Guatemala: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, 1982. 42 p.

VIII. BIBLIOGRAFIA

- Arora D. *Mushrooms Demystified*. 2a ed. California: Ten Speed Press, 1986. 959 p.
- Dickinson C, Lucas J, eds. *The Encyclopedia of Mushrooms*. Nueva York: G. P. Putnam's Sons, 1979. 280 p.
- Editorial Piedra Santa. *Geografía visualizada de Guatemala*. Guatemala: Ed. Piedra Santa, 1976. 25 p.
- Guzmán G. *Identificación de los hongos. Comestibles, venenosos, alucinantes y destructores de la madera*. México: Ed. Limusa, 1977. 452 p.
- Guzmán G. *Hongos*. México: Ed. Limusa, 1977. 194 p.
- Hawksworth DL, Sutton BC, Ainsworth GC. *Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi*. 7a. ed. Kew: Commonwealth Mycological Institute, 1983. 445 p.
- Instituto Guatemalteco de Turismo. Guatemala, Mapa Turístico. Guatemala: Instituto Guatemalteco de Turismo, 1979. 2 p.
- Julich W. *Higher Taxa of Basidiomycetes*. Vaduz: J. Cramer, 1981. 485 p.
- Largent D. *How to Identify Mushrooms to Genus I: Macroscopic Features*. 2a. ed. California: Mad River Press, Inc. 1977. 85 p.
- Largent D, Thiers H. *How to Identify Mushrooms to Genus II: Field Identification of Genera*. California: Mad River Press, Inc., 1977. 32 p.
- Largent D, Johnson D, Watling R. *How to Identify Mushrooms to Genus III: Microscopic Features*. California: Mad River Press, Inc., 1977. 148 p.
- Lincoff G, ed. *Simon & Schuster's Guide to Mushrooms*. New York. Simon & Schuster, 1981. 512 p.
- Lincoff G. *The Audubon Society Field Guide to North American Mushrooms*. Nueva York. Alfred Knopf, 1981. 926 p.
- McKenny M, Stuntz D, Ammirati J. *The New Savory Wild Mushroom*. 3a. ed. Seattle: University of Washington Press, 1987. 250 p.
- McKnight K, McKnight V. *A Field Guide to Mushrooms of North America*. Boston: Houghton Mifflin Co., 1987. 429 p.
- Mendaza Rincón R, Díaz Montoya G. *Las setas. Manual práctico para el aficionado*. Bilbao: IBERDUERO, 1981. 389 p.
- Mendaza Rincón R, Díaz Montoya G. *Las setas. Guía fotográfica y descriptiva*. Bilbao: IBERDUERO, 1987. 932 p.
- Nonis U. *Setas. Descripción, localización, toxicidad o valor culinario*. Barcelona: Ed. Daimón, 1982. 61 p.
- Nonis U. *Setas comestibles con sabrosas recetas*. Barcelona: Ed. Daimón, 1984. 190 p.

- Rubio Jf. *Diccionario de voces usadas en Guatemala*. Guatemala: Ed. Piedra Santa, 1982. 392 p.
- Schefler W. *Bioestadística*. México: Fondo Educativo Interamericano, S.A., 1981. 267 p.
- Sedat G. *Nuevo diccionario de las lenguas kekchi' y española*. Guatemala: Instituto Lingüístico de Verano, 1987. 273 p.
- Smith A, Smith Weber N. *The Mushroom Hunter's Field Guide*. Michigan: The University of Michigan Press, 1980. 316 p.
- Snell W, Dick E. *A Glossary of Mycology*. Cambridge: Harvard University Press, 1971. 150 p.
- Stuntz D. *How to Identify Mushrooms to Genus IV: Keys to Families and Genera*. California: Mad River Press Inc., 1977. 94 p.
- Tablada JJ. *Hongos mexicanos comestibles*. México Fondo de Cultura Económica, 1983. 184 p.

