

**UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**



**Estudio etnomicológico de las aldeas Arloroma, Potrero Carrillo y
Urlanta de la cabecera departamental de Jalapa**

Jusvin Fabricio Marín Sandoval

Químico Biólogo

Guatemala, Noviembre de 2017

**UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**



**Estudio etnológico de las aldeas Arloroma, Potrero Carrillo y
Urlanta de la cabecera departamental de Jalapa**

Informe de Tesis

Presentado por

Jusvin Fabricio Marín Sandoval

**Para optar al título de
Químico Biólogo**

Guatemala, Noviembre de 2017

JUNTA DIRECTIVA

Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda	Decano
M.A. Elsa Julieta Salazar Meléndez de Ariza, M.A.	Secretaria
MSc. Miriam Carolina Guzmán Quilo	Vocal I
Dr. Juan Francisco Pérez Sabino	Vocal II
Lic. Carlos Manuel Maldonado Aguilera	Vocal III
Lic. Carlos Manuel Maldonado Aguilera	Vocal IV
Br. Andreina Delia Irene López Hernández	Vocal V
Br. Carol Andrea Betancourt Herrera	Decano

AGRADECIMIENTOS

A Dios por la fortaleza, sabiduría y bendición brindados cada día a lo largo de la Carrera universitaria.

A mis padres por todo su esfuerzo, comprensión, sacrificio, consejos y amor en cada etapa de mi vida. A mis hermanos por todo el apoyo brindado en esta etapa importante.

A mi familia por ser siempre pilar de soporte para cada esfuerzo.

A Wendy Izeppi por todo el apoyo incondicional brindado en cada momento. A mis amigos que han sido soporte en todo momento.

A mi asesor Lic. Osberth Morales Esquivel por ser un amigo y brindarme su apoyo, confianza, tiempo y conocimientos a lo largo de este proceso de investigación.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Escuela de Química biológica, por abrirme sus puertas y darme la oportunidad de ser egresado de esta gloriosa casa de estudios.

INDICE

I. Resumen	1
II. Introducción	2
III. Antecedentes	4
A. Etnomicología	4
B. Métodos empleados para recolectar información en Etnomicología	5
1. Valor de uso	5
2. Acuerdo entre informantes y variación en el conocimiento	6
3. Relación con el género	6
4. Transmisión del conocimiento	7
5. Listado libre	7
6. Índice de significancia cultural	8
7. Micofilia y Micofobia	8
C. Hongos comestibles	9
1. Valor nutricional de los hongos comestibles	9
D. Hongos tóxicos	10
E. Hongos medicinales	11
F. Estudios realizados en Latinoamérica	11
G. Estudios etnomicológicos realizados en Guatemala	13
H. Principales especies comestibles de Guatemala	16
I. Descripción del municipio de Jalapa.	17
1. Aldea Arloroma	18
2. Aldea Urlanta	18
3. Aldea Potrero Carrillo	18
IV. Justificación	19
V. Objetivos	20
VI. Hipótesis	21
VII. Materiales y Métodos	22
VIII. Resultados	29

IX. Discusión	39
X. Conclusiones	45
XI. Recomendaciones	46
XII. Referencias	47
XIII. Anexos	52

I. RESUMEN

El saber tradicional de los hongos en Guatemala es un tema sobre el que se ha investigado muy poco, a pesar del gran acervo cultural existente. El departamento de Jalapa, se caracteriza por ser multiétnico y multicultural, ya que en él habitan Ladinos, Mayas y Xincas.

Para contribuir con la documentación del conocimiento tradicional de los pobladores de este departamento, en este trabajo se estudiaron tres aldeas del municipio de Jalapa: Arloroma, Potrero Carrillo y Urlanta, las cuales poseen casi en su totalidad una población ladina. Se llevaron a cabo recolectas en bosques de pino y encino, se visitaron los mercados de las localidades estudiadas así como el mercado de la cabecera municipal y se realizaron entrevistas a los recolectores de la localidad.

Como resultado de la investigación se encontró que existen 10 nombres comunes en idioma español que son adjudicados a hongos comestibles, tóxicos o medicinales en las aldeas estudiadas. También se evidenció que la mayor frecuencia de mención la tiene el nombre hongo de San Juan, seguido del hongo de San Pedro y Anacate. El mayor valor de importancia etnomicológica (VIE), lo obtuvo *Cantharellus lateritius* (Berk.) Singer, seguido de *Amanita caesarea* complex y *Amanita jacksonii* Pomerl. Lo anterior demostró que la población ladina posee conocimiento tradicional sobre los hongos.

Finalmente, se recomienda que se amplíen los estudios etnomicológicos a otras áreas de los municipios de Jalapa en donde existen comunidades indígenas, en las cuales se han evidenciado que tienen mayor conocimiento tradicional sobre los hongos.

II. INTRODUCCIÓN

La etnomicología es una rama de la etnobiología que se interesa en el saber tradicional y las manifestaciones e implicaciones culturales y/o ambientales, que se derivan de las relaciones establecidas entre los hongos y el hombre, a través del tiempo y del espacio. Esta ciencia de carácter multidisciplinario, aunque aún no cuenta con una metodología propia y bien definida, constituye una ciencia de síntesis puesto que interrelaciona diferentes disciplinas científicas tales como la Antropología y la Micología (Estrada-Torres, 1989).

Guatemala es un país con gran riqueza tradicional en cuanto al consumo de hongos comestibles, tal y como lo demuestran los recolectores indígenas actuales quienes poseen conocimiento de las especies comestibles y no comestibles, el cual se ha transmitido de generación en generación (Sommerkamp, 1990).

El conocimiento sobre hongos que poseen algunos grupos ladinos que habitan el país, se ha evidenciado principalmente por la ingesta y comercialización de diferentes especies, como por ejemplo, en el departamento de Jalapa se consumen especies como *Agaricus campestris* L., *A. caesarea* (Scop.) Pers. y *Cantharellus cibarius* Fr. (Sommerkamp, 1990).

Debido a que el conocimiento de los hongos en el departamento de Jalapa es mínimo, sin embargo se tienen antecedentes de que las personas de esta región utilizan este recurso para consumo (Sommerkamp, 1990), en esta investigación se describió el conocimiento etnomicológico que poseen los pobladores de las aldeas Arloroma, Potrero Carrillo y Urlanta de la cabecera departamental de Jalapa, a través de una entrevista estructurada dirigida a recolectores de hongos, con quienes también se realizaron muestreos en bosques, según los protocolos recomendados por Morales, (2001) y Cáceres, (2011). Además se visitaron los mercados de las aldeas mencionadas y de la cabecera departamental, para observar y comprar los hongos que se comercializaron, como se sugiere en el estudio de Sommerkamp, (1990).

La información recabada se documentó por medio de descripciones e

identificaciones taxonómicas de los hongos encontrados y las entrevistas se analizaron por medio de cálculo del valor de importancia etnomicológica (VIE), valor de venta (VV), valor de uso (VU), valor estimado de la presencia de las especies (VEP) y el valor estimado de la temporada (VET), según fue el caso.

III. ANTECEDENTES

A. Etnomicología

La Etnomicología es una rama de la etnobiología que se interesa en el saber tradicional y las manifestaciones e implicaciones culturales y/o ambientales, que se derivan de las relaciones establecidas entre los hongos y el hombre, a través del tiempo y del espacio (Estrada-Torres, 1989).

La investigación etnomicológica es importante ya que es la fuente básica que permite rescatar los usos y formas de aprovechamiento de los hongos en las diversas culturas a través del tiempo, de manera que el trabajo etnomicológico no solo es una simple recopilación de datos sino una recolección de recursos de alto valor para la comunidad en la que se realiza (Morales, 2001).

Para caracterizar las formas de aproximación divergentes que sociedades enteras tienen respecto a los hongos, Wasson y Wasson (1957) propusieron los conceptos totalizadores y dicotómicos de –micofilia- para categorizar aquellos pueblos donde existen sentimientos de simpatía y aprecio por los hongos; y –micofobia- para aquellos donde el sentimiento es de aversión hacia ellos.

Un pueblo micófilo es aquel que demuestra interés especial hacia los hongos, los cuales están presentes en su dieta, en la medicina tradicional y en diversas actividades culturales como ceremonias religiosas y prácticas curativas. Por otra parte, un pueblo micófobo es aquel donde se presenta aversión hacia los hongos, una actitud de menosprecio o inclusive de temor hacia ellos. También existen pueblos no micófilos los cuales no presentan ningún interés especial hacia los hongos, no tiene una actitud de repudio hacia los hongos, pero tampoco los aprecian (Ruan-Soto, Caballero-Nieto, Cifuentes y Garibay-Orijel, 2014).

En Guatemala se ha informado que en la zona sur del país existe micofobia, ya que las personas muestran indiferencia o desconocimiento hacia el consumo de hongos comestibles, mientras que en la zona oriente la aceptación es moderada, en tanto que el consumo de hongos comestibles entre la población de las zonas centro, norte y occidente es alto y representa un rico potencial alimenticio y económico (Sommerkamp, 1990).

Por otra parte, los nombres comunes han sido utilizados en varias regiones del mundo en donde ya han sido bien documentados como México, China, Guatemala e Italia entre otros. Cada uno de estos países tiene un léxico rico de nombres y terminologías, una señal de la importancia que gozan los hongos comestibles en las comunidades rurales. Algunos nombres rurales han sido adoptados más ampliamente, particularmente en lo que respecta a los hongos comestibles importantes (Boa, 2005).

B. Métodos empleados para recolectar información en Etnomicología

1. Valor de uso:

Este método fue desarrollado para el análisis de la importancia relativa de cada uso asignado a las plantas de acuerdo con el grado de consenso en las respuestas de las personas. Para el caso de los hongos, Montoya-Esquivel (1997), realizó un estudio etnomicológico en el que evaluó la importancia de los hongos comestibles que usan los pobladores mestizos de Temezontla, Tlaxcala, México. Para evaluar la importancia de las especies, se utilizaron los datos obtenidos a cerca del valor de uso por persona para cada especie y se llevaron a cabo comparaciones entre pares de especies mediante la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon. Cabe mencionar, que este tipo de pruebas estadísticas son una herramienta muy importante para determinar de una manera más objetiva la importancia de los hongos. Para el desarrollo completo de este método, se requiere considerable tiempo para la toma de información y la repetición de la toma de datos con la misma persona, por lo que solo puede emplearse con éxito en estudios que se realizan a largo plazo (Montoya-Esquivel, Kong y Torres-García, 2014).

