

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA (USAC)
CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS (CUSAM)
CARRERA: INGENIERO AGRÓNOMO CON ORIENTACIÓN EN AGRICULTURA
SOSTENIBLE



“ESTUDIO ETNOMICOLÓGICO EN DOCE COMUNIDADES DE ETNIA MAM, DE LA MICROREGIÓN RIO CUTZULCHIMA, ZONA MEDIA DEL MUNICIPIO DE TAJUMULCO, DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS, GUATEMALA”.

POR:

AROLDO OSEAS DE LEÓN BÁMACA

CARNÉ: 200943256

ASESOR PRINCIPAL

MSc. RENÉ HUMBERTO ANDRADE GALLEGOS

ASESORES ADJUNTOS

LIC. Q.B TERESO DE JESÚS HUÍTZ CANASTUJ

LIC Q.B OSBERTH ISAAC MORALES ESQUIVEL

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

SAN MARCOS, FEBRERO DE 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS

MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO

Directora	Licda. Eugenia Elizabet Makepeace Alfaro
Representante Docente	Ing. Aldo Mario René Tobar Gramajo
Representante Docente	Lic. Germán Neptalí Castañón Orozco
Representante Graduados	Lic. Mario Roberto Chang Bravo
Representante Estudiantil	Br. Reina Myrea Barrios Solano
Representante Estudiantil	Br. Rafael Antulio Mérida Rodríguez

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS

MIEMBROS DE LA COORDINACIÓN ACADÉMICA

Coordinador Académico	Lic. Edwin René del Valle López
Coordinador Carrera Técnico en Producción Agrícola e Ingeniero Agrónomo con Orientación en Agricultura Sostenible	Ing. Jorge Robelio Juárez González
Coordinador Carrera Pedagogía y Ciencias de la Educación	Lic. Francisco Leonardo Hernández Castillo
Coordinador Carrera Trabajo Social	Licda. Aminta Esmeralda Guillén Ruiz
Coordinador Carrera Administración de Empresas	Lic. German Neptali Castañón Orozco
Coordinador Carrera Abogado y Notario y Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales	Lic. Hugo Alfredo Bautista del Cid
Coordinador Carrera Medicina	Dr. Jorge Gutiérrez Hazbun
Coordinador Extensiones San Marcos	Lic. Juan Carlos López Navarro
Coordinador Extensión Malacatán	Ing. Edgar Ronaldo de León Cáceres
Coordinador Extensión Tejutla	Lic. Víctor Hugo Orozco Godínez
Coordinador Extensión Tacaná	Lic. Lisandro Dagoberto de León Gómez
Coordinador Área de Extensión	Lic. Byron Lionel Orozco García
Coordinador del Instituto de Investigación	Ing. Rubén Francisco Ruiz Mazariegos

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS

COMITÉ DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

Coordinador	Ing. Agr. Rodolfo Raquel Carredano
Secretario	Ing. Agr. Fredy Roberto Pérez
Vocal	Ing. Agr. Leonel Alfredo Orozco

ASESORES

M.Sc. René Andrade Gallegos

Lic. Q.B Tereso de Jesús Huítz Canastuj

M.Sc. Osberth Isaac Morales Esquivel

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS

TRIBUNAL EXAMINADOR

Directora Licda. Eugenia Elizabet Makepeace Alfaro

Coordinador Académico Edwin René del Valle López

Coordinador de Carrera Ing. Jorge Robelio Juárez González

Asesor Principal M.Sc. René Andrade Gallegos

Asesor Adjunto Lic. Q.B Tereso de Jesús Huítz Canastuj

ACTO QUE DEDICO

- A DIOS** Ser Omnipotente, incondicional, de donde emana la sabiduría y la inteligencia. Misericordioso lleno de gracia, por su bendición, se hace realidad mi sueño de llegar a la etapa de mi vida, como profesional. A él y al Cordero, sea toda la honra y la gloria, por la eternidad.
- A MI MADRE:** Isabel Bámaca: Divina mujer, trabajadora luchadora, amiga y consejera, llena de amor, a ti preciosa madre, este triunfo también es tuyo. Te amo. Gracias por ser como eres.
- A MI PADRE:** A. Adolfo de León: por su apoyo incondicional consejos, afecto y cariño, del cual siempre estaré muy agradecido.
- A MIS HERMANOS Y HERMANAS:** Oscar, Alexander, Isabel, Maritza, y Cristina, en especial a Walter, Armando, Guadalupe, y muy en especial a Marisol, a todos y todas gracias por su apoyo absoluto, su confianza, consejos, y ese gran amor que nos une siempre. Este triunfo es por ustedes. Gracias
- A MIS SOBRINOS Y SOBRINAS** Jeovani, Antonio, Walter, Carol, Astrid, Andrea, y Alejandra. Sea de ejemplo, para que puedan alcanzar sus sueños, con trabajo y esfuerzo, pero sobre todo, con temor a DIOS.
- A MIS CUÑADOS Y CUÑADAS:** Por su afecto, apoyo y ejemplos, en especial a Alida, y muy en especial a Jeovani
- A MIS CATEDRÁTICOS:** Por sus consejos y facilidad de enseñanza, en especial al Lic.Q.B Tereso de Jesús Huítz Canastuj, quien me indujo al maravilloso mundo de la micología
- A MIS AMIGOS** Por los bueno momentos compartidos
- A la carrera de ingeniero agrónomo con orientación en agricultura sostenible del centro universitario de san marcos Por el alberge brindado, para mi desarrollo como profesional.

AGRADECIMIENTOS

A MIS ASESORES: MSc René Andrade Gallegos, Lic Q.B Tereso de Jesús Huítz Canastuj, Por su apoyo absoluto, y orientación para la realización del presente trabajo de investigación.

A LOS PRESTIGIOSOS MICÓLOGOS GUATEMALTECOS: MSc Osberth Isaac Morales Esquivel, Dr Roberto Flores Arzú. Por su amistad, y al aporte brindado para el mejoramiento del presente trabajo de investigación.

A TODOS LOS RECOLECTORES DE HONGOS DE LAS COMUNIDADES, INTERVENIDAS EN LA PRESENTE INVESTIGACIÓN: Por compartir sus conocimientos y tradiciones acerca de los hongos silvestres, gracias por su apoyo y dedicación, en especial a don Fausto Mazariegos.

A LOS TRADUCTORES DE LA ESCUELA DE LENGUA MAYAS DE SAN MARCOS. Por su aporte para la traducción y escritura de los nombres tradicionales de los hongos silvestres mencionados dentro de la investigación

TITULO

***“ESTUDIO ETNOMICOLÓGICO EN DOCE COMUNIDADES DE ETNIA MAM, DE
LA MICROREGIÓN RIO CUTZULCHIMA, ZONA MEDIA DEL MUNICIPIO DE
TAJUMULCO, DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS, GUATEMALA”***

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁG.
ÍNDICE DE CUADROS	3
RESUMEN	5
I. INTRODUCCIÓN	7
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
III. JUSTIFICACIÓN	10
IV. MARCO TEÓRICO	11
4.1 Marco conceptual	11
4.2 Antecedentes de los hongos comestibles silvestres	11
4.3 La etnomicología, su definición e importancia.....	12
4.3 Generalidades de los hongos.....	13
4.3.1 Reproducción y ciclo de vida.....	13
4.3.2 Clasificación de los hongos en base a su nutrición.....	14
4.3.2 Habitos de crecimiento e importancia para los bosques.....	15
4.3.3 Importancia ecológica	15
4.3.4 Importancia económica	16
4.3.5 Importancia nutricional de los hongos	16
4.3.6 Importancia medicinal de los hongos silvestres.....	18
V. MARCO REFERENCIAL	20
5.1 Estudios sobre bosques y hongos en el departamento de San Marcos	20
5.1.1 Estudios etnomicológicos en Guatemala.....	20
5.1.2 Otros estudios relacionados a los macromicetos	21
5.1.3 Dinámica de la cobertura forestal en el departamento de San Marcos y el municipio de Tajumulco.....	22
5.1.4 Informe sobre, índice de desarrollo humano (2013)	23
5.2 Desnutrición de Guatemala	23

VI. OBJETIVOS	24
6.1 General.....	24
6.2 Específicos	24
VII. MATERIALES Y METODOS.....	25
VIII. METODOLOGÍA	27
IX. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	32
X. CONCLUSIONES	58
XI RECOMENDACIONES	61
XII. BIBLIOGRAFÍA.....	62
XIII. ANEXOS	64

ÍNDICE DE CUADROS

Tabla1. Generos de hongos y plantas que establecen simbiosis ectomicorrizas, y contribuyen con el equilibrio ecologico de determinados ecosistemas.....	16
Tabla 2 Composición proximal de algunas especies de hongos comestibles	17
Tabla 3 Propiedades medicinales de algunas especies de macromicetos silvestres	19
Tabla 4. Resumen general de las doce comunidades involucradas en el estudio etnomicológico.....	33
Tabla 5. Percepción de la población acerca de los hongos silvestres.....	34
Tabla 6. Utilización de los hongos como fuente de alimentación	35
Tabla 7. Ecología de los hongos comestibles silvestres	37
Tabla 8. Comercio de los hongos comestibles silvestres.....	38
Tabla 9. Uso de hongos como medicina y/u otros usos adicionales	39
Tabla 10. Nomenclatura de los hongos comestibles silvestres.....	40
Tabla 11. Nombre en el idioma maya mam, de algunas especies de hongos mencionados en las entrevistas, pero que no fueron localizados en las distintas colectas de campo realizadas, en el proceso de investigación	41
Tabla12. Nomenclatura maya mam, de los hongos silvestres no comestibles conocidos por los pobladores	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Representación de los "hongos piedra"	11
Figura 2. Principales partes de las que se compone un hongo basidiomiceto	22
Figura 3. Mapa de la Republica de Guatemala, identificando el área de estudio	25
Figura 4. popularidad de los hongos comestibles silvestres, en el área de estudio	43
Figura 5. <i>Boletus edulis</i>	44
Figura 6. <i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>	45
Figura 7. <i>Pleurotus albidus</i>	46
Figura 8. <i>Pseudofistulina radicata</i>	46
Figura 9. <i>Ramaria aurea</i>	47
Figura 10. <i>Hydnum repandum</i>	48
Figura 11. <i>Hydnopolyporus finabriatus</i>	49
Figura 12. <i>Cantharellus cibarius</i>	49
Figura 13. <i>Gyromitra sp.</i>	50
Figura 14. <i>Lactarius deliciosus</i>	51
Figura 15. <i>Ramaria stricta</i>	52
Figura 16. <i>Agrocybe erebia</i>	52
Figura 17. <i>Helvella lacunosa</i>	53
Figura 18. <i>Morchella esculenta</i>	54
Figura 19. <i>Amanita muscaria</i>	55
Figura 20. <i>Holocotylon brandegeeanum</i>	56

Estudio etnomicológico en doce comunidades de etnia mam, de la microregión río cutzulchima, zona media del municipio de Tajumulco, departamento de San Marcos, Guatemala

ethnomycology study in twelve mam ethnic communities of the microregion cutzulchima river, middle zone of tajumulco, department of San Marcos, Guatemala

RESUMEN

Guatemala un país considerado eminentemente forestal, razón por la que se deriva el significado de su nombre “lugar donde hay muchos árboles”, abarcando aproximadamente 3,722,595ha de bosques, representando el 34.2% del territorio a nivel nacional. INAB (2010). Sin duda, un lugar donde habita una gran biodiversidad de especies, consideradas como recursos de alto valor para las comunidades, destacando particularmente a los hongos silvestres, sin embargo los estudios realizados, de las relaciones establecidas entre los hongos con los pueblos siguen siendo escasos, el país cuenta con la virtud de poseer una diversidad de etnias, estas a su vez se caracterizan por sus prácticas ancestrales, tradicionales, y conocimientos que se han transmitido de generación en generación, corriendo el riesgo de perderse para siempre. Razón por el cual se desarrolló un estudio etnomicológico en doce comunidades de etnia mam, de la micro-región río Cutzulchima zona media, del municipio de Tajumulco, San Marcos. Con el propósito de documentar el acervo cultural que poseen los pobladores acerca de los hongos silvestres.

Se logró entrevistar a personas claves, conocedoras de hongos, identificándolos a través del método bola de nieve, dentro de las comunidades, así también se realizaron recorridos en los bosques, algunos privados y otros comunales, en su mayoría de pino, con el propósito de coleccionar hongos conocidos por los pobladores, visitando también el mercado municipal, los días jueves y domingos, que son considerados los “días de plaza”, por los pobladores, estas actividades

comprendieron durante la época de invierno, para poder adquirir algunos ejemplares de uso comestible, que estuvieran a la venta.

Se recabó información acerca de la nomenclatura tradicional, formas, usos, y aprovechamiento de los hongos comestibles silvestres, que crecen en las zonas boscosas del área de estudio, conocidos por los pobladores, logrando documentar 22 nombres en idioma maya Mam, y el significado de doce de ellos en español, nombres que fueron asignados por los ancestros de los pobladores, basados en las características propias y hábitos de desarrollo, de cada ejemplar colectado.

Los resultados de las encuestas, fueron tabulados, con el programa estadístico SPSS versión 19, y las entrevistas fueron analizadas a través de frecuencias, siendo las comunidades Buenos Aires, Faldas del Volcán, Los Minchez, los que mayor conocimiento demostraron acerca de los hongos, basados en el número de entrevistados obtenidos y a la cantidad de hongos enunciados. Así también, se resalta, que el mayor conocimiento lo posee el género masculino, debido a que son los encargados de ir a buscar los hongos comestibles silvestres dentro del bosque, y otros recursos forestales de gran valor para las familias.

Como un aporte de este trabajo se logró la caracterización de 14 ejemplares de hongos comestibles silvestres, mencionados por los pobladores en las entrevistas realizadas, siendo colectados durante la fase de campo en esta investigación, dentro de las que se destacan: *Cantharellus cibarius*, *Grifola frondosa*, *Pleurotus albidus*, *Helvella lacunosa*, que son los más populares dentro del área de estudio. Por otro lado se logró caracterizar a otros dos ejemplares uno “venenoso” como se lo atribuyen los pobladores, y otro para curar “heridas” superficiales de la piel, estos hongos fueron identificados como *Amanita muscaria* y *Holocotylon brandegeeanum* respectivamente.

I. INTRODUCCIÓN

Guatemala está situada dentro del área geográfica conocida como Mesoamérica, uno de los siete grandes centros de origen de diversidad biológica en el área. Pérez, Azurdia, Echeverría (2009). El país cuenta con una gran variedad de culturas sin embargo, los estudios basados en tradiciones, costumbres y creencias en cuanto al uso de hongos silvestres son escasos.

El país presenta una situación preocupante en cuanto a desarrollo, ya que ocupa el puesto 132 en el Informe, sobre el Índice Desarrollo Humano (IDH) del año 2013; esto refleja que los ingresos económicos de los guatemaltecos siguen siendo afectados por la poca oferta de empleos, alta desnutrición crónica que padecen los niños (49,3%), la mayor tasa de desnutrición infantil del continente, y el sexto lugar de desnutrición crónica en el mundo. El departamento de San Marcos es uno de los más afectados, principalmente el municipio de Tajumulco, por lo que su población tiende acudir a la búsqueda de alternativas alimenticias para su sobrevivencia

Los hongos silvestres culturalmente poseen, en su mayoría, un valor económico en el mercado nacional, puesto que fomentan el desarrollo de un determinado grupo de población a través de los ingresos que se generan en la venta de los mismos. En cuanto a su valor nutricional, poseen entre 19-35% de proteínas aprovechables en peso seco, son ricos en aminoácidos y vitaminas del complejo B. También posee un gran valor ecológico debido a que son fundamentales en el ciclo de degradación de la materia orgánica, muchos se alimentan en simbiosis con los vegetales los cuales se ven beneficiados con mayor aporte de nutrientes y agua así como de resistencia a las plagas y enfermedades y una mejor adaptación a determinados ecosistemas.