IX. GLOSARIO

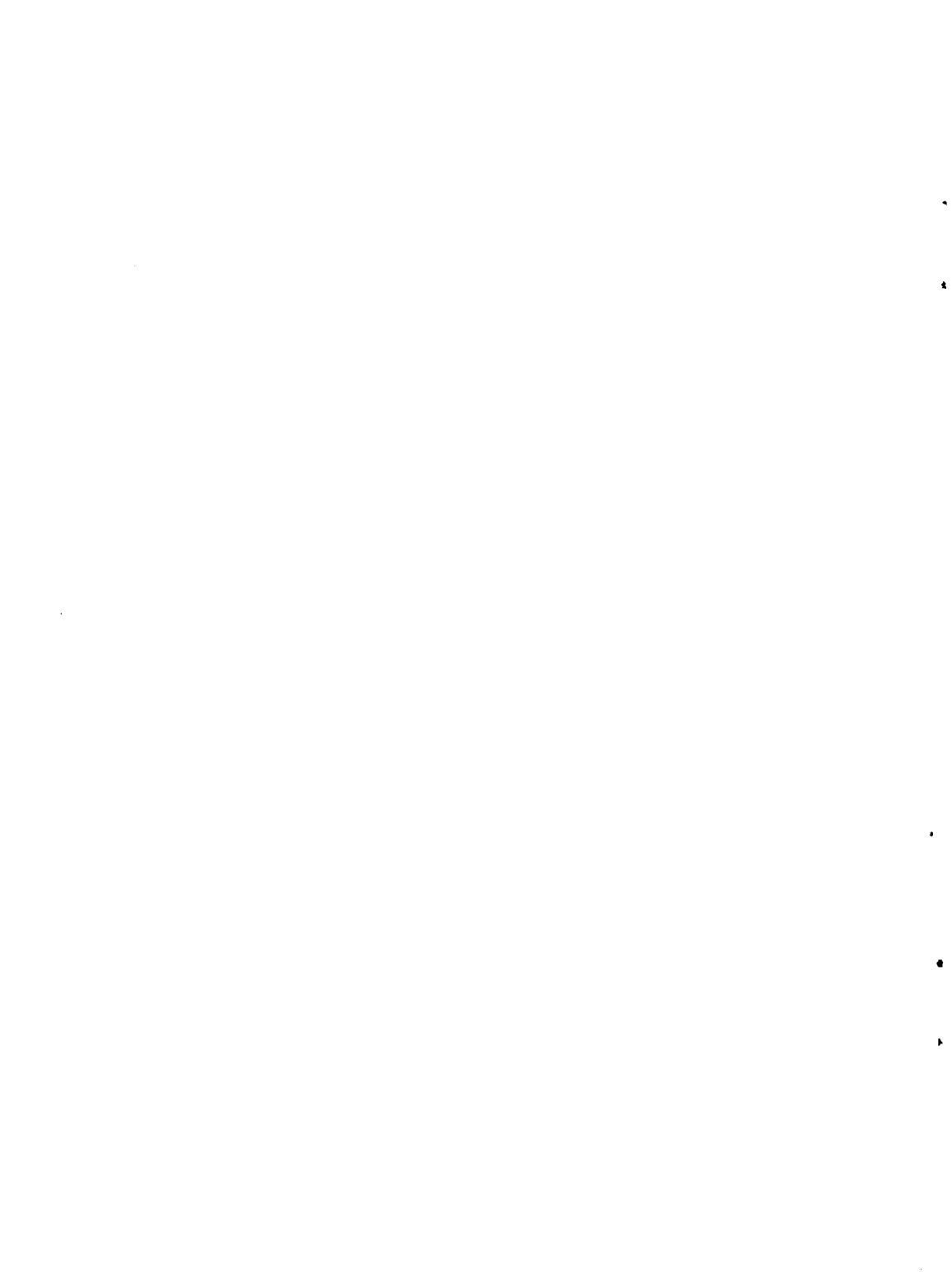
Anillo	Estructura en forma de cortina que cuelga en la parte superior del estípite. Se forma por el desgarramiento del velo parcial, envoltura que cubre el himenio en el estado juvenil del hongo.
Ascocarpo	Cuerpo fructífero de los Ascomycetos; contiene las ascas, donde se producen las esporas.
Apotecio	Ascocarpo abierto, a manera de depósito.
Basidiocarpo	Cuerpo fructífero de los Basidiomycetos; contiene los basidios , donde se producen las esporas.
Carpóforo	Aparato reproductor de los hongos.
Contexto	Parte interna del hongo, comúnmente llamada carne.
Cuerpo fructífero	Cuerpo reproductor del hongo, el cual nace del micelio, que crece en el suelo o sustrato.
Diente	Estructura que se prolonga desde el himenio del hongo.
Espora	Corpúsculo microscópico que se encuentra en la parte reproductora del hongo, la cual se disemina y sirve para la reproducción y perpetuación de la especie.
Esporada	Conjunto de esporas desprendidas por el himenio del hongo.
Estípite	Parte que sostiene el píleo de los hongos; comúnmente es conocido como pie.
Estroma	Estructura somática compacta sobre el que generalmente se forman las fructificaciones.
Etnomicología	Ciencia interdisciplinaria que trata del estudio de las relaciones entre los hongos y las diversas culturas humanas a través del tiempo.
Himenio	Superficie fértil de un hongo; corresponde a la parte del cuerpo fructífero o reproductor que produce las esporas.
Lámina	Cada tabique delgado vertical situado en la parte inferior del píleo, en donde se encuentra el himenio.
Látex	Líquido de consistencia lechosa secretado por algunos hongos.
Micelio	Conjunto de filamentos que crece en el suelo o sustrato como una masa algodonosa, produciendo los cuerpos fructíferos; constituye el verdadero hongo.
Macromiceto	Hongo superior que puede observarse a simple vista.

