

Fecha de recepción: 09-noviembre-2021

Fecha de aceptación: 21-junio-2022

RECOLECCIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y CONSUMO DE HONGOS SILVESTRES EN LA REGIÓN MIXTECA DE OAXACA, MÉXICO

Abimael López-Hernández¹, Lluvia J. Arellano Mont², Itzel Uribe Jiménez³ y Juan Carlos Aparicio Aparicio^{4*}

¹Investigador independiente.

²Universidad de Chalcatongo. Chalcatongo de Hidalgo, Tlaxiaco, Oaxaca, México.

³Universidad Autónoma Metropolitana. Ciudad de México, México.

⁴Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia, Brasil.

*Correo: charly_jan92@hotmail.com

RESUMEN

Esta investigación constituye una contribución al conocimiento de la etnomicología en la subregión de la Mixteca Alta de Oaxaca. Se describen aspectos sobre la recolección, comercialización, consumo y cuidado de los hongos silvestres comestibles. El trabajo de campo se desarrolló durante los meses de junio a octubre de 2020 con un enfoque etnográfico que consistió en tres etapas: i) adquisición de hongos en el mercado tradicional de Chalcatongo de Hidalgo y a través de recorridos etnomicológicos; ii) aplicación de entrevistas a mixtecos de la región y iii) aplicación de entrevistas a recolectores y comerciantes. Se registraron 43 especies científicas de hongos comestibles. Se recopiló un total de 354 nombres para las 43 especies identificadas (218 en idioma mixteco y 136 en español). A pesar de la diversidad de hongos identificados en la región, solo los de mayor importancia cultural son conocidos y consumidos por la mayoría de las personas. En general, los entrevistados perciben que el aprovechamiento de los hongos silvestres comestibles debe regularse para preservar la biodiversidad micológica de la región. El artículo presenta una lista de las especies comestibles, así como las principales recetas culinarias descritas por los mixtecos que colaboraron en la investigación.

PALABRAS CLAVE: Cocina tradicional, comercio regional, desarrollo sostenible, etnomicología, inventario etnomicológico.

COLLECTION, COMMERCIALIZATION AND CONSUMPTION OF WILD MUSHROOMS IN THE MIXTEC REGION OF OAXACA, MEXICO

ABSTRACT

This research constitutes a contribution to the knowledge ethnomycology in the subregion of the Mixteca Alta of Oaxaca. Aspects on the collection, commercialization, consumption and care of wild edible mushrooms are described. The field work was developed during the months of June to October 2020 with an ethnographic approach consisting of three stages: i) acquisition of mushrooms in the traditional market of Chalcatongo de Hidalgo

and through ethnomycological tours; ii) application of interviews to Mixtec of the region; and iii) application of interviews to collectors and merchants. Forty-three scientific species of edible mushrooms were recorded. A total of 354 names were collected for the 43 species identified (218 in Mixtec and 136 in Spanish). Despite the diversity of mushrooms identified in the region, only the most culturally important ones are known and consumed by most people. In general, the interviewees perceive that the use of edible wild mushrooms must be regulated to preserve the mycological biodiversity of the region. The article presents a list of edible species, as well as the main culinary recipes described by the Mixtec who collaborated in the research.

KEYWORDS: Ethnomycology, ethnomycological inventory, regional trade, sustainable development, traditional cuisine.

INTRODUCCIÓN

La subregión Mixteca Alta de Oaxaca se ha caracterizado por poseer una riqueza biocultural muy importante (Alvarado, 1962). Es la subregión más fría de la región Mixteca en Oaxaca, con altitudes superiores a los 1,700 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) (Acevedo, 1995). Su vegetación natural, determinada por la altitud y precipitación, es dominada por bosques de pino y pino-encino (*Pinus* spp. y *Quercus* spp.) (Guerrero-Arenas *et al.*, 2010). Estos bosques, junto con las características topográficas y condiciones climáticas similares en toda la Mixteca Alta, favorecen una alta biodiversidad. En este contexto, los hongos son un grupo de organismos muy importantes, en gran medida por la asociación que forman con el componente arbóreo de los bosques de pino-encino, pero también porque los hongos son el segundo grupo más abundante sobre la Tierra (Boa, 2005), y cumplen funciones ecológicas importantes como simbiosis y/o descomposición de materia orgánica (Ruiz-Almenara *et al.*, 2019). Además, los hongos han sido ampliamente utilizados en diversas comunidades de la Mixteca Alta como parte de la gastronomía local que da identidad a la cultura **Ñuu Savi** “gente de la lluvia” (Santiago *et al.*, 2016; Katz, 2018; Aparicio, 2019). El consumo de estos organismos ha contribuido al bienestar de varias culturas desde épocas ancestrales debido a que son altamente nutritivos y por poseer propiedades medicinales (Garibay-Orijel *et al.*, 2009; Sharma y Gautam, 2015; Podkowa *et al.*, 2020; Yu *et al.*, 2020; Martínez-Medina *et al.*, 2021).

Por otra parte, los hongos representan ingresos extraordinarios para muchas familias que los comercializan en los mercados (Lemin *et al.*, 2010; Burrola-Aguilar *et al.*, 2012; Contreras-Cortés *et al.*, 2018; Jiménez-Ruiz *et al.*, 2018). En este contexto, los mercados son una herramienta útil para entender diversos aspectos del conocimiento tradicional de los hongos de una forma rápida y para una área geográfica mayor (Zamora y Nieto de Pascual, 2004; Ruan-Soto *et al.*, 2004; Jiménez *et al.*, 2018).

La presente investigación tiene como objetivo presentar el panorama actual de la etnomicología en la zona suroeste de la subregión Mixteca Alta de Oaxaca, haciendo énfasis en la recolección, la comercialización y el consumo de los hongos silvestres. Constituye el primer estudio formal que aborda el dinamismo del conocimiento micológico tradicional desde un mercado tradicional en la subregión Mixteca Alta de Oaxaca.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio. El estudio se realizó en la región Mixteca del estado de Oaxaca, México. Los Mixtecos o **Ñuu Savi** (pueblo de la lluvia), son el tercer grupo étnico más numeroso de México (Mindek, 2003; INALI, 2009). Por la altitud, la región Mixteca se divide en Mixteca de la Costa, Mixteca Baja y Mixteca Alta. La Mixteca Alta es un importante sistema de montañas húmedas que alberga una exuberante vegetación de pino-encino, con elevaciones mayores a los 1,500 m s. n. m. (Aparicio, 2019), y donde predomina el clima templado subhúmedo

con lluvias en verano (García, 2004). La mayoría de los municipios de este estudio se encuentran ubicados en la parte Este de la subregión Mixteca Alta (Figura 1), de estos, Chalcatongo de Hidalgo es el área de mayor contribución para el estudio, ya que fue en el mercado tradicional del municipio donde se inició la investigación.

Recolección y análisis de datos. El trabajo de campo se desarrolló durante los meses de junio a octubre del 2020 con un enfoque etnográfico (Reeves *et al.*, 2013). Se efectuaron 64 entrevistas estructuradas y no estructuradas de acuerdo a la guía de entrevista (Anexo I). De estas, 49 fueron aplicadas a mujeres, de entre 30 a 90 años de edad (con una edad promedio de 54 años), y la mayoría mencionó ser madre y ama de casa (65%). Del total de entrevistados, el 72% indicó hablar el idioma mixteco.

En una primera etapa se realizó la recolección de hongos para tener un inventario fotográfico y el registro total de las especies comestibles. Treinta y cuatro especies

fueron adquiridas con los recolectores-vendedores en los días de plaza (jueves y domingo) del mercado tradicional del municipio de Chalcatongo de Hidalgo. Otras nueve especies se recolectaron durante cuatro recorridos etnomicológicos organizados con los recolectores-vendedores del mercado que estuvieron de acuerdo en participar. Los recorridos etnomicológicos se realizaron en parajes de los bosques de los municipios de San Miguel el Grande y Chalcatongo de Hidalgo, y en ellos participaron once recolectores-vendedores en compañía de sus familiares, especialmente niños. Todos los hongos recolectados (en los parajes y en el mercado) fueron reconocidos y nombrados por las personas con sus nombres en mixteco y español. Posteriormente se seleccionaron aquellos con características idóneas (no podridos, firmes y sin presencia de insectos o gusanos), fueron fotografiados en fresco y gran parte de ellos fueron herborizados para su conservación siguiendo el manual de Cifuentes *et al.* (1986). La identificación científica de las especies fue realizada por el cuarto autor con apoyo de material bibliográfico especializado

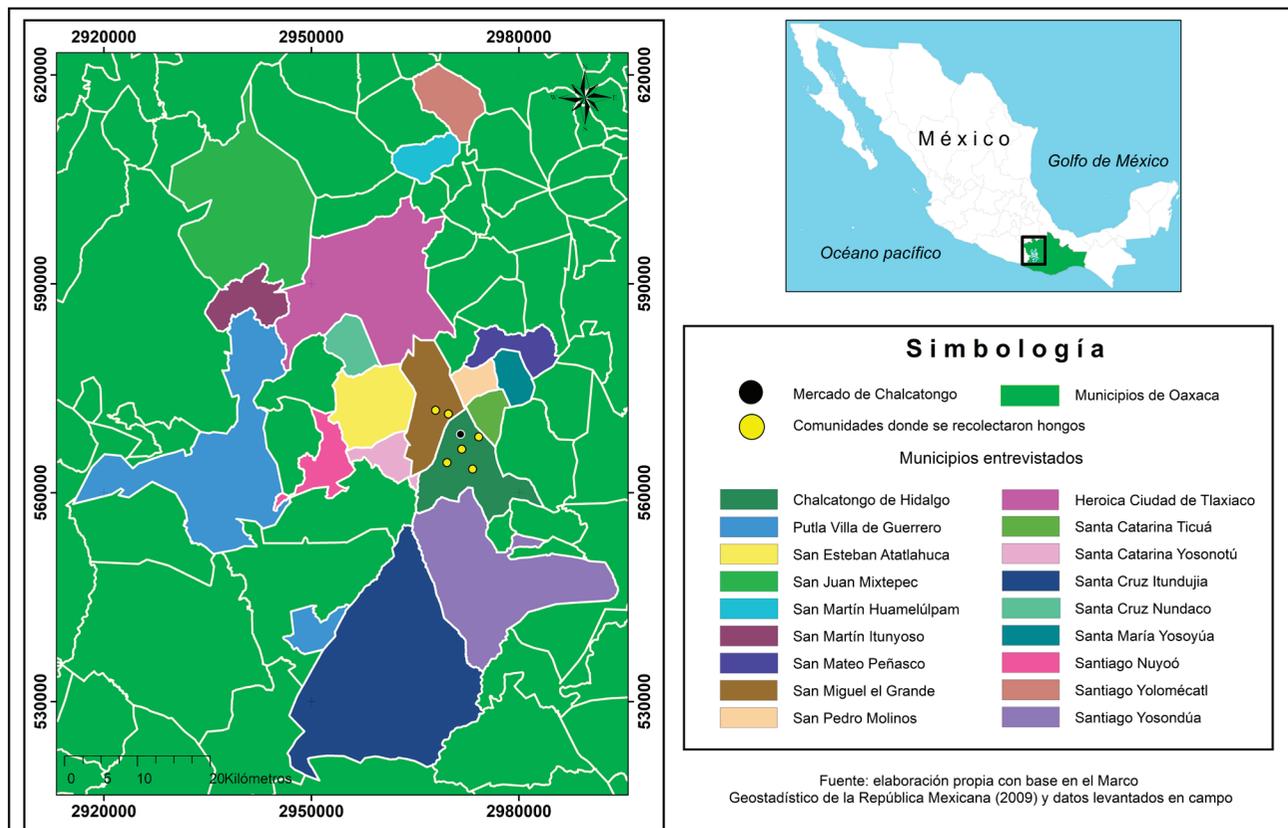


Figura 1. Ubicación del área de estudio

(Tulloss, 1994; Largent *et al.*, 1980; Roberts, 2003; Trudell *et al.*, 2017). Algunos ejemplares no pudieron ser identificados a nivel de especie y son tratados en el artículo como complex, aff. y sp. La nomenclatura científica de las especies está basada en Index Fungorum (2022).

En una segunda etapa, se realizaron entrevistas estructuradas con 35 participantes previamente invitados, a quienes se tuvo acceso a través de estudiantes de la Universidad de Chalcatongo. Las personas incluidas fueron las que mostraron interés en participar en las entrevistas, todas estas personas compartían las siguientes características al momento de las entrevistas: mayor de 30 años, estatus de residencia en la Mixteca, hablantes del idioma mixteco, y con conocimientos de hongos. Durante las entrevistas, se mostró el inventario fotográfico para que las personas reconocieran a los hongos que utilizan y proporcionaran más informaciones sobre ellos. Los temas estuvieron relacionados con aspectos lingüísticos (nombres en español y mixteco), sobre la recolección, la comercialización, el consumo, la preferencia y el cuidado de hongos silvestres en su hábitat.