Sin embargo, este recurso sigue estando amenazado principalmente por actividades como el avance de la frontera agrícola, la deforestación, el incremento demográfico y la transculturación, que han puesto en riesgo el hábitat en el que se desarrollan la mayoría de los hongos, provocando que las relaciones entre los

hongos y las personas se siga perdiendo, particularmente en el conocimiento, costumbres, tradiciones y consumo.

Esta investigación documenta información etnomicológica de las comunidades de etnia Mam de los siguientes lugares: caserío Los Minches, caserío La Vega, Sector Tola II, caserío Buena Vista, caserío Faldas del Volcán, caserío Bueno Aires, caserío Cheanges, caserío Loma Real, caserío Villa Hermosa, caserío Loma Linda, caserío Tuiquinque y la cabecera municipal de Tajumulco. Esto se logró a través de entrevistas y exploraciones en campo. Así también se llegó a determinar los taxones de los macrohongos colectados, conocidos por los pobladores, a través de una caracterización macro y microscópica de los mismos. Es importante mencionar que investigaciones etnomicológicas profundas no se habían registrado hasta el momento en ningún municipio del departamento, por lo que a través de esta investigación, se logró documentar y rescatar el conocimiento etnomicológico que poseen las personas de las comunidades arriba mencionadas.

Se realizó en esas doce comunidades de la microrregión río Cutzulchimá con el objetivo de tener una mayor representatividad del área de estudio, determinando también las diferencias en el uso de los hongos en las distintas altitudes de la microrregión.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Guatemala un país multiétnico, constituido por 23 grupos etnolingüísticos, los que representan aproximadamente el 41 por ciento de la población del país. Por otra parte, el territorio nacional es de vocación eminentemente forestal y dadas las condiciones geográficas, presenta una gran variedad de ecosistemas donde se desarrollan una gran diversidad de organismos fúngicos.

Los hongos silvestres representan un valor económico para las comunidades indígenas del altiplano guatemalteco, especialmente las especies alimenticias; sin embargo, actualmente los hongos están siendo amenazados principalmente por la explotación comercial y otras causas como la explotación forestal, el cambio en el uso de las tierras, la deforestación, el incremento demográfico.

En las comunidades de etnia Mam ubicadas en el municipio de Tajumulco, aún conservan diversas tradiciones, dentro de las que se cuenta, el uso de los hongos. Sin embargo, la pérdida de los recursos biológicos y la transculturización puede afectar no solamente el pensamiento tradicional, sino también afectar las poblaciones fúngicas. Como consecuencia de lo anterior, se plantean las siguientes preguntas: ¿está en riesgo el conocimiento tradicional respecto a los hongos? ¿se ha perdido el interés por los hongos en la zona de estudio?

Dada la situación se requieren estudios que permitan el conocimiento, uso, aprovechamiento y preservación de nuestros recursos naturales.

Con la presente investigación se contribuye al fortalecimiento de acciones en beneficio del ambiente natural.

III. JUSTIFICACIÓN

En Guatemala la mayor parte de su población vive en condiciones de pobreza y pobreza extrema y posee uno de los niveles más altos a nivel de Latinoamérica. En el departamento de San Marcos existen comunidades que viven bajo esas condiciones, especialmente en la zona de altiplano, lo cual trae como consecuencia un alto grado de desnutrición para sus habitantes

Dada la gran diversidad biológica que existe en Guatemala, es lógico mencionar que existe gran diversidad de hongos que en su mayoría viven y se nutren a través del suelo de bosques, en la hojarasca, en la materia orgánica de origen animal o vegetal, desarrollando un papel importante en los ecosistemas en que se localizan y siendo utilizados para fines alimenticios, medicinales y forrajeros.

Los hongos silvestres comestibles poseen propiedades nutritivas alcanzando el 19-35% de su peso seco en proteína, por lo que puede consumirse como sustituto de la carne. Sanchez (2012)

En la actualidad diferentes actividades como el crecimiento demográfico y la dinámica en el uso de los recursos naturales, han influido directamente en la pérdida de gran diversidad de especies y especialmente en el conocimiento ancestral de comunidades indígenas

Considerando lo anterior, surge la necesidad de realizar un estudio etnomicológico documentando, caracterizando, y preservando, el conocimiento ancestral y tradicional de los macromicetos, los cuales podrían ser incluidos en el fortalecimiento de programas de seguridad alimentaria local, a través del consumo, en las comunidades de etnia Mam del departamento de San Marcos.

IV. MARCO TEÓRICO

4.1 Marco conceptual

Guatemala es un país megadiverso en el que se conservan gran cantidad especies de organismos de importancia alimenticia, medicinal, ecológica, económica, entre los que destacan los hongos.

Se sabe que en el país existe una gran diversidad de hongos pero pocos han sido los estudios que se han realizado sobre ellos, tanto en el ámbito taxonómico como etnológico (Fuentes, 1994).

4.2 Antecedentes de los hongos comestibles silvestres

Desde la antigüedad los hongos silvestres comestibles han representado un recurso de alto valor para las comunidades indígenas en Guatemala, prueba de ello, se representan a través de esculturas talladas de piedras ubicadas en el período preclásico de la cultura maya, hacia 500 A.C. denominadas “piedras hongo”, (figura 1). Se cree que este recurso tenía un significado espiritual, para la protección de sus propietarios contra daños, y para la invocación de las lluvias. En el libro del Popol-Vuh, en la cultura maya, los hongos eran considerados, “comida de los dioses y reyes”, además poseían un amplio conocimiento respecto a las propiedades medicinales, y alucinógenas, que estos recursos presentaban. (Furci, 2007)



Figura 1. Representación de los "hongos piedra"

Sánchez y Mata (2012), a través de una recopilación de datos para el libro “Hongos comestibles y medicinales en Iberoamérica”, describen que Guatemala es un país con un conocimiento ancestral sobre el consumo de hongos, en particular de los comestibles.

4.3 La etnomicológia, su definición e importancia.

El concepto se deriva de la etnobiología, de la cual no existe una definición ampliamente aceptada, sin embargo, se puede decir que es un campo que se dedica al estudio -en el más amplio sentido posible-, de las relaciones de los organismos con las sociedades humanas del pasado y del presente (Berlín, 1992).

Estas interacciones ocurren dentro de un intrincado contexto cultural y ambiental a lo largo del tiempo (Minnis, 2000).

La etnomicológia es: un área de la etnobiología 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” (Cáceres, 2011).

El trabajo etnomicológico no es una simple recopilación de datos sino una selección de recurso de alto valor para la comunidad. El acervo etnomicológico forma también parte de la riqueza de tradiciones ancestrales que deben ser conservadas, ya que son elementos que definen y enmarcan la identidad cultural (Fuentes, 1994).

Cerca de 80 especies se recolectan y consumen en más de veinte municipios, principalmente en aquellos que forman parte de alguna de las 23 comunidades etnolingüísticas que habitan el país (Sharp 1948, Lowy 1974, Sommerkamp 1990 y 1994, Bran et al. 2003a, Morales et al. 2010).

Como parte de este conocimiento tradicional, se conocen diversas especies que crecen sobre madera o materia vegetal en descomposición, entre ellas *Agaricus campestris*, *Agrocybe cylindracea*, *Armillaria obscura*, *Auricularia* spp., *Neolentinus* spp., *Pleurotus* spp. y *Volvariella* spp., algunas de las cuales se cultivan desde la

antigüedad en países de Asia y en otros casos se ha desarrollado la tecnología de cultivo (Chang & Miles, 2004; Bran et al. 2003^a; Morales et al. 2010).

El saber tradicional es el conocimiento práctico de etnias, o comunidades locales, de su propia percepción del entorno; es el fundamento y base metodológica de sus conocimientos, que a su vez se basa en experiencias acumuladas y seleccionadas durante miles de años, que debe ser interpretado bajo un enfoque multidisciplinario (Cáceres, 2011).

4.3 Generalidades de los hongos

Existen más de 50.000 especies de hongos y tradicionalmente se les ha incluido dentro del reino vegetal, considerándolos como plantas sin clorofila (lo cual no es posible), llamándolos también Micófitos y Eumicetes. Sin embargo, los hongos no son ni plantas ni animales, sino otro reino distinto: el Reino Fungí (Furci, 2007).

Las diferencias más aparentes son las siguientes: las plantas se alimentan mayormente por medio de la fotosíntesis; los animales se alimentan por ingestión y los hongos se alimentan por absorción, es por esta razón que los micólogos rechazan su inclusión dentro del reino de los vegetales (Furci, 2007)

Hay hongos por todas partes y en todos los medios. Están presentes en todos los ecosistemas. Se desarrollan preferiblemente en lugares húmedos y oscuros ya que no necesitan de la luz para sobrevivir. Los hongos están compuestos por filamentos (hifas) que son hileras de células, que en algunas especies forman una red o micelio que permanece sobre el sustrato adecuado todo el año, por ello todos los hongos se encuentran en determinadas épocas de año, bajo ciertas condiciones ambientales y, en la mayoría de los casos, viven por períodos de tiempos muy cortos (Furci, 2007).

4.3.1 Reproducción y ciclo de vida

El método principal de propagación de los hongos es a través de esporas. Existiendo dos formas de reproducción (Guzmán, et al1998).

➤ **Reproducción Asexual:** consiste en la desintegración del micelio en esporas cada una formando un micelio independiente. Existen ocasiones en las

cuales hay un desprendimiento celular en la parte terminal de las hifas fértiles dando lugar a un micelio nuevo. (Wright y Alberto 2002)

- **Reproducción sexual:** se refiere a la fusión de núcleos compatibles, y está formado por tres: plasmogamia (unión de protoplastos), Cariogamia (fusión de dos núcleos que han sido por plasmogamia), y meiosis (un par de divisiones nucleares que produce cuatro núcleos haploides). Wright y Alberto (2002), Cáceres, J.(2005)

En las láminas las esporas se forman en unas pequeñas prolongaciones exteriores de unas células llamadas basidios y a los hongos que tienen basidios se les llama basidiomicetos. En otros hongos las esporas se forman en el interior de unas células con forma cilíndrica o de saco que se llaman ascas y a los hongos que presentan ascas se les denomina ascomicetos. (Matta, 1999).

El ciclo de vida inicia cuando la fructificación de los hongos producen propágulos o esporas que son eyectadas a distancia (*balísticas*) que, al caer sobre un sustrato adecuado, germinan y dan origen a la fase vegetativa, o micelio. Cuando se dan las condiciones apropiadas, el micelio origina pequeñas masas de hifas entrelazadas que, a su vez, producen un *botón o primordio*, que comienza a emerger del sustrato y, finalmente, se desarrolla en una fructificación. Una vez formado el cuerpo frutífero se llevan a cabo las etapas de cariogamia y de meiosis para originar nuevas esporas haploides masculinas y femeninas e iniciar así un nuevo ciclo. Wright y Alberto (2002)

4.3.2 Clasificación de los hongos en base a su nutrición.

Saprófitos: Se nutren a partir de materia orgánica muerta de origen animal o vegetal, y se les encuentra en pastos, suelos de bosques, excrementos y otros sitios.

Parásitos: Viven a expensas de otros seres vivos, que pueden ser animales, vegetales y otros hongos.

Simbiontes: Establecen relaciones con otros seres vivos, en las que ambos son beneficiados pues obtienen nutrientes que por sí mismos no podrían conseguir.

4.3.2 Hábitos de crecimiento e importancia para los bosques

Se encuentran en las raíces de los árboles y arbustos y también en la gran mayoría de las hierbas, estos suelen crecer; solitarios (*“cuerpo frutífero que no crece en la cercanía de otros”*), dispersos (*“cuerpo frutífero de la misma especie creciendo en forma separada uno de otro de 30 a 60 cm”*), gregarios (*“grupo de cuerpos frutíferos que crecen muy cerca unos de otros”*), cespitosos (*“Conjunto de cuerpos frutíferos que crecen muy juntos, se toca, pero sin surgir a partir de una base común”*), connado (*“condición en que varios estípites crecen juntos a partir de un tronco o base común”*) delgado (2005). Razón por el cual surge la necesidad de clasificarlos basados en su forma de nutrirse, siendo los simbioses los que desempeñan un papel fundamental en los bosques ya que estos proveen a las plantas de elementos inorgánicos que son incapaces de sintetizar por sí misma, y a la vez, aquellas abastecen al hongo de sustrato y nutrientes para su vida. Son llamadas micorrizas las que a menudo se evidencian cuando aparecen setas o cuerpos fructíferos en el perímetro del área ocupada por las raíces, fenómeno popularmente llamado “círculo de brujas”. Siendo fundamentales para el crecimiento de los cultivos forestales de los géneros *Pinus*, *Quercus*, *Abies* y *Eucalyptus* presentes en nuestro país y sus cuerpos fructíferos son un importante producto no maderero de estos cultivos forestales (Furci, 2007).

4.3.3 Importancia ecológica

Los hongos son organismos fundamentales en el ciclo de degradación de la materia orgánica y también encantadores al ojo humano por su presencia colorida, pero a la vez misteriosa, en los bosques a lo largo de todo el mundo y de toda la historia. (Furci, 2007).

Descomponen en materia mineral incorporándola al suelo y manteniendo así la fertilidad del mismo para las plantas verdes, base de la cadena alimenticia del ecosistema. Se alimentan en simbiosis, los vegetales beneficiados resultan ser más resistentes a las plagas y enfermedades y se adaptan mejor a la vida en un determinado hábitat. (ECOfronteras, 2012).

Tabla1. Generos de hongos y plantas que establecen simbiosis ectomicorrizas, y contribuyen con el equilibrio ecologico de determinados ecosistemas

Hongos		Plantas
Subdivision	Basidiomycotina	Generos
	<i>Amanita, boletus, Clavulina, Cantharellus, gomphus, Chroogomphus, Hygroporus, Laccaria, Leccinum, Lyphylum, Lycoperdon, Ramaria, Rozites, Russula, Suillus, Tricholoma, Xerocomus.</i>	<i>Abies, Alnus, Betula, Corylus, Eucaliptus, Fagus, Larix, Picea, Pinus, Populus, Pseudotsuga, Quercus, Tsuga</i>
Sudivision	Ascomycotina	Generos
	<i>Helvella, Tuber, Gyromitra, Terfezia, Elaphomyces, Peziza, Otidea, Sarcosphaera, Tarzetta, Morchella.</i>	<i>Abies, Betula, Corylus, Eucalyptus, Fagus, Helianthemum, Larix, Pinus, Populus, Pseudotsuga, Quercus, Salix, Tsug, pinus, cupresus.</i>

Fuente modificado de Smith y Read (2008), Sanchez y Mata et al (2012)

4.3.4 Importancia económica

Los hongos comestibles representan una fuente de ingresos económicos para los habitantes del país. Las diez especies con mayor valor económico en Guatemala, según Cáceres (2011) son: *Boletus edulis*, *Cantharellus lateritius*, *Cantharellus cibarius*, el complejo *Amanita caesarea*, *A. garabitoana*, *Agaricus campestris*, *Armillaria obscura*, *Schizophyllum commune*, *Lactarius deliciosus* y *L. indigo*. Se puede decir que la mayoría de especies poseen significativo valor monetario en el mercado guatemalteco y cada una de ellas representa un potencial económico que puede ser utilizado para el desarrollo de comunidades campesinas (Morales, Bran, Cáceres, 2010).