Micofagia	Comer hongos.
Micoflora	El conjunto de hongos que componen una región natural específica.
Micofobia	Miedo o aversión a comer hongos.
Micología	Ciencia que estudia los hongos.
Píleo	Parte superior del cuerpo del hongo; comúnmente es conocido como sombrero.
Pie	Nombre equivalente para estípite.
Poros	Orificio en el que termina un tubo que conforma el himenio de los hongos poráceos.
Sombrero	Nombre equivalente para píleo.
Volva	Estructura que se encuentra en la base del estípite de algunos hongos y representa los restos del velo universal, envoltura que cubre todo el cuerpo fructífero en los estados juveniles.

X. AGRADECIMIENTOS

La autora desea manifestar su más profundo agradecimiento a algunas personas e instituciones que hicieron posible la realización del presente estudio.

- Al Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas (IIQB) de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) por su apoyo y financiamiento.
- A la Dirección General de Investigación (DIGI) de la USAC por la publicación del presente manual.
- Al Decano de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la USAC, Dr. Federico Richter por su gran apoyo.
- A los Lics. Miguel Torres R. y Armando Cáceres E. por la revisión del presente manuscrito, y por el apoyo y entusiasmo manifestado a lo largo de la investigación.
- Al Lic. Jorge Matute, estadístico del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP) por su gran ayuda en el análisis estadístico de la investigación.
- Al Dr. Gastón Guzmán por su interés en conocer más acerca de la micoflora guatemalteca, y por sus enseñanzas y críticas constructivas.
- A la Licda. Heidi Logemann por su invaluable apoyo y entusiasmo por mantener vivos los macromicetos y el herbario del Servicio de Micología.
- A Ana María Sosa Torrebiarte, por que sin ella no hubiera sido posible realizar todas las giras, muestreos y encuestas, así como por los dibujos originales que ilustran este manual.
- A la Editora, Licda. Violeta de Yraheta por su infinita paciencia.
- Y a todas las personas que en una u otra forma aportaron valiosos datos.