En una tercera etapa, mediante la técnica de bola de nieve descrita por Moser y Korstjens (2018) se incluyeron a 29 participantes (recolectores y comerciantes) a quienes se les aplicó entrevistas semiestructuradas usando la guía de entrevista para profundizar en el conocimiento micológico local. También se realizó observación participante, y se asumió bajo una doble perspectiva Emic/Etic (García-Soto, 2017).

Con relación a los nombres mixtecos de los hongos, estos se escribieron como las personas los pronunciaron durante las entrevistas, posteriormente se compararon con los reportados en la literatura (Beatty *et al.*, 2012; Santiago *et al.*, 2016; Rojas, 2016; Erickson, 2017; Pérez, 2017; Aparicio, 2019).

La investigación siguió el Código de Ética de la Sociedad Internacional de Etnobiología (ISE, 2006). Los participantes fueron previamente informados sobre los objetivos de la investigación, así como de su carácter voluntario y

anónimo en su caso. Todos los entrevistados consintieron verbalmente en participar en la investigación.

RESULTADOS

Se registró un total de 43 especies científicas de hongos comestibles. Las especies pertenecen a 20 familias y 25 géneros científicos (Tabla 1). Los participantes se refirieron a las 43 especies identificadas con 354 nombres diferentes (218 en mixteco y 136 en español). La mayoría de las personas reconocen con los vocablos mixtecos *jihí*, *ji'i*, *jii* o *xí'i* (todos pronunciados de la misma forma) a los hongos incluidos en este estudio, pero también se registran las expresiones *yiyi*, *jiyi*, *tijii*, *shii*, *chiyi*, *iyi*. Estas palabras son un iniciador único o reino, y constituyen el lexema primario del nombre de los hongos. Los nombres mixtecos de los hongos generalmente son binomiales. El lexema secundario o “específico”, generalmente se refiere a una característica distintiva del hongo. Algunos de estos nombres se pueden identificar con base en el significado en español. Por ejemplo, algunos son estrictamente traducciones como en el caso de *jihí yaá*; *jihí* = hongo, *yaá* = chile: hongo de chile.

Recolección de hongos. Los entrevistados conocen las temporadas en que los hongos brotan en llanos, laderas y bosques. Con base en las anécdotas de los recolectores, la recolección de hongos se clasifica en temporada seca (enero-mayo) y de lluvia de verano. Los meses de mayor abundancia van de junio a octubre. Por citar ejemplos, *Neolentinus ponderosus* y/o *Neolentinus lepideus* son considerados hongos de temporada seca que se encuentran en los bosques, mientras que los de temporada de lluvias brotan en los llanos como *Agaricus campestris*, en laderas del bosque como *Lycoperdon marginatum*, entre las piedras del monte como *Sebacina sparassoidea*, y en los bosques como *Amanita basii*, *Amanita jacksonii* y *Tricholoma mesoamericanum* (Figura 2).

Durante la temporada de verano, el intervalo en peso diario de hongos recolectados por familia comprende de aproximadamente entre dos a seis kilogramos en total, y su destino es la comercialización y/o el autoconsumo.

Tabla 1. Hongos silvestres comestibles en la Mixteca Alta.

FAMILIA / ESPECIE	NOMBRES EN ESPAÑOL	NOMBRES EN MIXTECO	COMUNIDAD DE ORIGEN DEL ENTREVISTADO*
Agaricaceae			
<i>Agaricus campestris</i> L.	Hongo de llano de primavera Hongo blanco de llano Hongo de primavera	<i>Ji'i leyu</i> <i>Jihi leyu</i>	1-5- 6-7-11-12-13-14-16-17-26-34
<i>Lycoperdon marginatum</i> Vittad.	Hongo de cabeza Hongo de pelotilla Hongo de bola Hongo de cabeza de muerto Hongo de queso Hongo de pompo Hongo bola de nieve Hongo de pelota Hongo de guajolota Hongo de calavera	<i>Ji'i bolo</i> <i>Jihi bolo</i> <i>Ji'i xini</i> <i>Xii queso</i> <i>Ji'i lota</i> <i>Jilota cuiji</i> <i>Xi'i yuala</i> <i>Jihi tilu</i> <i>Ji'i xini ntiyi</i> <i>Ji'i xini ndiyi</i>	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-15-16-17-20-21-22-25-26-28-31-33-34-35
<i>Macrolepiota procera</i> (Scop.) Singer	Hongo de burro Hongo rodilla de guajolote Hongo de guajolote	<i>Ji'i burro</i> <i>Jihi burru</i> <i>Jihi laburru</i> <i>Ji'i sala burru</i> <i>Ji'i mendu</i> <i>Ji'i yii</i> <i>Ji'i burru</i> <i>Ji'i sokani</i> <i>Ji'i sosani</i> <i>Ji'i ndaniñu kiti</i> <i>Ji'i yii condo'o</i> <i>ko'olo</i>	1-2-4-5-6-8-9-11-12-13-15-16-17-20-22-25-26-28-31
Albatrellaceae			
<i>Albatrellus avellaneus</i> Pouzar	Hongo lengua de venado Hongo de tripa de toro Hongo cresta de gallo Hongo bofe (pulmón) de toro Hongo lengua de toro Hongo de gallo Hongo ala de gallina Hongo de omelite Hongo de totopo	<i>Xhitiñ sdinki</i> <i>Jii chaamaa</i> <i>Ji'i xini li'i</i> <i>Xii yaa nduku</i> <i>Ji'i yala isu</i> <i>Ji'i di'igi chun</i> <i>Ji'i lili</i> <i>Ji solili</i> <i>Ji'i yii tun'niñ</i> <i>Jihi tikasun</i>	1-3-4-6-9-11-12-13-15-16-17-20-22-25-27-28-31-35
<i>Albatrellus ellisii</i> (Berk.)Pouzar	Hongo panza de toro Hongo lengua de toro (vaca) Hongo tripa de toro	<i>Jii yaá stiki</i> <i>Jihi yaa sndꞌkꞌ</i> <i>Xii shiti stiki</i> <i>Ji'i toko stiki</i> <i>Jii jitistiki</i> <i>Ji'i ñii yu'u xintiki</i> <i>Jihi jiti stiki</i>	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-20-22-28-30-32-35
Amanitaceae			
<i>Amanita basii</i> Guzmán y Ram.-Guill.	Hongo yema (huevo) Hongo rojo Hongo amarillo Hongo colorado Hongo de picante Hongo perdido Hongo de mamá	<i>Ji'i naa</i> <i>Jihi naa</i> <i>Xi'i naá</i> <i>Ji'i la nkua</i> <i>Ji'i lakuan</i>	1 a 35

Tabla 1. Cont.

FAMILIA / ESPECIE	NOMBRES EN ESPAÑOL	NOMBRES EN MIXTECO	COMUNIDAD DE ORIGEN DEL ENTREVISTADO*
<i>Amanita jacksonii</i> Pomerl.	Hongo yema (huevo) Hongo amarillo Hongo rojo Hongo colorado Hongo de picante Hongo perdido Hongo de mamá	<i>Jí'í naa</i> <i>Jihi naa</i> <i>Xí'í naá</i> <i>Jí'í la nkuá</i>	1 a 35
<i>Amanita vaginata</i> (Bull.) Lam.	Hongo de perrito Hongo de perro (lengua)	<i>Jí'í ina</i> <i>Xii liu</i>	6-11-13-16-17.
Boletaceae <i>Boletus rubriceps</i> D. Arora y J.L. Frank	Hongo de pan Hongo de carne	<i>Jí'í sta tila</i> <i>Jí'í staa tilaá</i> <i>Jiñuma</i> <i>Jií yíí cuñuu</i> <i>Jií pan</i> <i>Jí'í yaati</i>	1-2-3-6-7-9-10-11-13-14-16-17-20-22-25-28-31
Cantharellaceae <i>Cantharellus</i> complex. <i>cibarius</i> Fr.	Hongo amarillo Hongo anaranjado Hongo flor de calabaza	<i>Jihi vaya</i> <i>Jí'í vaya</i> <i>Jí'í ba'a ya'a</i> <i>Jií yíí tiba'yí aá</i> <i>Ji tivalla</i> <i>Jí'í ve'ella</i> <i>Jí'í veyá</i>	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-15-16-17-20-22-25-26-28-29-30-31-32-33-34-35
<i>Craterellus tubaeformis</i> (Fr.) Qué.	Hongo pata de gallina Hongo pata de pollo Hongo tripa de gallina (pollo) Hongo pata amarilla Hongo pata de gallo	<i>Jihi-ha-a-chun</i> <i>Jí'í jaa chuun</i> <i>Jiite chun</i> <i>Jí'í jiti chun</i> <i>Jí'í tee chuun</i> <i>Jí'í ndantují</i> <i>Ji isilili</i>	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-13-14-15-16-17-18-20-21-22-26-28-29-34-35
Gloeophyllaceae <i>Neolentinus ponderosus</i> (OK Mill.) Redhead et Ginns	Hongo de Cuaresma	<i>Jí'í nteaño</i> <i>Jihi ndija ñuhu</i> <i>Jií yíí tuyujaa</i> <i>Jí'í indianu</i> <i>Jí'í dijaño</i>	1-2-8-9-13-12-15-17-20-22-25-26-27-31-35-37
<i>Neolentinus lepideus</i> (Fr.) Redhead et Ginns	Hongo de Cuaresma	<i>Jí'í nteaño</i> <i>Jihi ndija ñuhu</i> <i>Jií yíí tuyujaa</i> <i>Jí'í indianu</i> <i>Jí'í dijaño</i>	1-2-8-9-13-12-15-17-20-22-25-26-27-31-35-37
Gomphaceae <i>Clavariadelphus truncatus</i> Donk	Hongo de martillo	<i>Jí'í martiú</i> <i>Jihi martiu</i>	1-6-8-12-13-16-17

Tabla 1. Cont.

FAMILIA / ESPECIE	NOMBRES EN ESPAÑOL	NOMBRES EN MIXTECO	COMUNIDAD DE ORIGEN DEL ENTREVISTADO*
<i>Ramaria botrytis</i> (Pers.) Bourdot	Hongo cuerno de venado Hongo cacho de venado Hongo de escobetilla Hongo de ramillete Hongo de nido Hongo de venado Hongo de flor de acoyote Hongo de cuernito	<i>Jihi taka</i> <i>Jí'í titaka</i> <i>Jí'í taka taji</i> <i>Jí'í isu</i> <i>Ji isu</i> <i>Xíi-sa'á</i> <i>Xíi-sa'á</i> <i>Jihi ndiki</i>	1-3-5-6-7-11-12-13-15-16-17-20-22-25-28-31-35
<i>Ramaria</i> aff. <i>rubrievanescens</i> Marr et D.E.Stuntz	Hongo de nido Hongo cuerno de venado Hongo de escobetilla Hongo de venado Hongo de nido Hongo de ramita Hongo de venado corto Hongo cachito de venado Hongo de rama (arbolito)	<i>Jí'í taka</i> <i>Jihi taka</i> <i>Jí'í titaka</i> <i>Jí'í ti usuu</i> <i>Jí'í ti taka</i> <i>Jí'í taka isu</i> <i>Jii'yíi stakaá</i> <i>Jihi ndiki</i>	1-2-3-4-5-6-7-8-9-11-12-13-14-15-16-17-18-20-22-25-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35
<i>Ramaria</i> sp.	Hongo cuerno de venado (que parece palo) Hongo cuerno de venado de encino Hongo de escobetilla Hongo de rama Hongo de venado largo Hongo cachito de venado Hongo nido de palo Hongo enredado	<i>Jii isu yuú</i> <i>Jihi taka</i> <i>Jí'í dtiki isu</i> <i>Jí'í taka</i> <i>Jí'í isún</i> <i>Jí'í isu</i> <i>Jí'í taka café</i> <i>Ji taka yuno</i> <i>Jii tii taka</i> <i>Jí'í indikii isu</i> <i>Jí'í isu kuan</i> <i>Yiyi ntoco isu</i> <i>Jii víi ndikii</i>	1-2-3-4-5-6-7-8-10-11-13-14-15-16-17-20-21-22-25-26-28-29-30-31-34-35
<i>Ramaria flava</i> (Schaeff.) Quéf.	Hongo de nido Hongo cuerno de venado Hongo de escobetilla Hongo de venado Hongo de nido Hongo de ramita Hongo de venado corto Hongo cachito de venado Hongo de rama (arbolito)	<i>Jí'í taka</i> <i>Jihi taka</i> <i>Jí'í titaka</i> <i>Jí'í ti usuu</i> <i>Jí'í ti taka</i> <i>Jí'í taka isu</i> <i>Jii'yíi stakaá</i> <i>Jihi ndiki</i>	1-2-3-4-5-6-7-8-9-11-12-13-14-15-16-17-18-20-22-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35
Helvellaceae <i>Helvella crispa</i> (Scop.) Fr.	Hongo oreja de gato Hongo de trapo viejo Hongo de oreja de conejo	<i>Jí'í so'ó vilu</i> <i>Jihi soho vilu</i>	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-20-22-23-25-26-28-29-30-31-32-33-34-35
<i>Helvella</i> aff. <i>lacunosa</i> Afzel.	Hongo oreja de ratón Hongo de oreja azul Hongo de oreja de gato negro	<i>Xii soo bili negro</i> <i>Jí'í so'ó tini</i> <i>Jihi soho t̥ñ̥ñ̥</i> <i>Jí'í tini</i> <i>Jí'í so ñiñi</i> <i>Ji in bilu tuu</i> <i>Jihi soho ncha</i>	1-6-7-11-13-15-16-17-20-26-28-35

Tabla 1. Cont.