4.3.5 Importancia nutricional de los hongos

Es interesante saber que los macro-hongos comestibles tienen un valor nutritivo considerablemente alto, Los hongos contienen entre el 19-35% de proteínas aprovechables en peso seco, superando a los vegetales (hortalizas y frutas), que solamente tienen 7.3-13.2%, a excepción de la soya que tiene 39.1%. En cuanto la leche, carne y huevos tienen de 25-90% de proteínas. También son ricos en aminoácidos como la lisina, y vitaminas, como la tiamina, riboflavina, niacina, biotina y ácido ascórbico. (Cáceres, 2005)

Tabla 2 Composición proximal de algunas especies de hongos comestibles

Especie	Humedad*	Proteína cruda	Grasa Cruda	Fibra Cruda	Cenizas.
<i>Agaricus bisporus</i>	84.4	29.4	4.9	9.2	8.5
<i>Agaricus campestris</i>	89.7	33.2	1.9	8.1	8
<i>Auricularia sp.</i>	89.1	4.2	8.3	19.8	1.7
<i>Boletus edulis</i>	87.3	29.7	3.1	8	7.5
<i>Flammulina velutipes</i>	89.2	17.6	1.9	3.7	7.4
<i>Lentinus edodes</i>	90	15.5	6.5	7.7	5.4
<i>Pleurotus eous</i>	92.2	25	1.1	12	9.1
<i>Pleurotus florida</i>	91.5	27	1.6	11.5	9.3
<i>Pleurotus ostreatus</i>	82.3	20.5	1.9	8.1	8
<i>Pleurotus sajor-caju</i>	90.1	26.6	2	13.3	6.5
<i>Volvariella diplasia</i>	90.4	28.5	2.6	17.4	11.5
<i>Volvariella volvacea</i>	89.1	25.9	2.4	9.3	8.8
<i>Cookeina sulcipes</i>	79.9	35.3	2.9	14.3	10.4

* % peso fresco.

Fuente: Cáceres J.(2005), Chang and Miles (1987), Sánchez (1992).

Los hongos son un recurso invaluable, pertenecen a un reino mucho más abundante, comparado con el de las plantas, en la que se han podido domesticar aproximadamente 35 mil superiores (las que se reproducen por semillas), las cuales han podido aportar a la humanidad, una rica fuente de alimentación, entre otros usos de importancia ecológica, económica. etc. ¿Qué se puede esperar de un reino más abundante?, siendo la única alternativa seguir realizando investigaciones, respecto a estos recursos, para seguir acortando el tiempo, comparado con el que se ha llevado en domesticar a algunas plantas, que por fortuna, dentro del contexto tecnológico, permite facilitar el conocimiento respecto a las especies, habiendo mayor interés por las investigaciones relacionadas al reino de los hongos, ya que este además de ser muy abundante, y poco conocido, se requiere de equipos multidisciplinarios, para estudiar desde diferentes puntos de vista. (Sánchez, 2012).

4.3.6 Importancia medicinal de los hongos silvestres.

Los hongos silvestres contienen un complejo de características que bien puede contribuir con la medicina actual. Registros han demostrado que estos recursos se han relacionado con la medicina tradicional desde épocas prehispánicas para curar enfermedades relacionadas particularmente con aspectos espirituales y rituales ceremoniales.

En la costa sur de Guatemala particularmente en los departamentos de Escuintla, y Santa Rosa, se hizo un estudio sobre el uso de *Calvatia lilacina*, para la detección de hemorragias y prevención de infecciones, y de hongos del genero *Lentinus*, para el tratamiento de enfermedades astriacas y reumáticas, Márquez et al (2001)

Algunos estudios resaltan la importancia y beneficios que se contraen al consumir el hongo *Agrocybe cylindracea* (Diyabalanage et al, 2008) “*sugiere que el consumo del hongo ayudará a aliviar condiciones inflamatorias, así como a reducir el desarrollo de cáncer de estómago y mama, ya que se encontró que contiene una ceramida, metil β -glucopiranosido, ácido linoleico y metil linolenato. La ceramida resultó tener acción de inhibición sobre COX 1 y 2, a una IC50 5.3 ug/mL.*” (Pinagel et al, 2009)

Algunos hongos son tan específicos por su uso, a otros se les denominan “alimentos funcionales”, ya que además de nutrir al ser humano también poseen propiedades medicinales, en “1989 el médico Stephen DeFelice acuñó el término Nutracéuticos, definiéndolo como un alimento (o como parte de un alimento) que provee beneficio médico, o a la salud, incluyendo la prevención y/o tratamiento de una enfermedad”, el término se basó por la relación de “nutrición” y “farmacéutico”, pero no se tiene una regulación definida. “Un alimento puede ser funcional para una persona y nutracéutico para otra, por ejemplo, los frutos cítricos”. Pinagel et al (2009)

La diversidad de hongos permite que estos puedan poseer infinitas propiedades, sin embargo aun falta mucho por estudiarlos, dado que es el reino más extenso que existe en la actualidad, aun así los estudios avanzan, y existen algunas

aproximaciones para ciertas especies, las cuales se pueden resumir en la siguiente tabla.

Tabla 3. Propiedades medicinales de algunas especies de macromicetos silvestres

Especie	Propiedades medicinales	Referencias
<i>Amanita caesarea</i>	Antioxidante, antibacteriano, antiinflamatorio	Ramírez-Anguiano et al. (2007); Yamac y Bilgili (2006); Guzmán (2008a)
<i>Cantharellus cibarius</i>	Antioxidante, antibacteriano, mejora la vista, infecciones gastrointestinales, antitumoral	Queiros et al. (2009); Barrios et al. (2008); Yu-Cheng et al (2009)
<i>Cantharellus tubaeformis</i>	Antibacteriano	Yu-Cheng et al (2009)
<i>Hydnum repandum</i>	Antioxidante, antibacteriano, antitumoral, dolor de cabeza	Murcia et al (2002); Yamac y Bilgili (2006); Takahashi et al (1992)
<i>Hypomyces lactiflorum</i>	Antitumoral	Guzmán (2008a)
<i>Laccaria laccata</i>	Antitumoral	Yu-Cheng et al (2009)
<i>Lactarius volemus</i>	Antitumoral	Yu-Cheng et al (2009)
<i>Lepista nuda</i>	Antioxidante, tratamiento de lumbalgia y esquelalgia, antitumoral	Elmastas et al. (2007); Yamac y Bilgili (2006); Queiros et al (2007); Yu-Cheng et al (2009)
<i>Marasmius oreades</i>	Antitumoral, tonificante del estomago, tratamiento de bronquitis, antitumoral	Yu-Cheng et al (2009)
<i>Ramaria aurea</i>	Antiinflamatorio, tratamiento para la hepatopatía, antitumoral	Yu-Cheng et al (2009); Defaye et al (1988).

Fuente modificada Jimenez, Perez-Moreno, Torres.-Aquini (2013)

V. MARCO REFERENCIAL

5.1 Estudios sobre bosques y hongos en el departamento de San Marcos

Los estudios realizados siguen siendo escasos, debido a la poca importancia que se le atribuye, sin embargo, la gran diversidad fúngica especialmente los macrohongos, al parecer juega un papel interesante en cuanto a las relaciones que se establecen entre estos organismos y las personas, en aspectos como: alimenticios, medicinales, económicos, ecológicos y socioculturales. Para el caso de la etnia Mam aún no hay estudios más profundos que documenten o divulguen los conocimientos ancestrales respecto a los hongos, para poder fundamentar nuevos conocimientos es necesario realizar estudios concatenados con los hongos silvestres

5.1.1 Estudios etnomicológicos en Guatemala

Herrera (1991), realizó un estudio etnomicológico de las región de Chipotón, Sumpango, Sacatepéquez, donde se destacó la comestibilidad de *Helvella crispa* y *Russula. Lepida*. (Cáceres, 2011). (Herrera, 1991).

Morales (2001) realizó un estudio etnomicológico efectuado en la cabecera municipal de Tecpán, Chimaltenango, en el que resalta la clasificación tradicional de treinta y ocho nombres en idioma Kaqchikel y veintiuno en idioma Español la utilidad de los mismos en base a las costumbres y tradiciones. También demostró que los habitantes de la región consumen más de 30 especies de hongos, entre ellas, *Amanita caliptroderma*, *A. hemibapha*, *Cantharellus ignicolor*, *Grifola frondosa*, *Hygrophorus russula*, *Ramaria araiospora* *Tremella reticulata*, registradas por primera vez en Guatemala. Posteriormente se presentó una investigación sobre las especies comestibles y no comestibles del género *Laccaria* presentes en el país (Morales et al., 2003).

García realizó un estudio etnomicológico en el municipio de San Juan Sacatepéquez, Guatemala, en donde describe que para los Kaqchikeles de San Juan los hongos se dividen en comestibles y venenosos, clasificación que nace de la necesidad que los primeros llenan y de la importancia en la diferenciación de

ambos, pero que llega a tener un significado cultural más complejo, por otra serie de factores culturales y sociales, así también demostró que se consumen 19 especies de hongos, para las cuales se tienen un total de veintiséis nombres, mientras que solo se encontraron tres términos para los hongos venenosos. Y determinó que la venta de hongos es una práctica común en el municipio, y en ellas se realizan actividades en las que se involucran y se interrelacionan numerosas personas. Además las ganancias obtenidas de la misma, representan un ingreso económico que puede alcanzar los Q 500.00 mensuales, con una poca inversión de tiempo. (García, 2006)

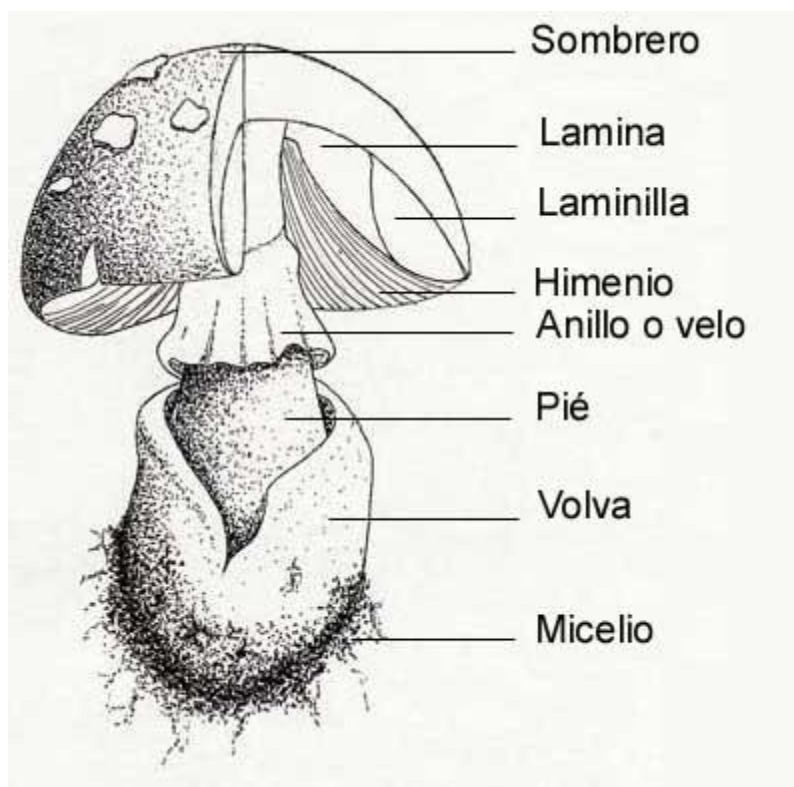
Morales et al. (2006) transcribieron el caso especial de la comestibilidad de *Daldinia fissa*, observado en la población de Tecpán, del departamento de Chimaltenango, en donde según los informantes, conocedores y comerciantes, es un hongo comestible objeto de venta en el mercado de la población.

5.1.2 Otros estudios relacionados a los macromicetos

Fuentes (1994) realizó una caracterización de los macromicetos que crecen en el Astillero de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos, estableciendo que las especies comestibles son más abundantes, representando un 60% en relación a las tóxicas del total de 30 especies identificadas. 18 especies fueron reconocidas como comestibles, lo que constituye una valiosa riqueza proteica para consumo humano.

Morales, Bran, Cáceres (2010) realizaron una revisión de las publicaciones de hongos comestibles, encontrando ochenta y tres especies incluyendo dos variedades, que se consumen tradicionalmente en Guatemala, que han sido producto de trabajos de investigación que se encuentran documentadas desde el año 1948 al 2010. Llegaron a concluir que Guatemala por ser un país rico en biodiversidad, dentro del cual se destaca los macro hongos comestibles que se consumen y comercializan y donde existe una notable tradición. (Morales, Bran, y Cáceres 2010)

Figura 2. Principales partes de las que se compone un hongo basidiomiceto



5.1.3 Dinámica de la cobertura forestal en el departamento de San Marcos y el municipio de Tajumulco

En el período 2001-2006, el departamento de San Marcos en contaba con 84,667 ha. De bosque. Para el año 2006 se reportó una cobertura forestal de 83,712 ha., es decir una pérdida de 955 hectáreas en 5 años. (INAB 2012)

Esas 955 hectáreas de pérdida neta para el departamento de San Marcos, representan una disminución del 1.12% del bosque que existía en el periodo 2001. La tasa de deforestación para el departamento de San Marcos es de 172 h/año, equivalente al 0.20% del bosque existente en el año 2011 (INAB 2012).

Para el municipio de Tajumulco, la cobertura forestal en el 2001 era de 10,200 ha de bosque, sin embargo en el 2006 se reportó un total de 54Ha de bosque deforestadas, lo que significa un porcentaje de -0.52%, representando una tasa de cambio anual de 0.044% (INAB 2012).

5.1.4 Informe sobre, índice de desarrollo humano (2013)

De los 22 departamentos del país, 20 registran algún tipo de desnutrición. Alta Verapaz y San Marcos son los que tienen mayor número de comunidades en niveles variados de riesgo, 972 y 967, respectivamente, pero es Totonicapán el Departamento con más comunidades en muy alto riesgo, siendo Momostenango el municipio más afectado, seguido de San Bartolo Aguas Calientes (Sacatepéquez). Aunque Guatemala ha logrado mejorar el ingreso per cápita de sus habitantes, el país mantiene una alta desigualdad que impide mejorar la calidad de vida de su población. (IDH 2013)

Debido a lo anterior, Guatemala ocupa el puesto 133 calificado como de desarrollo humano medio, según el Informe sobre Desarrollo Humano 2013, presentado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). El reporte revela que pese a la mejora en los ingresos per cápita, los indicadores sociales siguen siendo bajos y se mantiene en el mismo nivel que en el informe anterior. (IDH 2013)

5.2 Desnutrición de Guatemala

Guatemala posee el primer lugar en desnutrición infantil en América y sexto a nivel mundial. De los 166 municipios priorizados por altas tasas de desnutrición a nivel nacional, San Marcos posee varios de los más afectados, por ejemplo: Concepción Tutuapa en el puesto 3, Comitancillo en el 8, Tajumulco en el 35, Sibinal en el 37 e Ixchiguán en el 53, los cuales han sido categorizados como de vulnerabilidad nutricional “muy alta” (SESAN 2012).

VI. OBJETIVOS

6.1 General

- Realizar un estudio etnomicológico en doce comunidades de etnia mam, en el municipio de Tajumulco, departamento de San Marcos.

6.2 Específicos

- 1) Obtener información sobre los conocimientos ancestrales de los hongos en doce comunidades de la etnia mam, a través de entrevistas a pobladores de las 12 comunidades de estudio.
- 2) Documentar las formas de uso, aprovechamiento y preservación de los hongos en el área de estudio.
- 3) Identificar los ejemplares de hongos presentes en doce comunidades a través del análisis de sus características macro y microscópicas.