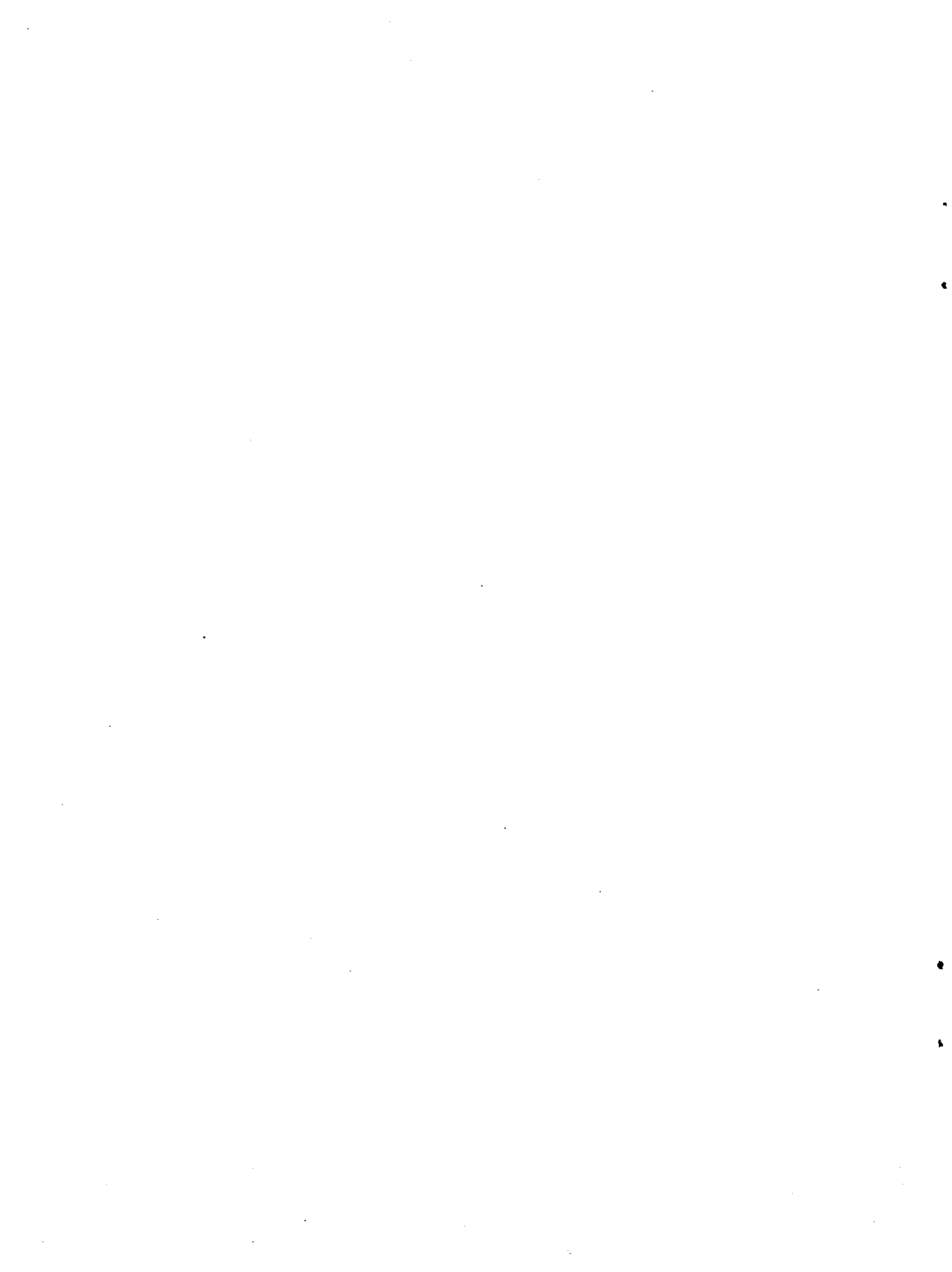


ANEXO 1

SIGNIFICADO DE DENOMINACIONES CIENTIFICAS

Según la etimología de cada denominación, la letra "l" significa latín y la letra "g" significa griego. Haciendo una composición puede obtenerse el significado del nombre de cada hongo estudiado.

<i>Agaricus:</i>	g.	término antiguo para hongo, <i>agaricon</i> = hongo
<i>Amanita:</i>	g.	término antiguo para hongo
<i>Armillariella:</i>	l.	brazalete, anillo
<i>aurantiaca:</i>	l.	naranja, del color de la fruta
<i>auricula:</i>	l.	oreja
<i>Auricularia:</i>	l.	oreja
<i>Boletus:</i>	g.	término antiguo para hongo superior
<i>botrytis:</i>	l.	racimo de uvas
<i>brasiliensis:</i>		relativo a Brasil
<i>caesarea:</i>	l.	digna de los césares, real
<i>campestris:</i>	l.	campestre
<i>Cantharellus:</i>	g.	copa pequeña
<i>cibarius:</i>	l.	comestible; g. placentero
<i>commune:</i>	l.	común
<i>crispa:</i>	l.	acolochada, rizada
<i>deliciosus:</i>	l.	delicioso
<i>edulis:</i>	l.	comestible
<i>Favolus:</i>	g.	panal
<i>flava:</i>	l.	amarillo
<i>flavovirens:</i>	l.	amarillo-verdoso
<i>Helvella:</i>	l.	término antiguo para hierba aromática
<i>Hydnum:</i>	l.	término antiguo para hongo comestible
<i>Hygrophoropsis:</i>	l.	portador de humedad
<i>Hypomyces:</i>	l.	hongo por debajo de lo normal
<i>indigo:</i>	l.	azul oscuro, azul púrpura, añil
<i>Lactarius:</i>	l.	contiene leche
<i>lactiflorum:</i>	l.	lechoso
<i>lacunosa:</i>	l.	cavidad, pozo
<i>lepida:</i>	l.	agradable, bonito, nítido
<i>odoratus:</i>	l.	oloroso o fragante
<i>polymyces:</i>	l.	varios o numerosos hongos
<i>Pseudofistulina:</i>	l.	similar a un tubo o canal
<i>radicata:</i>	l.	raíz, por su prolongación radiciforme
<i>Ramaria:</i>	l.	rama
<i>repandum:</i>	l.	dirigido o vuelto hacia arriba
<i>Russula:</i>	l.	rojo
<i>Schizophyllum:</i>	l.	hojas o láminas partidas, divididas
<i>Tricholoma:</i>	g.	margen o borde fibroso o piloso



ANEXO 2

AUTORES QUE DESCRIBEN LOS HONGOS ESTUDIADOS

Las abreviaciones utilizadas, que aparecen contiguas a los hongos estudiados corresponden a los apellidos de los autores que los describieron.

Bull.	=	Bulliard
Burd.	=	Burdsall
Clem.	=	Clemencon
Fr.	=	Fries
Grev.	=	Greville
Hook.	=	Hooker
L.	=	Linnaeus
Let.	=	Letellier
Lund.	=	Lundell
Maire	=	Maire
Nannf.	=	Nannfeldt
Pers.	=	Persoon
Quéf.	=	Quélet
Rick.	=	Ricken
Scop.	=	Scopoli
Schw.	=	Schweinitz
S.F.G.	=	S. F. Gray
Sing.	=	Singer
Tul.	=	Tulasne
Under.	=	Underwood
Wulf.	=	Wulfen