2. Acuerdo entre informantes y variación en el conocimiento:

Algunos trabajos realizados tanto en animales como en plantas han evidenciado la existencia de variaciones en el conocimiento, la cual se ha relacionado con algunos factores sociales tales como edad, sexo, ocupación, estatus económico y parentesco, entre otros. En el caso de los hongos, se ha discutido que los cambios económicos y culturales influyen en la transformación progresiva de las prácticas de recolección destinadas a la auto-subsistencia familiar y a la recolección orientada a la comercialización a gran escala en los mercados. Un ejemplo de ello es Gispert, Nava y Cifuentes (1984) que concluyeron que existe una variación en el conocimiento micológico dependiendo de la edad, sexo, posición económica y grado de transculturación.

Existen pocos trabajos en los que se haya estructurado una metodología para evaluar cuantitativamente si el conocimiento tradicional sobre los hongos se encuentra distribuido entre la población con base en algún factor social, o por qué razones algunas personas de la misma comunidad, incluso dentro de la misma familia conservan un acervo micológico variable (Montoya-Esquivel et al., 2014).

3. Relación con el género:

Se ha indicado el empleo de dispositivos con el sistema de posicionamiento global, para registrar las trayectorias seguidas por los recolectores de hongos en el volcán la Malinche, Tlaxcala, conjuntamente con una comparación entre hombres y mujeres para determinar su desempeño en la actividad de recolección de hongos. Los resultados indicaron diferencia entre géneros y se concluyó que las mujeres recolectan más especies e invierten un menor costo energético (Montoya-Esquivel et al., 2014).

Con respecto a la diferencia por géneros, se ha realizado una revisión de los estudios que incluyeron comparaciones entre hombres y mujeres en las actividades de recolección de hongos. Se concluyó a partir de la literatura revisada, que las mujeres son las principales recolectoras de hongos y funcionan como los principales actores en la

transmisión del conocimiento tradicional y señalan el papel tan importante que desempeñan en el manejo de este recurso (Montoya-Esquivel et al., 2014).

4. Transmisión del conocimiento:

Los trabajos relacionados con el tema son escasos y se ha mencionado de manera aislada en diversos estudios etnomicológicos. Se sugiere realizar estudios enfocados en los recolectores debido a que son una fuente de información rica y precisa. Del método estadístico utilizado para el análisis del tema, se sugiere, que la muestra sea lo suficientemente grande y que incluya ambos géneros en igual proporción para poder comparar; los cuestionarios empleados no deben ser muy grandes para que no genere inconveniente al revisar las preguntas, ya que se debe considerar la transmisión de información a todos los niveles (Montoya-Esquivel et al., 2014).

5. Listado libre:

Dentro de los estudios antropológicos existe una gran variedad de técnicas para recopilación de información con respecto al conocimiento tradicional, las cuales incluyen observación participativa, entrevistas no estructuradas (informales) y entrevistas estructuradas. Las entrevistas estructuradas son aquellas que implican exponer a las personas al mismo estímulo. El estímulo puede ser según un conjunto de preguntas, listas de nombre, fotografías, tablas y otros. Ejemplos de este tipo son el listado libre, las técnicas con un esquema de verdadero y falso, las pruebas de triadas y el acomodo de pilas. Estos métodos tratan de entender la manera en que los pueblos de diferentes culturas adquieren, conservan y transmiten la información acerca del mundo que los rodea, como procesan esa información y como toman decisiones sobre la base de lo que se considera apropiado (Montoya-Esquivel et al., 2014).

La técnica de listado libre es la más comúnmente utilizada en estudios antropológicos dirigidos a comparar la forma en cómo las culturas categorizan a los animales, plantas, enfermedades, alimentos y otras cosas que constituyen un dominio

discreto. Esta técnica consiste en pedir a la persona que mencione un número fijo de objetos de acuerdo con su importancia relativa; ésta basada en la premisa de que la cultura es conocimiento aprendido y representado en cada individuo de la comunidad. Esta técnica se usa para estudiar o hacer inferencia sobre la estructura cognitiva de las personas a partir de la frecuencia y orden de mención. En el caso de los hongos esta ha sido la técnica más utilizada para realizar estudios (Montoya-Esquivel et al., 2014).

6. Índice de significancia cultural:

Este tipo de técnica toma en cuenta importantes aspectos antropológicos en el fenómeno de la ingestión de recursos vegetales como lo son las pruebas de apreciación del sabor de las plantas y a percepción del uso multifuncional como alimento-medicina que las personas adjudican a ciertos recursos (Montoya-Esquivel et al., 2014). Un ejemplo de esto se le atribuye a Pieroni (2001) que evaluó la importancia cultural de especies de plantas comestibles silvestres incluyendo 11 especies de hongos, para los pobladores de la región de la Toscana, Italia. Además agregó la disponibilidad de los recursos percibida por los pobladores de la Toscana y la frecuencia de uso de las plantas.

7. Micofilia y micofobia:

Un tema que ha sido escasamente abordado y que trata de comprender la actitud de las personas hacia los hongos. Asimismo, de explicar las causas que generan dichas actitudes, las cuales pueden ser de carácter ecológico, cultural o social e incluso histórico. Un ejemplo de esta técnica fue aplicada para evaluar de manera cuantitativa el grado de micofilia-micofobia entre los pobladores que habitan regiones templadas, consideradas zonas altas y aquellos que habitan ambientes tropicales, considerados como zonas bajas en Chiapas (Montoya-Esquivel et al., 2014).

C. Hongos comestibles

Los hongos comestibles en su mayoría pertenecen al *Phylum* Basidiomycota y algunos pocos al *Phylum* Ascomycota del Reino Fungi, los cuales son un grupo de aproximadamente 30,000 especies que incluyen las denominadas setas, macromicetos o macrohongos, de los que aproximadamente 5,000 son comestibles (Zuluaga, 2001). Muchos de ellos son saprobios ya que degradan la materia orgánica, otros son simbióticos ya que forman ectomicorrizas con diversas especies de árboles, en tanto que varios son parásitos y patógenos de algunos árboles (Webster & Weber, 2007).

El micelio de los basidiomicetes y ascomicetes puede vivir muchos años, incluso hasta 1500, como se ha calculado para una especie del género *Armillaria* y extenderse por más de 15 hectáreas. Está constituido por hifas septadas que pueden formar cuerpos fructíferos macroscópicos, los cuales se desarrollan a partir de agregaciones de hifas de micelio secundario (dicariótico) el cual forma un primordio que se va diferenciando hasta producir un pseudoparénquima sobre el cual se producen los basidios o basidiosporas y ascas o ascosporas (Webster & Weber, 2007).

En Basidiomycota, los hongos comestibles se clasifican dentro de la clase homobasidiomicetes, específicamente en los clados Agaricoide (que forman laminas); Poroide (que forman poros); Hydnoide (que forman dientes o espinas); Clavados (que forman cuerpos fructíferos tipo coral) y gasteroides (que forman cuerpos fructíferos con los basidios en la parte interna), en tanto que en Ascomycota principalmente en los órdenes Helotiales, Hypocreales, Leotiales, Pezizales y Xylariales (Webster & Weber, 2007).

1. Valor nutricional de los hongos comestibles

Los hongos comestibles presentan un alto valor nutricional, esto debido a que 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%, con excepción de la soya que tiene 39.1%. Por otra parte, la leche, carne y huevos tienen de 25-90% de proteínas

(Crisan & Sands, 1978).

Respecto al nivel de aminoácidos esenciales, los niveles de lisina y triptófano oscilan entre 4.5-9.9 g y 1.1-1.3 g, respectivamente, en el género *Pleurotus sp.* y de 9.1 y 2.0 g en el champiñón (*Agaricus bisporus*), contra 6.4 y 1.6 g, respectivamente en los huevos de gallina (Chang & Miles, 2004).

El bajo contenido de carbohidratos hace de los hongos un alimento bajo en calorías y recomendable como dietético. Su contenido de ácidos grasos esenciales (principalmente oleico y linoleico) se encuentran en cantidades apreciables, debido a esto es que se consideran un alimento apto para consumo de todo tipo de personas. También poseen vitaminas como la riboflavina (B1, B2 y B12), ácido ascórbico (C), ergoserina (precursor de la vitamina D), ácido nicotínico, niacina y ácido pantoténico, así como hierro, fósforo, potasio y calcio minerales importantes en la alimentación (Chang & Miles, 2004).

D. Hongos tóxicos

Los hongos tóxicos se describen como aquellos que poseen micotoxinas que al ingerirse, pueden provocar un cuadro de intoxicación conocido como micetismo, el cual tiene como síntomas característicos trastornos gástricos, somnolencia, fiebre, taquicardia y pueden incluso llegar a producir lesiones permanentes en órganos como el hígado, los riñones y el sistema nervioso, incluso en ocasiones puede llegar a provocar la muerte. Las diversas especies de hongos tóxicos pueden ocasionar distintos tipos de micetismos. Un ejemplo de esto es el micetismo faloidiano, al cual se le atribuyen la mayor cantidad de envenenamientos graves o mortales (Flores, Callejas, Franco y Pardavé, 2006).

Los hongos tóxicos poseen variedad de sustancias activas las cuales son nocivas para la salud, entre estas podemos mencionar las amatoxinas, cortinarinas, ácido iboténico, giromitrinas, isoaxoles, muscarina, triptamina, coprina y muscimol (Herrera y Ulloa, 1998; Mata, 2003).

E. Hongos medicinales

Los hongos medicinales se usan cotidianamente en la medicina tradicional china. Sin embargo, actualmente su uso se ha difundido ya que se ha descubierto que poseen propiedades anti cancerígenas y anti hemorrágicas, entre otras. Los hongos medicinales se recolectan y consumen también en México y en muchos otros países, pero su uso más amplio y frecuente está asociado con las poblaciones de China y Asia. Los hongos medicinales se venden también en los mercados chinos (Boa, 2005).

En todo el mundo la mayoría de las ventas provienen de especies cultivadas, aunque muchas especies son también recolectadas en su hábitat natural. Sin embargo, más allá de China no existe un comercio internacional apreciable de hongos medicinales (Boa, 2005).

F. Estudios realizados en Latinoamérica

Varios son los estudios que se han realizado en la región latinoamericana, entre ellos se puede mencionar el efectuado en Tlaxcala, México, en el que se describió el conocimiento micológico tradicional de la etnia Náhuatl de la localidad de San Isidro Buensuceso y se identificaron un total de 48 especies, que correspondieron a 65 nombres en el idioma Náhuatl y 40 en idioma español (Montoya, Hernández-Totomoch, Estrada-Torres, Kong y Caballero, 2003).

Asimismo, se realizó un análisis del conocimiento micológico tradicional existente entre los vendedores de hongos de la Planicie Costera del Golfo de México. En dicho estudio se determinó la venta de *Schizophyllum commune* y *Polyporus tenuiculus*. También recabaron diez nombres comunes en español y tres en el idioma Chinanteco, así como información sobre clasificación tradicional, origen, toxicidad, ecología y transmisión del conocimiento entre los vendedores de hongos de esa región (Ruan-Soto, Garibay-Orijel y Cifuentes, 2004).