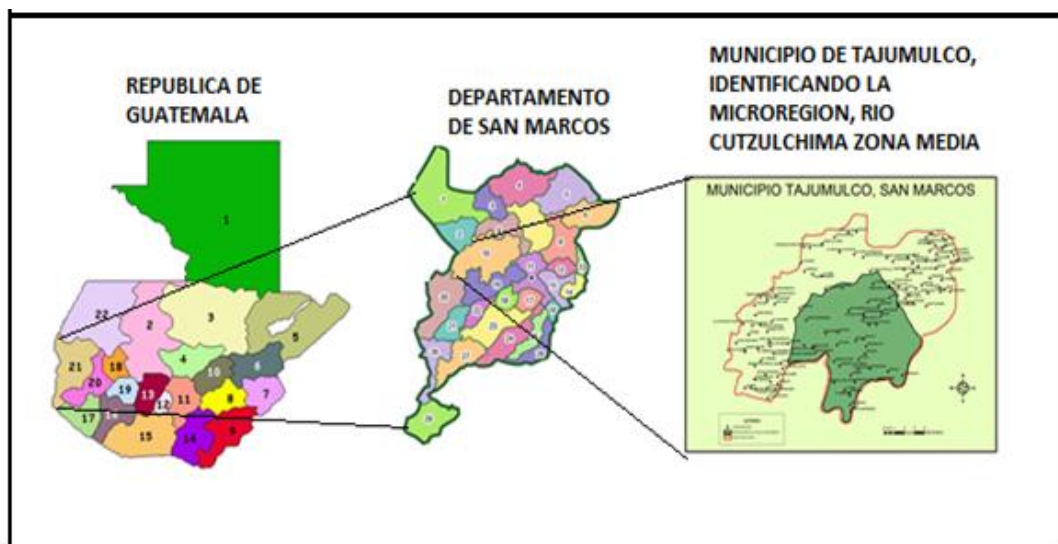
VII. MATERIALES Y METODOS

7.1 Descripción del área de estudio

La cabecera municipal de Tajumulco se encuentra a 289 kilómetros de la ciudad capital y la distancia desde la cabecera departamental hacia el municipio es de 37 kilómetros. Colinda con los siguientes municipios: al norte con Ixchiguan y Sibinal, al sur con San Pablo y Malacatán, al este con Tejutla y San Marcos y al oeste con el Municipio Unión Juárez del Estado de Chiapas, México. Cuenta con una altitud de 2,500msnm, con una extensión territorial de 450 kilómetros cuadrados. El número de comunidades identificadas es de 139. El municipio se ubica en una latitud de 15°04'57" N, en longitud de 91°55'20' W.

El municipio por la geografía que presenta, se delimita por siete micro regionalizaciones basadas en el método de manejo y gestión de cuencas. Para el estudio se tomaron 12 comunidades de la microrregión río Cutzulchima parte media, siendo las siguientes: caserío los Minches, Caserío la Vega, Sector Tola II, Caserío Buena Vista, Caserío Faldas del volcán, Caserío Bueno Aires, Caserío Cheanges, Caserío Loma Real, Caserío Villa Hermosa, Caserío Loma linda, Caserío Tuiquinque y cabecera municipal. (PDM Tajumulco 2011)

Figura 3. Mapa de la Republica de Guatemala, identificando el área de estudio



7.2. Recursos

Recursos Humanos

- ✓ Líderes comunales.
- ✓ Traductor (Mam-Español)
- ✓ Personas mayores de edad
- ✓ Asesores de tesis
- ✓ Investigador

Recursos Físicos

- ✓ Libreta de Campo
- ✓ Bolígrafo
- ✓ Papel encerado
- ✓ Navaja
- ✓ Canasta
- ✓ Cámara fotográfica
- ✓ Secadora
- ✓ Computadora
- ✓ Lupa
- ✓ Guías y claves de identificación

Equipo de laboratorio

- ✓ Microscopio estereoscopio
- ✓ Microscopio de luz
- ✓ Cubre y portaobjetos
- ✓ Bisturí
- ✓ Papel limpia lentes
- ✓ Regla milimetrada
- ✓ Caja de cartón
- ✓ Bolsas de poli papel
- ✓ Pinzas

VIII. METODOLOGÍA.

Se dividió en tres fases de las cuales se ejecutaron diferentes actividades:

Fase de gabinete inicial

➤ **Reconocimiento del área.**

Se realizó con el propósito de contactar a buscadores de hongos, vendedores de hongos, ancianos/as, o personas conocedoras sobre los macromicetos del lugar, curanderos, para poder determinar y conocer la cosmovisión maya en relación al uso de especies fúngicas; alimenticias, medicinales, y venenosas, logrando planificar actividades con las diferentes comunidades involucradas en el campo de estudio

➤ **Muestra**

Se logró contactar a buscadores de hongos, anciano/as con conocimientos sobre los macromicetos que crecían en el área de estudio

Se recolectaron hongos comestibles silvestres, y/o de otros usos, de los sitios seleccionados por los conocedores de hongos,

➤ **Tipo de muestreo**

No probabilístico, Bola de nieve

Este tipo de muestreo fue el adecuado ya que se seleccionaron de manera directa a los a los participantes, que cumplían con los objetivos del estudio, y que estuvieran a disposición para ser parte de la investigación.

➤ **Tipo de estudio**

Exploratorio

El estudio se orientó a captar conocimientos de diferentes puntos de las localidades seleccionadas.

Descriptivo:

Únicamente se observaron características de cada espécimen colectado, sin haber interferido en cada una de las mismas dentro del proceso de investigación

- **Diseños de la investigación:** Siendo un estudio exploratorio. no fue necesario plantear un diseño de investigación
- **Elaboración y validación de boletas de entrevistas**

Se elaboró una boleta en la que se incluyó una serie de preguntas básicas sobre los organismos fúngicos que crecen en el área y la relación que estos tienen con las personas, para poder conocer las diferentes costumbres y tradiciones que se dan en las diferentes localidades estudiadas, y una en la que se incluyó información para la colecta del material fúngico.

- **Variables estudiadas**

- ✓ **Dependiente:** Nivel de conocimiento de las especies fúngicas de los pobladores de la micro-región encuestada. Presencia de hongos durante el periodo de estudio.
- ✓ **Independiente:** Uso de los macromicetos Formas de preparación y consumo. Otros usos desde el punto de vista de la cosmovisión Mam.
- ✓ **Complementaria:** Caracterización de las especies comestibles, y otras que sean conocidas para otros fines, por los recolectores de hongos

Fase de Campo

- **Paso de boletas de entrevistas:**

Esta actividad se realizó con la ayuda de un traductor, en cada una de las comunidades y se tomaron en consideración aquellas personas que contaban con el conocimiento, y que se dedicaran a la colecta de hongos, que fueran ancianos/as, con el objeto de obtener datos más confiables

Las preguntas fueron relacionadas, respecto al conocimiento, uso, aprovechamiento, preservación, y nombres tradicionales, de los macro-hongos

El número total de comunidades que se abordaron fueron doce, con el objetivo de obtener una mayor representatividad de la microrregión, se abarcaron en base a los diferentes estratos altitudinales que presentaron de mayor a menor, para abordarlas de tal manera que se llevó un orden correspondiente, esta toma de

datos se realizó al mismo tiempo en que se estaban levantando las muestras de los diferentes macro-micetos del sitio de colecta con el objetivo de que las personas entrevistadas pudieran apreciar las muestras y así tuvieran más confianza y seguridad en el momento de describirlas y reconocerlas

➤ **Colecta de macromicetos**

Con la ayuda de las personas que se dedican a la colecta de hongos, se eligieron las zonas en donde se levantaron las muestras, realizando una rotación de 4 días en cada comunidad entre junio a septiembre del año 2014. Tomando en cuenta los siguientes aspectos: Al localizar un macro hongo se tomó una fotografía en el hábitat natural del lugar, coordenadas geográficas, fecha de colecta, seguidamente se describieron en estado fresco anotando características como tamaño, sustrato, forma, color, se logró coleccionar al menos un ejemplar por cada especie localizada, el corte se realizó cuidadosamente a través de una navaja, por debajo de la base del hongo, tratando de no dañar el estípote cuando este se presentó. Posteriormente las especies coleccionadas se colocaron dentro de una bolsa papel, se identificaron y se colocaron dentro de una canasta de mimbre para transportarlos en el centro de investigación. Seguidamente se colocaron en una secadora a una temperatura de 50-60 °C hasta que el secado se completara.

Se anotaron en la libreta de campo todos los datos del espécimen, sus caracteres macroscópicos sobresalientes y datos ecológicos (Mata, 1999)

Fase de gabinete final

➤ **Determinación de las especies fúngicas:**

Se realizó la identificación taxonómica de las especies fúngicas coleccionadas. A través de las características macroscópicas (Morales 2001), (Cáceres 2011), Wright y Albertó (2002)

Para los caracteres macroscópicos, se utilizó como guía el “glosario ilustrado de caracteres macroscópicos”, para describir los especímenes recolectados, observando y anotando los siguientes datos:

➤ **Píleo:**

- ✓ **Tamaño:** permitió en algunas ocasiones separar distintos géneros.
- ✓ **Forma:** La forma del sombrero es característica de cada especie
- ✓ **Margen:** Tipo, Forma,
- ✓ **Superficie:** El aspecto de esta refleja íntimamente las distintas maneras de desarrollo y la naturaleza microscópica de las estructuras, y textura
- ✓ **Color:** Generalmente los colores variaron con el grado de desarrollo de fructificación por lo que fue necesario anotar los colores de estadios jóvenes y adultos. Wright y Alberto (2002)

➤ **Himenio:**

El himenio en algunas ocasiones presento laminillas por lo que se describió y anotó, el color, la textura, frecuencia, unión con el estípote borde y forma. En otros casos se presentó dentado, por lo que fue necesario anotar, tamaño, forma, de los dientes, también se presentó liso, anotando la coloración y textura, observando si cambia de color al darle un manejo inadecuado. Morales (2001)

➤ **Estípote:**

Se midió en cm el diámetro del ápice y la base, así como la longitud total desde su punto de adherencia con el píleo hasta el sustrato, se describió la forma, el color la textura, presencia o ausencia de velo, tipos o hábitos de fructificación (presencia o ausencia de anillos, presencia o ausencia de volva), hábito de crecimiento, tipo de adherencia del cuerpo fructífero al cuerpo del sustrato. Wright y Alberto (2002)

La mayoría de especies fueron identificadas únicamente por sus características macroscópicas, aunque todas fueron evaluadas en coordinación, en el laboratorio del Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Tapachula, Chiapas México, para que se realizaran las pruebas químicas en los análisis microscópicos, observación, forma, y medición de las esporas, por expertos en la materia. Para así tener más certeza en la identificación de cada ejemplar.

➤ **Ordenamiento y análisis de la información:**

Se realizó en el transcurso de la investigación, las diferentes especies fúngicas que se colectaron, se ordenaron de acuerdo a lugar localizado.

➤ **Descripción de cada una de las muestras fúngicas:**

Se realizó la descripción de cada una de las muestras fúngicas, de acuerdo a los caracteres macro y microscópicos, la ecología en la que crecieron y se desarrollaron. Así como el nombre en el Idioma mam que fueron asignados por las personas entrevistadas y el significado de algunos. Logrando ubicar a cada ejemplar al taxón correspondiente.

➤ **Sistematización de la información.**

Se realizó la tabulación de las boletas de las personas entrevistadas, en las que se representó e interpretó cada una de las respuestas, a través de métodos estadísticos por frecuencias, con el fin de evaluar el conocimiento etnomicológico, formas de uso y preservación de los organismos fúngicos, para luego documentar todo el conocimiento ancestral, de la etnia Mam y poder divulgarlo.

➤ **Método científico**

Para la presente investigación se recurrió al método científico, permitiendo la recopilación de datos, a través de la técnica de la entrevista, caracteres, cualitativos, cuantitativos, tabulación, elaboración de tablas y gráficas para su interpretación y análisis respectivo. Basados en medidas estadísticas como las frecuencias y las medias, en su totalidad.

IX. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

9.1. Datos generales de las localidades estudiadas

De las doce comunidades estudiadas de la microcuenca río cutzulchima zona media, del municipio de Tajumulco, se lograron entrevistar a 245 personas distribuidas en cada una de las localidades, siendo representadas por un 91.43% (224 personas) de área rural, y un 8.57% (21 personas) de área urbana, los entrevistados fueron seleccionados empezando por una persona clave en cada sitio seleccionado para el estudio, utilizando la técnica bola de nieve, se logró obtener la participación de personas conocedoras sobre las costumbres y tradiciones ancestrales acerca de los hongos silvestres, siendo las comunidades; “Buenos Aires”, “Faldas del Volcán”, “Los Minchez”, las que presentaron un fuerte arraigo, respecto al conocimiento de los hongos silvestres, reflejándose a través del número de frecuencias que se presentaron en las entrevistas, de las que se logró incluir una serie de preguntas básicas, para evaluar y analizar las relaciones existentes entre el hombre y los hongos. Por otro lado, se presentan las comunidades; “Los Cheanges”, “Tuiquinque” con poca participación de elementos entrevistados, demostrando así la pérdida parcial de los conocimientos ancestrales, producto de problemas como: transculturación, deforestación, migración, el cambio en el uso de las tierras, y el monocultivo, entre otros, así también se obtuvo una participación del 80.42% del género masculino y un 19.59% del género femenino, atribuyéndose a que los hombres son los encargados de recorrer los bosque en busca de los hongos, u otros recursos forestales. Con respecto al idioma maya que se habla, el 100% de los entrevistados domina el Idioma maya mam, por lo que fue necesaria la ayuda de un traductor, para poder realizar las entrevistas, así como también, para traducir las respuestas de las grabaciones que se realizaron con el permiso de las personas. La representación medía general de las edades, de los entrevistados se encuentra en 45 años de edad.

Tabla 4. Resumen general de las doce comunidades involucradas en el estudio etnomicológico

Localidades	Residencia		Sexo		Que idioma maya habla?	Edad, media
	Urbana	Rural	Masculino	Femenino	Mam	
Cabecera municipal	21	0	9	12	21	43
Caserío Loma Linda	0	15	12	3	15	46
Caserío Tuiquinque	0	10	10	0	10	65
Sector Tola 2	0	19	18	1	19	42
Caserío La Vega	0	18	14	4	18	42
Caserío Los Minchez	0	26	26	0	26	45
Caserío Buena Vista	0	20	13	7	20	46
Caserío Faldas del Volcán	0	29	22	7	29	39
Caserío Bueno Aires	0	39	29	10	39	30
Caserío Cheanges	0	6	6	0	6	40
Caserío Loma Real	0	19	18	1	19	52
Caserío Villa Hermosa	0	23	20	3	23	47
Total	21	224	197	48	245	43
% Total	8.57%	91.43%	80.41%	19.59%	100%	44.68.

Fuente: investigación de campo, Tajumulco 2014

9.2 Percepción de la población acerca de los hongos silvestres

Los hongos silvestres, son un recurso forestal no maderable, razón por el cual es muy común encontrarlos dentro de las áreas boscosas de las comunidades estudiadas, Así también parte del conocimiento que poseen las personas se refleja en la tabla No 5, indicando que el 98.4% consideran que los hongos silvestres son, “hongos”, y el 1.6% opinan que son “plantas”. Por otro lado el 41.2% consideran que los hongos silvestres son “buenos” y 58.8% que son “comestibles”. También, el 52.7% aprendieron a buscar los hongos silvestres con su “papá”. Respecto a la jornada que acostumbran a coleccionar el 44.5% lo hacen en la “mañana”. Así también el bosque en que acostumbran a coleccionar hongos silvestres es “privado” en un 56.3%. Además, el 55.5% opinan que el crecimiento de los hongos silvestres son “algo de la naturaleza”, y mientras que el 37.1% le atribuyen a que

son “un regalo de Dios”. Según los entrevistados, “*Los hongos son un alimento más que se encuentran en los bosques, son como familiares de los árboles*”.