FAMILIA / ESPECIE	NOMBRES EN ESPAÑOL	NOMBRES EN MIXTECO	COMUNIDAD DE ORIGEN DEL ENTREVISTADO*
Hydnaceae			
<i>Hydnum</i> aff. <i>rufescens</i> Pers.	Hongo de gusanito Hongo lengua de res Hongo lengua de venado Hongo lengua de toro Hongo de lengua de vaca Hongo panza de venado Hongo de ocote	<i>Ji'i tindákú</i> <i>Ji'i yáa sndiki</i> <i>Jii ya isu</i> <i>Xii yaa sau</i> <i>Ji'í tii indaku</i> <i>Xii yaha induku</i> <i>Xii tundaku</i> <i>Ji'í unúhtítakú</i> <i>Jitintacu luli</i> <i>Jihi tindaku</i> <i>Ji'í ñi'iyuti</i> <i>Ji'í tindaza'á</i>	1-2-3-4-5-6-7-8-9-11-12-13-14-15-16-17-18-20-26-28-29-30-33-34-35
<i>Hydnum repandum</i> L.	Hongo de gusanito Hongo lengua de res Hongo lengua de venado Hongo lengua de toro Hongo de lengua de vaca Hongo panza de venado Hongo de ocote	<i>Ji'i tindákú</i> <i>Ji'i yáa sndiki</i> <i>Jii ya isu</i> <i>Xii yaa sau</i> <i>Ji'í tii indaku</i> <i>Xii yaha induku</i> <i>Xii tundaku</i> <i>Ji'í unúhtítakú</i> <i>Jitintacu luli</i> <i>Jihi tindaku</i> <i>Ji'í ñi'iyuti</i> <i>Ji'í tindaza'á</i>	1-2-3-4-5-6-7-8-9-11-12-13-14-15-16-17-18-20-26-28-29-30-33-34-35
Hydnangiaceae			
<i>Laccaria laccata</i> (Scop.) Cooke	Hongo de clavo café-rojo Hongo de clavillo Hongo de pajarito Hongo de yuxia Hongo oreja de venado Hongo de pájaro Hongo corralito Hongo patita rojas	<i>Ji'í lisu</i> <i>Jihi lusu</i> <i>Ji'í tisu</i> <i>Ji'í tison</i> <i>lyə́ tisu</i>	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35
<i>Laccaria amethystina</i> Cooke	Hongo de clavo morado Hongo de clavillo Hongo de pajarito Hongo de yuxia Hongo oreja de venado hongo de pájaro Hongo patita moradas	<i>Ji'í lisu</i> <i>Jihi lusu</i> <i>Ji'í tisu</i> <i>Ji'í tison</i> <i>Yiyi tusu</i>	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35
Hygrophoraceae			
<i>Hygrophorus russula</i> (Schaeff. ex Fr.) Kauffman	Hongo rosa Hongo rosado	<i>Jiitaajii</i> <i>Ji'í taji</i> <i>Jihi ndaa</i> <i>Ji'í ida</i> <i>Jii baya rosa</i>	4-6-8-12-13-16-17
<i>Hygrophorus</i> sp.	Hongo rosa Hongo rosado	<i>Jiitaajii</i> <i>Ji'í taji</i>	4-6-8-12-13-16-17
<i>Hygrophorus chrysodon</i> (Batsch) Fr.	Hongo de algodón	<i>Jihi ndaa</i> <i>Ji'í ida</i>	1-20
Hygrophoropsidaceae			
<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> (Wulfen) Maire		<i>Ji'í yahá luli</i>	1-20-28

Tabla 1. Cont.

FAMILIA / ESPECIE	NOMBRES EN ESPAÑOL	NOMBRES EN MIXTECO	COMUNIDAD DE ORIGEN DEL ENTREVISTADO*
Hypocreaceae <i>Hypomyces lactifluorum</i> (Schwein.) Tul. et C. Tul.	Hongo de chile Hongo enchilado Trompa de cuchí Hongo anaranjado Hongo de piloto	<i>Jí'í yahá</i> <i>Jihi yaha</i> <i>Jí'í yaha'á</i> <i>Jí'í yuhu kuini</i> Jicue'e <i>Jí'í cue</i> <i>Jí'í lí'íli</i>	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-20-22-23-24-25-26-28-29-30-31-32-34-35
Lyophyllaceae <i>Lyophyllum decastes</i> (Fr.) Singer	Hongo de manteca	<i>Jí'í xha'á</i> <i>Jihi shahan</i> <i>Xí'í tuchima</i> <i>Ji sha</i> <i>Jihi xahan</i> <i>Jí'í yaha cunu</i> <i>Jí'í xe'e ñuu</i>	1-6-11-12-13-17-22-25-28-31-35
Pleurotaceae <i>Pleurotus opuntiae</i> (Durieu & Lév.) Sacc.	Hongo de maguey	<i>Jí'í yau'ú</i>	1-6-7-8-9-11-12-13-15-16-17
<i>Pleurotus</i> sp.2	Hongo de palo (en pie de troncos de árboles)	<i>Jí'í yunu</i> <i>Jihi jaha yunu</i> <i>Jihi nduhu yunu</i>	4-13-16
<i>Pleurotus</i> complex. <i>ostreatus</i> (Jacq.) P. Kumm.	Hongo de cazahuatle	<i>Yiyi nutachi</i>	18-21-34
Russulaceae <i>Lactarius indigo</i> (Schwein.) Fr.	Hongo de pájaro azul Hongo azul Hongo de urraca	<i>Jí'í landia</i> <i>Jihi landia</i> <i>Jí'í ixhi</i> <i>Jí'í lanchará</i> <i>ji'í xí'í</i> <i>Jiì saà landia</i> <i>Jí'í lanchar'á</i> <i>Ji ishy</i> <i>Jí'í kuili</i> <i>Jí'í linlee</i> <i>Jí'í shiku</i> <i>Yiyi tiishi</i> <i>Shií shií nchará</i>	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35
<i>Lactarius volemus</i> (Fr.) Fr.	Hongo de leche	<i>Jí'í leche</i>	1-4-6-12-15-17-35-36
<i>Russula brevipes</i> Peck	Hongo de borrego Hongo blanco Hongo de chivo	<i>Jí'í rii</i> <i>Jí'í kuji</i> <i>Ji intishiu</i> <i>Jí'í nkuji lanchi</i>	1-3-6-11-13-17-20-22-25-26-28-31-33-35

Tabla 1. Cont.

FAMILIA / ESPECIE	NOMBRES EN ESPAÑOL	NOMBRES EN MIXTECO	COMUNIDAD DE ORIGEN DEL ENTREVISTADO*
Sebacinaceae			
<i>Sebacina sparassoidea</i> (Lloyd) P. Roberts	Hongo pata de toro (buey) Hongo nervio de toro Gelatinitas Hongo pesuña de toro	<i>Jii ste ke</i> <i>Jii tee sndiki</i> <i>Jii jaá stiki</i> <i>Xii te'e nduku</i> <i>Ji'i ja'a sdiki</i> <i>Ji'i nda'a sndiki</i> <i>Jii tuchi Jaà stiki</i> <i>Ji'i teé stiki</i> <i>Xii itsu tú</i> <i>Ji'i stee ndiki</i> <i>Ji'i ñi'i</i> <i>Ji su tiki</i>	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-13-14-15-16-17-20-26-28-29-35
Sparassidaceae			
<i>Sparassis americana</i> R.H. Petersen	Hongo papada de guajolote Hongo pechuga de guajolote Hongo de guajolote Hongo cuerno de venado Hongo de olán de toro Hongo de venado café Hongo chino Hongo de greña	<i>Jii te taka</i> <i>Jiiyajaacoolo</i> <i>Jiiyajakolo</i> <i>Xii taka</i> <i>Ji'i xa'ja koholo</i> <i>Jiusuu</i> <i>Jihi tindiki</i> <i>Jihi kohlo</i>	1-2-3-4-6-9-11-12-13-14-16-17-21-28-34-35
<i>Sparassis crispa</i> (Wulfen) Fr.	Hongo papada de guajolote Hongo pechuga de guajolote Hongo de guajolote Hongo cuerno de venado Hongo de olán de toro Hongo de venado café Hongo chino Hongo de greña	<i>Jii te taka</i> <i>Jii yajaa coolo</i> <i>Jii yaja kolo</i> <i>Xii taka</i> <i>Ji'i xa'ja koholo</i> <i>Jiusuu</i> <i>Jihi tindiki</i> <i>Jihi kohlo</i>	1-2-3-4-6-9-11-12-13-14-16-17-21-28-34-35
Suillaceae			
<i>Suillus</i> sp.	Hongo de zacate Hongo de pasto	<i>Ji'i icha</i> <i>Jihi icha</i> <i>Xii- icha</i> <i>Ji'i kui</i> <i>Jif yif itee</i> <i>Ji'i ite</i>	1-4-6-11-13-17-22-25-31-33
Tricholomataceae			
<i>Infundibulicybe gibba</i> (Pers.) Harmaja	Hongo de malacate Hongo de algodón Hongo de campana Hongo de encino Hongo de trompeta Hongo de cachá Hongo de ardilla Hongo de cachá de hilo	<i>Ji'i kacha</i> <i>Ji'i nta miji</i> <i>Chi'yi cuañi</i> <i>Ji'i tikete</i>	1-3-4-5-6,7-11-12-13-15-16-17-20-22-25-26-28-31-32-35
<i>Tricholoma equestre</i> (L.) P. Kumm.	Hongo de vapor Hongo de paja Hongo de espiga Hongo de huachipil Hongo de panal	<i>Ji'i yoco</i> <i>Ji'i paja</i> <i>lyꝰ tuiyꝰ</i> <i>Jihi yoko</i> <i>Ji'i takud</i>	1-4-6-11-12-13-15-16-17-19-20-28-33-35

Tabla 1. Cont.

FAMILIA / ESPECIE	NOMBRES EN ESPAÑOL	NOMBRES EN MIXTECO	COMUNIDAD DE ORIGEN DEL ENTREVISTADO*
<i>Tricholoma mesoamericanum</i> Justo et Cifuentes	Hongo hoja de aguacate Hongo gordo Hongo de humo Hongo grueso Hongo ahumado	<i>Jii yisu</i> <i>Jiitilompo</i> <i>Jiy Iliissi</i> <i>Xii iyuso</i> <i>Jii yi sii</i> <i>Yiyi yoso chun</i> <i>Shii yissí</i> <i>Jiñuma</i> <i>Jí'i ya'aa</i> <i>Jihi tirreta</i> <i>Jí'i yishi</i> <i>Jí'i ñuma</i> <i>Ji yisi</i> <i>Jí'i ndaha yisi</i>	1-2-3-4-6-7-8-9-11-12-13-15-16-17-20-21-22-25-28-29-31-32-35

*Comunidades, agencias y núcleos rurales de Chalcatongo: 1) Centro (cabecera de Chalcatongo); 2) Abasolo; 3) Aldama; 4) Allende; 5) Cañada Morelos; 6) Chapultepec; 7) El fortín, 8) Guerrero; 9) Hidalgo; 10) Independencia; 11) Iturbide; 12) La Paz; 13) Plan de Ayala; 14) Progreso; 15) Reforma; 16) Yuu Rancho; 17) Zaragoza. Otros municipios: 18) Santa Cruz Itundujía; 19) Santiago Nuyoó; 20) San Esteban Atlatlahuca; 21) San Felipe Tindaco; 22) Santa Cruz Nundaco; 23) San José Xochitlán; 24) San Juan las Huertas; 25) San Juan Mixtepec; 26) San Martín Huamelulpan; 27) San Mateo Peñasco; 28) San Miguel el Grande; 29) San Pedro Molinos; 30) Santa Catarina Ticúa; 31) Santa Catarina Yosonotú; 32) Santa María Yosoyúa; 33) Guadalupe, Santa María Yosoyúa; 34) Santiago Yolomécatl; 35) Santiago Yosondúa.