En el año 2004 se llevó a cabo un estudio en el que se presentó un listado de 93 especies de hongos recolectados en el Parque Nacional La Malinche, Tlaxcala, México. Este estudio documentó información sobre el hábitat, fenología y formas de vida de las especies estudiadas (Montoya, Kong, Estrada-Torres, Cifuentes & Caballero, 2004). De igual forma, se realizó una investigación en la región del Cofre de Perote, Veracruz, sobre los hongos silvestres útiles y comestibles. Se encontró que los hongos comestibles en la región juegan un papel socio-económico importante en las actividades de la población local y se determinó que el champiñón es uno de los hongos más importantes para ellos. Se identificaron 26 nombres comunes para 14 especies de hongos, procedentes del Español o el Náhuatl que es la lengua de los Aztecas (Jarvis et al., 2004).

En 2006 se realizó un trabajo en el que se identificaron los hongos utilizados por personas de la etnia Zapoteca del municipio de Ixtlán de Juárez, Oaxaca. En dicho estudio se describieron cuarenta y tres especies que tenía interés antropocéntrico local y que correspondieron a 26 especies folclóricas. Treinta y siete taxones eran considerados alimentos silvestres, tres comestibles se cultivaban en el área, dos fueron tóxicos y uno tenía uso recreativo (Garibay-Orijel, Cifuentes, Estrada-Torres & Caballero, 2006).

En 2007 se describieron los principios generales de clasificación etnomicológica, así como la adecuación del sistema Tzeltal de la clasificación etnomicológica a los principios generales de clasificación propuestos por Berlin en 1992. A la vez distinguen un dominio que lo clasifican como diferente al reino animal y vegetal, en la cual los setas como es concebido por los Tzeltales también tiene propiedades únicas del ciclo vital que lo distinguen. Entre las muchas características excepcionales mencionadas regularmente por los colaboradores Tzeltales está el hecho de que los hongos son muy estacionales, tienen vidas cortas y aparecen y desaparecen rápidamente, su sabor es semejante a la carne de los animales, pero están arraigados a la tierra como las plantas, y algunos hongos son decididamente venenosos, mientras que otros son considerados como un manjar. También utilizan un vocabulario desarrollado para describir el reino de los hongos y emplean más de 150 términos que describen las características de la morfología de los hongos tales como el tamaño, la forma, la textura, el sabor, el hábitat y el hábito de crecimiento. La existencia de un vocabulario detallado le sugiere al investigador que

dichas personas tienen una larga historia de interacción y explotación de los hongos que se encuentran en el medio ambiente local, El estudio se realizó en las comunidades mayas Tzeltales en Oxchuc y Tenejapa, en el estado de Chiapas, México (Lampman, 2007).

En 2008 se desarrolló un estudio sobre la recolección y venta de hongos silvestres en la comunidad Javier Mina, de Tlaxcala, México, en el que se presentó un listado de los precios por kilo de los hongos que se comercializaban. *Boletus* cf. *pinophilus*, *Lyophyllum* cf. *decastes*, *Hebeloma* aff. *mesophaeum* y *A. caesarea* complex fueron los hongos recolectados en mayor cantidad durante este estudio, mismos que tuvieron los precios más altos de compra-venta (Montoya, Hernández, Mapes, Kong & Estrada-Torres, 2008). Este mismo año también se presentó una investigación en la región de la Guayana Venezolana en la que describieron diferentes categorías de uso de hongos, entre las que se incluyeron los comestibles, medicinales y los que tienen usos rituales (Zent, 2008).

Ese mismo año se llevó a cabo otro estudio el cual se enfocó en la comercialización de hongos silvestres en mercados en el centro de México, en este se describieron más de 60 especies de hongos que se comercializaban a lo largo del año (Pérez-Moreno, Martínez-Reyes, Yescas-Pérez, Delgado-Alvarado & Xoconostle-Cázares, 2008). Finalmente se describieron 50 o más nombres de hongos en cada una de las dos principales lenguas mayas (Tzeltal y Tzotzil) de las tierras altas de Chiapas, México, (Shepard, Arora & Lampman, 2008).

En el año 2009, se publicó el estudio titulado “Los nombres zapotecos de los hongos” una lista de 210 nombres comunes de hongos en lengua zapoteca, los cuales correspondieron a 88 taxa (Garibay-Orijel, 2009).

G. Estudios etnomicológicos realizados en Guatemala

Desde el inicio de la investigación etnomicológica en Guatemala se han realizado estudios sobre el uso de hongos, los cuales comenzaron con los realizados por Sharp en 1948, quien citó especies silvestres como *A. caesaria*, *A. rubescens*, *C. cibarius* y *Laccaria lacata* que eran comercializadas en mercados de diferentes sitios del país.

Posteriormente se realizaron varios estudios por el micólogo Bernard Lowy (1971) quien documentó *A. caesarea* en Sololá y Chimaltenango y también publicó sobre las denominadas piedras-hongo, que son hongos en forma de efigie que se introducían en las tumbas de los dignatarios mayas y gobernantes del submundo maya tradicional. Dicho autor también identificó 50 especies ubicadas en el altiplano y las faldas montañosas del Pacífico de Guatemala (Lowy, 1971; Lowy, 1974).

En mercados de la ciudad de Guatemala y del municipio de Mixco en 1983, se reportaron las especies comestibles *C. cibarius* y *Lactarius indigo*. Además, en San Juan Sacatepéquez fue común encontrar *A. caesarea* y *L. indigo* (Argueta, 1983). En el año de 1985 se reportó una nueva especie comestible en el país, *Morchella guatemalensis*, la cual crece en bosques de encino y ciprés del departamento de Chimaltenango (Guzmán, Torres, Logemann, Argueta & Sommerkamp, 1985).

En el año de 1990 se publicó un listado de las especies de hongos depositadas en el herbario de la Universidad De San Carlos de Guatemala, donde se revisaron 260 especímenes y se identificaron 161 especies procedentes de 40 localidades. Dentro de las especies identificadas se encontraron hongos tóxicos, medicinales, alucinógenos y comestibles, estos últimos de venta en los mercados locales y muy populares en la región; entre ellos, *Helvella lacunosa* y *H. crispa*, *Hypomyces lactifluorum*, los cuales se conocen como “oreja de ratón” y “trompa de coche”, respectivamente. También *Agaricus campestris*, *A. caesarea* y *Armillariella polymyces* conocidos como hongo de mayo, hongo de San Juan o q’ tazuy en Kaqchikel y silip respectivamente (Sommerkamp, 1990). Ese mismo año se publicó un estudio de hongos comestibles en los mercados de 22 cabeceras departamentales que conforman la República de Guatemala, en el que se informaron 21 especies, de las cuales 3 fueron Ascomycetes y 18 Basidiomycetes. Los más reconocidos fueron *A. caesarea*, *C. cibarius*, *Craterellus lateritius*, *L. deliciosus* y *L. indigo* (Sommerkamp y Guzman, 1990).

En un estudio etnomicológico realizado en la región de Chipotón, Sumpango, Sacatepéquez se informó sobre la nomenclatura y el consumo del hongo de *H. crispa* y *Russula rosea* (Herrera, 1991). En otro estudio se reportó que en Quetzaltenango se

consume *Agrocybe cylindracea* y *A. caesarea*. En Todos Santos Cuchumatán y San Mateo Ixtatán en Huehuetenango, se conocen *L. salmonicolor* y *Cathatelasma ventricosum* (Flores, Bran, Rodríguez, Morales, Berdúo y Montes, 2002). Uno más llevado a cabo en Tecpán, Chimaltenango, documentó más de 30 especies de hongos comestibles, entre las que se pueden mencionar *L. amethystina*, *Pseudohydnum gelatinosum* y *Tremella reticulata* (Morales, Flores, Samayoa y Bran, 2002).

En el año 2001 se realizó un estudio de cuatro fases en el que se estableció el inventario de especies de hongos comestibles silvestres que se consumen tradicionalmente y principalmente en comunidades del interior del país, el cual concluyó en el año 2004. En este estudio se realizaron recolectas en bosques y mercados del centro, occidente y norte del país y se logró documentar 70 especies comestibles, entre las que destacaron *Auricularia fuscosuccinea*, *Chroogomphus jamaicensis*, *Gyromitra infula*, *Neolentinus ponderosus* y *P. smithii* (Bran, Morales, Cáceres y Flores 2003).

Morales, Medel y Guzmán (2006) informaron de la comestibilidad de *Daldinia fissa* como una especie común de ascomiceto comestible en el Departamento de Chimaltenango, Guatemala. El hongo se conoce como “tzan tz’i” que en idioma kaqchikel, significa “nariz de perro” o “nariz de chuchó” y alude a la forma del ascostroma. Este es el primer registro de una especie de *Daldinia* como comestible en Guatemala.

En una publicación realizada en el año 2010, se realizó una revisión de las especies comestibles informadas en toda la literatura publicada desde el año 1948 al año 2010, en la cual se concluyó que los hongos comestibles se utilizan en 48 municipios, pertenecientes a 20 departamentos del país, cantidad que corresponde a 14.4% del total de municipios que conforman Guatemala. Se registraron 83 especies de hongos incluyendo dos variedades, verificando que las de mayor importancia socioeconómica para la población fueron *A. caesarea*, *L. deliciosus* “shara amarilla” y *L. indigo* “shara azul”. Dado que cada una de ellas se consume en 19 Municipios del país. *C. cibarius* es una especie popular en el norte, centro, occidente y oriente del país y se registró en 17

Municipios, donde se le denomina principalmente con el nombre de “anacate”. En los inicios de la temporada lluviosa, la primera especie en desarrollarse es *Agaricus campestris* (en el mes de mayo), seguida de *Agrocybe cylindracea*, el complejo *A. caesarea*, *A. garabitoana* y *Pleurotus* spp. (junio-julio), las cuales se recolectan y se comercializan. Este período es el de mayor movimiento comercial del mercado de hongos comestibles en casi todo el país, dado que tanto el complejo *A. caesarea*, como *A. garabitoana*, gozan de gran aprecio y demanda popular (Morales, Bran y Cáceres, 2010).

H. Principales especies comestibles de Guatemala

La riqueza de hongos comestibles que se conocen en Guatemala es muy diversa y es utilizada para una amplia variedad de propósitos. Por ejemplo, *P. ostreatus*, conocido comúnmente como hongo ostra en la región ladina de Jalapa, pueden ser recolectado y comercializado para beneficio económico de las comunidades rurales, tal como viene sucediendo en estos últimos años (Morales et al., 2010).