Tabla 5. Percepción de la población acerca de los hongos silvestres

Percepción acerca de los hongos	Población N=245 personas entrevistadas		
	Variables	N	N %
Yo considero que los hongos silvestres son:	Plantas	4	2.0
	Hongos	241	98
	Animales	0	0.0
	Total	245	100%
Para mí los hongos silvestres son:	Buenos	101	41
	Malos	0	0.0
	Comestibles	144	59
	No comestibles	0	0.0
	Total	245	100%
Yo aprendí a buscar los hongos silvestres con:	Mi papá	129	53
	Mi mamá	37	15
	Mi abuela	26	11
	Mis hermanos	46	19
	Mi tío	7	3
	Mi tía	0	0.0
	Total	245	100%
¿Qué jornada acostumbra a recolectar hongos silvestres?	Matutina	109	45
	Vespertina	42	17
	No salgo a coleccionar	94	38
	Total	245	100%
El bosque en el que recolecta los hongos es de tipo?	Privado	138	56
	Comunal	13	5
	No salgo a coleccionar	94	38
	Total	245	100%
¿Qué opina sobre el crecimiento de los hongos silvestres?	Son un regalo de Dios	91	37
	Son algo de la naturaleza	136	56
	Son seres especiales	18	7
	Total	245	100

N= Población. N%= Porcentaje de la población

Fuente: Investigación de campo, Tajumulco 2014

9.3 Utilización de los hongos silvestres como alimento, por parte de la población

Según los entrevistados *“Los hongos tienen un sabor rico ya cocinados, y son orgánicos porque crecen en el bosque, no están contaminados, además proporcionan energía y salud”*. Buscadores de hongos

En la tabla No 6 se puede observar los principales usos que se le proporcionan a los hongos, como fuentes de alimentación dentro del círculo familiar, indicando que el 99.6% de la población *“gusta comer hongos”*, y las formas más tradicionales de cocinarlos se proporcionan de la siguiente manera; el 28.2% los cocina *“en recadito”*, el 27.8% lo hace *“en mole”*, un 13.9% lo hace *“en caldo,”* otro 13.9% lo prepara *“asándolos con sal”*. También, mencionaron que, quien cocina los hongos en el hogar es la mamá, representada por un 55.5% seguido de un 18.8% que se le asigna a la esposa. Considerando que al comer los hongos silvestres *“buenos”* un 53.9% indican que *“se fortalecen”*, y el 46.1% mencionaron que se *“alimentan”*. Por otro lado cuando alguien come hongos silvestres *“malos”*, el 51.4% mencionaron que se *“mueren”*, el 29.0% indican que les da *“vomita”*, 16.3% les da *“diarrea”*.

Según mencionaron *“nosotros sabemos de familias que han muerto por comer hongos malos, porque se equivocan, y la verdad algunos dejan de comer hongos, pero eso pasa porque algunos son muy difíciles de diferenciarlos, es mejor solo levantar los que ya se conocen”* buscador de hongos

Tabla 6. Utilización de los hongos como fuente de alimentación

Uso de los Hongos.	Población N=245 personas entrevistadas		
	Variables de respuesta	N	N %
A mí me gusta comer hongos	Sí	244	99.60%
	No	1	0.40%
	Total	245	100.00%
A mí me gusta cocinar los hongos	En recadito	69	28.20%
	En caldo	34	13.90%
	En mole	68	27.80%
	Asados con sal	34	13.90%

Uso de los Hongos.	Población N=245 personas entrevistadas		
	Variables de respuesta	N	N %
	Envueltos en huevo	9	3.70%
	En recadito y asados con sal	16	6.50%
	En mole y caldo	15	6.10%
	Total	245	100.00%
En mi casa quien cocina los hongos	Mi papá	8	3.30%
	Mi mamá	136	55.50%
	Mis hermanos	17	6.90%
	Mis hermanas	12	4.90%
	Mis tíos	0	0.00%
	Mis tías	0	0.00%
	Abuela	26	10.60%
	Mi esposa	46	18.80%
	Total	245	100.00%
Cuando comemos los hongos buenos nosotros nos	Alimentamos	113	46.10%
	Fortalecemos	132	53.90%
	Curamos	0	0.00%
	Protegemos de enfermedades	0	0.00%
	Total	245	100.00%
Cuando alguien come hongos malos	Se pone loco	7	2.90%
	Le da diarea	40	16.30%
	Vomita	71	29.00%
	Le da gripe	1	0.40%
	Se muere	126	51.40%
	Total	245	100.00%

N= Población. N%= Porcentaje de la población

Fuente: Investigación de campo, Tajumulco 2014

9.4 Ecología de los hongos

Según los entrevistados los hongos silvestres se deben de buscar en las “montañas”, en los “bosque de pino”, “en las “lomas”, ya que son “la casa de los hongos”, y respecto a las preguntas el 29.0% indicó que busca los hongos en el “pie de los árboles”, así también 22.0% busca a los hongos sobre el” tronco de los árboles”, con el argumento de que estos son más seguros como alimento. Por otro lado un 24.9% tienen dos métodos para colectarlos y lo hacen en el” pie de los

árboles y sobre el “tronco de los árboles”, y el 11.4% combinan la búsqueda en el “pie de los árboles y en las “orillas de los caminos”, respecto al 4.5% buscan los hongos en los “llanos”, porque los “conoce bien”, de lo contrario cuentan que la mayoría de “hongos malos”, también crecen en los llanos

Tabla 7. Ecología de los hongos comestibles silvestres

Ecología de los hongos, según los pobladores	Población (N) =245 personas entrevistadas		
	Variables	N	N %
Los hongos se buscan en	El pie de los árboles	71	29.00%
	Sobre el tronco de los árboles	54	22.00%
	En los llanos	11	4.50%
	En las orillas de los caminos	20	8.20%
	Sobre el tronco y pie de los árboles	61	24.90%
	En las orillas de los caminos y pie de los árboles	28	11.40%
	Total	245	100.00%

N= Población. N%= Porcentaje de la población

Fuente: Investigación de campo, Tajumulco 2014

9.5 El comercio de los hongos

Los hongos comestibles silvestres, representan una alternativa económica para la sostenibilidad de las familias, especialmente en las áreas rurales que se encuentran en pobreza y extrema pobreza, dado el valor que representan, el 40.8% indicaron que consiguen los hongos, “cuando llegan a venderlos a la casa”, el 22% lo hace “recolectándolos” en los bosque, que en su mayoría son privados, también el 11% reporta que los consiguen en el “mercado”, particularmente los días jueves y domingos ya que son los “*días de plaza*”, siendo las mujeres las que van a ofrecer el producto, observándolas con su respectivo canasto de “*mimbre*”, el 23.7% los “encarga “con las personas que van a coleccionarlos, y el 2.4% no compra hongos. Por otro lado, los precios que representan estos recursos para las familias, varían debido a las diferentes formas de medición, que se presentan para su comercialización. El 65.3% menciono que “la media libra” puede conseguirse a un precio que va desde los Q12.00 hacia los Q15.00, mientras que el 34.7% indicaron que los precios cambian de Q20.00 a Q25.00/libra. También el

95.9% respondieron que los hongos los compran en los meses de mayo a octubre, y el 4.1% indicaron que lo hacen en los meses de noviembre a abril. Al contrario; los que venden los hongos mencionaron que el 41.6% lo hacen “de casa en casa”, el 31.8% “no vende hongos”, ya que los que logran colectar lo complementan para su alimentación, mientras que el 21.6% respondió que lo hace en “el mercado” ya que se venden más “rápido” y se obtienen mejores precios, un 4.9% venden los hongos en las tiendas, “por encargo”. Así también quienes colectan los hongos para fines de lucro económico el 26.5%, perciben dentro de Q15.00 a Q20.00 “la libra”, el 13.9% dentro de Q20 a Q30.00 la “libra y media”, los precios se basan también en la “calidad” refiriéndose a su “color”, “frescura”, en algunos casos el “olor” y “el tamaño”. El 100% de los entrevistados coincidieron, que no guardan los hongos para comerlos el otro día, lo hacen el mismo día en que los colectan o los compran ya que estos se “pudren luego”. Véase tabla No. 6.

Tabla 8. Comercio de los hongos comestibles silvestres

El comercio de los hongos	Población N=245 personas entrevistadas		
	Variables de respuesta	N	N %
Como consigue los hongos?	Los recolecto	54	22
	En el mercado	27	11
	Cuando llegan a vender a la casa	100	40
	Los encargo	58	23.7
	No compro hongos	6	2.4
	Total	245	100.00%
El precio de los hongos es?	Media libra Q12.00 a Q15.00	160	65.3
	Por libra Q20.00 a Q25.00	85	34.7
	Total	245	100
¿En qué meses compra hongos?	Noviembre a abril	10	4.1
	Mayo a octubre	235	95.9
	No compro hongos	0	0
	Total	245	100.00%
¿Yo vendo hongos?	En el mercado	53	21.6
	De casa en casa	102	41.6
	En las tiendas	12	4.9
	No vendo hongos	78	31.8
	Total	245	100

El comercio de los hongos	Población N=245 personas entrevistadas		
	Variables de respuesta	N	N %
¿Cuál es el precio de los hongos que vende?	Media libra Q08.00 a Q12.00	72	29.4
	Libra Q15.00 a Q20.00	65	26.5
	Libra y media Q 25.00 a Q30.00	34	13.9
	No vendo hongos	74	30.2
	Total	245	100
Cuando guardo los hongos para comerlos otro día. Los preparo así	Secándolos al sol	0	0
	Cocinándolos	0	0
	Echándoles sal	0	0
	No los guardo	245	100
	Total	245	100

N= Población. N%= Porcentaje de la población

Fuente: Investigación de campo, Tajumulco 2014

9.6 Hongos con propiedades medicinales

Con respecto a otros usos que se pueden aprovechar de los hongos, el 100% de las personas entrevistadas no saben de hongos para “curar enfermedades”, así también no conocen de hongos para “alucinar o ver otros mundos”, por otro lado el 66.9% si sabe de hongos que se utilizan pero solo para sanar heridas, mientras que el 33.1% desconoce de hongos para estos usos. Véase tabla No. 7.

“El único uso que nosotros le damos a los hongos es para alimento, como medicina no sabemos, y solo conocemos a uno, pero este sirve solo para sanar heridas, como cuando nos cortamos” Buscador de hongos

Tabla 9. Uso de los hongos como medicina y/u otros usos adicionales

Los hongos como medicina y/u otros usos.	Población N=245 personas entrevistadas		
	Variable	N	N %
Sabe de hongos que sirven para curar enfermedades?	Si	0	0.0
	No	245	100.
	No se	0	0.0
	Total	245	100.
¿Sabe de hongos que se usan para sanar heridas o cicatrices?	Si	164	66.9
	No	81	33.1
	Total	245	100.0

¿Hay por aquí hongos que se usan para alucinar o ver otros mundos?	Si	0	0.0
	No	245	100.
	Total	245	100.0

N= Población. N%= Porcentaje de la población

Fuente: Investigación de campo, Tajumulco 2014

9.7 Nomenclatura en el idioma maya mam y español de algunos hongos comestibles silvestres conocidos por la población del área de estudio.

La presente lista de hongos silvestres comestibles, fueron escritos en el idioma maya mam y traducidos etimológicamente al español mediante traductores de la academia de lenguas mayas de San Marcos, para algunos ejemplares no fue posible la traducción al español, por lo que se desconoce su significado, así también los que se lograron traducir coinciden con características propias que sobresalen de cada espécimen colectado. Por otro lado a través de la caracterización macroscópica y microscópica se logró identificar y ubicar al género y especies que correspondían los ejemplares.

Tabla 10. Nomenclatura de los hongos comestibles silvestres

Núm.	Nombre en mam	Nombre en español	Nombre Científico
1	Cho'ch		<i>Boletus edulis</i>
2	Xuul x q'an	Hongo anaranjado	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>
3	Saq	Hongo blanco	<i>Pleurotus albidus</i>
4	Tz'utz'	Hongo Azadón	<i>Pseudofistulina radicata</i>
5	Tuk'a masat	Cachito de venado	<i>Ramaria aurea</i>
6	Taq' wiö	Lengüita de gato	<i>Hydnum repandum</i>
7		Chipa o chiripa	<i>Hydnopolyporus finabriatus</i>
8	Xuul q'an	Hongo amarillo	<i>Cantharellus cibarius</i>
9	X'uj		<i>Gyromitra</i> sp
10	Chu'k		<i>Lactarius deliciosus</i>
11		Uña de pollo	<i>Ramaria stricta</i>
12		Jongo	<i>Agrocybe erebia</i>
13	X'uj q'eq	Negro	<i>Helvella lacunosa</i>
14	B'ajalaq	Olote	<i>Morchella esculenta</i>

Fuente: Investigación de campo, Tajumulco 2014

Tabla 11. Nombre en el idioma maya mam, de algunas especies de hongos mencionados en las entrevistas, pero que no fueron localizados en las distintas colectas de campo realizadas, en el proceso de investigación

Núm	Nombre en mam	Nombre en español
1	Q'antzu	
2	Xk'ob'alaq	
3	Saj' kizaj'	
4	Pa'l	
5	Tx'yol	
6	Kyeq saq	
7	Xmalaq	
8	Chi'ol	
9	Paq'man	Hongo del soico
10	X'luk	
11	Shu'kol	

Fuente: Investigación de campo, Tajumulco 2014

9.8 Hongos no comestibles silvestres, y de otros usos conocidos por la población del área de estudio

La población entrevistada menciona que no conocen hongos para uso medicinal, sin embargo saben que el hongos “puss” o Tchis xo’j (pedo de coyote), es el único que se utiliza para curar heridas según los pobladores “El polvo que suelta tapa las heridas”, Así también consideran Tōmo’l kan, es un hongo “maligno”, ya que quienes no lo conocen y lo comen, “se enferman y mueren”, la peculiaridad principal de este hongo es el color “rojo con semillitas en su sombrero”, eso indica a los conocedores que no se debe de comer el hongo. Por otro lado los ejemplares fueron analizados, en base a las características macroscópicas y microscópicas que se presentaron y fueron ubicados al género y especie a los que correspondieron.