Los recolectores expusieron que *S. sparassoidea*, *L. marginatum*, *A. basii*, *A. jacksonii*, *T. mesoamericanum*, *Lyophyllum decastes*, *Lactarius indigo* y *Ramaria* spp., son algunos de los hongos que se les dificulta recolectar

en los parajes porque son aquellos que se encuentran en lugares de poco acceso o no son abundantes. Derivado de lo anterior, los hongos comestibles que considera la población en peligro de desaparición, puesto que

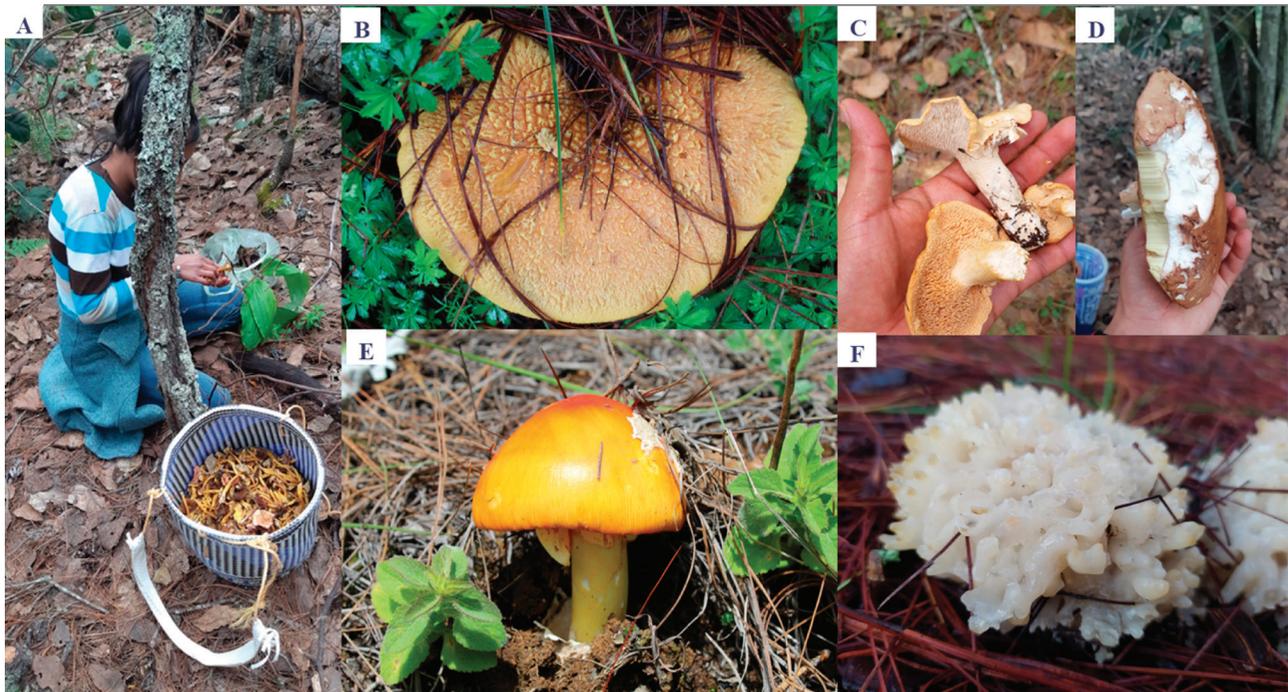


Figura 2. Recorridos etnomicológicos: A) recolección de hongos en la Mixteca; B) *Albatrellus ellisii*; C) *Hydnum* sp.; D) *Boletus rubriceps*; E) *Amanita basii*; F) *Sebacina sparassoidea*.

perciben que han disminuido en los últimos años, son *S. sparassoidea*, *L. marginatum*, *L. indigo*, *A. campestris*, *L. decastes*, *N. ponderosus*, *N. lepideus*, *Helvella crispa*, *Cantharellus complex. cibarius*, *Albetrellus ellisi* y especies coloridas de *Ramaria*.

Comercialización de hongos. El mercado de Chalcatongo es visto como centro de comercialización de hongos por el 80% de los entrevistados, pero el resto de estos señalaron a otros mercados como: Atlatlahuaca, San Miguel el Grande, Yosondúa, Tlaxiaco, Itundujia y Yolomécatl. Los hongos que se comercializan con mayor frecuencia debido a su abundancia son *A. basii*, *A. jacksonii*, *L. indigo*, *T. mesoamericanum*, *Laccaria laccata* y varias especies de *Ramaria* (Figura 3). Como tal, no existe un gramaje estándar de venta, pero sí formas de medir la cantidad comercializada, a través de utensilios como jícaras, cubeta de más de cinco litros, bolsas de kilo, tenates o por pieza. Por ejemplo, una jícara con una mezcla de hongos (*C. cibarius*, *L. laccata*, *Laccaria amethystina*, *Lactarius volemus*, *Craterellus tubaeformis*, *Clavariadelphus truncatus*, *Hydnum rufescens*, *Hygrophorus russula*, *Infundibulicybe gibba*, *Tricholoma equestre* e *Hygrophorus chrysodon*) tiene un precio de \$20.00 (todos los precios en el documento están en pesos mexicanos MXN) y suele pesar entre los 400 y 600 gramos durante las primeras horas de la mañana en los días de venta; sin embargo, por la tarde noche el precio puede disminuir a \$10.00 debido a que es un producto perecedero. Los hongos más apreciados por los consumidores y cuyo valor económico es alto son *A. basii*, *A. jacksonii*, *T. mesoamericanum*, *L. indigo* y *Ramaria* spp. ya que, son hongos de buen tamaño y se comercializan en grandes cantidades. Sin embargo, los entrevistados expresan que *A. basii*, *A. jacksonii* y *T. mesoamericanum*, son poco accesibles de comprar, debido al precio elevado por pieza (más de \$ 20.00 por ejemplar) o por cubeta (de \$100.00 a \$500.00). Por otra parte, *N. ponderosus*, *N. lepideus*, *S. sparassoidea*, *Pleurotus* sp.2, *Sparassis americana* y *Sparassis crispa* son hongos que escasamente se encuentran en el mercado debido a su baja abundancia, por esta razón suelen tener también un precio elevado (*N. ponderosus* y *N. lepideus* alcanzan valores de más

de \$200.00 por cubeta). Se señala que *L. marginatum*, *L. decastes*, *Macrolepiota procera*, *Amanita vaginata*, *Boletus rubriceps*, *Helvella lacunosa*, *Russula brevipes* y *Suillus* sp., no son comerciales; sin embargo, son recolectados para el autoconsumo.

Los hongos comestibles, formas de preparación y conservación. Las amas de casa señalan que la preparación y consumo de los hongos inicia con la selección, y esto está relacionado con la forma, apariencia, textura, olor, color o cambio de color del látex, seguido de la limpieza e higiene en las preparaciones culinarias para evitar enfermedades e intoxicaciones. En términos generales, los entrevistados mencionan que consumen la mayor parte del cuerpo fructífero, obteniéndose frecuencias de consumo de los hongos en su punto joven (66%), tierno (45%) y/o maduro (20%), aunque esto dependerá de la especie de hongo de que se trate. Un 95% indica que prefiere consumir el sombrero, un 44% consume también el pie, mientras que un 25% suele comer la volva o “la forma de huevo” (hongos sin abrirse o florear como comúnmente describieron los entrevistados) que presentan los hongos comestibles de la familia Amanitaceae.

Con relación a los hongos más apreciados en los diversos platillos de la región, el orden es el siguiente: *A. jacksonii*, *A. basii*, *N. ponderosus*, *N. lepideus*, *T. mesoamericanum*, *Pleurotus* sp.2, *L. indigo* y *L. decastes*. Sin embargo, los hongos más consumidos por las familias de la Mixteca debido a su disponibilidad son: *Hypomyces lactifluorum*, *A. bassi*, *A. jacksonii*, *L. laccata*, *L. indigo*, *H. crispa*, *C. tubaeformis* y especies de *Ramaria*, mientras que el resto del listado de hongos comestibles son menos consumidos, esto debido a que no todas las personas los consideran comestibles o a su baja abundancia en algunas comunidades.

Las principales preparaciones culinarias en donde los hongos resaltan son: mole (95%), empanadas o quesadillas (94%), al vapor (69%) y en caldo (47%) (Figura 4). En este sentido, se describe que los hongos utilizados de forma independiente en el mole pueden ser: *N. ponderosus*, *N. lepideus*, *A. bassi*, *A. jacksonii*, *T. mesoamericanum*, *S.*



Figura 3. Comercio de hongos en el mercado tradicional de Chalcatongo: A) oferta de *Ramaria* spp. y *Laccaria* spp.; B) *Ramaria* sp. y *Tricholoma mesoamericanum*; C) *T. mesoamericanum*; D) *Laccaria* sp., *Helvella crispa*, *Lactarius indigo* y *Amanita basii*; E) *Sebacina sparassoidea* y otros hongos.

sparassoidea, *H. crispa*, *Pleurotus* sp.2 y *Pleurotus ostreatus*, el resto de los hongos documentados pueden ir en mezcla, con excepción de las siguientes especies por su textura: quebradiza (*Russula brevipes* y *L. indigo*); viscosa, definidos como baboso (*A. vaginata* y *B. rubriceps*); y otros con estructura demasiado fibrosa (*H. lacunosa*, *L. volemus* y *Suillus* sp.). Cabe hacer mención que de los moles que se preparan con hongos se encuentra el amarillito y el coloradito, que son típicos de la Mixteca, es raro encontrar que el mole de garrote (un mole más típico de Chalcatongo y pueblos cercanos) sea preparado con hongos. Los moles son elaborados con varias especies de chiles secos del género *Capsicum*, entre ellos; chile guajillo, chile ancho y chile puya, y en cuya preparación pueden incorporarse elementos como masa de maíz nixtamalizado o harina de trigo como espesantes. Además, incluyen ingredientes que aromatizan a los moles como ajo (*Allium sativum* L.), cebolla (*Allium cepa* L.) y la combinación de más de tres condimentos según la receta de cada familia: clavo (*Syzygium aromaticum* L.), comino (*Cuminum cyminum* L.), canela (*Cinnamomum verum*), pimienta (*Piper nigrum* L.), ajonjolí (*Sesamum*

indicum L.), cacahuete (*Arachis hypogaea* L.), hierba santa (*Piper auritum* Kunth), orégano (*Origanum vulgare* L.), hoja de aguacate (*Persea americana* Mill.) o epazote (*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin et Clemants). Los hongos usados con más frecuencia en la preparación de empanadas son: *H. lactifluorum*, *Pleurotus opuntiae* (tierno), *A. basii*, *A. jacksonii*, *L. indigo*, *A. campestris* y *Hygrophoropsis aurantiaca*. Los hongos empleados para preparar caldos, involucran a especies como *P. opuntiae* y *Albatrellus avellaneus*. Otras preparaciones que incluyen hongos son: a las brasas, asados al comal, en tamales, en chile-atole, en tortitas fritas, en salsa verde, empanizados, empapelados, en agua-chile, a la mexicana, en frijoles, en guisado y sofritos. En algunas preparaciones con hongos eventualmente se integran ingredientes que se encuentran en los traspatios de los hogares como la mostaza (*Brassica rapa* L.), hierba santa (*P. auritum*), yerba buena (*Mentha spicata* L.), tomatillos de cáscara (*Physalis* spp.), tomate (*Solanum lycopersicum* L.), flores de calabaza (*Cucurbita* spp.), nopales (*Opuntia* spp.), elotes (*Zea mays* L.), coyules (*Oxalis* spp.), frijoles (*Phaseolus vulgaris* L.) o limón (*Citrus* sp.). También, se

menciona que en algunas preparaciones culinarias los hongos son buenos acompañantes de proteínas como cerdo, pollo y queso. En término de recetas, el 95% de los entrevistados están interesados en la conservación de estos platillos tradicionales, y el 86% mostró interés en la elaboración de un recetario de la región. Sin embargo, solo el 46% de ellos compartió alguna de sus recetas ([Anexo II](#)) con la intención de que se conformara un recetario para ser difundido entre la población.

Por otra parte, el 31% de los entrevistados señala consumir los hongos silvestres tan pronto hayan sido obtenidos por medio de la recolección o compra, en cambio, el 69% restante emplea técnicas que ayudan a mantener las características culinarias de los hongos a través de la deshidratación (88%), congelación (18%) o envasado en conserva (3%).

Lazos entre el pueblo mixteco y el cuidado de las especies de hongos. Los informantes expresaron que el significado que tienen los hongos en el entorno social, está relacionado principalmente con la cocina

tradicional (32%), con la identidad cultural de sus comunidades (29%), con el valor nutritivo (21%), el apoyo a los pequeños comerciantes que se dedican a la venta de los hongos (14%) y muy pocos consideraron que los hongos poseen propiedades medicinales (5%). El 71% de los consumidores compra los hongos silvestres, el 91% los recolecta para cumplir con cuatro finalidades, a saber: el 42% porque lo considera un momento para convivir con familia y amigos, 36% indica que al recolectar hongos estrecha el contacto con la naturaleza, un 15% para vender el producto de su recolección y el 7% porque ve en la recolección un momento de recreación o esparcimiento.

Los entrevistados resaltan la necesidad de cuidar los parajes donde se realiza la recolección de los hongos, a partir de reconocer cómo impacta en su modo de vida esta actividad. Al igual, los entrevistados relatan que el volumen de la recolección ha presentado disminuciones con relación al pasado, principalmente por eventos como: la escasez de lluvias (33%), la tala de árboles (23%), los incendios (22%), la contaminación ambiental (14%)



Figura 4. Preparaciones culinarias con hongos: A) *Boletus rubriceps* sofrito; B) *Helvella crispa* en empanadas; C) mole de hongos con *Helvella crispa*, *Cantharellus cibarius*, *Craterellus tubaeformis*, *Hydnum* spp., y *Laccaria* spp.; D) *Craterellus tubaeformis* en sopa de quelites; E) *Albattrellus ellisii* a la mexicana; F) *Lactarius indigo* asado con sal.

y al desinterés de buscarlos por los puntos anteriores (8%). Ante esta situación, el 89% de los entrevistados sugiere adoptar las siguientes medidas para preservar la recolección, siendo las cinco más importantes: disminuir la tala de árboles (37%), no arrancar el hongo desde la raíz (22%), darle sentido a la recolección y por tanto no realizarla de forma indiscriminada (15%), no tirar basura en los parajes en que se realiza la recolección (14%), y prevenir los incendios (12%).

DISCUSIÓN

Se lograron identificar 43 especies comestibles de hongos silvestres en el área de estudio, sin embargo, este número podría ser mayor debido a que diversas personas mencionaron otros hongos que no fueron encontrados en los recorridos etnomicológicos ni en el mercado tradicional. Por ejemplo, en Yolomécatl se mencionó el hongo de corralito, en Plan de Ayala especies similares a *L. marginatum*, que posiblemente correspondan con especies de *Lycoperdon*, *Calvatia* o *Bovista*. Lo anterior es posible porque Aparicio (2019) documentó ocho especies (por ejemplo *Bovista* sp. y *Russula sanguinaria* (Schumacher) Rauschert) y Santiago et al., (2016) nueve especies (por ejemplo *Pseudofistulina radicata* (Schw.) Burds y *Marasmius oreades* Bolt. ex Fr.), que no fueron registrados en este trabajo. Además, este número puede aumentar si se extiende el trabajo de campo para abarcar más tiempo de recolecta, ya que los estudios fenológicos indican que muchas especies de macromicetos no generan esporomas en años consecutivos (Garibay-Orijel et al., 2009). Asimismo, la ausencia de herramientas más actuales de identificación taxonómica en los estudios etnomicológicos, como la secuencia de ADN, limitan conocer la diversidad real de las especies comestibles de hongos silvestres. El número de especies consumidas en el área de estudio es mayor a los reportados en otras investigaciones en la Mixteca (Santiago et al., 2016; Aparicio, 2019), así como en regiones de los estados de Tlaxcala (Montoya et al., 2008; Montoya et al., 2019), Puebla (Contreras-Cortés et al., 2018), Chihuahua (Quiñonez-Martínez et al., 2014) y Jalisco (Haro-Luna et al., 2019), pero menor en comparación con los que consumen los zapotecas, con

96 especies (Garibay-Orijel et al., 2006), los mestizos de Ozumba en el estado de México con 92 especies (Pérez-Moreno et al., 2008), alrededor del volcán La Malinche, Tlaxcala con 58 especies (Montoya et al., 2012), en la comunidad Otomí con 86 especies (Lara-Vázquez et al., 2013) y en el parque nacional La Malinche, Tlaxcala, con 61 especies (Montoya et al., 2014).

Los hongos silvestres comestibles tienen una influencia sociocultural en la vida de los Mixtecos, esto es evidente al encontrar nombres mixtecos de diversos hongos en diccionarios mixteco-español (Beaty et al., 2012; Erickson, 2017; Pérez, 2017). El conocimiento etnomicológico en el área estudiada es diverso, los más de 218 nombres en idioma mixteco que las personas utilizan para nombrar a las 43 especies científicas identificadas, da cuenta de una gran riqueza lingüística en las comunidades mixtecas. Esto también es evidente en los diferentes vocablos que los mixtecos utilizan para referirse a los macromicetos en general. Las formas más utilizadas como *jihí*, *ji'i*, *xi'i* o *jii*, tienen la misma pronunciación, y se han escrito de formas diferentes de acuerdo con la propuesta de cada autor (el idioma mixteco tiene aproximadamente 81 variantes según el Instituto Nacional de Lenguas Indígenas, (2009)), pero en el caso de las formas *yihi*, *jiyi*, *tijii*, *shii*, *chiyi* y *iyi* son formas únicas de las variantes de algunas comunidades mixtecas, lo que muestra la importancia de los hongos en la vida de las personas e indica que los mixtecos tienen codificado los nombres de los hongos en su idioma. En la parte Oeste de la región Mixteca, Santiago et al. (2016) documentaron 26 nombres en mixteco con la forma *xi'i* para diversos hongos comestibles. En la parte Este, en San Miguel el Grande, dentro del área de estudio, Aparicio (2019) recopiló 23 nombres en mixteco con la forma *ji'i* para hongos comestibles. Es evidente que, en este trabajo, se ha recopilado mayor cantidad de nombres en mixteco para hongos porque el área de estudio fue mayor, además, porque el mercado de Chalcatongo crea un dinamismo económico y cultural muy importante en la región, ya que convergen comerciantes de diversas poblaciones. Esto confirma que los mercados tradicionales son una herramienta muy útil para acceder al conocimiento etnomicológico de una

área geográfica mayor y de una forma rápida, como lo han señalado previamente Rúan-Soto *et al.* (2004) y Jiménez *et al.* (2018).

En general, los nombres de los hongos documentados están en concordancia con los reportados previamente para la Mixteca Alta (Santiago *et al.*, 2016; Aparicio, 2019), pero es importante resaltar algunos casos. Por ejemplo, *Cantharellus cibarius* es conocido por la mayoría de los entrevistados como **hongo de flor de calabaza** por su similitud con la flor de *Cucurbita* spp., mientras que en mixteco se conoce como “**ji’i váyá o jihi vaya**”, que es un nombre común binomial y que se ha traducido al español como hongo anaranjado (Aparicio, 2019). Sin embargo, algunas familias prefieren el uso de hongo “flor de calabaza” y, esto concuerda con otras comunidades en la Mixteca con la forma **xi’i veyá** “xi’i = hongo; **táveya** = flor de calabaza” (Santiago *et al.*, 2016). Para referirse a *Lactarius indigo* en mixteco, se documentaron 13 nombres o variantes; en Chalcatongo se pronuncia como **jihi lanchar**, en San Miguel el Grande, **ji’i xi’i** y que coincide con lo que reporta Aparicio (2019), mientras que Santiago *et al.* (2016) lo describen como **xi’i kuilu**, pero todas estas variantes mixtecas están relacionadas con el plumaje azulado de *Aphelocoma woodhouseii*. Para el hongo *A. campestris*, se encontró que su nombre se pronuncia como **jihi leyu** en Chalcatongo, Aparicio (2019) lo reporta como **ji’i nteyú** y en otras comunidades de la Mixteca fuera del área de estudio como **xi’i nu ite** (Santiago *et al.*, 2016). En algunos casos, los nombres comunes, tanto en mixteco como español, suelen compartirse para reconocer a más de un *etnotaxa*, como es el caso de *Amanita* spp. (**jihi naa, ji’i naa, xi’i naa**), lo que concuerda con lo reportado por Santiago *et al.* (2016) y Aparicio (2019).

Los consumidores de hongos indican que el conocimiento etnomicológico fue adquirido a través de sus antepasados, los cuales les enseñaron a identificar las especies de hongos comestibles de aquellos tóxicos o no agradables para la alimentación. Las mujeres mixtecas, principalmente abuelas y amas de casa, juegan un papel predominante como transmisoras del conocimiento etnomicológico (habilidades sobre la identificación, durante

la recolección, venta y la transformación de los hongos para la alimentación), como se ha observado en otras regiones de México (Mariaca *et al.*, 2001; SEMARNAT, 2010; Burrola-Aguilar *et al.*, 2012; Contreras-Cortés *et al.*, 2018), así como en muchas regiones del mundo (Garibay-Orijel *et al.*, 2012).

El proceso de transferencia del conocimiento etnomicológico se observó en las comunidades durante los recorridos etnomicológicos e inicia desde muy temprana edad (4 a 10 años), en donde los niños son llevados al bosque y ahí la familia (madres y/o padres, tíos y abuelos) prepara a los niños para identificar a las especies de hongos comestibles. Lo anterior también se ha descrito para las culturas Wixaritari, mestizos de Villa Guerrero, Jalisco, México y del Valle de Toluca, México (Haro-Luna *et al.*, 2019; Mariaca *et al.*, 2001) y también se ha reportado previamente en la Mixteca (Santiago *et al.*, 2016); además, estas actividades suelen realizarse principalmente por familias campesinas (Contreras-Cortés *et al.*, 2018). Las familias reconocen que este conocimiento acontece progresivamente, ya que primero se debe hacer un reconocimiento de los parajes donde existen los hongos durante la temporada de lluvias.

De acuerdo con los relatos de los entrevistados, la recolección de hongos de temporada seca puede iniciar desde enero hasta finales de marzo e inicios de abril, con la aparición de *N. ponderosus* y/o *N. lepideus*. En este sentido, Santiago *et al.* (2016) describieron que los pobladores de Santa Catarina Estetla y San Juan Yuta consideran que sí *N. lepideus* se desarrolla en los meses de febrero y marzo, indica que la temporada de lluvias comienza temprano y continua por un largo período. Por el contrario, si aparece en los meses de abril o mayo, las lluvias se retrasan y la temporada es corta. Posteriormente, con las primeras lluvias intensas en mayo brotan *A. campestris* en llanos y *P. opuntiae* en los magueyes (*Agave* spp.). Al respecto, Aparicio (2019) menciona que la presencia de hongos comestibles de laderas y llano (*Bovista* spp. y *A. campestris*) sucede en mayo y junio. Finalmente, con las lluvias de verano (inicios de junio a octubre), brotan hongos de interés comercial en la Mixteca. Por su parte, Aparicio (2019) reportó que

regularmente en octubre aparece *Ustilago maydis* y en este mes, con *Calvatia* sp., finaliza la temporada de hongos. Sin embargo, dos familias recolectoras y comerciantes de Plan de Ayala, Chalcatongo, mencionan que *L. indigo* anuncia el inicio y fin (lluvias de verano) de la temporada de máxima abundancia de hongos.

Los pobladores de la región resaltan que durante la recolección se deben hacer prácticas como dejar la raíz (micelio) del hongo en su lugar, cortar al ras del suelo al hongo y llevar instrumentos que permitan que los hongos liberen sus semillas (esporas), relatos que también se describen en otras culturas (Lara-Vázquez et al., 2013) como medidas de respeto al campo. Dentro de las buenas prácticas en el bosque, los conocedores de hongos mencionan que los árboles muertos deben derribarse en invierno y principios de la primavera para permitir que la madera se integre al suelo y luego, al comienzo de la temporada de lluvias, permita el crecimiento de especies de *Pleurotus*, práctica que también se presenta en otras comunidades de México (Moreno-Fuentes y Bautista-Nava, 2006; Haro-Luna et al., 2019).

Respecto a la comercialización, los comerciantes de hongos expresan que la venta es temporal y que depende de la cantidad de lluvia, así como de la demanda por parte del consumidor. Para la comercialización de los hongos se recurre a los “días de plaza” del mercado de Chalcatongo, el cual es un mercado tradicional muy importante en la Mixteca Alta porque articula a más de veinte municipios o jurisdicciones que configuran una gran área de influencia donde converge una gran diversidad de productos (Aparicio y Lope-Alzina, 2018), aquí acuden recolectores y compradores locales y foráneos, haciendo un centro de comercio muy importante en la Región.

Al comparar la información obtenida en la plaza de Chalcatongo con la proporcionada por la población entrevistada, se pudo notar que sólo se comercializan 34 especies de hongos comestibles silvestres, nueve más son consumidos localmente, pero se consideran de poco valor en el mercado por lo que no se venden. En cuanto a las especies de mayor valor comercial en el mercado, se encuentran *A. basii*, *A. jacksonii*, *T. mesoamericanum*

y *Ramaria* spp., por su tamaño, mientras que *Pleurotus* spp., *N. ponderosus* y *N. lepideus* son menos frecuentes ya que a veces su venta es de casa en casa. En cambio, los hongos de menor tamaño, si son pocos “no vale la pena separarlos”; se mezclan y se venden en los mercados a precios bajos.

El comercio de hongos varía entre los mercados de México y esto está sujeto a las especies que brotan en sus bosques. Tal es el caso de Ixtlán de Juárez (Sierra Norte, Oaxaca), donde *C. cibarius* es el único hongo que se vende regularmente en el mercado, *N. lepideus* se vende de casa en casa por lo que la gente consensu el precio de compra, también ocurre lo mismo con *S. crispa*, mientras que *T. magnivelare* es considerado de alto valor económico (Garibay-Orijel et al., 2007). En el mercado de los Valles Centrales Oaxaca se tiene registro de 20 especies comercializadas, de las cuales las más frecuentes son; *A. caesarea*, *C. cibarius*, *H. repandum*, seguidas por *T. magnivelare*, *L. volemus* y *H. lactifluorum* (Jiménez et al., 2018). Eventualmente, hongos como *A. sección caesarea*, *C. cibarius* y *H. repandum* suelen ser recolectados en la Mixteca y llevados a los mercados de Zaachila, Valle Central y el Mercado de Abastos de la ciudad de Oaxaca (Santiago et al., 2016). En este estudio, los comerciantes mencionaron que llevan los hongos a mercados de Chalcatongo, Yosondúa, Yolomécatl y de la Ciudad de Tlaxiaco, pues son centros donde converge la gente de la región y de otros lugares como la ciudad de Oaxaca, así como de la Ciudad de México. Por lo general, algunos comerciantes además de llevar hongos a estos centros de comercio llevan consigo productos que elaboran, cosechan o revenden (pan, tortillas, tenates, frutas, hortalizas, granos y leguminosas).

El precio de venta de los hongos se determina por la abundancia del hongo o por su dificultad para encontrarlo, además varía por especie y por tipo de vendedor (es decir, recolectores o comerciantes). Según Montoya-Esquivel et al. (2001), los hongos de mayor precio son generalmente los que están presentes al principio y final de la temporada de fructificación, así como los de menor abundancia y/o que se encuentran en lugares muy lejanos (Burrola-Aguilar et al., 2012), esto es concordante con lo que los reco-

lectores y vendedores del área de estudio manifestaron. Por otro lado, Garibay-Orijel *et al.* (2007) a través de un análisis computacional encontraron que los hongos con mayor valor económico corresponden a *C. cibarius* sp.1, que es el único hongo que se vende regularmente en el mercado de Ixtlán a un precio de \$1.5 a \$2 USD por 1/2 kilogramo. Asimismo, *Tricholoma magnivelare* tuvo un valor alto de importancia económica, aunque la gente ya no lo vende a empresas japonesas. Esto significa que la importancia económica no está ligada sólo a los ingresos o gastos, también está relacionada con su valor económico potencial. Según Pacheco-Cobos *et al.* 2010, otra manera de obtener el precio de la venta de hongos es a través del cálculo del peso total limpio de hongos recolectados por cada sujeto, estimándose el valor según el precio de mercado actual por kilogramo, utilizando un precio único para todas las especies. En el área de estudio *Amanita basii* y *A. jacksonii* son especies muy apreciadas y se consideran de importancia económica en el mercado de estudio (con valores de \$60.00 a \$400.00 por medida). *Tricholoma mesoamericanum* también suele estar presente durante los días de plaza, pero su aroma delicado y abundancia relativamente baja, hacen que su precio sea elevado. En mercados del centro de México, *A. sección caesarea* también son de los hongos más costosos por kilogramo (\$250.00) (Pérez-Moreno *et al.*, 2008), además de ser de las especies más buscadas en el noroeste de Puebla (Lemin *et al.*, 2010).

El comercio internacional de hongos silvestres está valorado en miles de millones de dólares anuales debido a que la mayoría de las especies no se pueden cultivar (Yun y Hall, 2004), siendo de gran interés para la cocina gourmet en varios países europeos y en América del Norte (Hall *et al.*, 2003; Arora y Dunham, 2008; Karwa *et al.*, 2011). A pesar de estos datos, en la región Mixteca se desconoce el comportamiento total de ventas anuales, además, en su mayoría, los habitantes de la zona no compran el hongo, y son las personas que no se dedican al campo, las que llegan de otros lugares y las que no radican en las comunidades las que los compran. Pero para varias familias recolectoras de las comunidades mixtecas, el comercio de hongos es una de las actividades en la que se puede generar un ingreso extra. Por ejemplo, si se toma

como base cinco piezas de *A. jacksonii* (que suele brotar a mediados de junio y finalizar a mediados de agosto) a un valor de \$20 por pieza, y suponiendo ocho días de plaza, se pueden tener ventas de aproximadas \$800 en total. Sin embargo, los comerciantes indican que no se gana mucho porque necesariamente involucra gastos de transporte, pago de piso en el mercado y gastos de alimentación el día de plaza. Por lo tanto, el precio en que ofertan los comerciantes es relativamente justo, ya que aproximadamente se pueden obtener ganancias de \$20.00 por día, y con ello adquirir productos básicos de consumo.

Con relación al consumo, los pueblos de la Mixteca tienen como base de alimentación al maíz, frijol, chile (Katz, 2018), y en ocasiones productos de crianza así como aquellos que ofrecen los bosques (Santiago *et al.*, 2016). Los entrevistados consideran que los hongos son comestibles porque se pueden comer, no amargan, no son fibrosos-duros, no presentan mal olor y sabor, no causan alucinaciones, malestares (dolor de estómago o vómito) y mucho menos la muerte. Estas consideraciones de los mixtecos son similares con las que tienen algunas pueblos del centro del país (Ramírez-Terrazo *et al.*, 2021). Además los mixtecos atribuyen a los alimentos cualidades “frías” o “calientes”, en función de ciertas características como el lugar donde crecen, la estación en la cual se desarrollan, la parte usada (aérea o subterránea), el estado de crecimiento, el modo de preparación, el sabor y el efecto en la digestión y salud de las personas (Katz, 2018; Aparicio *et al.*, 2021). En este sentido, los entrevistados indican que los hongos son alimentos fríos porque brotan con las lluvias. Por ello, la preparación de hongos siempre va acompañada con condimentos calientes para equilibrar la temperatura de los alimentos, y así evitar malestares como dolores estomacales o frialdad en el cuerpo. Estas creencias también se han descrito en comunidades de Tlaxcala, México, en donde, se utiliza el epazote en los alimentos o se bebe algún tipo de té caliente antes de comerlos para que no causen molestares (Montoya *et al.*, 2019).

En el área de estudio *Amanita jacksonii* y *A. basii* son los hongos más populares, porque representan un sim-

bolismo de identidad cultural para el pueblo de la lluvia. Además, los entrevistados indicaron que al menos se consume una vez durante la temporada y fue el hongo con mayor mención (91%) durante las entrevistas. Al igual que en la Mixteca, en muchas culturas de México los hongos *Amanita* sección *caesarea* son los más preferidos (Burrola-Aguilar et al., 2012; Alonso-Aguilar et al., 2014; Quiñónez-Martínez et al., 2014; Montoya et al., 2019). Sin embargo, en discrepancia con otras culturas de Oaxaca, incluyendo comunidades de la Mixteca Alta, otros hongos, en especial *C. cibarius*, han sido citados como los más preferidos (Garibay-Orijel et al., 2007; Santiago et al., 2016).

Con relación a los platillos con hongos, el mole de hongos es el platillo más célebre en la Mixteca Alta de Oaxaca, ya que el 95% de los entrevistados lo citó como primera opción en los platillos preparados con hongos. Sin embargo, existe una gran variación de la forma en que se prepara este platillo en las comunidades, las diferencias principales entre los distintos moles son los ingredientes y el procedimiento en la elaboración (Santiago et al., 2016; Aparicio, 2019; [Anexo II](#)). El presente estudio registró preparaciones culinarias tradicionales con hongos que no se habían registrado previamente para la Mixteca, entre ellos el chile-atole en Yolomécatl y Totonondo, el hongo con frijoles en Santa Cruz Nundaco y Santa María Yosoyúa, y el agua-chile en Tlaxiaco. El chile-atole es una preparación salada con ingredientes de la milpa, platillo en el que se suele incorporar *H. crispa* para realzar su sabor. El frijol con hongos incluye a especies de *Laccaria* y a *C. cibarius*, preparación de la que hay una variante en el estado de Tlaxcala (Montoya et al., 2019). El agua-chile, es una preparación casi cruda, que incluye hongos del género *Pleurotus* que se consideran seguros al consumirlos crudos. De acuerdo con Mayett y Martínez-Cabrera (2019), el 64.4% de los consumidores entrevistados en ciudades de México, Puebla y Tlaxcala, consumen dichos hongos en fresco por costumbre. Otra preparación apreciada en San Miguel el Grande es aquella con *B. rubriceps* sofrito debido a su consistencia cremosa, las personas dejan en claro que este hongo no debe ser confundido con *Boletus* sp. (que cambia a color

morado al tocarlo) que se considera “malo” porque puede causar dolor de estómago, diarrea y la muerte en el peor de los casos. Ramírez-Terrazo et al. (2021) comentan, a partir del estudio realizado en dos poblaciones ubicadas en el Parque Nacional La Malinche, en el estado de Tlaxcala, que en promedio, el 42.5% de los entrevistados señalan las molestias gastrointestinales y menos del 5% la muerte al consumir hongos “malos”. Este criterio de identificación también es usado en la gente de Acambay en el Estado de México (Estrada-Torres y Aroche, 1987) y por los zapotecas de Oaxaca (Hunn, 2008). Otro platillo de importancia que no ha sido mencionado en reportes de la Mixteca es el caldo de *P. opuntiae* (en estado juvenil) y *A. avellaneus* (similar a mollejas de pollo), los cuales se prefieren para esta preparación debido a que son carnosos y tiernos. El vínculo de los hongos con la carne (sabor a carne de pollo o a pescado) o la percepción de que los hongos son mejores que la carne es común en México (Garibay-Orijel et al., 2007; Aparicio, 2019; Haro-Luna et al., 2019; Jasso-Arriaga et al., 2019) y en algunos países como Etiopía (Abate, 1995; Tuno, 2001).

En las comunidades Mixtecas entrevistadas, es frecuente el uso de plantas nativas del lugar para la preparación de platillos con hongos, ya que aportan sabor (Santiago et al., 2016). Aparicio (2019) reportó a *Oxalis decaphylla* en el área de estudio, mientras que en otras culturas se utiliza a *Oxalis corniculata* (Haro-Luna et al., 2019). Con relación a las plantas de *Oxalis*, una familia en Yolomécatl que migró de Tlaxiaco tiene la creencia de que estas plantas quitan ciertos componentes de los hongos de fuego (hongo blanco similar a *Amanita*) que puedan causar daños al ser consumidos. El término fuego se refiere a la aparición de úlceras en la boca y lengua tres días después de consumir dichos hongos, por esta razón las familias evitan comerlos, sólo que, debido a las necesidades alimentarias y la pobreza, en el pasado se consumían; lo anterior lo recuerda porque en su juventud solía recolectar estos hongos para el autoconsumo. En este sentido, Rúan-Soto (2018) cita investigaciones de Europa y Asia en donde *Suillelus luridus*, *Russula emetica* y *Amanita muscaria* son consumidas a pesar de considerarse tóxicas. En todos estos

casos, los autores mencionan que estos hongos deben comerse solo después de sancocharlos con vinagre y desechar el agua. Esto se debe a que las toxinas responsables de las intoxicaciones gastrointestinales en las dos primeras especies y el ácido iboténico en *Amanita muscaria* son solubles en agua (Beaman, 1917; Ramírez-Terrazo, 2017). Este tipo de conocimientos son importantes en la transmisión del conocimiento etnomicológico y pueden ser vitales para el consumo adecuado de los hongos (Lowy, 1974). En particular, el uso de las plantas del género *Oxalis* es frecuente en los platillos con hongos en la mixteca, esto debe ser un aspecto importante de analizar en los estudios etnomicológicos porque este género botánico tiene la presencia de oxalatos de calcio que pueden causar serios daños a la salud (Duke, 2001).

En lo que concierne a la conservación de ejemplares de hongos, en la Mixteca predomina el secado al sol (66% de los entrevistados) como en otras culturas (Garibay-Orijel, 2007; Haro-Luna *et al.*, 2019), y sólo el 3% coloca los hongos en conserva, como sucede en la región de Amanalco, Estado de México (Burrola-Aguilar, *et al.*, 2012). *Amanita bassii*, *A. jacksonii*, *N. ponderosus* y *N. lepideus* son hongos apreciados por conservar sus características una vez secos, los cuales son enviados fuera de la región o del país. Otros hongos cambian de sabor al ser secados, y a pesar de ello se suele hacer esto para las temporadas de sequía en las que no habrá hongos, e incluso para festividades como el día de muertos o cuaresma. Lo anterior también sucede en otras comunidades Mixtecas con *N. lepideus*, *Pseudofistulina radicata* y *Schizophyllum commune*, una vez deshidratadas, pueden almacenarse sin perder su sabor e incluso, *P. radicata* es muy valorado en seco y se exporta en pequeñas cantidades a las comunidades Mixtecas migrantes que viven en los Estados Unidos (Santiago *et al.*, 2016). En la Mixteca, la práctica de secado es más importante en *N. lepideus* y *N. ponderosus* porque son hongos poco frecuentes y encontrados por pocas personas por lo que son asociados con la buena suerte, en gran parte también por su fenología (abril-mayo) y valor cultural, ya que suele ser “regalado como algo especial” (Garibay-Orijel *et al.*, 2007).

En torno al significado de los hongos, los pueblos mixtecos lo relacionan como un elemento de identidad cultural, convivencia y acercamiento familiar, asociado con la alimentación, lo que es similar a lo reportado en comunidades otomíes del centro del país (Domínguez-Romero *et al.*, 2015). Las familias Mixtecas generalmente se reúnen para elaborar platillos, integración en la que refuerzan sus conocimientos etnomicológicos, como lo ha mencionado Rodríguez-Muñoz *et al.* (2012). Todos los integrantes de la familia participan y se hacen presentes las diferencias de edad, así como el estatus jerárquico de acuerdo con el papel que tiene cada integrante. Sin embargo, un aspecto relevante que se observó, es que las personas con menos recursos económicos son las que proporcionaron más conocimiento sobre los hongos comestibles en las comunidades estudiadas, Ruan-Soto (2018) al igual que otros autores señalan que la práctica de recolección de hongos silvestres está asociada a la pobreza de las familias campesinas. Algunos habitantes de comunidades más urbanizadas mencionaron no conocer todas las especies de hongos registrados. Se mencionó que ya no recolectan hongos porque han disminuido en los bosques o porque no saben cómo identificarlos y tienen miedo de intoxicarse. Esta información es relevante porque se ha señalado que en otras comunidades el conocimiento de los hongos está cambiando fuertemente por la transculturación (Haro-Luna *et al.*, 2019; Montoya *et al.*, 2012).

Los mixtecos de las comunidades de estudio mencionaron que en la Mixteca Alta se han empezado a desarrollar actividades micológicas recreativas con fines lucrativos, por ejemplo, en las comunidades de La Paz, Chalcatongo, San Esteban Atlatlahuca y Tlaxiaco, llamando a estos eventos como “Feria del hongo” o “Fiesta de los hongos Mixtecos”, en los que se puede participar pagando cuotas que van de los \$250.00 hasta los \$750.00 (IGAVEC, 2021). Este fenómeno es relativamente nuevo, y trata de fomentar la cultura tradicional de la región con destinos micoturísticos, ferias alimentarias, exposiciones y eventos académicos especializados en hongos, clasificándolos bajo tres enfoques (Jiménez-Ruiz *et al.* 2017): Enfoque micogastronómico, enfoque micopaisajístico y enfoque etnomicológico; por

otra parte, las actividades del micoturismo generan valor de mercado a partir del uso del capital rural que posee cada territorio (Lázaro, 2008). Estas actividades se han utilizado en otras regiones como un estímulo para seguir preservando la cultura (Quiñónez-Martínez et al., 2014; Pérez-Silva y Herrera, 2015). Sin embargo, el surgimiento del micoturismo en México responde a un conjunto de situaciones críticas que afectan a las comunidades forestales (Thomé-Ortiz, 2016), en su mayoría pertenecientes a grupos étnicos altamente marginados.

Ante esta situación, se deben realizar más estudios para observar el comportamiento en el manejo adecuado de los recursos de los bosques, y en su caso establecer regulaciones, porque los ecosistemas en la Mixteca Alta han sufrido un acelerado deterioro debido a las actividades antropogénicas (Guerrero-Arenas et al., 2010). Los mixtecos entrevistados tienen presente la perturbación que han tenido los ecosistemas forestales en sus comunidades, por la urbanización de los límites con las zonas boscosas, lo que según ellos, ha conllevado a la disminución de hongos. Además, los mixtecos han sido puntuales en señalar especies de las que han notado una disminución gradual, por ejemplo, *S. sparassoidea*, *L. marginatum*, *C. cibarius*, *A. campestris*, *Ramaria* spp, y otros.

Con base en las premisas anteriores, se podría evaluar la forma en que hasta este momento se ha practicado la recolección y consumo de los hongos silvestres en la Región Mixteca Alta de Oaxaca, para determinar si estas actividades están teniendo un impacto negativo en las poblaciones de hongos. Teniendo siempre como objetivo la conservación de los ecosistemas y la gestión sostenible de los recursos micológicos, esto se puede lograr a través de la creación de vínculos entre los elementos del territorio para que permitan el aprovechamiento de los recursos locales (Jiménez-Ruiz et al., 2017). Y de ser el caso, lograr que las regulaciones y políticas ambientales tomen en cuenta la experiencia y las iniciativas campesinas, ya que hasta el momento no existen en México normas que promuevan la regulación local que garantice un

acceso justo y sostenible de los hongos por parte de la población (Benítez-Badillo et al., 2013).

AGRADECIMIENTOS

A las comunidades que permitieron que esta investigación fuese llevada a cabo. Se agradece también a las personas que colaboraron en el trabajo de campo, que en su mayoría fueron mujeres madres de familia y comerciantes, a los padres de familia que brindaron información valiosa. Se agradece a los estudiantes de la Universidad de Chalcatongo que brindaron su enorme apoyo como facilitadores durante las entrevistas con sus familiares. También a las personas que ayudaron en la redacción de algunos nombres de hongos en mixteco.

LITERATURA CITADA

- Aparicio, J. C. 2019. Taxonomía Mixteca y usos de los hongos en San Miguel el Grande, Oaxaca, México. *Etnobiología* 17(1):18-30.
- Aparicio, J. C. y D. G. Lope-Alzina. 2018. Formas locales de intercambio en un mercado tradicional de la Mixteca Alta, Oaxaca, México. *Ethnoscintia - Brazilian Journal of Ethnobiology and Ethnoecology* 3: 1-13. <https://doi.org/10.22276/ethnoscintia.v3i0.125>
- Aparicio, J. C., R. Voeks y L. Funch. 2021. Mixtec taxonomy: plant classification, nomenclature, and identification in Oaxaca, Mexico. *Ethnobotany Research and Applications* 21: 1-13. <https://ethnobotanyjournal.org/index.php/era/article/view/2605>
- Alonso-Aguilar, L. E., A. Montoya, A. Kong, A. Estrada-Torres y R. Garibay-Orijel. 2014. The cultural significance of wild mushrooms in The cultural significance of wild mushrooms in. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 10(27):1-14.
- Arora, D. y S. M. Dunham. 2008. A new, commercially valuable Chanterelle species, *Cantharellus californicus* sp. nov., associated with live oak in California, USA. *Economic Botany* 62(3): 376-391. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12231-008-9042-7>

- Abate, D. 1995. Cultivation of the oyster mushroom in traditional brick pots. *Topics in Catalysis* 9(4): 179-181. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0269-915X\(09\)80017-7](https://doi.org/10.1016/S0269-915X(09)80017-7)
- Acevedo, M. L. 1995. Mixtecos. En: *Etnografía contemporánea de los pueblos indígenas de México Pacífico Sur*. Instituto Nacional Indigenista, Secretaría de Desarrollo Social, México.
- Alvarado, F. de. 1962. Vocabulario en lengua mixteca hecha por los padres de la Orden de Predicadores. Edición facsimilar de la de 1593. INI-INAH, México.
- Benítez-Badillo, G., G. Alvarado-Castillo, M. E. Nava Tablada y A. Pérez-Vázquez. 2013. Análisis del marco regulatorio en el aprovechamiento de los hongos silvestres comestibles en México. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente* XIX(3): 363-374. Recuperado de: <https://revistas.chapingo.mx/forestales/?section=articles&subsec=issues&numero=162>
- Burrola-Aguilar, C., O. Montiel, R. Garibay-Orijel y L. Zizumbo-Villarreal. 2012. Conocimiento tradicional y aprovechamiento de los hongos comestibles silvestres en la región de Amanalco, Estado de México. *Revista Mexicana de Micología* 35(100): 01-16.
- Beaman D. 1917. Mushroom poisoning. *Torreyia* 17(12): 207-21.
- Beaty, de F. K., S. P. García, S. R. García, S. J. Ojeda, G. A. San Pablo y J. A. Santiago. 2012. Diccionario Básico del Mixteco de Yosondúa, Oaxaca. In *Vocabularios indígenas* 46: Vol. (ILV) (tercera, Issue 9). Instituto Lingüístico de Verano, A.C.
- Boa, E. 2005. *Los hongos silvestres comestibles: Perspectiva global de su uso e importancia para la población*. Productos Forestales No Madereros 17, FAO, Rome.
- Contreras-Cortés, L. E. U., A. Vásquez y F. Ruán. 2018. Etnomicología y venta de hongos en un mercado del Noroeste del estado de Puebla, México. *Scientia Fungorum* 47: 47-55. DOI: <https://doi.org/10.33885/sf.2018.47.1192>
- Cifuentes, J., M. Villegas y L. Pérez-Ramírez. 1986. Hongos. En Lot A. y F. Chiang (Eds.), *Manual de herbario*. Consejo Nacional de la Flora de México A.C., México.
- Duke, J. 2001. *Handbook of edible weeds*. Boca Ráton: CRC Press.
- Domínguez-Romero, D., J. I. Arzaluz-Reyes, C. Valdés-Valdés y N. P. Romero-Popoca. 2015. Uso y manejo de hongos silvestres en cinco comunidades del municipio de Ocoyoacac, Estado de México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 18(2):133-143.
- Erickson, E. 2017. Diccionario mixteco de Magdalena Peñasco (Sa'an ñuu savi) (Primera). Instituto Lingüístico de Verano, A.C. Disponible en: <http://mexico.sil.org/es%0AMixteco> (Verificado 10 octubre 2020).
- Estrada-Torres, A. y R. M. Aroche. 1987. Acervo etnomicológico entre localidades del municipio de Acambay, Estado de México. *Revista Mexicana de Micología* 3: 109-131.
- García, R. 2017. Las explicaciones antropológicas emic/etic para comprender la confrontación en investigación y escuela en el tratamiento de la diversidad cultural (segregación versus integración). *Gazeta de Antropología* 33(2).
- Guerrero-Arenas, R., E. Jiménez-Hidalgo y H. Santiago-Romero. 2010. La Transformación de los ecosistemas de la Mixteca Alta Oaxaqueña desde el Pleistoceno Tardío hasta el Holoceno. *Ciencia y Mar* 14(40): 61-68.
- Garibay-Orijel, R., M. Martínez-Ramos y J. Cifuentes. 2009. Disponibilidad de esporomas de hongos comestibles en los bosques de pino-encino de Ixtlán de Juárez, Oaxaca. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 80:(2), 521-534.
- Garibay-Orijel, R., J. Caballero, A. Estrada-Torres y J. Cifuentes. 2007. Understanding cultural significance, the edible mushrooms case. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* DOI: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-3-4>
- Garibay-Orijel, R., J. Cifuentes, A. Estrada-Torres y J. Caballero. 2006. People using macro-fungal diversity in Oaxaca , Mexico. *Fungal Diversity* 21: 41-67.
- Garibay-Orijel, R., Ramírez-Terrazo, A., and Ordaz-Velázquez, M. 2012. Women care about local knowledge, experiences from ethnomycology. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 8:25. DOI: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-8-25>

- García, E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Haro-Luna, M. X., F. Ruan-Soto y L. Guzmán-Dávalos. 2019. Traditional knowledge, uses, and perceptions of mushrooms among the Wixaritari and mestizos of Villa Guerrero, Jalisco, Mexico. *International Mycological Association, Fungus* 10(1): 1-14. DOI: <https://doi.org/10.1186/s43008-019-0014-6>
- Hunn, E. 2008. A Zapotec Natural History: trees, herbs, and flowers, birds, beast and bugs in the life of San Juan Gbëë. The University of Arizona Press, Tucson. Recuperado el 20 junio, 2021 de <http://faculty.washington.edu/hunn/zapotec/>
- Hall, I. R., W. Yun y A. Amicucci. 2003. Cultivation of edible ectomycorrhizal mushrooms. *Trends in Biotechnology* 21(10): 433-438. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0167-7799\(03\)00204-X](https://doi.org/10.1016/S0167-7799(03)00204-X)
- IGAVEC. 12 de julio de 2021. Habrá feria del hongo en San Esteban Atlatlahuca. *Periódico El Imparcial*. Recuperado de: <https://imparcialoaxaca.mx/los-municipios/548079/habra-feria-del-hongo-en-san-esteban-atlatlahuca/>
- Index fungorum. 2022. Disponible en: <http://www.indexfungorum.org/> (verificado 02 de julio de 2022).
- Instituto Nacional de Lenguas Indígenas. 2009. PINALI: Programa de Revitalización, Fortalecimiento y Desarrollo de las Lenguas Indígenas Nacionales, 2008-2012 (primera). Instituto Nacional de Lenguas Indígenas. Disponible en <http://www.inali.gob.mx/pdf/PINALI-2008-2012.pdf> (Verificado 07 junio 2021).
- ISE. 2006. The ISE Code of Ethics. International Society of Ethnobiology (with 2008 Additions). Disponible en <http://www.ethnobiology.net/what-we-do/core-programs/ise-ethics-program/code-of-ethics/> (Verificado 13 enero 2021).
- Jasso-Arriaga, X., Á. R. Martínez-Campos y E. J. Dorantes-Coronado. 2019. Más allá de la comercialización de hongos comestibles silvestres en la comunidad de San Antonio Acahualco, México. *Agro Productividad* 12(5): 8-16. DOI: <https://doi.org/10.32854/agrop.v0i0.1396>
- Jiménez, M., J. Pérez-Moreno, J. J. Almaraz-Suárez y M. Torres-Aquino. 2018. Hongos silvestres con potencial nutricional, medicinal y biotecnológico comercializados en Valles Centrales, Oaxaca. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 4(2): 199-213. DOI: <https://doi.org/10.29312/remexca.v4i2.1232>
- Jiménez-Ruiz, A., H. Thomé-Ortiz, A. Espinoza-Ortega e I. Vizcarra-Bordi. 2017. Aprovechamiento recreativo de los hongos comestibles silvestres: casos de micoturismo en el mundo con énfasis en México. *Bosque*, 38 (3), 47-456. Recuperado de: <http://revistas.uach.cl/index.php/bosque/index>
- Katz, E. 2018. La influencia del contacto en la comida campesina mixteca. In J. Long (Ed.), *Conquista y comida: consecuencias del encuentro de dos mundos* (tercera, pp. 339-364). Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Históricas. Disponible en: http://www.historicas.unam.mx/publicaciones/publicadigital/libros/323/conquista_comida.html%0AD. (Verificado 17 agosto 2021).
- Karwa, A., A. Varma y M. Rai. 2011. Edible ectomycorrhizal fungi: cultivation, conservation and challenges. En: Rai M., Varma A. (eds): *Diversity and Biotechnology of Ectomycorrhizae*. Soil Biology Diversity and Biotechnology of Ectomycorrhizae. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-642-15196-5_19
- Lara-Vázquez, F., A. T. Romero-Contreras y C. Burrola-Aguilar. 2013. Conocimiento tradicional sobre los hongos silvestres en la comunidad Otomí de San Pedro Arriba; Temoaya, Estado de México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* 10(3): 305-333.
- Largent, D. C, D. Johnson and R. Watling. 1980. *How to Identify Mushrooms to genus III: Microscopic Features*. Mad River Press, Eureka.
- Lemin, M., A. Vázquez y S. Chacón. 2010. Etnomicología y comercialización de hongos en mercados de tres poblados del noreste del Estado de Puebla, México. *Brenesia* 73(74): 58-63.
- Lowy, B. 1974. *Amanita Muscaria* and the Thunderbolt Legend in Guatemala and Mexico. *Mycologia* 66(1): 188-191. DOI: <https://doi.org/10.1080/OO275514.1974.12019592>

- Martínez-Medina, G. A., M. L. Chávez-González, D. K. Verma, L. A. Prado-Barragán, J. L. Martínez-Hernández, A. C. Flores-Gallegos, M. Thakur, P. P. Srivastav y C. N. Aguilar. 2021. Bio-funcional components in mushrooms, a health opportunity: Ergothionine and huitlacoche as recent trends. *Journal of Functional Foods* 77: 104326. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jff.2020.104326>
- Mayett, Y. y D. Martínez-Cabrera. 2019. El consumo de los hongos comestibles y su relevancia en la seguridad alimentaria de México. Disponible en: http://colpospuebla.mx/2019simposio/03.2_Ejem_Capitulo_Mayett-Martinez-Carrera_2019.pdf
- Montoya, A., E. Briones-Dumas, R. Núñez-López, A. Kong, V. Ortíz-Hernández y A. Moreno-Fuentes. 2019. Los hongos conocidos por la comunidad Yuhmu de Ixtenco, Tlaxcala, México. *Scientia Fungorum* 49: e1230. DOI: <https://doi.org/10.33885/sf.2019.49.1230>
- Moser, A. y I. Korstjens. 2018. *Series: Practical guidance to qualitative research. Part 3: Sampling, data collection and analysis. European Journal of General Practice* 24(1): 9-18: DOI: <https://doi.org/10.1080/13814788.2017.1375091>
- Montoya, A., A. Kong, R. Garibay-Orijel, C. Méndez-Espinoza, R. E. Tulloss y A. Estrada-Torres. 2014. Availability of Wild Edible Fungi in La Malinche National Park, Mexico. *Journal of Mycology* 2014: 1-15. DOI: <https://doi.org/10.1155/2014/241806>
- Montoya, A., E. A. Torres-García, A. Kong, A. Estrada-Torres y J. Caballero. 2012. Gender differences and regionalization of the cultural significance of wild mushrooms around la Malinche Volcano, Tlaxcala, Mexico. *Mycologia* 104(4): 826-834.
- Montoya, A., N. Hernández, C. Mapes, A. Kong y A. Estrada-Torres. 2008. The collection and sale of wild mushrooms in a community of Tlaxcala, Mexico. *Economic Botany* 62(3): 413-424. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12231-008-9021-z>
<https://doi.org/10.3852/11-347>
- Moreno-Fuentes, Á. y E. Bautista-Nava. 2006. El "hongo blanco patón", *Pleurotus albidus*, en Hidalgo. Su primer registro en México. *Revista Mexicana de Micología* 22: 41-47.
- Mindek, D. 2003. Mixtecos (primera). CDI: PNUD. Disponible en: <http://www.cdi.gob.mx> (Verificado 21 julio 2021).
- Mariaca, R., S. Luz y C. Castaños. 2001. Proceso de recolección y comercialización de hongos comestibles silvestres en el Valle de Toluca, México. *Ciencia Ergo Sum* 8(1): 29-40.
- Montoya-Esquivel, A., A. Estrada-torres, A. Kong y L. Juárez-Sánchez. 2001. Commercialization of wild mushrooms during market days of Tlaxcala, Mexico. *Micología Aplicada Internacional* 13(1): 31-40.
- NOM-059-SEMARNAT. 2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Disponible en: <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4254/semarnat/semarnat.htm> (Verificado 04 febrero 2021).
- Pacheco-Cobos, L., M. Rosetti, C. Cuatianquiz y R. Hudson. 2010. Sex differences in mushroom gathering: Men expend more energy to obtain equivalent benefits. *Evolution and Human Behavior* 31(4), 289-297. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2009.12.008>
- Podkowa, A., A. Kryczyk-Poprawa, W. Opoka y B. Muszyńska. 2021. Culinary-medical mushrooms: a review of organic compounds and bioelements with antioxidant activity. *European Food Research and Technology* 247:513-533. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00217-020-03646-1>
- Pérez, J. G. A. 2017. *Sahin sau: Palabras y vivencias, Diccionario contextual mixteco de Ñuu Ndeya* (Chalcatongo). El castor, Oaxaca, México.
- Pérez-Silva, E. y T. Herrera. 2015. Exposiciones micológicas y congresos realizados por la Sociedad Mexicana de Micología. *Revista Mexicana de Micología* 42:71-76. DOI: <https://doi.org/10.33885/sf.2015.3.1149>
- Pérez-Moreno, J., M. Martínez-Reyes, A. Yescas-Pérez, A. Delgado-Alvarado y B. Xoconostle-Cázares. 2008. Wild mushroom markets in central México and a case study at Ozumba. *Economic Botany* 62(3): 425-436. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12231-008-9043-6>

- Quinonez-Martinez, M., F. Ruan-Soto, I. E. Aguilar-Moreno, F. Garza-Ocañas, T. Lebgue-Keleng, P. A. Lavín-Murcio y I. D. Enríquez-Anchondo. 2014. Knowledge and use of edible mushrooms in two municipalities of the Sierra Tarahumara, Chihuahua, México. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 10(1): 1-13. DOI: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-10-67>
- Ramírez-Terrazo, A. 2017. Importancia cultural de los hongos no comestibles en dos comunidades de las faldas del volcán La Malintzi, Tlaxcala. Tesis de Maestría, Instituto de Biología, UNAM, México.
- Ramírez-terrazo, A., E. A. Montoya, R. Garibay-Origiel, J. Caballero-Nieto, A. Kong-luz y C. Espinoza-Méndez. 2021. Breaking the paradigms of residual categories and neglectable importance of non-used resources: the “vital” traditional knowledge of non-edible mushrooms and their substantive cultural significance. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 3, 1–18.
- Reeves, S., J. Peller, J. Goldman y S. Kitto. 2013. Ethnography in qualitative educational research: AMEE Guide No. 80 *Medical Teacher* 35: 1365-1379 DOI: <https://doi.org/10.3109/0142159X.2013.804977>
- Ruiz-Almenara, C., E. Gándara and M. Gómez-Hernández. 2019. Comparison of diversity and composition of macrofungal species between intensive mushroom harvesting and non-harvesting areas in Oaxaca, Mexico. *PeerJ* 12: 1–19. <https://doi.org/10.7717/peerj.8325>
- Rodríguez-Muñoz, G., E. Zapata-Martelo, M. De Las Nieves Rodríguez, V. Vázquez-García, B. Martínez-Corona y I. Vizcarra-Bordi. 2012. Saberes tradicionales, acceso, uso y transformación de hongos silvestres somestibles en Santa Catarina del Monte, Estado de México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* 9(2): 191-207.
- Rúan-Soto, F., R. Garibay-Origiel y J. Cifuentes. 2004. Conocimiento micológico tradicional en la planicie costera del Golfo de México. *Revista Mexicana de Micología* 19: 57-70.
- Ruan-Soto, F. 2018. Sociodemographic differences in the cultural significance of edible and toxic mushrooms among Tsotsil towns in the Highlands of Chiapas, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 14(1), 1–19. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13002-018-0232-9>
- Rojas, A. 2016. *Hongos comestibles, medicinales y tóxicos de Atatlahuaca y Cuquila*. Provedora gráfica de Oaxaca, Oaxaca de Juárez, México.
- Santiago, F. H., J. P. Moreno, B. X. Cázares, J. J. A. Suárez, E. O. Trejo, G. M. M. de Oca y I. D. Aguilar. 2016. Traditional knowledge and use of wild mushrooms by Mixtecs or Ñuu savi, the people of the rain, from Southeastern Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 12(1): 1-22. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13002-016-0108-9>
- Sharma, S. K. y N. Gautam. 2015. Chemical, Bioactive, and Antioxidant Potential of Twenty Wild Culinary Mushroom Species. *BioMed Research International*. Hindawi DOI: <https://doi.org/10.1155/2015/346508>
- Thomé-Ortiz, H. 2016. Turismo rural y sustentabilidad. El caso del turismo micológico en el Estado de México. En: F. C. M. y A. Y. V. González (Ed.), *Ambiente y patrimonio cultural* Universidad Autónoma del Estado de México.
- Tulloss, R. E. 1994. Type studies in *Amanita* section *Vaginatae* I: Some taxa described in this Century (studies 1–23) with notes on description of spores and refractive hyphae in *Amanita*. *Mycotaxon* 52: 305–96.
- Roberts, P. 2003. *Sebacina concrescens* and *S. sparasoidea*: two conspicuous but neglected North American *Sebacina* species. *Sydowia* 55:348–35.
- Tuno, N. 2001. Mushroom utilization by the Majangir, an Ethiopian tribe. *Mycologist* 15(2): 78-79. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0269-915X\(01\)80087-2](https://doi.org/10.1016/S0269-915X(01)80087-2)
- Trudell, S. A., J. Xu, I. Saar, A. Justo y J. Cifuentes. 2017. North American matsutake: names clarified and a new species described, *Mycologia* 109 (3): 379-390.
- Yu, Q., M. Guo, B. Zhang, H. Wu, Y. Zhang y L. Zhang. 2020. Analysis of Nutritional Composition in 23 Kinds of Edible Fungi. *Journal of Food Quality*, Hindawi DOI: <https://doi.org/10.1155/2020/8821315>
- Yun, W. y I. R. Hall. 2004. Edible ectomycorrhizal mushrooms: Challenges and achievements. *Canadian Journal of Botany* 82(8): 1063-1073. DOI: <https://doi.org/10.1139/B04-051>
- Zamora, M. M. C. y P. C. Nieto de Pascual. 2004. Studies of *Tricholoma magnivelare* in México. *Micología Aplicada Internacional* 16(1): 13-23.