Se identificaron 15 hongos comestibles relevantes en el país, de acuerdo con el número de localidades en que son utilizados. Las tres especies más apreciadas fueron: el complejo *A. caesarea*, *L. deliciosus* y *L. indigo*, dado que cada una de ellas se consume en 19 Municipios del país. La primera es sumamente popular principalmente en el centro de Guatemala, donde se conoce como “hongo de San Juan” o “q’atzuy” (idioma Kaqchikel), pues se recolecta el día de San Juan Bautista (24 de junio). Los nombres más difundidos para *L. deliciosus* y *L. indigo* son “shara amarilla” y “shara azul”, respectivamente, y ambas gozan de gran popularidad en el país (Morales et al., 2010).

C. cibarius es una especie popular en el norte, centro, occidente y oriente del país y se registró en 17 Municipios, donde se le denomina principalmente con el nombre de “anacate” o “canturula”. *C. lateritius* e *Hydnum repandum* se registraron en 10 Municipios del país. El primero se conoce también con el nombre de “anacate”, al igual que *C. cibarius* (Sommerkamp, 1990).

A. campestris, *Pseudofistulina radicata* y *S. commune* se registraron en 7 Municipios. *A. campestris* es una especie de bastante aceptación por su sabor y se conoce

principalmente con los nombres de “hongo de mayo”, “hongo de llano” y “hongo del Espíritu Santo” (Sommerkamp, 1990; Morales et al., 2002; Morales et al., 2010).

El Municipio de Tecpán fue el lugar con el mayor número de hongos comestibles registrados (31 especies), seguido de San Juan Comalapa y Totonicapán (22 especies cada uno). En el Municipio de San Mateo Ixtatán se registraron 16 especies, en Chichicastenango 15, y en los Municipios de Chimaltenango, Guatemala y San Juan Sacatepéquez 14 especies en cada uno de ellos. En el resto de Municipios se registraron menos de 13 especies en cada uno de ellos, y en algunos otros se utiliza solamente una especie. Es importante mencionar que estos municipios han sido objeto de estudio por diferentes autores (Sommerkamp, 1990; Flores et al., 2002; Morales et al., 2002, 2003; Bran et al., 2003). Aunque los avances son todavía limitados, por lo que es de suma importancia realizar estudios detallados y por varios años para lograr documentar la mayor parte del conocimiento tradicional de las comunidades.

I. Descripción del municipio de Jalapa.

Jalapa es la cabecera del departamento de Jalapa, creado el 24 de noviembre de 1873. Se encuentra a 97 kilómetros de la ciudad de Guatemala, situado en el oriente del país. Cuenta con extensión territorial de 544 kilómetros cuadrados. Se encuentra a 1362 metros sobre el nivel del mar y posee un clima variado que va de templado a frío. El municipio de Jalapa está conformado por 133 aldeas y 112 caseríos (Reyes y Turcios, 2009).

El departamento cuenta con importantes cuencas, bosques, riachuelos, y quebradas, los cuales no tienen programas de protección a la biodiversidad, además incluido dentro del corredor seco. La dinámica forestal entre el año 1991 – 2001 reporta una pérdida de 7,190 hectáreas de bosque, con una tasa de cambio de 718 hectáreas por año (Consejo de desarrollo departamental de Jalapa, 2010).

1. Aldea Arloroma.

Se encuentra ubicada a 20 kilómetros de la cabecera municipal de Jalapa, con un tiempo de llegada aproximado de 30 minutos. El acceso a la comunidad es por vía terrestre (Reyes y Turcios, 2009). Se encuentra a 1694 metros de elevación sobre el nivel del mar. Cuenta con varios recursos naturales, sobresaliendo árboles maderables como encino (*Quercus Spp.*) y pino (*Pinus oocarpa*) (Cruz, 2013).

La Aldea cuenta tanto con población ladina (403 personas) como población maya (2 personas), este último es el grupo étnico minoritario en la localidad y es el único que habla lengua maya (Reyes y Turcios, 2009).

2. Aldea Urlanta.

Se encuentra ubicada a 18 kilómetros de la cabecera municipal de Jalapa, con un tiempo de llegada aproximado de 30 minutos. El acceso a la comunidad es por vía terrestre (Reyes y Turcios, 2009). Se encuentra a 1710 metros de elevación sobre el nivel del mar. Cuenta con varios recursos naturales, sobresaliendo árboles maderables como encino (*Quercus Spp.*), pino (*Pinus oocarpa*) y cedro (*Caderla adorata*) (Cruz, 2013).

La Aldea cuenta tanto con población ladina (557 personas) como población maya (3 personas), este último es el grupo étnico minoritario en la localidad y es el único que habla lengua maya. (Reyes y Turcios, 2009).

3. Aldea Potrero Carrillo.

Se encuentra ubicada a 21 kilómetros de la cabecera municipal de Jalapa, con un tiempo de llegada aproximado de 35 minutos. El acceso a la comunidad es por vía terrestre (Reyes, Turcios, 2009). Se encuentra a 1768 metros de elevación sobre el nivel del mar. Cuenta con varios recursos naturales, sobresaliendo árboles maderables como encino (*Quercus Spp.*), pino (*Pinus oocarpa*) y palo de hacha (*lenchea partipelata*) (Cruz, 2013).

Esta Aldea cuenta únicamente con población ladina (766 personas), este grupo étnico es el único residente de la localidad (Reyes y Turcios, 2009).

IV. JUSTIFICACIÓN

En Guatemala existe una gran diversidad de hongos, pero pocos han sido los estudios que se han realizado sobre ellos, principalmente en el ámbito etnomicológico, ya que solamente se conocen ochenta y tres especies de hongos comestibles, incluyendo dos variedades que se consumen tradicionalmente, las cuales fueron documentadas desde el año 1948 al 2010 (Morales et al., 2010).

De ese número de especies, en el departamento de Jalapa solo se ha documentado el consumo de seis especies de hongos comestibles (Sommerkamp, 1990). Además a partir de esa fecha no se ha realizado estudios con hongos en dicho departamento. Por tal razón se considera de gran importancia realizar un estudio etnomicológico en el cual se puedan documentar aspectos importantes del conocimientos de los habitantes de las aldeas Arloroma, Potrero Carillo y Urlanta de la cabecera departamental de Jalapa, con la finalidad de conservar, divulgar y contribuir a la transmisión de este legado a las siguientes generaciones.

El presente trabajo será un aporte importante al conocimiento etnomicológico ya que este es el primer estudio de este tipo que se enfoca específicamente en un área donde la mayoría de pobladores son de ascendencia ladina y enriquecerá la información etnomicológica del país.

V. OBJETIVOS

A. General

Describir el conocimiento etnomicológico de las aldeas Arloroma, Potrero Carillo y Urlanta de la cabecera departamental de Jalapa.

B. Específicos

- Documentar la nomenclatura y conocimiento tradicional relacionado con los hongos, a través de la entrevista a recolectores de hongos de las aldeas Arloroma, Potrero Carillo y Urlanta, Jalapa.
- Identificar las especies de hongos que se conocen en las aldeas Arloroma, Potrero Carillo y Urlanta, Jalapa, a través de la descripción taxonómica de especímenes recolectados en bosques y comprados en mercados.

VI. HIPÓTESIS

En este estudio no postularon hipótesis.

VII. MATERIALES Y MÉTODOS

A. Universo de Trabajo

1. Universo

Todos los pobladores de las aldeas Arloroma, Potrero Carillo y Urlanta de la cabecera departamental de Jalapa (1,404 personas, según la proyección del INE, para el año 2011).

Todos los hongos que se recolectaron en las aldeas Arloroma, Potrero Carillo y Urlanta de la cabecera departamental de Jalapa.

2. Muestra

Entrevista a 90 recolectores de hongos (30 recolectores por aldea y con porcentaje de 6.4% de la población total), que sean residentes de las aldeas estudiadas.

Los hongos que se recolectaron conjuntamente con el grupo de personas entrevistadas y que se compraron en los mercados de las aldeas estudiadas fueron depositados en la micoteca “Rubén Mayorga Peralta” –MICG-, del departamento de Microbiología de la escuela de Química Biológica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

3. Diseño del estudio

Se realizó un estudio descriptivo y transversal que exploró el conocimiento que poseen los recolectores de hongos de las aldeas estudiadas, con respecto a usos, nombres y actividades tradicionales en las que estén involucrados los hongos.

B. Recursos

1. Recursos humanos

- Asesor
Lic. Osberth Morales
- Estudiante
Br. Jusvin Marín
- Personas que se entrevistarán en las aldeas Arloroma, Urlanta y Potrero Carrillo.

2. Recursos institucionales

- Departamento de Microbiología, Escuela de Química Biológica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Unidad de Biodiversidad, Tecnología y Aprovechamiento de Hongos (UBioTAH), Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

C. Materiales y equipo

1. Equipo de Campo

- Papel encerado.
- Canasta de mimbre.
- Navaja o cuchillo.
- Libreta de notas.
- Lápiz.
- Tabla de colores de Methuen.
- Cámara fotográfica.
- Etiquetas para identificación.
- Hielera.
- Hielo.

2. Materiales y Equipo de Laboratorio

- Desecadora.
- Tabla de colores de Methuen.
- Pinzas.
- Mangos y hojas de bisturí.
- Cajas de cartón.
- Papel mayordomo.
- Papel bond.
- Agujas de disección.
- Regla.
- Recipientes para obtención de esporas.
- Bolsas de polipapel.

D. Procedimiento

Se realizó un viaje exploratorio a las aldeas Arloroma, Urlanta y Potrero Carrillo, en el cual se contactaron a personas conocedoras de los hongos, a quienes se solicitó su colaboración en el estudio. Posteriormente se recolectaron los hongos comestibles de los bosques de las aldeas mencionadas.

Se llevó a cabo la recolecta de hongos en bosques, la compra en mercados y las entrevistas simultáneamente en cada uno de los viajes que se hicieron a las comunidades estudiadas.

1. Recolecta de los hongos por el método de muestreo oportunista

Se realizaron cuatro muestreos en los meses de julio, agosto, septiembre y octubre en bosques y praderas de las aldeas en las que se colectaron los hongos reconocidos por los recolectores de la comunidad, por medio del método oportunista, el cual consiste en ir caminando cuidadosamente a través del sitio de estudio y recolectar los macrohongos visibles. Se tomaron especímenes en todos los estadios de crecimiento, de acuerdo con lo recomendado por Morales (2001), Mueller et al., (2004), Cáceres (2011),

Delgado, Villegas y Cifuentes, (2004) y Montoya-Esquivel et al., (2014).