Tabla12. Nomenclatura maya mam, de los hongos silvestres no comestibles, conocidos por los pobladores

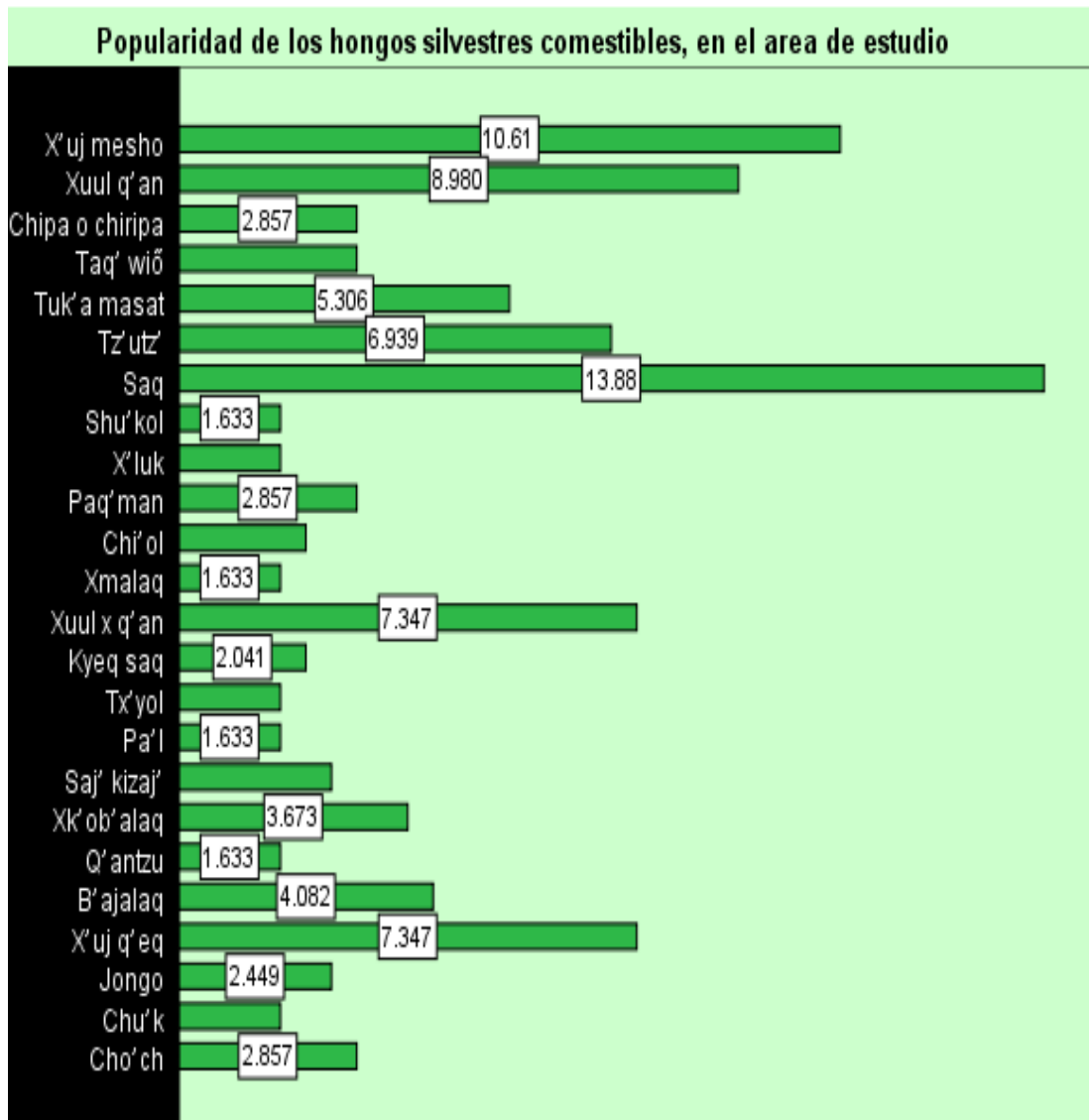
Núm.	Nombre en mam	Nombre en español	Nombre científico
1	Tõmo'l kan	Sombrero de culebra	<i>Amanita muscaria</i>
2	Tchis xo'j, o también Puss	Pedo de coyote	<i>Holocotylon brandegeeanum</i>

Fuente: Investigación de campo, Tajumulco 2014

9.8.2 Popularidad de los hongos comestibles silvestres en el área de estudio

De acuerdo con las entrevistas realizadas, los hongos más conocidos dentro del área de estudio, son los que de mayor a menor frecuencia fueron mencionados, en las entrevistas realizadas, el cual se representan en porcentajes, a través de la ilustración No 3. Destacando con 13.88% el “saq” conocido popularmente como “Hongo blanco”, concatenado principalmente por su color blanco, su crecimiento sobre el tronco de los árboles, y su presencia en el mercado municipal en los meses de lluvia. También se destaca “X’uj mesho”, con 10.61%, que es un hongo muy apetecido por su sabor, forma y color que presenta, tiende a ser reconocido inmediatamente como un hongo comestible, este se relaciona también con el hongo X’uj q’eq, por sus características muy semejantes que presentan, en cuanto al nombre asignado únicamente cambia el color, en uno “mesho” como los mencionan y el otro “negro”, así también dentro de la diversidad cultural de los hongos se plasma a Xuul ã q’an con un 8.98%, popularizado por su color amarillo, textura fina y carnosa, característica propia, que hace fácil su distinguir para poder degustarlo a conveniencia. Respecto al resto de los hongos se mantienen dentro del contexto cultural, sin embargo el acervo representado en la ilustración se va deteriorando, basado en las frecuencias que algunos hongos fueron citados por los pobladores del área que fueron de menor alcance.

Figura 4. popularidad de los hongos comestibles silvestres, en el área de estudio



Fuente investigación de campo, Tajumulco, 2014

9.9 Descripción de las especies caracterizadas

Nombre conocido en mam: Cho'ch.

Nombre científico: *Boletus edulis*

Píleo de 10.0-15.0 cm de diámetro, convexo a plano-convexo, disco obtuso, margen recto, borde entero, superficie lisa, húmedo a subviscoso, opaco, color café-rojizo en el disco, café-naranja en el margen, borde blanquecino. Contexto de 1.5-2.0 cm de grosor, carnosos, color blanco. Himenio con tubos subadheridos, de 1.5-3.0 cm de longitud, desprendibles, poros redondos, 1.0-1.5mm, color amarillo verdoso pálido. Estípites de 13.5-16.0 cm de longitud, 2.0-4.5 cm de diámetro en el ápice, 2.5-5.0 cm de diámetro en la base, central, cilíndrico, subclavado, subbulboso, superficie reticulada, retículo de color blanco, fondo de color café-rojizo en ápice y parte media, base de color blanco. Contexto carnosos fibrosos, sólidos, esponjosos, color blanco.



Figura 5. *Boletus edulis*

Esporas: Naviculares de 18-20 por 5.5-6.25 μm .

Habito: Disperso.

Hábitat: Terrícola

Altitud: 2800 msnm..

Localidad: Guatemala, Departamento de San Marcos, Municipio de Tajumulco, Caserío Buenos aires, Bosque comunal San Marcos. 12 de julio de 2,014. A. de León 01

Nombre conocido en mam: Xuul x̄ q'an

Nombre científico: *Hygrophoropsis aurantiaca*

Píleo de 1.5-3.5cm de diámetro, turbinado, deprimido a infundibuliforme, margen, enrollado a arqueado, borde, desgarrado a ondulado, superficie, estriada, húmeda, opaca, sonado hacia el borde, color naranja intenso en el disco, a naranja pálido en el borde. Contexto. 0.1-0.2mm de grosor, color anaranjado, heterogéneo. Laminas. Separadas en zigzag dobles al final. Estípote de 2.5 a 4.0cm de longitud, 0.4-0.8cm de diámetro en el ápice, 1.0-0.5cm de diámetro en la base, excéntrico, tomento basal, comprimido en jóvenes, ventricoso en adultos, radicante, color anaranjado pálido jóvenes, a anaranjado intenso en adultos, carnoso fibroso a quebradizo.



Figura 6. *Hygrophoropsis aurantiaca*

Contexto. Fistuloso a hueco, color anaranjado pálido.

Esporas: Elipsoide de 5.7 por 3.7-4.3. μm .

Habito. Solitario a disperso

Hábitat: Humícola

Altitud: 3100 msnm..

Localidad: Guatemala, Departamento de San Marcos, municipio de Tajumulco, Caserío Villa Hermosa, San Marcos, 03 de Junio de 2014. A de León.02

Nombre conocido en mam: Saq

Nombre científico: *Pleurotus albidus*

Píleo de 3.5-5.0cm de diámetro, de convexo a plano convexo, disco deprimido, margen concavo, margen decurvado a arqueado, borde crenulado a crenado, superficie húmeda, tuberculado estriado, mate, color blanquecina en el disco, a blanca en el margen y borde. Contexto 0.3-0.2 cm de grosor, homogéneo,

esponjoso a carnosos, color blanquecino. Láminas juntas, adheridas a subdecurrentes, anchas, borde liso, Lámelulas, atenuadas, color blanco, Estípites. 2.5-3.0cm de longitud, 0.3-0.4cm de diámetro en el ápice, 0.2-0.3cm de diámetro en la base, de central en ejemplares jóvenes a excéntrico en adultos, comprimido, fusiforme, superficie lisa, color blanco. Cartilaginoso a carnosos-fibroso. Contexto cavernoso, color blanquecino.

Habito. Imbricado

Hábitat: Lignícola

Altitud: 2800 msnm..

Localidad: Guatemala, Departamento de San Marcos, municipio de Tajumulco, Caserío Buenos Aires. San Marcos, 09 de mayo de 2014. A de León. 03.

Esporas: Fusiformes 6.7-7.5 por 3.75-3.9. μm .

Nombre conocido en mam: Tz'utz

Nombre científico: *Pseudofistulina radicata*

Píleo de 10 a 15cm de diámetro, plano convexo a giboso, semi-infundibuliforme, condonado a dimidiado, margen decurvado a enrollado, borde lobulado a connivente, superficie lisa, húmeda en el centro a seco en el borde, mate opaco, destérsil a glabrescente, aplanado fribiloso. Contexto 0.1 a 0.3cm de grosor, carnosos, color blanco a blanco hueso, homogéneo. Estípites de 9.0-20.0cm de longitud, 1.0-1.5cm de diámetro en el ápice, 0.3-1.0cm de diámetro en la



Figura 7. *Pleurotus albidus*



Figura 8. *Pseudofistulina radicata*

base, excéntrico, pseudorriza, ventriconoso, sinuoso a fusiforme, carnoso a carnoso fibroso. Contexto quebradizo, solido, superficie blanquecina.

Esporas: Elípticas a Subglubosas, 3-2.9 por 2.3-2.5. μm .

Habito: Disperso a solitario

Hábitat: lignícola

Altitud: 1900 msnm..

Localidad: Guatemala, Departamento de San Marcos, municipio de Tajumulco, Caserío Cheanges, San Marcos, 26 de Junio de 2014. A de León.04.

Nombre conocido en mam: Tuk'a masat

Nombre científico: *Ramaria aurea*

Ramificaciones desde la base, que van desde los 4-5 ejes, cada eje termina de tres a cuatro hijos de 1.0-3.0 cm de longitud, de forma de cachos, desde el ápice, color blanco a anaranjado hacia la base, tronco carnoso esponjoso de 1.0 cm de longitud, 0.8 cm de diámetro en el ápice, 0.5 cm de diámetro en la base.



Figura 9. *Ramaria aurea*

Esporas: Sub Fusoide. 10-10.5 por 6.5-6. μm .

Habito: Gregario.

Hábitat: Terrícola.

Altitud: 2950 msnm..

Localidad: Guatemala, Departamento de San Marcos, Municipio Tajumulco. Caserío los Faldas del volcán 10 de Agosto de 2,014. A. de León 05.

Nombre conocido en mam: Taq' wiõ

Nombre científico: *Hydnum repandum*

Píleo de 7.0-2.0 cm de diámetro, convexo a plano convexo disco deprimido al centro, margen incurvado, borde conveniente, superficie tuberculado estriado, húmeda, brillante cerosa en el centro, color crema pálido en el centro a rojo anaranjado en el borde. Contexto de 0.4-0.3cm de grosor homogéneo, carnoso, color blanco. Estípite de 7-6.5 cm de longitud, 0.9-0.5 cm de diámetro en el ápice, 0.7-0.5 cm de diámetro en la base, lateral, de subclavado a ventricoso, de radicante a fusiforme, superficie correosa, carnoso, color blanco. Contexto solido color blanco.



Figura 10. *Hydnum repandum*

Esporas: Ovaladas a Ovoides 7.2.7.0 por 6.3-6 .µm.

Habito: Solitario

Hábitat: Terrícola

Altitud: 2958 msnm..

Localidad: Guatemala, Departamento de San Marcos, Municipio de Tajumulco, Caserío Faldas del Volcán, bosque comunal, San Marcos. 12 de Agosto 2014. A de León.06

Nombre conocido en español: Chipa o chiripa

Nombre científico: *Hydnopolyporus finabriatus*

Píleo de 1.0-2cm de diámetro, flabeliforme, margen recurvado, borde. Ondulado, Superficie, Estriada, húmeda, opaca, color blanco, y crema hacia el borde, Contexto. 0.05-0.1mm de grosor, color blanco homogéneo. Laminas, carece de

láminas, posee, ramificaciones en forma de fibrillas en grietadas poco separadas, a tricotómicas color amarillo a crema. Estípites de 0.3-0.5 cm de longitud, de 0.02cm-0.03cm de diámetro en el ápice, 0.01cm-0.02cm en la base, comprimido a ventriconoso, color blanquecino, contexto solido color blanquecino.

Esporas: 6.25-6.0 por 5-4.7.µm. Hialinas en KOH

Habito: Gregario a cespitoso

Hábitat: Humícola (Sobre musgo)

Altitud: 1800 msnm..

Localidad: Guatemala, Departamento de San Marcos, municipio de Tajumulco, Caserío Los cheanges, San Marcos, 16 de Agosto de 2014. A de León.07.

Nombre conocido en mam: Xuul q'an

Nombre científico: *Cantharellus cibarius*

Píleo de 4 a 4.5 cm de diámetro, turbinado, deprimido a infundibuliforme, arqueado a conveniente, borde ondulado, superficie, tuberculado estriado, húmeda, mate, color de amarillo pálido. Contexto de 0.1-0.2mm de grosor, homogéneo, carnoso, color blanco. Láminas. Separadas, decurrentes. Estípites, de 4.0-13.0 cm de longitud, 1.5-1.7cm de diámetro en el ápice, 0.4-0.7cm de diámetro en la base, excéntrico, rizomorfos, cilíndrico, a ventricosos, superficie lisa color amarillo pálido. Contexto. Carnoso, flexible, color amarillo pálido.



Figura 11. *Hydnopolyporus finabriatus*



Figura 12. *Cantharellus cibarius*

Esporas: 6.25-6-0 por 8.0-8.75. μm ., Hialinas en KOH

Habito solitario a disperso.

Hábitat: Terrícola

Altitud: 2825 msnm..

Localidad: Guatemala, Departamento de San Marcos, Municipio de Tajumulco, bosque privado los Mazariegos, San Marcos 20 de agosto de 2014. A. de León 08.

Nombre conocido en mam: X'uj

Nombre científico: *Gyromitra* sp

Píleo. De 7-12cm de diámetro, y 2.5-4cm de alto. Forma de moño, ondulado de ambos lados, linguado, margen, incurvado, borde dentado a lobulado, superficie, traslucida suave orrugada, superficie con grietas, de seca a húmeda, mate, color marrón a café claro. Contexto de 0.5-1mm de grosor, heterogéneo, color grisáceo, hueco. Estípite, de 4.0-7.5cm de longitud, 0.8-1.5cm de diámetro en el ápice, 1.5-1.9cm de diámetro en la base, homogéneo central, tomentoso, cilíndrico, con agrietamientos, y cavidades poco profundas, correosa a flexible, superficie lisa, color cremado a marrón ápice, a blanquecino en la base.



Figura 13. *Gyromitra* sp

Contexto hueco cavernoso

Esporas: Sub fusiformes 26.25-25-15-17.5. μm .

Habito. Solitario a disperso

Hábitat: Humícola

Altitud: 2810 msnm..

Localidad: Guatemala, Departamento de San Marcos, municipio de Tajumulco, Buenos aires, San Marcos, 25 de Agosto de 2014. A de León.09.

Nombre conocido en mam: Chu'k

Nombre científico: *Lactarius deliciosus*

Píleo de 0.5-0.7 cm de diámetro, plano convexo a turbinado, disco deprimido, margen arqueado, estriado, borde crenado a ondulado, superficie húmeda, lisa, sonada, opaca, color, verde en el disco, naranja blanquecino en el margen y borde. Contexto 1.3-1.6 cm de grosor, homogéneo, esponjoso a cavernoso color blanco anaranjado. Láminas juntas, anchas, subdecurrentes, borde liso, lamélulas redondeadas, color naranja. Estípote de 3.5-5.0 cm de longitud, 1.0-2.5 cm de diámetro en el ápice, 1.0-1.5 cm de diámetro en la base, central a excéntrico, cilíndrico, subclavado, quebradizo, superficie lisa, color naranja pálido, blanquecino hacia la base. Contexto hueco.