- Al encontrar un hongo, se apuntó en la libreta de campo el nombre de la localidad lo más exacto posible, fecha de recolección, características macroscópicas relevantes, así como el nombre tradicional y datos culturales relacionados.
- Se tomó una fotografía de cada espécimen para crear un registro macroscópico de los macrohongos *in situ*.
- Se extrajo el hongo con la navaja, de tal manera que se pudo sacar totalmente o al menos con la base completa el cuerpo fructífero.
- Inmediatamente después, se colocó cuidadosamente el hongo sobre una hoja de papel encerado, haciendo un paquete y depositándolo en la canasta.
- Se transportaron los hongos colectados en una hielera al laboratorio para su identificación taxonómica según sus características macroscópica. Luego se procedió a su preservación.

2. Descripción del cuerpo fructífero

Se realizó de acuerdo a lo indicado por Delgado, Villegas y Cifuentes, (2004) y Halling & Mueller (2005).

- Se describió el hábito de crecimiento del espécimen encontrado.
- El píleo se describió de la siguiente forma: tamaño, forma, color, contexto, disco, margen, borde, tipo de superficie del margen, grado de humedad de la superficie, brillo, ornamentación y unión del contexto.
- Láminas en las que se describieron las siguientes características: color, densidad laminar, unión con el estípite, forma, anchura laminar, borde y lamélulas.
- Estípite que describieron las siguientes características: tamaño, forma, color, unión con el píleo, tipo de bulbo, contexto del estípite; velo parcial o anillo (si lo posee): posición, permanencia, estructura, unión con el estípite y textura; velo universal o volva (si lo posee): tipo de volva libre o adherida.

3. Preservación

Se realizó de acuerdo a lo indicado por Delgado, Villegas y Cifuentes, (2004).

- Cada espécimen se colocó en una bandeja de papel previamente elaborada y se acompañó de una ficha de datos que incluyó: el código del espécimen, el número correlativo de recolecta, la fecha de recolección y el colector.
- Se deshidrataron los hongos completamente a 65°C cortados en mitades por 24 horas, sin envoltura.
- Los especímenes fueron colocados en una bolsa de plástico individual, y se colocaron en el congelador durante 48 horas.
- Posteriormente se extrajeron los especímenes de las bolsas y se colocaron en las bandejas para desecarlos una vez más durante 24 horas.
- Cada espécimen se colocó dentro de una bolsa de nylon junto con la ficha de datos correspondiente y se selló para su almacenamiento.
- Los especímenes fueron depositados en la Micoteca –MICG-, del Departamento de Microbiología.

4. Identificación

Con los datos obtenidos en la descripción se procedió a hacer una comparación con la bibliografía disponible para establecer el género y hasta donde fue posible, la especie a la cual pertenece cada uno de los ejemplares recolectados (Corner, 1950, Largent, 1977, Singer, 1986, Halling & Mueller, 2005).

5. Recolección de la información etnomicológica

Se realizó de acuerdo con lo recomendado por Morales, (2001) y Montoya-Esquivel et al., (2014).

- Por medio de una entrevista oral estructurada, se recabó información con los hombres, mujeres y niños buscadores de hongos, respecto a valor del uso, variación en el conocimiento, relación con el género, transmisión del

conocimiento e índice de significancia cultural (Anexo 1).

- En cada aldea visitada se anotaron las especies que se encontraron, la forma en que se comercializan, así como los precios de venta.

6. Diseño experimental

El estudio es de tipo exploratorio descriptivo observacional. No se presentó un diseño experimental dado que no se manipuló ninguna variable.

7. Análisis de la información

Los datos recabados a través de la entrevista se analizaron por medio de los siguientes parámetros, que son aplicables en cada caso:

1. **Cálculo del valor de importancia etnomicológica (VIE):** con base en la información recabada en las visitas se determinó el valor de importancia etnomicológica (VIE), a través del registro de los valores obtenidos para tres variables: valor de venta, presencia en los mercados y temporada en la que se observaron (Estrada – Martínez, Guzmán, Cibrian y Ortega, 2009).
2. **Valor de venta (VV):** se calculó en las visitas a cada mercado, al multiplicar la cantidad total en kilogramo (kg) de cada especie observada, por el precio promedio por kg que presentó esa especie en las visitas. Estos valores fueron posteriormente sumados para cada especie de hongo, obteniendo su valor de venta total estimado (Estrada – Martínez et al., 2009).
3. **Valor de uso (VU):** se determinó por medio de la diferencia que existe entre el valor medio de venta y la cantidad de personas que lo consumen y que los utilizan como medicamento (Anderson, 2000).
4. **Valor estimado de la presencia de las especies (VEP):** se obtuvo por medio del registro de cada especie de hongos presentes en los distintos puestos de mercado. Se utilizó una escala de 1 a 4, asignando valores a las especies presentes en cuatro, tres, dos o un mercado respectivamente (Estrada – Martínez et al., 2009).
5. **El valor estimado de la temporada (VET)** se midió por el tiempo en meses que cada especie de hongos fue observada a la venta en alguno de los cuatro mercados

durante el año de estudio. Para ello se procedió de la misma manera que con el valor de venta, ya que se equiparó el mayor número de meses registrados para alguna especie a 10 como número base para el cálculo de los valores de las otras especies (Estrada – Martínez et al., 2009).

VIII. RESULTADOS

A. Datos demográficos

Los rangos de edad más frecuentes de los recolectores estuvieron entre 16 y 45 años y el género masculino fue el que en mayor cantidad se dedicó a la recolección en cada aldea estudiada (Tabla 1).

Tabla 1. Rango de edad de los recolectores dividido por sexos (n=90).

Rango de edades en años	Arloroma		Potrero Carrillo		Urlanta	
	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino
Menor a 15	1/30	1/30	2/30	3/30	1/30	2/30
16 – 30	2/30	5/30	6/30	5/30	6/30	7/30
31 – 45	7/30	7/30	3/30	4/30	5/30	3/30
Mayor de 46	2/30	5/30	2/30	5/30	1/30	5/30

B. Uso de los hongos.

En las comunidades estudiadas se estableció que la totalidad de las personas entrevistadas utilizan los hongos como alimento y refirieron que la mujer es la que se dedica a cocinarlos. La mayoría de personas entrevistadas manifestaron que la forma de preparación que prefieren es cocinarlos fritos (Tabla 2).

Los pobladores generalmente utilizan los hongos como alimento, sin embargo, una persona en Arloroma y dos personas en Urlanta indicaron que los utilizan también como medicamento para curaciones. De total de entrevistados, la mayoría refirió que las personas mueren a consecuencia del consumo de hongos malos (venenosos) y otro número menor indican que sufren intoxicación y posteriormente pueden morir (Tabla 2).

Tabla 2. Utilización de los hongos comestibles por los recolectores.

Característica	Aldeas estudiadas		
	Arloroma*	Potrero Carrillo*	Urlanta*
Me gusta comer los hongos			
Si	30	30	30
No	0	0	0
Me gusta cocinar los hongos así			
Fritos	30	28	30
Asados	18	22	16
En caldo	13	11	14
Con crema	7	14	12
En mi casa cocina los hongos			
La esposa	26	27	23
Él/ella misma	11	6	14
La hijas	3	6	2
La hermana	1	0	2
Razones de comer hongos buenos			
Alimento	30	30	30
Curación	1	0	2
Consecuencias de comer hongos malos			
Se muere	20	24	29
Se intoxican	9	8	13

*Número de respuestas obtenidas a partir de las 30 personas entrevistadas en cada aldea.

Del total de personas entrevistados, la mayoría (17 para Arloroma y Potrero Carrillo y 23 para Urlanta) indicaron que los hongos no son plantas como tal, sin embargo, un gran número (10 en Arloroma, 8 en Potrero Carrillo y 6 en Urlanta) aún consideraron que los hongos son plantas. Un pequeño grupo en cada aldea considera a los hongos solamente como alimento (Tabla 3).

Por otro lado, la mayoría de recolectores (18 para Arloroma, 16 para Potrero Carrillo y 23 para Arloroma) indicaron que aprendieron a buscar e identificar hongos comestibles con sus abuelos (Tabla 3).

Tabla 3. Naturaleza de los hongos atribuida por los recolectores.

Característica	Aldeas		
	Arloroma (n= 30)	Potrero Carrillo (n= 30)	Urlanta (n= 30)
Los hongos son			
No son plantas	17	17	23
Son plantas	10	8	6
Son alimento	3	5	1
Yo aprendí a buscar hongos con			
Abuelos	18	16	23
Padres	7	7	5
Vecinos	5	7	2

C. Especies y nomenclatura

En las comunidades estudiadas se lograron documentar 11 especies. No se documentó el conocimiento de *A. campestris* y *R. flava* en Urlanta, así como *Volvariella bombycina* en Potrero Carrillo (Figura 1, Tabla 4).

Tabla 4. Macrohongos que se conocen en las aldeas de Arloroma, Potrero Carrillo y Urlanta.

Taxa	Aldeas donde se conocen		
	Arloroma	Potrero Carrillo	Urlanta
Especies comestibles			
<i>A. campestris</i> L.	x	x	-
<i>A. caesarea</i> – complex	x	x	x
<i>A. jacksonii</i> Pomer L.	x	x	x
<i>C. lateritius</i> (Berk.) Singer	x	x	x
<i>Hypomyces lactifluorum</i> (Schwein.) Kuntze	x	x	x
<i>L. deliciosus</i> (L.) Gray	x	x	x
<i>L. indigo</i> (Schwein.) Fr.	x	x	x
<i>R. flava</i> (Schaeff.) Quél.	x	x	-
<i>Pleurotus djamor</i> var. <i>djamor</i> (Rumph. Ex Fr.) Boedijn	x	x	x
<i>V. bombycina</i> (Schaeff.) Singer	x	-	x
Especie toxica			
<i>Lycoperdon</i> spp	x	x	x

De las 11 especies encontradas (10 especies comestibles y una especie toxica), se les asignan 10 nombres tradicionales en idioma español, de las cuales el nombre Anacate es el único asignado a dos especies distintas (Figura 2, Tabla 5)



Figura 1. Diversas especies de

macrohongos que se recolectan en tres aldeas de la cabecera departamental de Jalapa.

A. *A. jacksonii* recolectada en Urlanta. B. *A. caesarea*-complex recolectada en Arloroma.

C. *C. lateritius* en bosques de Potrero Carrillo. D-F. *H. lactiflourum*, *L. indigo* y *V.*

bombycina recolectadas en Urlanta.

Tabla 5. Nomenclatura utilizada en las aldeas de Arloroma, Potrero Carrillo y Urlanta.

Taxa	Nombre tradicional	Notas sobre la Nomenclatura
Especies comestibles		
<i>A. campestris</i>	Champiñon, Hongo de llano	Esta especie recibe el mismo nombre que le champiñón comercial, debido a su semejanza o también porque en el hongo nace en las llanuras.
<i>A. caesarea – complex</i>	Hongo de San Juan	Se nombra así debido a que se recolecta alrededor de la fiesta de San Juan Bautista (24 de junio).
<i>A. jacksonii</i>	Hongo de San Pedro	Recibe este nombre ya que se recolecta alrededor de la fiesta de San Pedro y San Pablo (29 de junio).
<i>C. lateritius</i>	Anacate	ND
<i>H. lactifluorum</i>	Trompa de Coche	El nombre se debe al parecido de la morfología con la trompa del cerdo.
<i>L. deliciosus</i>	Anacate	ND
<i>L. indigo</i>	Hongo de Xara	El nombre se le atribuye debido a la coloración azul del hongo que se asocia con el ave Xara (<i>Aphelocoma unicolor</i> Du Bus De Gisignies) que posee la misma coloración.
<i>R. flava</i>	Madre de Anacate	Porque nace de la semilla del Anacate, y es más grande que el Anacate
<i>P. djamor</i> var. <i>djamor</i>	Orejas de Guachipilín	Se nombran así debido a la morfología del hongo que asemeja una oreja que sale del árbol conocido como Guachipilín (<i>Diphysa americana</i> (Mill.) M. Sousa.).
<i>V. bombycina</i>	Hongo de tutumusobo	El nombre se le atribuye debido a que crece en el árbol de tutumusobo (<i>Ipomoea murucoides</i> Roem. & Schult.)
Especie toxica		
<i>Lycoperdon</i> spp y otras especies no comestibles	Hongo de Sapo	Se nombra así debido la semejanza de la morfología con el sapo (Familia <i>Bufo</i> idae)

ND: No se conoce.

Las diversas estructuras que conforman a un hongo reciben distintas denominaciones también en idioma español. Se resalta que todas las personas entrevistadas en las tres aldeas coincidieron en la mención de los nombres presentados (Tabla 6).



Figura 2. Recolectores y macrohongos en las aldeas estudiadas. A. Recolector encontrando Hongos de San Pedro en bosques de Arloroma. B. Hongos de San Juan recolectados en Potrero Carillo. C. Hongos de San Juan mostrados por un recolector en Urlanta. D. Hongo de Tutumuscobero creciendo en tronco de árbol del mismo nombre.

Tabla 6. Nomenclatura asignada a las partes que conforman las estructuras de los macrohongos.

Estructura	Nombre en español
Píleo	Sombrerito, cabecita
Himenio	La cosita de abajo
Láminas	Telitas
Anillo	Fustancito
Estípite	Tronco
Volva	Calzón, huevito
Micelio	Raíz

C. Frecuencia de mención

Con respecto a la frecuencia de mención, en la aldea de Arloroma el nombre Hongo de San Juan fue referido por el 100% de los entrevistados, seguido de Hongo de San Pedro y Anacate, con 83.3% y 70%, respectivamente. Los nombres menos mencionados fueron Madre de Anacate, Champiñón y Hongo de Tutumusobo (Tabla 7).

Tabla 7. Frecuencia de mención de los nombres asignados a los hongos en aldea Arloroma.

Nombre Tradicional	Hombres	Mujeres	Total	Porcentaje (%)
Hongo de San Juan	19	11	30	100.00
Hongo de San Pedro	16	9	25	83.30
Anacate	13	8	21	70.00
Hongo de Xara	6	5	11	36.60
Hongo de Llano	3	3	6	20.00
Orejas de Guachipilin	1	2	3	10.00
Madre de Anacate	1	0	1	3.33
Champiñon	1	0	1	3.33
Hongo de Tutumusobo	1	0	1	3.33
Trompa de coche	1	0	1	3.33

En el caso de la aldea Potrero Carrillo la mayor frecuencia de mención lo obtuvo también el nombre Hongo de San Juan, ya que lo refirieron el 100% de los entrevistados, seguido de Hongo de San Pedro con 90%. El nombre Hongo de Tutumusobo, no fue mencionado por las personas entrevistadas (Tabla 8).

Tabla 8. Frecuencia de mención de los nombres asignados a los hongos en aldea Potrero Carrillo.

Nombre Tradicional	Hombres	Mujeres	Total	Porcentaje (%)
Hongo de San Juan	18	12	30	100.00
Hongo de San Pedro	17	10	27	90.00
Anacate	5	6	11	36.60
Hongo de Xara	5	5	10	33.30
Orejas de Guachipilín	4	1	5	16.60
Hongo de Llano	3	1	4	13.30
Champiñones	1	2	3	10.00
Madre de Anacate	1	1	2	6.66
Hongo de Tutumuscobo	0	0	0	0
Trompa de coche	0	0	0	0

La mayor frecuencia de mención en la aldea Urlanta la obtuvo el nombre Hongo de San Juan (100% de las personas entrevistadas), seguido del nombre hongo de San Pedro y Anacate con 93.3% y 63.3% respectivamente. En este caso los nombres Champiñón y Madre de Anacate no fueron mencionados (Tabla 9).

Tabla 9. Frecuencia de mención de los nombres asignados a los hongos en aldea Urlanta

Nombre Tradicional	Hombre	Mujer	Total	Porcentaje (%)
Hongo de San Juan	17	13	30	100.00
Hongo de San Pedro	15	13	28	93.30
Anacate	13	6	19	63.30
Hongo de Xara	4	3	7	23.30
Orejas de Guachipilin	5	0	5	16.60
Hongo de Tutumuscobo	1	3	4	13.30
Hongo de Llano	1	1	2	6.66
Trompa de coche	1	0	1	3.33
Champiñon	0	0	0	0
Madre de Anacate	0	0	0	0

C. Valor de importancia Etnomicológica (VIE)

Para poder calcular el VIE se debieron considerar tres aspectos: El valor de venta, el valor estimado de la presencia de las especies y el valor estimado de temporada. Para las aldeas estudiadas dichos aspectos solo pudieron ser calculados para tres especies, dado que son las únicas que se recolectan y se comercializan.

Con respecto al valor de venta, *C. lateritius* es la especie que presentó un mayor valor de venta con un promedio de 10 unidades, seguido de *A. caesarea* complex y *A. jacksonii* con 1.70- y 1.12 unidades respectivamente (Tabla 10).

Tabla 10. Valor de Venta.

Especies	Valor de Venta	Cantidad (g)	VEVV*	Promedio
<i>C. lateritius</i>	Q. 66	398,200	Q. 11,914.60	10.00
<i>A. caesarea</i> - complex	Q. 55	68,625	Q. 1,715.62	1.70
<i>A. jacksonii</i>	Q. 55	44,756	Q. 1,118.90	1.12

*VEVV: Valor Estimado del Valor de Venta

El valor estimado de la presencia de las especies indicó que las tres especies de importancia etnomicológica estuvieron presentes en los cuatro mercados estudiados (Tabla 11).

Tabla 11. Valor estimado de la presencia de las especies

Especie	Presencia	Promedio
<i>A. caesarea</i> – complex	4	10
<i>A. jacksonii</i>	4	10
<i>C. lateritius</i>	4	10

La mayor temporalidad la obtuvo *A. jacksonii* que se observó por tres meses en los mercados de las localidades, seguido de *A. caesarea* complex y *C. lateritius* que fueron visitados por dos meses en los mercados (Tabla 12).

Tabla 12. Valor estimado de la temporada.

Especie	Temporada que se observaron	Promedio
<i>A. jacksonii</i>	Mayo, Junio y Julio	10.00
<i>A. caesarea</i> - complex	Junio y Julio	6.66
<i>C. lateritius</i>	Septiembre y Octubre	6.66

Con base en las entrevistas realizadas se determinó que el valor de importancia etnomicológica (VIE) solo se pudo calcular para tres especies, debido a que las siete

restantes no se comercializan. Al respecto el mayor VIE lo obtuvo la especie *C. lateritius*, seguido de *A. caesarea*-complex y *A. jacksonii* (Tabla 13).

Tabla 13. VIE de las especies que se recolectan y comercializan en las aldeas estudiadas.

Especies	VIE*
<i>C. lateritius</i>	26.66
<i>A. caesarea</i> – <i>complex</i>	21.70
<i>A. jacksonii</i>	17.78

IX. DISCUSIÓN

En este estudio se describió el conocimiento etnomicológico que poseen los recolectores de las aldeas Arloroma, Urlanta y Potrero Carrillo de la cabecera departamental de Jalapa, ya que es un departamento que cuenta con una diversidad de conocimientos culturales y gastronómicos entre otros, que generalmente son traspasados de generación en generación. Uno de los temas que está menos documentado, es el que se refiere al conocimiento que se tiene sobre los hongos comestibles.

En este estudio, la mayoría de recolectores entrevistados se encuentra dentro del rango de 16 a 45 años, esto debido a que las condiciones en que se busca es en bosques con muchos riscos y laderas muy pronunciadas, junto con los peligros de animales, hacen que los niños no tengan el permiso de sus padres para realizar dicha tarea y que los adultos de la tercera edad no logren realizar dichas actividades, por lo complejo de los lugares en que se encuentran los hongos.

Se demostró que existe un gran gusto por comer los hongos, ya que son de gran ayuda como un complemento a la dieta. Por otro lado, en la cultura del oriente del país es la mujer la que realiza las actividades de la cocina, lo cual se reflejó en esta investigación en el hecho que la mayoría de entrevistados indicó que la esposa o madre son las que se dedican a hacer los diferentes platillos en los que utilizan los hongos recolectado como base para prepararlos. La forma de consumo que es preferido sobre las otras opciones es prepararlos fritos, sin embargo, también un gran número los come asados, en caldo o con crema, esto último debido a la facilidad que tienen para acceder a productos lácteos en la localidad. De las formas de consumo encontrados en este estudio, solamente las preparaciones en caldo y asados coinciden con lo comunicado por Morales, (2001) y Cáceres (2011), para las localidades de Tecpán y Comalapa, respectivamente.

Todos los entrevistados consideraron que alimentarse con hongos es de beneficio para ellos e indicaron también que el consumir hongos malos conlleva a la intoxicación y posterior muerte del comensal. Sin embargo hay algunos que los utilizan para realizar

curaciones de cierto tipo de heridas primordialmente. Cabe destacar que algunos entrevistados consideran a *Lycoperdon* spp. como una especie venenosa, sin embargo, otros los consideran como un hongo medicinal, utilizando el polvo (esporas) como suplemento para secar heridas. Lo anterior constituye un hallazgo importante debido a que en el departamento de San Marcos, *Lycoperdon* sp también se utiliza como cicatrizante (Bran et al., 2005).

La mayoría de entrevistados indicó que los hongos no son plantas, sin embargo hay muchas ideas de cómo nacen. Las personas que indicaron que son plantas, justificaron que lo son, debido a que ellos dicen que nacen de la tierra al igual que las plantas. Un número bajo de personas los reportó únicamente como alimento, ya que no comprenden el cómo nacen y crecen los cuerpos fructíferos.