Figura 14. *Lactarius deliciosus*

Esporada, de color anaranjada a rosada.

Esporas: Elípticas 9.5-10 por 5.5-6.µm.

Ornamentación: crestadas gruesas completas, Amiloide en reactivo de melzer

Habito. Solitario a disperso

Hábitat: Humícola

Altitud: 3100 msnm..

Localidad: Guatemala, Departamento de San Marcos, municipio de Tajumulco, Buenos aires, San Marcos, 25 de Agosto de 2014. A de León.10.

Nombre conocido en español: Uña de pollo

Nombre científico: *Ramaria stricta*.

Posee ramificaciones, que surgen de un solo eje principal de 0.4-0.5 cm de diámetro, de igual manera en estas se desarrollan 2-4 ejes, terminando con ejes hijos de 0.5-1.0cm de longitud, ambos de color crema apagado, cierto hijuelos poseen una forma de garras, superficie lisa, estípites heterogéneos, color canela apagado en el ápice a blanquecino en la base, contexto cavernoso, color blanquecino



Esporas: Eliptica a Lacrimoide 8.75-8 por 5.5-3.0. **Figura 15.** *Ramaria stricta* μm .

color amarillo en KOH.

Habito: Gregario.

Hábitat: Terrícola.

Altitud: 3150 msnm..

Localidad: Guatemala, Departamento de San Marcos, Municipio Tajumulco. Caserío los Villa Hermosa 25 de Agosto de 2,014. A. de León 11.

Nombre conocido en español: *Jongo*

Nombre científico: *Agrocybe erebia*

Píleo. 3.5-5.5 cm de diámetro, de plano a plano convexo, disco deprimido, margen recto a decurvado,



Figura 16. *Agrocybe erebia*

crenado a desgarrado, Superficie de estriada a lisa, húmeda, opaca, rivuloso, café rojizo en el centro del disco, margen color blanco, borde color blanco en jóvenes y en adultos de blanco a crenulado, Contexto de 0.5-1.0 cm de grosor, color blanquecino, heterogéneo. Láminas poco separadas, libres, anchas, borde liso, Lámelulas atenuadas color cremado. Estípites. De 3.5-8.0cm de longitud, 0.4-1.0cm de diámetro en el ápice, 0.1-0.3 cm de diámetro en la base, central, tomento basal, comprimido, radicante a oblicuo, flexible a correosa,

superficie lisa, color blanco en el ápice a cremado en la base, base correosa. Contexto hueco, poco fistuloso, color cremado oscuro.

Esporas: Lacrímoides 6.6-7.0 por 2.7-3.0 μm .

Habito. Gregario a disperso.

Hábitat: humícola

Altitud: 3570 msnm..

Localidad: Guatemala, Departamento de San Marcos, municipio de Tajumulco, Sector tola 2. San Marcos, 29 agosto de 2014. A de León. 12.

Nombre conocido en mam: X'uj q'eq

Nombre Científico: *Helvella lacunosa*

Píleo. De 2.5-4.5cm de ancho, y 2.5-4cm de alto. Forma de moño, ondulado de ambos lados, linguado, margen, incurvado, borde dentado a lobulado, superficie, traslucida suave orrugada, con grietas, de seca a húmeda, mate, color en de negro en jóvenes a un café-grisáceo en adultos. Contexto de 0.5-1mm de grosor, heterogéneo, color grisáceo, hueco. Estípites, de 4.0-7.5cm de longitud, 0.8-1.5cm de diámetro en el ápice, 1.5-1.9cm de diámetro en la base, central, tomentoso, cilíndrico, con agrietamientos, y cavidades



Figura 17. *Helvella lacunosa*

poco profundas, correosa a flexible, superficie lisa, color grisáceo en el ápice, a blanquecino en la base. Contexto hueco, y formadas en capas.

Esporas: Elipsoide de 13-13.2 por 7.5-8 μm . Gutuloso

Habito. Solitario a disperso

Hábitat: Humícola

Altitud: 2920 msnm.

Localidad: Guatemala, departamento de san marcos, municipio de Tajumulco, faldas del volcán, san marcos, 07 de septiembre de 2014. A. de león.13

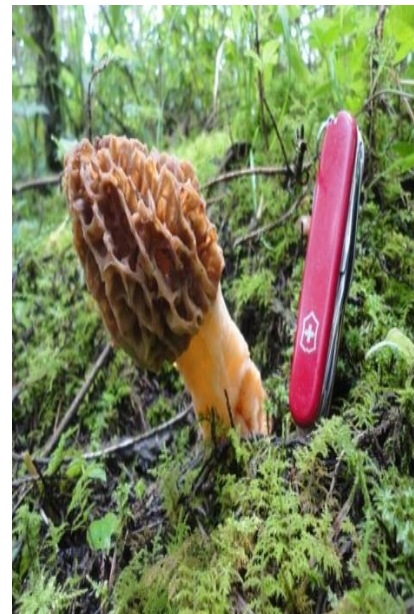
Nombre conocido en mam: B'ajalaq

Nombre científico: *Morchella esculenta*

Píleo. De 4.0-4.5cm de ancho, y 5.0-5.5cm de altura, posee una forma cónica, bien diferenciada en ejemplares jóvenes, en adultos se extiende su anchura, superficie, translúcida en algunas partes, suave, formada por celdillas o grietas longitudinales y transversales formando cavidades que van desde los 0.5cm en la punta a 1.0cm en la base. Húmeda, color marrón a café en el vértice a crema en la base. Contexto 1.0mm de grosor, tiene una apariencia heterogénea externa, pero en el borde inferior resulta ser homogéneo, color canela hueco. Estípite 5.5-

8.0cm de longitud en exterior, y de 12.0-14.0 en conjunto con el sombrero de longitud en el inferior, 2.5-3.0cm de diámetro en la base desde del píleo, a 1.5-2.0cm en su base. También de 0.5 cm de diámetro en el ápice, que va hasta el píleo. Homogéneo, central, cilíndrico, con agrietamientos en su base, correosa y flexible, superficie lisa, color rojizo en su base a crema hacia el ápice. Contexto hueco cavernoso.

Figura 18. *Morchella esculenta*



Esporas: 16-20 por 13-15 μm .

Habito. Solitario a disperso

Hábitat: Terrícola

Altitud: 3120 msnm..

Localidad: Guatemala, Departamento de San Marcos, municipio de Tajumulco, Buenos aires, San Marcos, 25 de Agosto de 2014. A de León.14.0.

Hongos no comestibles

Nombre conocido en mam: Tõmo'l kan

Nombre científico: *Amanita muscaria*

Píleo de 12-23 cm de diámetro, convexo a plano convexo, cubierto por escamas blancas, Margen decurvado, entero, color rojo opaco en el disco, a rojo intenso hacia el borde. Contexto 1.0-2.7 cm de grosor, color blanquecino homogéneo, Laminas Juntas, libres, muy juntas, Lámelulas; truncadas, color blanco, Estípite, de 25-30cm de longitud, 1.2-3.5 cm de diámetro, en el ápice, 2.3-4.4 cm de



Figura 19. *Amanita muscaria*

diámetro en la base, central, cilíndrico, quebradizo, color blanquecino, con tonos amarillentos, con volva basal, compuesta por anillos incompletos, blanca, anillo apical, membranáceo, Contexto Solido, color blanco.

Esporas: Ovoides 16-20 por 13-15 μm . hialinas en KOH.

Habito. Solitario a disperso

Hábitat: Terrícola

Altitud: 2810 msnm..

Localidad: Guatemala, Departamento de San Marcos, municipio de Tajumulco, Buenos aires, San Marcos, 25 de Agosto de 2014. A de León.15.0.

Nombre conocido en mam: Tchis xo'j, o también, Puss

Nombre científico: *Holocotylon brandegeeanum*

Carpóforo de forma semiesférica o de globo, de 3.3-5.0 cm de diámetro, y 5.0-7.0 cm de longitud, color café, a café oscuro, de parte inferior estrecha, esponjoso, liso, cuando se oprime, las esporas se pierden en el aire.

Esporas Subglubosas a ovoides de 3.7-4 por 4.5-4.8 μm .

Habito. Solitario a disperso

Hábitat: Humícola.



Figura 20. *Holocotylon brandegeeanum*

Altitud: 331000 msnm..

Localidad: Guatemala, Departamento de San Marcos, municipio de Tajumulco, Sector Tola II San Marcos, 25 de Agosto de 2014. A de León.16.0.

Taxonomía de las especies de hongos comestibles silvestres identificadas

División	Clase	Orden	Familia	Genero	Especie
Basidiomycota	Agaricomycetes	Agaricales	Pleurotaceae	Pleurotus	Albidus
			Fistulinaceae	Pseudofistulina	radicata
			Bolvitiaceae	Agrocybe	erebia
		Boetales	Boletaceae	Boletus	edulis
		Phallales	Gomphaceae	Ramaria	aurea
		Gomphales	Gomphaceae	Ramaria	stricta
		Polyporales	meripilaceae	Hydnopolyporus	fimbriatus
	Homobasidiomycetes	Tricholomatales	Hygrophoropsidaceae	Hygrophoropsis	aurantiaca
		Cantharellales	Hydnaceae	Hydnum	repandum
		Cantharellales	Cantharellaceae	Cantharellus	cibarius
Russulales		Russulaceae	Lactarius	deliciosus	
Acomycota	Himenoascomycetes	Pezizales	Helvellaceae	Gyromitra	sp
	Pezizomycetes	Pezizales	Helvellaceae	Helvella	lacunosa
			Morchellaceae	Morchella	esculenta

Fuente: Fuente: 1.(Morales 2001), 2.(Guzmán et al. 2009), (Estrada-Torres y Aroche 1987)

Taxonomía de las especies de hongos silvestres no comestibles identificadas

División	Clase	Orden	Familia	Genero	Especie
Basidiomycota	Agaricomycetes	Agaricales	Amanitaceae	Amanita	Muscaria
			Lycoperdaceae	Holocotylon	brandegeeanum

Fuente: 1(Perez-Moreno et al. 2008) 2.(Guzmán et al. 2009)

X. CONCLUSIONES

Las relaciones establecidas entre los hongos silvestres y las personas de la etnia mam, de las doce comunidades de la micro cuenca rio Cutzulchima, son antiquísimas, algunas aún guardan el acervo cultural más representativo dentro del área de estudio, como; Buenos Aires, Faldas del Volcán, Los Minchez, (donde más participación se logró), seguidos de Sector Tola 2, La Vega, Buena Vista, Loma Real, Villa Hermosa, Cabecera municipal, donde el conocimiento se va debilitando, comparado, con el número de hongos enunciados, y a la frecuencia de personas entrevistadas, dentro de la investigación, sin embargo las comunidades Los Chenages, Tuiquinque, Loma linda, fueron las que menos frecuencias de individuos entrevistados presentaron, reflejando una pérdida parcial de los conocimientos tradicionales hacia los hongos silvestres, estos problemas surgen por los procesos como; transculturización, el cambio en el uso de las tierras, deforestación, migración, monocultivo, sequias prolongadas, entre otros, que han afectado significativamente los conocimientos relacionados con los hongos silvestres transmitidos de generación en generación, en la cultura maya mam.

De las doce comunidades estudiadas se obtuvieron un total de doscientas cuarenta y cinco personas entrevistadas, identificándolas a través del método bola de nieve, logrando documentar veinticinco nombres de hongos silvestres en el idioma maya mam, trece de los mismos fueron, traducidos etimológicamente al español, con el apoyo de la escuela de lenguas mayas de San Marcos, dieciséis fueron colectados en las diferentes exploraciones de campo e identificados, y ordenados al taxón correspondiente, catorce son de uso comestible, uno “venenoso”, uno para curar heridas superficiales, todos conocidos por esas características por los pobladores que participaron dentro de la investigación,

Los hongos silvestres, poseen un valor importante dentro de la cultura maya mam, las personas que poseen el acervo cultural, los definen como “hongos”, y afirman que estos recursos son “*familiares de los árboles*”, los clasifican en comestibles y no comestibles basados en el color y habito de crecimiento, los primeros son

valorados en su mayoría por su valor alimenticio, nutricional, y económico, por lo general, los preparan en; recadito, mole, y asados con sal, en caldo, en tamalitos de carne, todo depende del “gusto”, y quien se encarga de cocinarlos en la familia es la mamá. Los hongos tóxicos, son considerados como “hongos malos” y “venenosos”, ya que la ingesta de estos, han causado intoxicaciones, que en algunos casos han sido mortales.

Los individuos que se dedican a coleccionar hongos, poseen un conocimiento más amplio respecto a la fenología, y ecología en que estos se desarrollan, en su mayoría mencionaron, que los hongos comestibles crecen sobre el tronco de los árboles”, y en el pie de los árboles, en los bosques de *Pinus*, *Abies*, *Quercus*, y en plantaciones de *Coffea*. La mayoría, crecen y se desarrollan en épocas de lluvia, que se da en los meses de mayo a octubre. Conocimiento que se ha transferido de generación en generación, siendo el principal mediador el papá, acostumbrados a ir a las colectas en la jornada matutina, en bosques privados, atribuyendo el crecimiento de los hongos comestibles silvestres como un regalo de Dios.

El comercio de los hongos, se presenta habitualmente en los meses de lluvia (Mayo-Octubre), las personas que llegan a ofrecer los hongos en el mercado con mayor frecuencia, representan a las comunidades, Buenos Aires, Faldas del Volcán, y Villa Hermosa, y la forma de comercializarlo es a través de la medición, obteniendo un ingreso económico promedio mensual de Q600.00-Q700.00 Según los vendedores el valor puede variar dependiendo del hongo, “la frescura”, el “tamaño”, y de la “disponibilidad” de este recurso en su momento.

Los hongos más populares, que se consumen en el área de estudio, se reflejan en las diferentes frecuencias en las que fueron mencionados siendo el “saq” popularizado como “hongo blanco” (*Pleurotus albidus*), “X’uj mesho” (*Gyromitra* sp), “Xuul q’an”, (*Cantharellus cibarius*) y. “Xuul x q’an” (*Hygrophoropsis aurantiaca*). Todos conocidos por las características propias que poseen para su reconocimiento, como; forma, color, textura, fenología, ecología, etc.

Se logró la identificación del hongo conocido popularmente como, “puss” o Tchis xo’j (pedo de coyote), que se utiliza únicamente para sanar heridas cortantes. Siendo (*Holocotylon brandegeeanum*)

También se identificó al hongo no comestible, conocido como “Tõmo’l kan”, que etimológicamente en español significa (Sombrero de culebra), como el principal causante de intoxicaciones, y en algunos casos mortales atribuyéndoselo a *Amanita muscaria*.

XI RECOMENDACIONES

- Continuar con los estudios etnomicológicos en el altiplano marquense, para seguir documentando y rescatando el acervo cultural, que poseen los pueblos de la etnia mam al respecto.
- Realizar un análisis nutricional de los hongos comestibles silvestres, que se consumen en el área de estudio
- Promover el conocimiento de los hongos comestibles silvestres, como alternativas alimenticias, basados por sus propiedades nutricionales que poseen, para los sectores priorizados por los problemas de seguridad alimentaria.
- Fomentar prácticas forestales, para la conservación, y aprovechamiento racional de los bosques y sus recursos, dentro de los que se destacan los hongos comestibles silvestres.
- Implementar estudios taxonómicos de los hongos silvestres, para seguir contribuyendo al planteamiento de nuevas alternativas de aprovechamiento, en el área de estudio y otras por estudiar.
- Realizar las entrevistas, de preferencia en el idioma materno, o al menos tener el conocimiento básico, para facilitar el diálogo y entendimiento, entre el individuo investigador y el entrevistado.
- Priorizar el acercamiento con las autoridades municipales y comunitarias, para facilitar la coordinación de las entrevistas y penetración de los bosques comunitarios o privados, para los estudios relacionados con los hongos silvestres.

XII. BIBLIOGRAFÍA

- 1) Cáceres, (2006). Contribución al conocimiento de los hongos comestibles de la comunidad de Xetonox, San Juan Comalapa, Chimaltenango (Tesis de Graduación, Facultad de Ciencias Químicas y de Farmacia)
- 2) Estrada-Torres A. La Etnomicología: Avances, Problemas, y perspectivas, Universidad Nacional Autónoma de México, Tesis Pre doctoral, México 1,989; 59p.
- 3) Fuentes G. Caracterización de los Macromicetos que crecen en el Astillero Municipal de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala (Tesis de graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia) 1994; 39p.
- 4) Furci, G. (2007). "Fungí Austral. Guía de campo de los hongos más vistosos de Chile" Corporación chilena de la Madera, CORMA. Chile. 22p.
- 5) Guzmán, G. 2008a. Diversity and use of traditional Mexican medicinal fungi. A review. International J. Medicinal Mushrooms 10:209-217.
- 6) Herrera K. Estudio Etnomicológico en la región de Chipotón Sacatepéquez. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, (Tesis de Graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia). 1,991. 92p
- 7) Hostnig, R., Hostnig, R., Vásquez, L. Etnobotánica Mam. GTZ / BM faA / DK-GRAZ / IZZ. Guatemala. 1998. 366p
- 8) Sánchez J, Mata G. Hongos COMESTIBLES Y MEDICINALES EN IBEROAMÉRICA, Investigación y desarrollo en un entorno multicultural. El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Instituto de ecología (INECOL). Tapachula Chiapas, Mexico.207-349p.
- 9) Mapa de la cobertura forestal de Guatemala 2010 y dinámica de la cobertura 2006-2010 Guatemala Abril 2012. Disponible en <http://www.marn.gob.gt/documentos/novedades/cobertura.pdf>, consultado el 21/02/2014.
- 10) Matta, M. 1999. Macro hongos de Costa Rica. Vol. 1. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBIO). Costa Rica. 254pp
- 11) Márquez A. Taxonomía de los macromicetos encontrados en la finca el aprisco localizada en chuipachec, municipio de totonicapan

Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, (Tesis de Graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia). 2,001. 08p

- 12) Morales O. Estudio Etnomicológico de la cabecera municipal de Tecpán Guatemala, Chimaltenango. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, (Tesis de Graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia). 2,001. 20p
- 13) Morales O, Bran M, Cáceres R. Los hongos comestibles de uso tradicional en Guatemala. En: Martínez-Carrera D, Curvetto N, Sobal M, Morales P, Mora V (Eds.). Hacia un Desarrollo Sostenible del Sistema de Producción-Consumo de los Hongos Comestibles y Medicinales en Latinoamérica: Avances y Perspectivas en el Siglo XXI. Red Latinoamericana de Hongos Comestibles y Medicinales-COLPOS-UNSCONACYT-AMC-UAEM-UPAEP-IMINAP, Puebla, México. 2010; pp437-464
- 14) Pérez E, Azurdia C, Echeverría J. La biodiversidad de Guatemala: su importancia, contribución, e interacción con la sociedad. Consejo Nacional de áreas protegidas CONAP, Oficina Técnica de biodiversidad, OTECBIO. Guatemala (2009) pág. 01.
- 15) Pérez E y Jiménez O. "Gramática Mam" (Txxoolil Qyool Mam) Guatemala 1997, disponible en http://books.google.es/books?id=W_z47NMmWcsC&pg=PA1&dq=el+idioma+MAM&hl=es&sa=X&ei=cMMHU7nXGKS6yAHG0oD4CA&ved=0CEAQ6AEwAQ#v=onepage, consultado el 21 de febrero del 2014. Sánchez, J. Mata, G. (2012) "hongos comestibles y medicinales en Iberoamérica": investigación y desarrollo en un entorno multicultural, El colegio de la frontera Sur ECOSUR unidad Tapachula, México. 255p.
- 16) Pinagel D. Nutracéutica de *Agrocibe Cylandracea (DC.:Fr) Maire*, Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, (Tesis de Graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia). 2,009. 13p
- 17) Universidad del Valle de Guatemala, Instituto Nacional de Bosques, Consejo Nacional de Áreas Protegidas (2011). Mapa de cobertura forestal de Guatemala 2006 y dinámica de la cobertura forestal 2001-2006. 70p
- 18) Wright, G. Alberto, E. (2002).Guía de los hongos de la región Pampeana. "hongos con laminillas" Literature Of Latin América L.O.L.A. 39-97P

XIII. ANEXOS

Glosario

Adheridas: (laminillas): Laminillas adherida al pie.

Agárico:

Cualquier miembro de Agaricales en sentido amplio, o sea, hongo con laminillas.

Alantoide (Forma de esporas):

Con forma de salchicha.

Aliáceo (olor o sabor):

Semejante al ajo.

Amigdaliforme (forma de esporas):

Como almendra.

Amiloide:

Reacción química que vira al azul cuando se emplea el reactivo yodado de Melzer.

Anillo:

Resto del velo parcial en el cual el tejido es membranoso y que, a menudo, deja un anillo de tejido alrededor del pie, puede ser apical o superior (ubicación), cuando está próximo al ápice del pie; *adherido*(tipo de anillo), anillo conectado con el pie en la madurez, no móvil; basal o inferior (ubicación), cuando está ubicado en la porción inferior del pie; doble: puesto de dos capas distintas de tejido, la inferior típicamente algodonosa o fibrillosa; *simple*: compuesto de una sola capa de tejido.

Apendiculado (margen del píleo; restos del velo parcial):

Con el margen expandido del píleo ornado de trozo

Arqueado-decurrente (adherencia de laminillas):

Laminillas en forma de arco y que corren hacia abajo en el pie.

Basidiomycetes (Categoría taxonómica)

Clase se hongos que produce basidios y basidiosporas.

Basidiosporas:

Nombre de la espora producida en los basidios

Boletos:

Nombre común de los hongos con basidiocarpo carnoso e himenorfo tubular (poroide), que suele separarse fácilmente de la carne.

Bosque comunal:

Tierras pertenecientes a la comunidad, accesibles a todos los miembros de la comunidad, para extraer leña, broza, y/o otros recursos de gran valor, dentro de los que se encuentran los hongos.

Campanulado (forma del píleo):

Con forma de una campana.

Cantarellos:

Nombre común de hongos con basidiocarpio cuyo himenorfo tiene forma de venas debajo del sombrero.

Cartilaginoso (consistencia del pie):

Asemejándose al cartílago en consistencia; firme y tenaz pero plegable; al quebrarse origina un borde no fibroso y un centro fibroso; suelen presentarse en estípites menos de 5mm diám.

Cilíndrico (forma del estípite):

Cuando posee diámetro constante desde el ápice hasta la base.

Contexto: (parte del basidiocarpo):

Porción interna o carne del píleo, estípite o laminillas, excluyendo la cutícula, cuando se observa a ojo desnudo.

Convexo: (forma del píleo):

Parejamente simétrica, redondeadas como un bol invertido.

Decurrente (adherencia de las laminillas):

Cuando se extiende sin solución de continuidad sobre el pie

Disco (parte del píleo): El centro de éste, generalmente situado por encima del pie.

Espora:

Término general para cualquier estructura reproductora que se desprende de su soporte y contribuye a la dispersión de su especie. Cuando se produce como resultado de un proceso sexual, se le denomina *basidiospora* en los basidiomicetos, *ascospora* en los ascomicetos, y *zigospora* en los zigomicetos. En los primeros puede ser unicelular, mientras que en los ascomicetos puede ser uni-bi- o multicelular (*fragmospora*), con su elemento fundamental en la taxonomía, y poseen una gama infinita de formas, tamaños, ornamentación, y reacciones químicas. Otras son de origen asexual y adoptan características propias que permiten su sobrevivencia y dispersión.

Esporada (o impronta de esporas):

Depósito de las esporas en masa que se logra colocando un sombrero sin pie sobre un papel con las anillas hacia abajo.

Familia (categoría taxonómica o grupo):

Grupo de géneros relacionados, designados con la terminación *-aceae-* (*-áceas.*), y que poseen algunos rasgos en común.

Hifa:

Filamento fúngico que compone el estado vegetativo de los hongos; puede ser tabicada o no.

Humícola (hábitat):

Creciendo sobre humus, o tierra húmida.

Lamélula (de las laminillas):

Pequeña laminilla intercalada entre las laminillas de tamaño normal, generalmente más cortas, llegando hasta la mitad o la tercera parte de largo de aquellas; puede haberlas de varios tamaños.

Laminilla:

Himenóforo de los Agaricales, en forma de lámina, más o menos delgada.

Látex (secreción del píleo y otras partes):

Substancia generalmente lechosa o más o menos trasparente, blancas o de colores vivos, que secretan las especies de *Lactarius*. Se pone en evidencia cuando se lo corta o hiere.

Lignícola (sustrato):

que crece sobre madera; amante de la lignina.

Margen (del píleo):

borde del sombrero algunos autores lo emplean también para el filo o borde de las laminillas.

Mate:

opuesto a brillante.

Medicina tradicional:

Se refiere a las prácticas y curaciones médicas que utilizaron los antepasados de los pueblos mayas

Micelio:

conjunto de hifas que constituyen el cuerpo vegetativo de los hongos.

Mico-:

prefijo de origen griego empleado en muchos términos, para denotar que se refiere a los hongos

Micología:

Ciencia que estudia los hongos

Micorriza (simbiosis):

asociación entre el micelio de un hongo y las raicillas de una planta vascular, de la que se benefician ambos socios, Muchos árboles forestales y ornamentales están micorrizados por especies de agaricales.

Micrón (o micra):

unidad de medida empleada en microscopía, indicada por el símbolo μm , que consiste en la milésima parte de 1 mm

Recadito: Plato típico, condimentado.

Píleo (del carpóforo):

nombre técnico del sombrero.

13.2 Boleta de encuesta.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS

CARRERA. INGENIERO AGRÓNOMO CON ORIENTACIÓN EN AGRICULTURA SOSTENIBLE

Boleta de encuesta para determinar los conocimientos acerca de los hongos y sus usos, dirigido a doce comunidades de la microrregión río Cutzulchimá, del Municipio de Tajumulco, San Marcos

INFORMACIÓN GENERAL

Edad _____ sexo: Masculino Femenino

Residencia: Urbana Rural

Habla algún Idioma maya si ¿Cuál ? _____ No _____

Donde vive

- 1 Cabecera Municipal
2. Caserío la Vega,
3. Caserío los Minches
4. Caserío Buena Vista,
5. Caserío Faldas del volcán,
6. Caserío Bueno Aires,
- 7 Caserío Cheanges,
- 8 Caserío Loma Real,
9. Caserío Villa Hermosa,
- 10 Caserío Loma linda,
- 11 Caserío Tuiquinque
- 12 Sector Tola II

1) Para mí los hongos son:

- a) Plantas
- b) Hongos
- c) Animales

2) Para mí los hongos son

- a) Buenos
- b) Malos
- c) Comestibles

d) Otros ¿Qué ? _____

d) No comestibles

3) Los hongos se buscan en:

- a) el pie de los arboles
- b) sobre el tronco de los arboles
- c) en los llanos
- d) en las orillas de los caminos

4) Yo aprendí a buscar hongos con:

- a) Mi papá
- b) Mi mamá
- c) Mi abuela
- d) Mis hermanos
- e) Otra persona ¿con quién?

5) Los hongos que se comen lo busco

en los meses de:

- a) Noviembre a abril
- b) Mayo a octubre

6) Los Hongos que se comen los reconozco por:

- a) Su color
- b) su forma
- c) su olor
- d) No se distinguirlos

7) A continuación nos gustaría que escribiera los nombres en mam y español de los Hongos que SE COMEN que usted conozca

Nombres en Mam	Nombres en Español

8) Los Hongos que NO SE COMEN los reconozco por:

- a) Su color
- b) Su forma
- c) Su olor
- d) No se distinguirlos

9) También nos gustaría que escribiera los nombres EN MAM Y EN ESPAÑOL de los hongos que No Se Comen

Nombres en Mam	Nombres en Español

10) A mí me gusta comer Hongos

a) si) ¿por qué? _____

b) no) ¿por qué? _____

11) A mí me gusta cocinar los hongos

a) En caldo

b) En pulique

c) En tamalitos

d) Envueltos en Huevo

e) Asados en sal

f) En cherebán

g) No me gusta comer Hongos

h) Otro ¿cuál? _____

12) En mi casa quien cocina los Hongos

a) Mi mamá

b) Mi papá

c) Mis Hermanos

d) Mis Hermanas

e) Otra persona ¿quién? _____

13) Cuando comemos los Hongos buenos nosotros nos:

a) Nos alimentamos

b) Nos fortalecemos

c) Nos curamos

d) Nos protegemos de enfermedades

14) Cuando alguien come Hongos Malos

a) Se pone loco

b) Le da diarrea

c) Vomita

d) Se Muere

NOS GUSTARÍA QUE USTED NOS COMENTARA SOBRE EL COMERCIO DE LOS HONGOS

15) Yo compro los Hongos

a) En el Mercado

b) Cuando llegan a vender a la casa

c) Los encargo

d) No compro Hongos

16) El precio de los Hongos es:

a) Por media Q _____

b) Por libra Q _____

c) Por unidad Q _____

d) No compro hongos

17) ¿En qué meses compra Hongos?

a) Noviembre a Abril

b) Mayo a Octubre

c) No compro Hongos

18) Yo vendo Hongos

a) En el mercado

b) De casa en casa

c) En las tiendas

d) No vendo Hongos

19) ¿Cuál es el precio de los hongos que vende?

- a) por media Q _____
- b) Por libra Q _____
- c) Por unidad Q _____
- d) No vendo Hongos.

20) Cuando guardo los hongos para comerlos otro día. Los preparo así

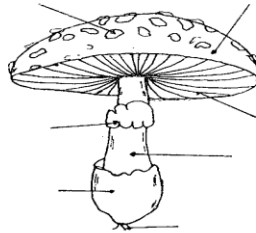
- a) Secándolos al sol
- b) Cocinándolos
- c) Echándoles sal
- d) No los guardo

21) Hay hongos que sirven para curar enfermedades?

- a) Si
- b) No
- c) No se

¿Cuál hongo? _____ ¿Qué enfermedad cura? _____

22) Las partes del hongo se llaman así en idioma Mam y Español



22) ¿hay por aquí hongos que se usan para alucinar o ver otros mundos?

Los conoce

Los usa

Conoce gente que los usa

Son buenos o malos, ¿Por qué?

23) ¿cómo consigue los hongos?

Los busco en el mercado

Los busco en el campo cuando voy a trabajar

Los busco en su temporada para comer

Los busco para vender

24) ¿sabe de hongos que se usan como medicina?

Si

No

Como se llaman

Como los reconoce

Donde crecen

Como los usa

25)¿Qué opina de los hongos?

Son algo de la naturaleza

Son un regalo de Dios

Son seres especiales

Otro:

26) ¿Q QUE HORA SALEN?

27) ¿El bosque es ?

Privado.

Comunal.

Buscar a conocedores de hongos.

Boleta utilizada por (Morales 2001) modificada por Aroldo de León.

FIGURA 1 MAPA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA, IDENTIFICANDO EL AREA DE ESTUDIO.