La mayoría de los recolectores indicaron que aprendieron a buscar e identificar los hongos comestibles y no comestibles con sus abuelos, y también comentaron que dicho conocimiento se hereda de generación en generación. El resto de recolectores indicaron que aprendieron de sus padres o vecinos. Lo anterior se relaciona con lo reportado por Morales (2001) en su estudio realizado en la cabecera municipal de Tecpán, Chimaltenango.

El único estudio que trata sobre los hongos comestibles que se utilizan en el departamento de Jalapa, fue el realizado por Sommerkamp (1990) en el cual se indicó que en dicho departamento se consumen seis especies, por lo que al adicionar lo aportado por este estudio suman 14 hongos utilizados como comestibles en este departamento: *A. campestris*, *A. caesarea*-complex, *A. jacksonii*, *C. cibarius*, *C. lateritius*, *C. odoratus*, *H. lactifluorum*, *L. deliciosus*, *L. indigo*, *P. djamor* var. *djamor*, *R. botrytis*, *R. flava*, *R. stricta* y *V. bombycina*.

Es importante mencionar que no se encontraron las especies *C. odoratus*, *R. botrytis* y *R. stricta* las cuales fueron mencionadas por Sommerkamp (1990). Lo anterior puede deberse a que en dicho estudio se trabajó únicamente el mercado de la cabecera

departamental, en la cual convergen vendedores de hongos de los 7 municipios con que cuenta el departamento, por lo cual cabe la posibilidad de que estas especies sean usadas en localidades diferentes a las trabajadas en este estudio.

La totalidad de los nombres asignados a los hongos están en idioma español, debido a que entre el 99.4% y el 100% de las personas habitantes de estas comunidades son de origen ladino y por tanto poseen el español como idioma materno (Reyes y Turcios, 2009). Los nombres asignados en idioma español para las especies *A. caesarea* complex y *A. campestris* coinciden con los informados por Sommerkamp (1990) para el departamento de Jalapa. Cabe mencionar que el nombre hongo de San Juan también se utiliza en las cabeceras departamentales de Guatemala, Sacatepequez, Chimaltenango, Quiche, Totonicapan y Quetzaltenango (Sommerkamp, 1990) así como en los municipios de San Juan Sacatepéquez, Tecpan y San Juan Comalapa Chimaltenango (Argueta, 1983; Morales, 2001; Cáceres, 2011).

El nombre anacate (*C. lateritius* y *L. deliciosus*) documentado en esta investigación, también se usa en las cabeceras departamentales de Guatemala, Sacatepequez, Chimaltenango, Quiche, Sololá, Santa Rosa y Jutiapa. Es importante mencionar que es primera vez que se documenta la utilización este mismo nombre para la especie *L. deliciosus*. Por otra parte, el nombre hongo de Xara no había sido reportado para Jalapa, sin embargo el mismo si se atribuye a la especie en las cabeceras departamentales de Guatemala, Baja y Alta Verapaz y Totonicapán (Sommerkamp 1990) así como en los municipios de Mixco y San Juan Sacatepéquez (Argueta, 1983).

El nombre Trompa de Coche atribuido a la especie *H. lactifluorum* y que se utiliza en las cabeceras departamentales de Quiche y Quetzaltenango, así como en los municipios de Tecpán y San Juan Comalapa, no se había reportado como tal para el departamento de Jalapa. También, el nombre Orejas de Guachipilín ha sido atribuido a una especie diferente (*P. radicata*) y no a *P. djamor* var. *djamor* (Sommerkamp, 1990; Morales, 2001; Cáceres, 2010).

El nombre Madre de Anacate y hongo de Tutumusobo atribuidos a *R. flava* y *V. bombycina*, respectivamente, no habían sido reportados en ningún trabajo de etnomicología realizado en Guatemala, por lo que constituye un aporte de esta investigación.

Con respecto al nombre Hongo de Sapo el cual se atribuye a *Lycoperdon* spp. en las comunidades estudiadas, es el mismo que se utiliza para nombrar al mismo grupo de hongos en Tecpán, Chimaltenango (Morales, 2001).

Con respecto a la morfología de las diferentes estructuras que componen un macrohongo, todas son plenamente identificadas por los recolectores, asignándoles un nombre común también en idioma español por las razones previamente mencionadas. Los nombres sombrero, cabeza, telitas, huevito y raíz son similares a los reportados por Morales (2001) en su estudio realizado en Tecpán, Chimaltenango. Sin embargo, el nombre calzón fue reportado para el anillo del hongo en el estudio de Morales (2001) y el mismo en este estudio se asignó a la volva. Los nombre tronco y fustancito que son atribuidos al estípite y anillo respectivamente, únicamente se han reportado en las comunidades evaluadas en este estudio.

Con la información recabada, se observó que el nombre Hongo de San Juan (*A. caesarea*-complex) es conocido de esta forma en las tres comunidades, seguido de hongo de San Pedro y Anacate, lo cual evidenció que estas especies son las más populares en las aldeas trabajadas. Por el contrario, el resto de nombres obtuvieron frecuencias de mención por debajo del 40%, debido a que el conocimiento de los mismo es menor que los mencionados anteriormente y puede representar que no todas las personas sepan reconocerlos. En el estudio de Hernandez-Rico y Moreno-Fuentes (2010) realizado en Acaxochitlan, Hidalgo, al igual que en este estudio, se indicó que *A. caesarea* complex es la especie que presenta una mayor frecuencia de mención, en comparación con otras especies identificadas en el mercado de dicha localidad.

De todas las especies encontradas, son tres las que representan mayor importancia para estas comunidades y que coinciden completamente con lo reportado por Morales et al., (2010), tanto en el aspecto económico como alimenticio. *C. lateritius* es la especie con mayor VIE, esto debido a la mayor cantidad de fructificaciones de esta especie (181 kg registrados) que fueron puestas a venta en los cuatro mercados, cifras que casi quintuplicaron las de *A. caesarea*-complex (Hongo de San Juan) y *A. jacksoni* (Hongo de San Pedro) que son segundo y tercero respectivamente en VIE, que son bastante apreciados pero con menor cantidad de fructificación registrada.

El alto consumo de *C. lateritius* se debe principalmente a que es uno de los hongos más conocidos por la población y que consideran como seguro ingerirlo debido al conocimiento que se posee sobre el hongo, los beneficios nutricionales y sobre todo la no toxicidad del mismo.

C. lateritius es el que presentó el valor de venta (VV) más elevado esto debido a que para completar un kilogramo de peso de esta especie se necesitan mayor cantidad de fructificaciones, lo cual a su vez un mayor consumo de tiempo de colecta y de recursos para el traslado de los mismos.

El valor estimado de la presencia de estas tres especies en los cuatro mercados, orienta a creer que el consumo de hongos ha aumentado con el transcurrir de los años, ya que, contrario a lo indicado por Sommerkamp (1990), quien describió que los vendedores se quedaban sin comercializar los hongos en el mercado de la cabecera departamental de Jalapa, lo cual no sucede en la actualidad.

Es de gran importancia comprender que a pesar de la intoxicación sufrida por *A. magnivelaris* en 1987 en la aldea de Sanyuyo, Jalapa, la población retomó la confianza en el consumo de hongos (Logemann et. al., 1987), lo cual fue demostrado en esta investigación al encontrar diversidad de hongos comestibles en los mercados estudiados.

La temporabilidad de los hongos depende en gran medida de las condiciones climáticas. En Jalapa están bien marcadas la época seca y lluviosa, de manera que los recolectores de hongos logran mantener la tradición de recolectar hongos en temporada de lluvias, lo cual permite la distribución de los mismos en el mercado de la localidad. Por otra parte la temporabilidad de recolecta de los hongos reportados en este estudio coinciden en gran parte con lo informado por Morales et. al. (2010).

Dados los resultados presentados en esta investigación, se evidenció la importancia que tienen los hongos en las aldeas estudiadas y rescató el conocimiento tradicional en un área donde la población predominante es ladina.

X. CONCLUSIONES

- Se documentaron 10 nombres que reciben los hongos comestibles, tóxicos o medicinales en las aldeas estudiadas, de los cuales los que tuvieron mayor frecuencia de mención fueron hongo de San Juan, hongo de San Pedro y Anacate.
- Se describieron e identificaron 10 especies de hongos comestibles y *Lycoperdon* sp que es considerada medicinal o tóxica.
- La especie con mayor VIE fue *C. lateritius*, seguido de *A. caesarea* complex y *A. jacksonii*.

XI. RECOMENDACIONES

- Ampliar el estudio etnomicológico a otras áreas de los municipios de Jalapa en donde existen comunidades indígenas, las cuales se han evidenciado que tienen mayor conocimiento tradicional sobre los hongos.

XII. REFERENCIAS

- Anderson, M. (2000). Californian indian horticulture, management and use of Redbud by the southern sierra Miwok. (pp. 29-40). In P. Minnis (Ed). *Ethnobotany*. Norman: University of Oklahoma Press.
- Argueta, J. (1983). *Estudio de los macromicetos de la ciudad de Guatemala, Mixco y San Juan Sacatepéquez*. (Tesis de pregrado), Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Boa, E. (2005). *Los hongos silvestres comestibles: perspectiva global de uso e importancia para la población*. Roma: FAO.
- Bran, M., Morales, O., Cáceres, R. y Flores, R. (2003). Contribución al conocimiento de los hongos comestibles de Guatemala. *Revista Científica*, 1(1), 5-24.
- Bran, M., Morales, O., Cáceres, R., Flores, R., Andrade, C., Quezada, A., Carranza, C., Ariza, J., Rodríguez, E., Alarcón, D. (2005). Hongos comestibles de Guatemala: diversidad, cultivo y nomenclatura vernácula (Fase IV). *Industria y Alimentos*, 47 (julio-septiembre), 46-50.
- Cáceres, R. (2011). *Contribución Al Conocimiento de Los Hongos Comestibles de La Comunidad de Xenotox, San Juan Comalapa, Chimaltenango*. (Tesis de pregrado), Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Chang, S. & Miles, P. (2004). *Mushrooms: cultivation, nutritional value, medicinal effect, and environmental impact*. (2nd Ed.) Boca Ratón: CRC Press.
- Corner, E. (1950). *A monograph of Clavaria and allied genera*. London: Oxford University Press.
- Consejo Departamental de Desarrollo de Jalapa, Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, Dirección de Planificación Territorial. (2010). *Plan de desarrollo departamental 2011-2025* (Serie PDD SEGEPLAN: CM2100). Guatemala.
- Crisan, E. & Sands, A. (1,978). *Nutritional value in: The biology and cultivation of edible mushroom*. New York: Academy Press.

- Cruz, C. (2013). *Municipalidad de Jalapa: Diagnóstico*. (Informe Final Ejercicio Profesional Supervisado Multiprofesional: Pedagogía). Facultad de Humanidades Universidad de San Carlos de Guatemala, Jalapa, Guatemala.
- Delgado, A., Villegas, M. y Cifuentes, J. (2005). *Glosario ilustrado de los caracteres macroscópicos en Basidiomycetes con himenio laminar*. México D.F.: Facultad de Ciencias, UNAM.
- Estrada-Torres, A. (1989). *La Etnomicología: Avances, problemas y perspectivas*. (Tesis doctoral). Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Estrada-Martínez, J., Guzmán, G., Cibrian, D., y Ortega, R. (2009). Contribución al conocimiento etnomicológico de los hongos comestibles silvestres de mercados regionales y comunidades de la sierra Nevada (México). *Interciencia*, 34(1), 25-33.
- Flores, L., Callejas, V., Franco, V. y Pardavé, L. (2006). Distribución de los hongos venenosos conocidos en el estado de Aguascalientes. *Investigación y Ciencia*, 14(35), 31-36.
- Flores, R., M. Bran, E. Rodríguez, O. Morales, E. Berdúo y L. Montes. (2002). *Hongos micorrícicos de bosques de pino y pinabete*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Dirección General de Investigación.
- Garibay, R. (2009). Los nombres zapotecos de los hongos. *Revista Mexicana de Micología*, 30, 43-61.
- Garibay-Orijel, R., Caballero, J., Estrada-Torres, A. & Cifuentes, J. (2007). Understanding cultural significance, the edible mushrooms case. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 3(4), 1-18.
- Garibay-Orijel, R., Cifuentes, J., Estrada-Torres, A. & Caballero, J. (2006). People using macro-fungal diversity in Oaxaca, Mexico. *Fungal Diversity*, 21, 41-67.
- Gispert, M., Nava, O., y Cifuentes, J. (1984). Estudio comparativo del saber tradicional de los hongos en dos comunidades de la Sierra del Ajusco. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología*, 19, 253- 264.
- Guzmán, G., Torres, M., Logemann, H., Argueta, J. & Sommerkamp, Y. (1985). Fungi from Guatemala, I. A new species of *Morchella*. *Mycologia Helvetica*, 1, 451-459.

- Halling, R. & Mueller, G. (2005). Common mushrooms of the Talamanca mountains, Costa Rica. *Memoirs of The New York Botanical Garden*, 90, 1-195.
- Herrera, K. (1991). *Estudio etnomicológico en la región de Chipotón, Sacatepéquez*. (Tesis de pregrado), Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Herrera, T. y Ulloa, M. (1998). *El reino de los hongos: micología básica y aplicada*. México D.F.: Fondo De Cultura Económica, S.A. de C.V.
- Hostnig, R., Hostnig, R. y Vásquez, L. (1998). *Etnobotánica Mam*. Guatemala: GTZ.
- Jarvis, M., Miller, A., Sheahan, J., Ploetz, K., Ploetz, J., Watson, R., Palma, M., ... Orr, B. (2004). Edible wild mushrooms of the Cofre de Perote region, Veracruz, México: an ethnomycological study of common names and uses. *Economic Botany*, 58, 111-115.
- Lampman, A. (2007). General principles of ethnomycological classification among the Tzeltal Maya of Chiapas, México. *Journal of Ethnobiology*, 27(1), 11-27.
- Largent, D. (1977). *How to identify mushrooms to genus I: Macroscopic features*. Eureka: Mad River Press.
- Lowy, B. (1971). New records of mushrooms stones from Guatemala. *Mycologia*, 63(5), 983-993.
- Lowy, B. (1974). *Amanita muscaria* and the thunderbolt legend in Guatemala and Mexico. *Mycologia*, 66(1), 188-191.
- Mata, M. (2003). *Macrohongos de Costa Rica*. (Vol. 1). (2a. Ed.) Heredia: Editorial INBio.
- Montoya, A., Hernández, N., Mapes, C., Kong, A., & Estrada-Torres, A. (2008). The collection and sale of wild mushrooms in a community of Tlaxcala, México. *Economic Botany*, 62(3), 413-424.
- Montoya, A., Hernández-Totomoch, O., Estrada-Torres, A., Kong, A., & Caballero, J. (2003). Traditional knowledge about mushrooms in a Nahuatl community in the state of Tlaxcala, México. *Mycologia*, 95(5), 793-806.
- Montoya, A., Kong, A., Estrada-Torres, A., Cifuentes, J. & Caballero, J. (2004). Useful wild fungi of La Malinche National Park, Mexico. *Fungal Diversity*, 17, 115-143.
- Montoya-Esquivel, A. (1997). *Estudio etnomicológico en San Francisco Temezontla*,

- Estado de Tlaxcala*. (Tesis de maestría), Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de México, México.
- Montoya-Esquivel, A., Kong, A. y Torres-García, E. (2014). Síntesis de los métodos cuantitativos empleados en Etnomicología. (Pp 221-241). En A. Moreno-Fuentes y R. Garibay-Orijel (Eds). *La Etnomicología en México, estado del arte*. México D.F.: Cromo editores S.A. de C.V.
- Morales, O. (2001). *Estudio Etnomicológico de la cabecera municipal de Tecpán Guatemala, Chimaltenango*. (Tesis de pregrado), Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Morales, O., Bran, M., Cáceres, R., y Flores, R. (2003). Las especies del género *Laccaria* (*Agaricales*) en Guatemala. *Revista Científica*, 16, 89-94.
- Morales, O., Bran M. y Cáceres R. (2010). Los hongos comestibles de uso tradicional en Guatemala. (pp. 437-464). En D. Martínez-Carrera, N. Curvetto, M. Sobal, P. Morales y V. Mora (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*. Puebla: COLPOS-UNSCONACYT-AMC-UAEM-UPAEP-IMINAP.
- Morales, O., Flores, R., Samayoa, B. y Bran, M. (2002). Estudio etnomicológico de la cabecera Municipal de Tecpán Guatemala, Chimaltenango. *Revista Científica*, 15, 10-20.
- Morales, O., Medel, R. y Guzmán, G. (2006). Primer registro de la comestibilidad de una especie de *Daldinia* (Ascomycota). *Revista Mexicana de Micología*, 23, 103-105.
- Mueller, G., Foster, M. & Bills, G. (2004). *Biodiversity of Fungi: Inventory and monitoring methods*. Miami: Elsevier Academic Press.
- Pérez-Moreno, J., Martínez-Reyes, M., Yescas-Pérez, A., Delgado-Alvarado, A., & Xoconostle-Cázares, B. (2008). Wild mushrooms markets in central México and case study at ozumba. *Economic Botany*, 62(3), 425-436.
- Pieroni, A. (2001). Evaluation of the cultural significance of wild food botanicals traditionally consumed in Northwestern Tuscany, Italy. *Journal of Ethnobiology*, 21(1), 89 – 104.

- Reyes, C. y Turcios, R. (2009). *Estudio comunitario 2008*. Jalapa: Coordinación Municipal de Alfabetización.
- Ruan-Soto, F., Garibay-Orijel, R. y Cifuentes, J. (2004). Conocimiento micológico tradicional en la planicie costera del Golfo de México. *Revista Mexicana de Micología*, 19, 57-70.
- Ruan-Soto, F., Caballero-Nieto, J., Cifuentes, J. y Garibay-Orijel, R. (2014). Micofilia y micofobia: revisión de los conceptos, su reinterpretación e indicadores para su evaluación. (pp. 17-30). En A. Moreno-Fuentes y R. Garibay-Orijel (Eds). *La Etnomicología en México, estado del arte*. México D.F.: Cromo editores S.A. de C.V.
- Sharp, A. (1948). Some fungi common to the highlands of Mexico and Guatemala and Eastern United States. *Mycologia*, 40, 499-502.
- Shepard, G., Arora, D. & Lampman, A. (2008). The grace of the flood: Classification and use of wild mushrooms among the highland maya of Chiapas. *Economic Botany*, 62(3), 437-470.
- Sommerkamp, Y. (1990). *Hongos comestibles en los mercados de Guatemala*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Dirección General de Investigación.
- Sommerkamp, Y. y Guzmán, G. (1990). Hongos de Guatemala, II. Especies depositadas en el Herbario de la Universidad de San Carlos de Guatemala. *Revista Mexicana de Micología*, 6, 179 – 197.
- Wasson, V. & Wasson, R. (1957). *Mushrooms, Russia and history*. New York: Pantheon Books.
- Webster, J. & Weber, R. (2007). *Introduction to fungi*. (3th. Ed.). New York: Cambridge University Press.
- Zent, E. (2008). Mushrooms for life among the Jotí in the Venezuelan Guayana. *Economic Botany*, 62(3), 471-481.
- Zuluaga, G. (2001). *Manual de producción casera de hongos comestibles del género Pleurotus spp.* Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

XIII. ANEXOS

Anexo 1. Entrevista Etnomicológica

Guía para entrevistar a los recolectores de hongos

Nombre: _____ Domicilio: _____

Etnia: _____ Sabe leer: _____ Sabe escribir: _____ Género: _____

1. ¿Qué son los hongos?
2. ¿Cómo nacen los hongos?
3. ¿Cómo supo acerca de los hongos?
4. ¿Quiénes son los que buscan los hongos?
5. ¿Dónde busca hongos?
6. ¿Cómo diferencia los hongos comestibles de los no comestibles?
7. ¿Qué hongos comestibles conoce? Diga los nombres.
8. ¿Qué hongos no comestibles conoce? Diga los nombres.
9. ¿En qué meses busca cada uno de los hongos que conoce?
10. ¿Usted sabe que le pasa a las personas que comen hongos buenos (comestibles)?
11. ¿Usted sabe que le pasa a las personas que comen hongos malos (no comestibles)?
12. ¿Los hongos que usted busca se los come o los vende?
13. ¿Quiénes se encargan de vender los hongos?
14. Si usted vende los hongos, ¿Cuál es el precio?
15. Si come hongos usted, ¿Cómo cocina los hongos para comerlos?
16. ¿Quién cocina los hongos?
17. ¿Compra hongos usted?
18. ¿Cuál es el precio en que los compra?
19. ¿Cómo conserva los hongos?
20. ¿Conoce algún hongo que sirva para curar (medicinal)? ¿Cuál hongo? ¿Qué enfermedad cura?

21. En este dibujo se ve un hongo. ¿Puede decirme el nombre de cada parte que yo le señale?



Jusvin Fabricio Marin Sandoval

Autor

Lic. Osberth Isaac Morales Esquivel

Asesor

M.A. María Eugenia Paredes Sánchez

Revisora

M. Sc. Alba Marina Valdés de García

Directora

Escuela de Química biológica

Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda

Decano

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia