



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

**CONOCIMIENTO LOCAL DE LOS HONGOS SILVESTRES
EN LA REGIÓN CENTRO-SUR DEL MUNICIPIO DE
ZACATLÁN, PUEBLA, MÉXICO**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

BIÓLOGA

P R E S E N T A

MARLENE MEDELLIN ESPINOSA

DIRECTOR DE TESIS:

DR. ÁNGEL MORENO FUENTES

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX., 2022





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

1. Datos del alumno.

Medellin
Espinosa
Marlene
5570683735
Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
Biología
304105371

2. Datos del tutor

Dr.
Ángel
Moreno
Fuentes

3. Datos del sinodal 1

M. en C.
Celia Elvira
Aguirre
Acosta

4. Datos del sinodal 2

Jorge Arturo
Argueta
Villamar

5. Datos del sinodal 3

Lilia
Pérez
Ramírez

6. Datos del sinodal 4

Yesica
Mayett
Moreno

7. Datos del trabajo escrito.

Conocimiento local de los hongos silvestres en la región centro-sur del municipio de
Zacatlán, Puebla, México.
129p.
2022

Dedicatoria

A la mujer que me inspira, a quien debo mi vida:



Marcelina, la persona que más amo y admiro.

A Otilia, el mejor ejemplo de lo bello que es vivir.

Agradecimientos

A la fuerza superior que guía mi camino.

A mis padres, por darnos además de la vida, las bases, el apoyo y la libertad para cumplir nuestros sueños. Nos enseñaron a amarnos y a luchar siempre juntos. ¡GRACIAS TOTALES!

A Marcelina, por ser una mujer admirable que luchó y se superó con todo siempre en contra. Por no rendirte, por sonreír y amarnos dejando tu ser físico en ello. Te debo todo lo que soy. Para ti son todas mis sonrisas y mis victorias...  ...¡Por ti volaré! 

Don Rafita: Incansable, entusiasta, noble, rebelde, siempre sonriente. Amante de la vida, la naturaleza y la gastronomía. Por fin descubrí el ingrediente más importante de cada licuado que nos has preparado: ese ingrediente mágico que nutrió nuestro cuerpo y sin darnos cuenta, nuestro corazón. Por ser un padre maravilloso. Te amo infinitamente.

Otilia preciosa: gracias, nos cuidaste y amaste siempre sin distinción. Gracias por tu ejemplo, tu pulcritud, elegancia, memoria, sonrisas, comida, recetas; por tener siempre tu refri lleno para tus nietos traviesos. Te vi en un momento mágico, me hablabas desde el firmamento, gracias por reconocermé.

A mis hermanas y hermanos: lo que escribo aquí no es ni una pizca de todo por lo que los amo, admiro y agradezco. Gracias por ser y estar, por siempre cuidarme y apoyarme tanto en mis locuras. Me han salvado, ¡estoy agradecida!... los amo con todo mi ser.

*Mi Wa: por siempre cuidarnos, por sostenernos. Eres la persona más sabia y amorosa que conozco. Gracias por siempre explicar y ejemplificar mejor que nadie lo más difícil de entender. Por tu forma tan particular de hacernos reír. Por ser un faro en mi vida, me has salvado del abismo. Te respeto y admiro inmensamente. Y no lo olvides... ¡Hay tanto por **construir!***

Grey: ¡mi equipo! Gracias por inspirarnos, eres ejemplo de emprendimiento y de éxitos. Por esa complicidad y tantas escapadas a los tacos que nunca olvidaré. Por creer en mí, por estar atento de todos y de todo.



Choli: La mejor hermana y amiga que puede existir en este universo. Agradezco que crecemos juntas, que somos compañeras, que me comprendes, que me apoyas. Eres super sensacional. Gracias por recordarme todo, por ser mi brújula... sin ti esta Dory estaría perdida.

My Ronch: por tu elocuencia, por tus detalles. Nuestra bebé, nuestra niña, nunca olvides que te amamos, que eres hermosa, fuerte e inteligente.

Chefi: por ser mi gran compañero soldado, por ser cómplice y guardián, por toda tu confianza, por tus chispas de locura. Reconozco tu valentía y fortaleza para salir de ese laberinto perverso que te atrapaba. Eres un diamante en proceso que espero pronto ver brillar.

Jenny: mujer camaleónica. Te conocimos en un momento tan duro que nos ayudaste a soportar, gracias... y porque a pesar de todo, ahora podemos hacer mancuerna en cosas tan bonitas y enriquecedoras.

Richie, Maty: gracias por iluminar nuestra vida y llenar nuestro corazón, ¡los amo con locura!

 *Richie, Richie mi amoor*  ...  *Conejo Blas, ¿a dónde vas?* 

Caro: hermanita, gracias por tanto, hemos pasado innumerables cosas juntas, compartiendo el dolor y la dicha de la vida sin que la distancia lo borre o lo cambie. Espero siempre formar parte de esa maravillosa vida que estás construyendo. Estoy muy orgullosa de lo lejos que has llegado, ¡te admiro!

A Bety y Jaz: maravillosísimas personas, grandes amigas y hermanas que desde el primer día en la Facultad formaron parte de mi vida y siempre están en mi corazón. Porque a pesar de mis ausencias nunca me abandonan... ¡Gracias por existir! Jaz: sólo tú eres capaz de traspasar todas las barreras por amor... Bety: siempre tú, iluminando este mundo terrenal; espero pronto conocer a esa nueva personita tan amada que está en camino. Tenemos una apuesta pendiente, no lo olvido.

Ángel: por mostrarme lo maravilloso que esconde nuestro país en su tierra, en su gente y en su cultura. Porque nunca dejas de aprender y asombrarte. Por las enseñanzas y oportunidades, la paciencia, la diversión, las tristezas y decepciones que se transformaron en lecciones.

Rodrigo, Joshua: tan brillantes siempre. Gracias por su amistad, enseñanzas y aventuras. Somos varitas del mismo árbol, tomando direcciones diferentes, a veces se tronaban, pero han logrado retoñar.

Juan Carlos: por las lecciones que aprendimos juntos y por separado en este largo camino de la tesis, que al final nos unen e identifican.

A las maestras y los maestros que me han formado, no solo en la escuela, también en la vida.

A las personas en comunidades que he conocido, donde se aprende de lucha y de amor por la vida.

Comparitos de Acaxoxhitlán: Teresita preciosa, donde quiera que estés te envío mi amor y profundo agradecimiento. Hermilo: gracias por enseñarnos el valor del trabajo, de la tierra, del amor. Comadrita mayor: mujer increíble, fuerte, sabia, noble, gracias por tu dulzura. Ana, Rogelio, Mary, Miri,: gracias por su amor, reconocimiento y respeto, siempre pienso en ustedes.

A Zacatlán, a Jicolapa, a sus aires, sus tierras, a su bosque y a su gente, gracias a esas maravillosas personas que comparten su sabiduría y sobre todo su amor, por esos tlacoyitos y taquitos de frijoles que nutren el corazón.

A todas las personas que nos apoyaron desinteresadamente para realizar esta investigación, que se volvió una gran aventura.

Mi querida Familia Moreno Luna: Son un ejemplo de amor sin condición, gracias por aceptarme como soy, por brindarnos su casa y darnos su corazón. Por saber integrar y hacer una a mis dos familias, por entender mis ausencias y amarme a pesar de ello. ¡Los amo mil... con choco milk!

Doña Rosalía: no sabe cuánto le agradezco por ser tan linda, por contagiarnos su alegría, por cuidarnos y guiarnos para conocer a tantas personas en el hermoso Jicolapa.

Maestro Joel y Familia: por las atenciones y cuidarnos en las visitas a las comunidades, por su tiempo y alegría en esas salidas a honguear.

Don Rafa: por compartir su enorme conocimiento, por sus atenciones, por esa práctica tan significativa con amigos y profesores, sobre todo por no olvidarnos en todos estos años... nosotros nunca lo olvidaremos.

Doña Mary y Don Blas: por todo ese amor dibujado en sonrisas y llantos al recibirnos, por esos taquitos tan deliciosos, por su tiempo de valor incalculable, por sus grandes enseñanzas, por todo y por siempre...

Andrés: te conocimos cuando eras un niño, un pequeño que escondía mucha grandeza; da gusto conocer a alguien tan inteligente, creativo, apasionado y que ama profundamente la naturaleza. Gracias por contagiarnos esa emoción y recordarnos no dejar morir nuestro niño interno.

Doña Vicky y hermana, agradezco esos guisos tan deliciosos, por apoyarnos y cuidarnos, por sus consejos y recomendaciones.

Don Pedro, por darse el tiempo de llevarnos a recolectar, aprendimos y disfrutamos mucho, gracias a usted conocimos ese fantástico bosque.

A los que ya no están en este mundo pero sí en nuestra memoria y corazón.

A mis maestros y jurado en este trabajo.

Dr. Ángel Moreno: GRACIAS por contagiarme tu amor por los hongos, por no desistir y no dejarme abandonar, por comprender los tiempos, por las ideas, por el apoyo y respaldo, por lo invertido. Por el viaje que no imaginé que emprenderíamos con esta investigación, más curvilíneo que una culebra, desde las clases en el taller, las visitas a comunidades, las participaciones en ediciones, artículos e investigaciones, por Cherán, por el cultivo. Por los Festivales que abrieron todo un mundo de conocimiento, de hermandad y aventuras. Por los caminos andados, porque cada uno de ellos me ha asombrado y enriquecido académicamente y en la vida. Por nunca perder el ¡Ánimo!.

Biól. Lilia Pérez: académica y taxónoma admirable y ejemplar cuya presencia es invaluable en nuestra casa de estudios y que sin su importante aportación este trabajo estaría incompleto. Bella y maravillosa persona, comprensiva, amorosa y alegre. Agradezco también tus enseñanzas, tu sonrisa, tu confianza, tus consejos y tu disposición para escucharme.

Mtra. Elvira Aguirre: por su gran conocimiento y profesionalismo sin dejar de lado la amabilidad y calidez al atender las revisiones que fueron tan importantes para este trabajo, le agradezco mucho; en este ejercicio la conocí y es una persona maravillosa.

Dr. Arturo Argueta: gracias por la oportunidad de conocer Cherán, es admirable el trabajo y la entrega que ha puesto en esa aguerrida e incansable comunidad; agradezco también por la confianza, por ser pieza clave del Festival y ahora por ser parte de mi jurado. Es siempre una satisfacción trabajar con usted.

Dra. Yésica Mayett: gracias por aceptar ser parte del jurado de este trabajo aportando valiosas observaciones, la admiro mucho por su profesionalidad y amabilidad, por siempre responder y estar pendiente a pesar de todas las dificultades.

Mtra. Iris García, gracias por las enseñanzas tanto en las aulas como fuera de ellas, por tu entusiasmo y amor por la Etnomicología. Por comprender, escuchar, confiar y perdonar.

Dra. Adriana Montoya: gracias por ser maestra, amiga, mamá, compañera y cómplice. Gracias por tus enseñanzas, por las risas, por tu ejemplo.

Las y los que han sido parte del etnoequipo: Pao, Oscar, Ali, Diana, Gus, Iris, Carlos, Marianita, Joseline y por supuesto a Ángel. De cada uno de ustedes he aprendido tanto, gracias por todas las aventuras. Estoy convencida de que el esfuerzo que cada quien ha puesto, es una semilla que germina y crecerá frondosa en las comunidades que nos abrieron sus puertas.

Pao: infinitas gracias por tanto, por conciliar; es admirable como conservas y contagias tu hermosa sonrisa aún en las adversidades. Nunca imaginé que nos comprenderíamos a estos niveles y mucho menos que llegaras a robarme a mi familia y mi corazón. Es un honor tener un lugar tan importante en tu vida (en la mía es así). No lo dudes, estoy para ti. ¡Por favor no desistas jamás!. “Amike”, este texto tendrá continuación 😊...

Ali: nuestra amistad creció en pvc house, gracias por ser compañera y amiga, por esas desveladas y por las risas, pláticas y tragos en matraces que compartimos para aliviar los dolores del cuerpo que causaba el exceso de trabajo. Admiro tu determinación y entrega en el trabajo y para con tu comunidad, siempre has sabido lo que quieres y has conseguido mucho más.

Oscar: el incomprendido que ahora comprendo y a quien agradezco mucho. Infravalorado en muchas ocasiones, pero más valioso que el oro mismo. Trabajar contigo eran siempre retos, que sin sospecharlo se transformarían en aprendizajes tan importantes.

Wazus: que fortuna conocerte, gracias por todos los talleres, trabajo y aventuras. Eres una persona llena de bondad y un gran profesional, además te las arreglas para ser siempre la novedad .

A todas aquellas personas que han participado en los Festivales que en este texto no podría terminar de nombrar, muchas gracias por los aprendizajes y los momentos vividos.

Al Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Norte de Puebla en Jicolapa, por abrirnos sus puertas y apoyar el Festival. A Mirna, a Layli, muchas gracias .

A Torino: amigo canino, porque tu abrazo sacó a flote mi corazón que se hundía por el dolor.

A Milé: por no rendirte. Te agradezco, te admiro y te amo.

CONTENIDO

ÍNDICE DE FIGURAS.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	v
ÍNDICE DE CUADROS.....	v
ÍNDICE DE APÉNDICES	v
ÍNDICE DE ANEXOS.....	v
PRESENTACIÓN.....	vi
RESUMEN.....	viii
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Hongos: importancia ecológica y biocultural.....	1
1.2 Sistemas de conocimiento y prácticas locales.....	1
1.3 Etnomicología: importancia.....	2
1.4 Conocimiento, aprovechamiento y defensa del patrimonio micocultural.....	3
2. ANTECEDENTES.....	4
2.1 En Latinoamérica.....	4
2.2 Del estado de Puebla	4
2.3 Del municipio de Zacatlán.....	6
2.4 Problemáticas relacionadas a la recolección, consumo y venta de hongos....	7
2.4.1 Micetismos	7
2.4.2 Prohibiciones	8
2.4.3 Extractivismo en la zona	8
2.5 Zona de estudio	9
2.5.1 Características del municipio Zacatlán, Puebla.....	9
2.5.2 Población global de Zacatlán.....	11
2.5.3 Población originaria.....	11
2.5.4 Religiones en Zacatlán, Puebla.....	12
3. JUSTIFICACIÓN.....	13
4. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	14
5. HIPÓTESIS.....	15
6. OBJETIVOS.....	16
7. MÉTODOS.....	17

7.1 Obtención de la información.....	18
7.1.1 Información documental.....	18
7.1.2 Etnográficos.....	18
7.1.3 Biológicos.....	24
7.2 Sistematización y análisis de la información.....	26
8. RESULTADOS.....	27
8.1 Hongos conocidos.....	27
8.2 Nomenclatura.....	31
8.3 Categorías antropocéntricas de los hongos comestibles silvestres en la región de estudio.....	41
8.4 Importancia Cultural de los hongos comestibles silvestres.....	44
8.5 Recolección.....	47
8.6 Transmisión de conocimiento.....	49
8.7 Comercialización.....	50
8.8 Gastronomía local basada en hongos silvestres alimenticios.....	53
8.9 Las imitaciones de hongos silvestres alimenticios en la región de estudio....	55
8.10 Intoxicaciones por hongos silvestres alimenticios en la región de estudio....	56
8.11 Prohibiciones a la recolecta, a la venta y/o al consumo de hongos silvestres alimenticios	57
8.12 Problemáticas relacionadas con los hongos silvestres.....	59
8.13 Aporte de esta investigación como plataforma para el Festival por la Cultura de los Hongos Silvestres (FCHS).....	61
8.14 Aportes generales del FCHS.....	65
8.15 Post FCHS/ Pandemia SarsCov-2.....	66
9.DISCUSIÓN.....	70
9.1 De los hongos conocidos en la región de estudio	70
9.2 Nomenclatura de los hogos silvestres.....	72
9.3 Categorías antropocéntricas de los hongos silvestres en la región de estudio.....	75
9.4 Importancia Cultural de los hongos comestibles silvestres.....	77
9.5 Enotaxa de los hongos comestibles silvestres.....	79
9.6 Transmisión de conocimiento sobre los hongos comestibles silvestres.....	81
9.7 Comercialización de los hongos comestibles silvestres.....	82
9.8 Gastronomía local basada en los hongos comestibles silvestres.....	86

9.9 Las Imitaciones y hongos sospechosamente tóxicos.....	87
9.10 Intoxicaciones por consumo de hongos comestibles silvestres.....	90
9.11 Prohibiciones de consumo de hongos silvestres.....	91
9.12 Desafíos que enfrenta la micocultura local.....	92
9.13 Festival por la Cultura de los Hongos Silvestres (FCHS).....	94
9.14 Post FCHS/Pandemia.....	96
9.15 Resistencia biocultural.....	96
9.16 Balance General: áreas de oportunidad y barreras para la adopción de la cultura por los hongos silvestres.....	97
9.17 Discusión de los objetivos y métodos.....	101
10. CONCLUSIONES.....	103
11. CONSIDERACIONES FINALES.....	105
12. REFERENCIAS.....	107
13. REFERENCIAS ADICIONALES.....	124
14. APÉNDICES.....	125
15. ANEXOS.....	127

ÍNDICE DE FIGURAS*

Figura 1. Problemáticas que inciden en la micocultura local.	7
Figura 2. Mapa de las regiones económicas del estado de Puebla.	9
Figura 3. Número de habitantes que hablan alguna lengua originaria	12
Figura 4. Diagrama metodológico.....	17
Figura 5. Comunidades donde se realizó la investigación	20
Figura 6. Entrevistas a conocedores locales	21
Figura 7. Entrevista a comerciante y con autoridades del municipio.....	21
Figura 8. Recorrido etnomicológico.....	22
Figura 9. Hongos con relevancia cultural al interior de cada familia taxonómica.....	30
Figura 10. Semejanzas entre los pelajes de venados cola blanca con hongos de venado y cievita	32
Figura 11. Criterios nomenclaturales.....	33
Figura 12. Categorías antropocéntricas	42
Figura 13. Lámpara elaborada a base de un hongo poliporoide	42
Figura 14. Hongos potencialmente tóxicos recolectados en Zacatlán.	42
Figura 15. Hongos con uso lúdico recolectados en Zacatlán.	43
Figura 16. Caca de la luna (<i>Meripilus giganteus</i>).....	44
Figura 17. Recolectores mostrando el uso de machete y varas como herramientas auxiliares.....	48
Figura 18. Los niños como receptores del conocimiento.	49
Figura 19. Tipos de puestos que venden recaudo en el mercado y tianguis mixto de Zacatlán.	51
Figura 20. Hongos de llano (<i>Agaricus campestris</i>).....	51
Figura 21. Quesadilla de hongos de llano (<i>Agaricus campestris</i>)	52
Figura 22. Formas de obtención.	52
Figura 23. Formas de preparación de hongos silvestres.....	54
Figura 24. Hongos amarillos y sus imitaciones.....	55
Figura 25. Pancitas y popositos con una de sus imitaciones.	56
Figura 26. IOrejas comparadas con la oreja blanca mala	56
Figura 27. Cartel prohibitivo difundido en Zacatlán 2011-2014.....	58
Figura 28. Cartel oficial del Primer Festival por la Cultura de los Hongos Silvestres.....	62
Figura 29. Hongos fritos	63
Figura 30. Moloche (<i>Polyporus umbellatus</i>).....	78
Figura 31. Campaña de prohibición y Publicación sobre la venta de hongos silvestres.....	83
Figura 32. Niños vendiendo hongos.....	84
Figura 33. Hongo de ocote y su imitación	89
Figura 34. Desafíos que enfrenta la micocultura local.....	93
Figura 35. Coherencia del contenido conceptual teórico y pragmático de la presente investigación, con las distintas etapas del desarrollo de la Etnobiología.	99

*Las fotografías que no tienen autor, fueron tomadas por la autora de este trabajo.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Listado de especies, nombres locales y categoría antropocéntrica, de hongos recolectados en Zacatlán.....	28
Tabla 2. Nombres locales, con respaldos taxonómicos, correspondencia científica, estructura y criterios nomenclaturales.....	34
Tabla 3. Hongos más importantes de la región, según su frecuencia de mención.....	44
Tabla 4. Enotaxa identificados en Zacatlán con su correspondencia científica.....	45
Tabla 5. Formas de preparación de los hongos, basada en su consistencia.....	53
Tabla 6. Retos vinculados al desaliento por la cultura por los hongos en el municipio de Zacatlán.....	59
Tabla 7. Algunos de los hongos presentes en las actividades del FCHS.....	64

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Nombres locales imperativos, con sus sinonimias y/o variantes.....	31
Cuadro 2. Incidencias percibidas, mencionadas en las entrevistas realizadas.....	66

ÍNDICE DE APÉNDICES

Apéndice 1. Entrevista Fase 1.....	1255
Apéndice 2. Entrevista 2022.....	1266

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Noticias y documentos sobre intoxicaciones por ingesta de hongos silvestres.....	127
Anexo 2. Carteles y propagandas prohibitivas en torno a los hongos silvestres.....	128
Anexo 3. Recetario de cocina FCHS.....	129

PRESENTACIÓN

La presente investigación se desarrolló en el marco de recientes paradigmas en la Etnobiología, en relación con la comunicación, interacción y reciprocidad entre la academia y la comunidad, con una orientación cultural y social participativas.

Asimismo, el interés por realizar el presente estudio surgió a partir de observaciones preliminares de campo, sobre la singularidad de Zacatlán de las Manzanas, Puebla, México así como de una aproximación previa de Paulina Mejía y Ángel Moreno en la comunidad de Maquixtla (perteneciente al municipio de Zacatlán). Se asumía que por sus condiciones fisiográficas y culturales, Zacatlán municipio, albergaba gran variedad de hongos y con ello, un vasto conocimiento, cultura y comercialización de éstos en la cabecera municipal (tianguis o zonas periféricas a los mercados). Sin embargo, en la cabecera municipal, se observaba extrañamente, una aparente micofilia baja y comercialización nula de hongos, lo cual resultaba atípico e incongruente, con respecto a entornos bioculturales próximos con gran riqueza micocultural manifiesta en un amplio conocimiento y comercialización de hongos silvestres en localidades como Llano Largo, Chignahuapan y Beristain en Puebla, así como Acaxochitlán en el estado de Hidalgo.

Los tiempos en que se realizó este trabajo son discontinuos y la conclusión de éste se prolongó debido a diferentes vicisitudes en el proceso, lo cual sin embargo, brindó simultáneamente la oportunidad de recopilar información en diferentes momentos, que resultaría interesante para analizar de manera general el fenómeno micocultural en la zona. Con base en lo anterior, los métodos documentales, etnográficos y biológicos aplicados para la obtención de información, se ejecutaron en tres etapas:

La primera de ellas (2010-2014) consistió en la revisión documental y aproximación a la comunidad y en la cual se realizaron exploraciones etnográficas y recorridos etnomicológicos, así como la aplicación de métodos biológicos para la obtención de ejemplares, su descripción y caracterización taxonómica así como su preservación.

En la segunda (2015), a partir de las investigaciones iniciales realizadas por la autora y en coadyuvancia con el proyecto etnomicológico de la Red Temática del Patrimonio Biocultural (CONACyT), fue posible la realización del 1er Festival por la Cultura de los Hongos Silvestres (FCHS), evento que hoy en día continúa vigente y realizándose de forma itinerante en distintas partes del país, con la finalidad de fortalecer la micocultura mexicana. Finalmente, la tercera y última etapa (2021-2022[1/2]) consistió en llevar a cabo una valoración general del estatus del conocimiento tradicional en torno a los hongos en la

localidad y alrededores, así como los enfoques y percepciones de algunos de los pobladores que estuvieron presentes en los dos momentos anteriores, sobre el impacto y trascendencia que ha tenido la investigación inicial, el 1er FCHS, así como las condiciones adversas generadas por la pandemia SARS-CoV-2, que a la fecha sigue aquejando al mundo.

RESUMEN

Los hongos silvestres constituyen una forma de vida concreta y son producto de la evolución biológica a través de varios millones de años; siendo un componente ecológico fundamental de los ecosistemas y agro-ecosistemas tradicionales. Existen evidencias etnohistóricas de que en el *México Antiguo*, los hongos se conocían y se aprovechaban de distintas formas, asimismo, las investigaciones etnomicológicas hasta hoy realizadas muestran que muchos de estos conocimientos y prácticas locales, forman parte del patrimonio biocultural actual de distintos grupos humanos en el país por lo que es indispensable la realización de investigaciones de este tipo en regiones poco estudiadas como Zacatlán, estado de Puebla, en México que además es una zona bioculturalmente importante. Así entonces, el presente estudio tuvo como propósito indagar y registrar los conocimientos y formas de aprovechamiento, que los pobladores del centro y sur del municipio de Zacatlán, tienen acerca de los hongos silvestres que crecen en los alrededores de sus comunidades, además de detectar las problemáticas que desalientan la cultura por los hongos en la región e implementar medidas que la fortalezcan. Para ello, se visitaron comunidades mestizas de ascendencia náhuatl en el centro-sur de Zacatlán a finales de 2010 y en los meses lluviosos de 2011, 2012 y 2014; fueron aplicados métodos documentales, etnográficos y biológicos para la obtención de la información y técnicas fundamentalmente cualitativas, para análisis de la misma. Se conocen 58 taxa, a los cuales los pobladores locales asignan 129 nombres locales. Los hongos son utilizados principalmente como alimento, el consumo es alto, pero la comercialización local es baja, comparada con poblaciones relativamente cercanas. Entre las problemáticas detectadas, son referidas las prohibiciones en cuanto a la venta, consumo y recolección de hongos silvestres como parte de una estrategia gubernamental regional, en los últimos veinte años, para la prevención de intoxicaciones ocasionadas por estos organismos, lo que ha generado un temor generalizado en la población y baja significativa en el consumo de este recurso, aunado a la falta de conocimiento e interés por las nuevas generaciones. Como producto de la primera etapa de esta investigación, en 2015 se generaron condiciones para la realización del 1er Festival por la Cultura de los Hongos Silvestres, el cual despertó el interés por éstos en la zona, congregó pobladores de los alrededores y de otros estados del país, abriéndose espacios académicos-comunitarios que propiciaron el diálogo de saberes entre los asistentes que pudieron ser partícipes de diferentes actividades relacionadas con los hongos y la cultura. A principios de 2022, se realizó una valoración general del impacto del trabajo de campo y las medidas implementadas para combatir el desaliento y fortalecer la cultura de los hongos en la región.

En Zacatlán ha existido y prevalece evidente riqueza y tradición por los hongos silvestres, sin embargo, las campañas de prohibición han afectado el conocimiento tradicional en lo que va del siglo XXI. Son necesarias investigaciones enfocadas a los hongos tóxicos en la región, así como dar continuidad a los diálogos entre las autoridades, universidades, médicos y gente de las comunidades que gustan de los hongos.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Hongos: importancia ecológica y biocultural

México es uno de los países que cuenta con mayor riqueza biocultural en el mundo, ya que comparte uno de los primeros lugares junto con China e Indonesia (Toledo y Barrera-Bassols, 2008). En el caso de los hongos, la riqueza biocultural también es sobresaliente, pues se coloca hasta el momento, después China, en un segundo lugar en cuanto a número de especies de hongos silvestres conocidas y aprovechadas (Garibay-Origel y Ruan-Soto, 2014).

Los hongos, son organismos pertenecientes a un grupo biológico sorprendentemente diverso, el reino Fungi, por lo que su taxonomía y clasificación suele presentar algunas dificultades (no obstante, superables). Se encuentran distribuidos ampliamente en todo el planeta; su importancia biológica radica en que tienen la función degradadora que contribuye a mantener un equilibrio dinámico de la naturaleza (Herrera y Ulloa, 1990), además de que forman simbiosis con muchas plantas por medio de micorrizas, beneficiándose mutuamente y algunos géneros son parásitos de múltiples organismos (Herrera-Ruiz, 2008). Aunado a ello, estos organismos tienen también una gran importancia sociocultural en diferentes regiones del planeta, que vale la pena explorar.

En nuestro país se desarrollan, según estimaciones, al menos 200,000 morfoespecies de hongos, de las cuales se estima que la cuarta parte, es decir más de 50,000 son macroscópicas; no obstante, el conocimiento de la diversidad de hongos en México es aún incipiente (Aguirre-Acosta *et al.*, 2014). Además, hoy en día hay graves problemas como la deforestación, cambio de uso de suelo, contaminación y cambio climático, lo que afecta significativamente la riqueza fúngica del país, sin que hayamos podido siquiera cuantificarla (Guzmán, 2008). En años inmediatos pasados, la situación se agudizó, debido al extractivismo desenfrenado en gran parte del territorio nacional.

1.2 Sistemas de conocimiento y prácticas locales

El conocimiento local originario de poblaciones afrodescendientes y múltiples poblaciones mestizas o de ascendencia indígena, engloba saberes, habilidades y filosofías que desarrollan los pueblos durante largos periodos de interacción con el medio, constituyendo así una base para toma de decisiones en aspectos primordiales de la cotidianidad y al

mismo tiempo son la base de un desarrollo sostenible adaptado al modo de vida local (UNESCO, 2017).

A lo largo de la historia de la humanidad y en diferentes culturas, los hongos han jugado un papel importante, no solo como alimento o medicina, sino en aspectos mágico-religiosos o espirituales (Posey, 1999), entre otras categorías antrópicas en la vida cotidiana, como por ejemplo las lúdicas y ornamentales.

1.3 Etnomicología: importancia

La Etnobiología es el estudio de las relaciones dinámicas entre los seres humanos, la biota y el medio ambiente. Esta disciplina integra el conocimiento biológico-ecológico de las especies con aspectos socioculturales de los grupos humanos, de tal manera que el interés de la Etnobiología, se enfoca en estudiar, no sólo en cómo el hombre utiliza a la naturaleza, sino también de qué manera percibe, nombra, interpreta y organiza el conocimiento acerca de la biota que lo rodea (NSF, 2003). Para el mejor abordaje del fenómeno biocultural, esta disciplina suele dividirse en etnozooloía, etnobotánica y etnomicología (Maldonado-Koerdell, 1940); Cotton (1996).

El término de etnomicología fue acuñado originalmente en los años cincuenta del siglo XX, por Gordon Wasson y su esposa Valentina Pavlovna, al describir sus incursiones exploratorias por varias partes del mundo, entre éstas México, especialmente en el estado de Oaxaca, estudiando el papel de los hongos neurotrópicos (enteógenos) en distintas culturas (Iliana, 2007).

Los españoles del siglo XVI, son los primeros en proporcionar informes sobre el uso de los hongos por los pueblos de México; Fray Bernardo de Sahagún en su "Historia general de las Cosas de la Nueva España" informa sobre la existencia del "Hongo Divino" o "Teonanácatl" utilizado en ceremonias religiosas por sus propiedades alucinógenas, pero también hace mención de la utilidad en la medicina de estos hongos, indicando que son importantes para la calentura y para la gota (Dubovoy, 1968). Además, Sahagún refirió algunos nombres de hongos alimenticios, entre ellos algunos del campo y otros propios del bosque e incluso de la milpa como el cujtlacochi (Sahagún, 1999).

En nuestro país, el consumo de hongos forma parte del acervo cultural de la población rural; su conocimiento y uso fue muy importante en las culturas prehispánicas, sobre todo en las mesoamericanas, de tal manera que constituyeron parte de una estrategia de subsistencia basada en el uso múltiple de los recursos naturales. En ciertas regiones del país aún

persisten las recolectas realizadas por toda la familia con fines de autoconsumo o comercialización (Villarreal y Pérez-Moreno, 1989). México es uno de los países más ricos en especies de hongos, así como en sus tradiciones a través de los indígenas, esto por su gran variedad en ecosistemas. Algunos indígenas son grandes conocedores de los hongos; saben diferenciar muy bien las especies comestibles de las venenosas y de las alucinógenas.

1.4 Conocimiento, aprovechamiento y defensa del patrimonio micocultural

Los conocimientos locales (prácticas y aspectos cosmovisivos, emocionales y actitudinales) relacionados con los hongos, constituyen parte de la biocultura de los pueblos originarios, afrodescendientes y mestizos, lo cual forma a su vez parte fundamental del Patrimonio Biocultural de México y de la humanidad; en este sentido las investigaciones etnomicológicas, son imprescindibles para preservar asimismo, parte importante del patrimonio intelectual de estos pueblos (Moreno-Fuentes y Garibay-Orijel, 2014).

2. ANTECEDENTES

2.1 En Latinoamérica

La Etnomicología ha sido ampliamente estudiada en la actualidad, solo por mencionar algunos estudios de Latinoamérica, Morales y colaboradores (2002), destacan la importancia de los hongos silvestres para Guatemala donde el amplio conocimiento micocultural, se ve diferenciado por las ocupaciones y el rol que tiene cada género en las comunidades, siendo así la transmisión de conocimientos, en concordancia, de acuerdo con los roles desempeñados por las mujeres u hombres; en Colombia, comunidades habitantes de los Andes caucanos, reconocen a los hongos silvestres alimenticios como kallamba. nombre que refleja el conocimiento del imperio incaico a lo largo del tiempo, donde los hongos silvestres, han tenido un papel importante en la vida de los campesinos en la temporada de lluvias (Peña-Cañón y Enao-Mejía, 2014, González-Cuellar *et al.*, 2021), en Córdoba, Argentina, Flamini *et al.*, 2018, reportan usos medicinales, veterinarios, tintóreos, alimenticios y ornamentales, de los hongos silvestres, así mismo comercio y preservación de esporomas para su almacenamiento a largo plazo.

2.2 Del estado de Puebla

De los estudios pioneros en el estado de Puebla, tenemos el de Guzmán *et al.*, (1975), quien textualmente señaló que “los hongos, además de consumidos, han estado ligados a rituales religiosos en el municipio de Chignahuapan, donde se encuentra una iglesia dedicada al culto de un hongo, llamada “Nuestro Señor del Honguito” o el “Señor de la Salud”.

En la recta final del siglo XX, Martínez-Alfaro *et al.* (1983), exploraron parte importante de la Sierra Norte de Puebla, en los municipios de Cuetzalan y Zacapoaxtla, presentando un listado etnomicológico de 84 especies de macromicetos en estos municipios y mencionan que el grado de conocimiento etnomicológico varía según la edad, sexo, posición económica (como señala Sapir, 1963) y grado de transculturación de los informantes de origen nahua y totonaca.

Ya en el inicio del siglo XXI, Pellicer-González (2001), se enfocó en el estudio del manejo y comercialización de hongos silvestres comestibles en San Andrés Hueyacatitla, donde la

recolección de hongos constituye una práctica extra-agrícola, que en temporada de lluvias genera ingresos importantes para las familias; la autora reporta 41 nombres comunes de hongos silvestres, conocidos en la comunidad.

En relación al estudio de macromicetos de la Sierra Norte del estado de Puebla (SNEP), Vázquez Mendoza y Valenzuela Garza (2010), elaboraron un listado de los macromicetos presentes en esta zona de la entidad, en el que la mayor parte de los ejemplares que se encuentran depositados en la colección de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (IPN), mencionando 320 especímenes revisados, pertenecientes a 130 especies: 8 Ascomicetos y 122 Basidiomicetos, donde Polyporaceae, Tricholomataceae y Amanitaceae, fueron las familias mejor representadas; 53 especies resultaron nuevos registros para la entidad. Lemin *et al.*, 2010, exploraron la actividad comercial asociada a los hongos en los mercados de Tlatlauquitepec, Zacapoaxtla y Zaragoza, así como aspectos etnomicológicos en general. Pérez-López *et al.*, (2015) reportaron 25 especies de hongos comestibles para el Cerro del Pinal en Acajete, Puebla. Mendoza-Vázquez (2012) hizo una revisión de macromicetos de la Sierra Norte de Puebla depositados en el Herbario “Gastón Guzmán”, ENCB-IPN, donde encontró 21 hongos con potencial medicinal.

Asimismo, se han explorado etnomicológicamente, diversos temas en otras localidades y municipios del estado: El Conocimiento local Nahuatl y totonaco de los hongos, en Ecatlán por García Vázquez, (2017); Zongozotla ha sido estudiado desde la perspectiva del manejo y aprovechamiento de los hongos Silvestres (Corona-González, 2017) y una comparación entre la nomenclatura local totonakú y científica (Becerril-Medina, 2017). En Naupan y Xaltepec, Briones-Pérez (2018), analizó diferentes aspectos que pueden influir en la pérdida biocultural de aprovechamiento de los hongos silvestres. Por su parte, Contreras-Cortés *et al.*, (2018) estudiaron las prácticas y comercialización en el mercado principal de Zaragoza, donde las mujeres tienen un papel fundamental; recientemente en Boca Sierra, García-Morales (2018) propuso el aprovechamiento actual de los hongos silvestres y los servicios ecosistémicos que estos proveen, como un factor fundamental para el diseño de políticas públicas y la administración de los recursos de forma más sostenible.

En 2020, Quiroz-Allende, realizó un estudio sobre líquenes y hongos medicinales en cinco comunidades de la Sierra Norte de Puebla, encontrando 23 padecimientos que se tratan

con hongos y líquenes y 33 taxones de hongos reportados como medicinales de los cuales algunos aún son nombrados en lengua náhuatl.

En el estado de Puebla, asimismo, se han realizado hasta la fecha, dos Festivales por la Cultura de los Hongos Silvestres (Zacatlán, 2015 y Nanacatlán, 2016), eventos académicos-comunitarios, organizados y coordinados por la Red Temática del Patrimonio Biocultural de México(CONACYT), a través de su Nodo Regional Hidalgo-Tlaxcala.

2.3 Del municipio de Zacatlán

En el municipio de Zacatlán, el conocimiento, comercialización y consumo de hongos en la cabecera municipal, aparentemente no es tan relevante como en localidades cercanas con características fisiográficas y culturales similares, lo cual resulta extraño, por los aspectos bioculturales de la región. Por ejemplo, en Maquixtla, comunidad aledaña a Zacatlán, se ha observado importante variedad de macromicetos conocidos y consumidos, lo cual reflejaría la presencia, conocimiento y aprovechamiento de estos organismos, en la población principal y sus comunidades aledañas (Moreno-Fuentes *com. pers.*, 2010). Maquixtla, es una comunidad mestiza cercana a la cabecera municipal de Zacatlán, donde al analizar la nomenclatura se nota una fuerte composición náhuatl, lo cual evidencia además de un grupo mestizo con ascendencia indígena, un gran intercambio cultural con otras comunidades de la zona (Mejía-Correa y Moreno-Fuentes, 2009).

Como se indicó anteriormente, en el año 2015, se realizó la primera edición del Festival por la Cultura de los Hongos Silvestres [FCHS] (evento académico-social, de carácter itinerante), el cual se celebró en las instalaciones del Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Norte de Puebla (ITSSNP), ubicado en el municipio de Zacatlán de las Manzanas, Puebla, donde se reunieron personas de diferentes comunidades (provenientes de Puebla, Tlaxcala e Hidalgo), así como académicos procedentes de diversas instituciones del país y Francia, con el propósito de compartir y retroalimentar sus conocimientos acerca de los hongos silvestres, y que recientemente celebró su séptima edición (www.culturahongossilvestres.mx), con el propósito central, de fortalecer la biocultura y conservar la diversidad regional de hongos silvestres.

2.4 Problemáticas relacionadas a la recolección, consumo y venta de hongos

En la literatura, se han reportado diferentes problemáticas relacionadas a la recolección, venta y consumo de los hongos silvestres, lo cual afecta de diferentes maneras la cultura y transmisión de conocimiento en torno a ellos. La figura 1 representa de forma esquemática, las problemáticas locales que afectan la micocultura local.



Figura 1. Problemáticas que inciden en la micocultura local. El origen de las flechas, así como su tono azul (en gradiente), ilustra el orden en que han aparecido, sin conocerse el tiempo preciso; los recuadros horizontales explican en qué consiste cada problemática y los verticales, las causas de cada una.

En este sentido, las problemáticas referidas en la figura 1, aunado al desinterés de las nuevas generaciones por dar continuidad a diversas prácticas ancestrales (entre diversos factores adicionales), podrían estar influyendo de manera negativa en la manera de entender y defender el patrimonio biocultural de México (García-Morales, 2018).

2.4.1 Micetismos

En nuestro país, a lo largo del tiempo se han reportado para diferentes entidades (Chiapas, Estado de México, Hidalgo, Puebla, Tlaxcala, Oaxaca, entre otros) [Anexo 1], casos de intoxicaciones y muertes causadas por la ingesta de hongos silvestres (Ramírez-Terrazo *et al.*, 2014). La investigación sobre los hongos tóxicos en México enfocada a estas

problemáticas aún es insuficiente, sobre todo con enfoque interdisciplinario y contextualizado de acuerdo con las condiciones biológicas y sociales de cada comunidad micófila.

En Chignahuapan, Puebla, hace 27 años aproximadamente (1995), tras diferentes casos de micetismos en el municipio, se realizó una gran Campaña de Reconocimiento de Hongos, con diversas actividades interculturales y la participación de diferentes instancias; a partir de ese momento, se ha promovido el cultivo de hongos alimenticios en el municipio, lo cual, ha desplazado significativamente el consumo de hongos silvestres. Entre los años 2004 y 2007, se presentaron 40 casos de intoxicaciones en Chignahuapan, lo que ocasionó la continuidad de Campañas “antimicofagia” (Información obtenida en el Hospital General de Chignahuapan el 27 de junio de 2011). Zacatlán no ha sido la excepción, puesto que a decir de los pobladores, en años pasados se han registrado diferentes casos de micetismos.

2.4.2 Prohibiciones

Ante los sucesos de intoxicaciones y muertes por ingesta de hongos silvestres, las autoridades sanitarias y civiles, podrían estar actuando de manera precipitada por falta de información, producto de investigación etnobiológica, tomando medidas radicales que atentan contra la cultura micófila.

Ejemplo de ello es en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, donde la Secretaría de Salud prohibió la venta de hongos, tanto silvestres como cultivados, en tiendas de autoservicio y en mercados populares, activando una campaña de difusión a través de radio, televisión, carteles y altavoces, cuyo mensaje fue: “no consuma hongos porque podrían causarle la muerte” (Ruan-Soto *et al.*, 2012). Este ejemplo se repite de manera similar en más estados de la república (Anexo 2), ocasionando estragos en la cultura local, en ingresos económicos de personas que comercian con los hongos y promueve conductas micofóbicas que pone en riesgo la continuidad de diversos conocimientos y prácticas ancestrales.

2.4.3 Extractivismo en la zona

La minería a cielo abierto ha sido la principal actividad extractiva en Zacatlán, en los últimos cincuenta años. Controlada por capital fundamentalmente extranjero y con un valor de producción estimado en tres cuartos de millón de dólares tan sólo en 2006, es hoy día

origen de desequilibrio ambiental reflejado en deforestación, escasez y contaminación de los manantiales de la región, fuente principal de abastecimiento de agua para consumo humano (Hernández-Rodríguez y Montalvo-Vargas, 2011). Resulta imposible que la minería no afecte de manera significativa al ambiente (Bastidas-Orrego *et al.*, 2018) y en particular a la producción de hongos en el bosque, ya sea en la zona de la actividad fuerte o que el daño se extienda por sustancias o procedimientos utilizados en los procesos.

2.5 Zona de Estudio

Puebla se localiza en el Centro-Oriente del territorio mexicano, colindando al Este con el estado de Veracruz, al Oeste con los estados de Hidalgo, México, Tlaxcala y Morelos y al Sur con los estados de Oaxaca y Guerrero. La superficie de su territorio es de 34.251 km², en éste viven más de cinco millones de personas, que convierten a este estado, en el quinto más poblado del país.

Se divide en 8 regiones económicas (Sierra Norte, Sierra Nororiental, Serdán, Angelópolis, Tehuacán, Sierra Negra, Valle de Atilixco y Matamoros, y la mixteca) (Figura 2), las cuales son una necesidad en la política de desarrollo regional, permitiendo así ubicar la división municipal y el espacio en el que se desenvuelve su proceso histórico (Sánchez-Flores, 2003).

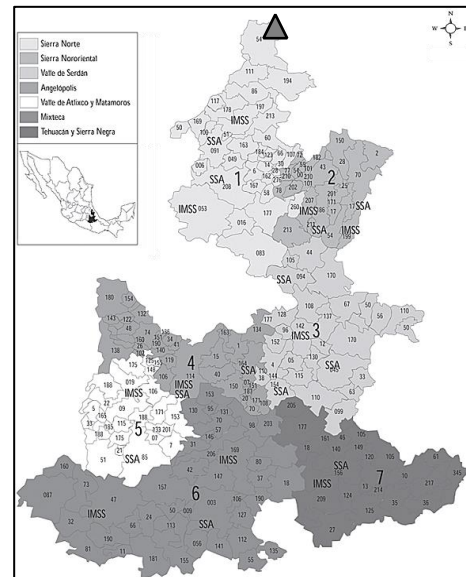


Figura 2. Mapa de las regiones económicas del estado de Puebla, señalando en él, con un triángulo, al municipio de Zacatlán. Tomado de <http://www.scielosp.org/scielo>.

2.5.1 Características del municipio Zacatlán, Puebla

La palabra Zacatlán es de origen náhuatl, y significa "*lugar donde abunda el zacate*". Al municipio se le conoce también como "Zacatlán de las Manzanas" por ser (cuando menos hasta hace poco) uno de los principales centros productores de manzanas en el país.

Es el municipio número 208, de los 217 en los que se divide el estado de Puebla (Figura 2) y se localiza a 130 km al Norte de la capital; pertenece a la región socioeconómica y fisiográfica denominada Sierra Norte de Puebla, contando con una superficie de 512. 82 km cuadrados, lo que le ubica en el 7° lugar como uno de los municipios con mayor extensión territorial del estado de Puebla (Plan Municipal de Desarrollo, 2008-2011).

El relieve del municipio es irregular; la altura sobre el nivel medio del mar en las altiplanicies intermontañosas es de 2,500 metros; en general las variaciones de altura oscilan entre los 1,120 y los 2,860 msnm. La ciudad de Zacatlán se asienta a una altura de 2,040 metros sobre el nivel del mar. Pertenece a la cuenca del Río Tecolutla; el 63% del territorio municipal está en la subcuenca del Río Ajajalpan y el resto pertenece a las subcuencas de los Ríos Nexapa y Tecuantepec, que también desembocan en el Golfo de México.

El clima predominante es C(m) y C(w2) templado húmedo, con abundantes lluvias en verano, modificándose al Norte con una mayor cantidad de precipitaciones que puede llegar hasta los 4,000 mm. La temperatura media anual oscila entre los 12 y 18°C, con un periodo de temperaturas bajas, entre los meses de octubre y enero, en los que la temperatura llega hasta los 0° C, con presencia de niebla espesa; la temperatura se eleva en los meses de abril hasta agosto con una pequeña baja en el mes de julio, que coincide con el inicio de la presencia de humedad. El promedio de días nublados es de 200 por año con visibilidad promedio de 50 m en los días de niebla (Sánchez- Flores, 2003).

El municipio de Zacatlán forma parte del área boscosa de la Sierra Norte, donde existen extensiones considerables de bosques de coníferas, principalmente de pinos, asociaciones de pino-encino y bosque mesófilo de montaña; entre otras especies se encuentran: *Pinus patula*, *P. pseudostrobus*, *P. pseudostrobus* var. *Apulcensis*, *P. ayacahuite*, *P. teocote*, *Quercus laurina*, *Q. rugosa*, *Abies religiosa*.

Se puede encontrar aún, una fauna compuesta básicamente por animales menores. Mamíferos: musaraña (*Sorex saussurei*), ratón (*Peromyscus aztecus*), rata (*Sigmodon leucotis*), tuza (*Pappogeomys merriam*), ardilla arbórea (*Sciurus aureogaster*), cacomixtle (*Bassariscus astutus*), zorrillo espalda blanca (*Conepatus leuconotus*). Reptiles: teyapatzin (*Phrynosoma orbiculare*), cincuate (*Pituopsis deppei*), lagartijas (*Sceloporus aeneus*, *S.*

mucronatus y *S. torquatus*) Aves: paloma morada (*Columba flavirostris*) (Iracheta-Cenecorta *et al.*, 2010).

Las zonas boscosas se encuentran dispersas por todo el territorio, sin embargo, la perturbación de estas masas boscosas es cada vez más preocupante, ya que la explotación forestal irracional y minería a cielo abierto, ha devastado la vegetación original.

Las condiciones climáticas y la fertilidad del suelo favorecen la fruticultura, como la de manzana, ciruela y durazno, pero especialmente la de arándano (blueberry), de la cual Zacatlán es el principal productor en la entidad.

2.5.2 Población global de Zacatlán

La población total en 2020 era de 87 mil 361 habitantes, de los cuales sólo el 2.9% se considera indígena, la población urbana representa el 58 por ciento (50 mil 644 habitantes) y la población rural el 42 por ciento (36 mil 717 habitantes).

Existen 87 localidades, la mayoría con poblaciones menores a 500 habitantes (77%). Sólo 12 localidades tienen más de 1,000 habitantes (Plan Municipal de Desarrollo, 2008-2011).

2.5.3 Población originaria

La lengua más importante es dicho municipio es el Náhuatl, en segundo lugar el totonaco y en grado mínimo el otomí y el tepehua. Sin embargo, sólo en la localidad de San Miguel Tenango la población sigue utilizando indumentaria tradicional (Figueroa y López Levy, 2017). No obstante, la población que habla alguna lengua indígena, se encuentra prácticamente sin crecimiento; pasó de 8 mil 325 en 2010 a 8 mil 354 en 2020; de ellos, 2 mil 428 residen en la cabecera municipal. Entre las localidades de mayor tamaño donde residen personas hablantes de lengua indígena, las que tienen crecimiento son: Atzingo (La Cumbre) 3.5, Camotepec 3.7, Jicolapa 5.4, San Pedro Atmatla 4.2 por ciento anual.

La población originaria se redujo de 450 en el año 2010, a 300 en 2020, constituida por personas que hablan alguna lengua indígena y no hablan español, radicando principalmente en Zacatlán 32, San Miguel Tenango 43, Tetelancingo 10, San Cristóbal Xochimilpa 76, Zoquitla 30, Papaxtla 24 personas (Figura 3).

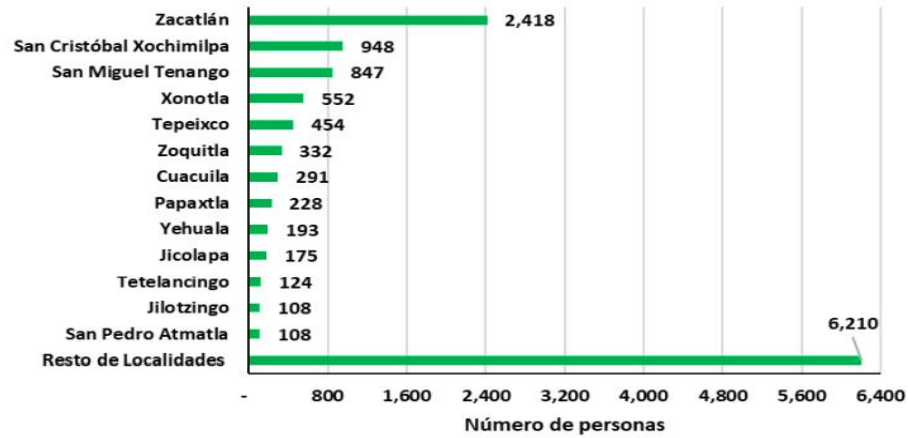


Figura 3. Número de habitantes que hablan alguna lengua originaria (Tomada de Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024 Fuente original: INEGI).

2.5.4 Religiones en Zacatlán, Puebla

Predomina la religión católica en un 84.9 %, pero además existen protestantes, evangélicos y cristianos, en diversas denominaciones (Plan Municipal de Desarrollo, 2008-2011 y 2021-2024).

3. JUSTIFICACIÓN

En el territorio nacional, y más específicamente en la Sierra Norte de Puebla, donde se ubica el municipio de Zacatlán, se están llevando a cabo proyectos y actividades extractivas (como la minería a cielo abierto, cambio de uso de suelo, extensión poblacional, entre otros) que atentan contra los ecosistemas naturales (García-Morales, 2018; Bastidas-Orrego *et al.*, 2018), así como contra la biocultura regional, por lo que es preocupante la veloz pérdida tanto de la biodiversidad como de los conocimientos y prácticas locales en torno a ella. Ante estas circunstancias, las investigaciones etnobiológicas constituyen un recurso fundamental para abordar y contribuir a resolver esta problemática, desde un punto de vista científico-social, así como para documentar, preservar y robustecer el patrimonio biocultural e intelectual de los pueblos.

El interés por realizar el presente estudio surge a partir de referencias (Moreno-Fuentes, *com. pers.* 2010) sobre la singularidad del municipio de Zacatlán de las Manzanas, en el que, por sus condiciones geográficas y climáticas, se asumía que ahí se albergaba gran variedad de hongos y con ello un vasto conocimiento y cultura en torno a ellos. Sin embargo, en la cabecera municipal (tianguis o zonas periféricas a los mercados), se observaba una extraña micofilia baja y comercialización nula de hongos, lo cual resultaba atípico e incongruente, con respecto a entornos bioculturales próximos, con gran riqueza biocultural.

En este sentido, la presente investigación, tiene como propósito dar continuidad, complementar y precisar las investigaciones micoculturales realizadas antes y durante el FCHS (2015) en la zona, analizando el fenómeno micocultural en la cabecera municipal de Zacatlán y comunidades aledañas (región centro-sur municipal), destacando a su vez la micocultura local y aquellos factores o problemáticas que explican la aparente baja micofilia; asimismo, contribuir desde la etnomicología, tanto al entendimiento, como a la generación de propuestas para la resolución de éstas y a su vez, resaltar los aspectos culturales ligados a las prácticas y conocimientos ancestrales sobre los hongos en esta zona.

4. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿Qué hongos silvestres se conocen y aprovechan en el municipio de Zacatlán, Puebla?

¿Cuáles son las especies de macromicetos alimenticios más importantes en cuanto a su consumo en la región, así como las formas locales de preparación local?

¿Qué características muestra la actividad comercial, en torno a los hongos silvestres alimenticios en Zacatlán?

¿Qué problemáticas locales y regionales existen, relacionadas con este recurso biológico y su cultura asociada?

5. HIPÓTESIS

- Debido a que la región geográfica y climática en la que se localiza Zacatlán alberga una gran diversidad de macromicetos y riqueza cultural, al menos el 70% de los pobladores de Zacatlán conoce sobre los HCS, con un conocimiento diferenciado sobre los mismos.
- Existen factores histórico-sociales críticos que inciden repentinamente en la comercialización regional de los macromicetos, por lo que no es notable la presencia de hongos en la dinámica de la cabecera municipal y alrededores.

6. OBJETIVOS

General

Registrar y destacar el conocimiento local de los hongos silvestres, sus aspectos comerciales, así como las posibles problemáticas asociadas a su biocultura, en comunidades próximas a la cabecera municipal, del municipio de Zacatlán, Puebla, a través de métodos documentales, etnográficos y biológicos, con el propósito de contribuir al fortalecimiento de la biocultura local, y a la consolidación de la etnomicología mexicana.

Particulares

- I. Determinar y analizar cuáles son los hongos silvestres conocidos y aprovechados en las comunidades objeto de estudio, así como sus formas de preparación, a través de métodos etnográficos y biológicos, con la finalidad de conocer el acervo micocultural local.
- II. Determinar cuáles son las especies de hongos más importantes culturalmente en la zona, así como las formas de comercialización y precios regionales, por medio de entrevistas semiestructuradas y el subíndice Frecuencia de Mención.
- III. Detectar las problemáticas asociadas a la venta y consumo de los hongos silvestres en la región y determinar si éstas la afectan o desalientan, a través de entrevistas dirigidas y semiestructuradas con el fin de implementar estrategias que motiven a las personas a conservar su cultura e identidad micocultural.
- IV. Realizar una valoración general del impacto del trabajo de campo y las medidas implementadas para combatir el desaliento por la cultura de los hongos en la región.

7. MÉTODOS

El diagrama metodológico (Figura 4), describe visualmente los diferentes métodos empleados, así como la serie de etapas y fases para llegar a obtener la información en esta investigación.

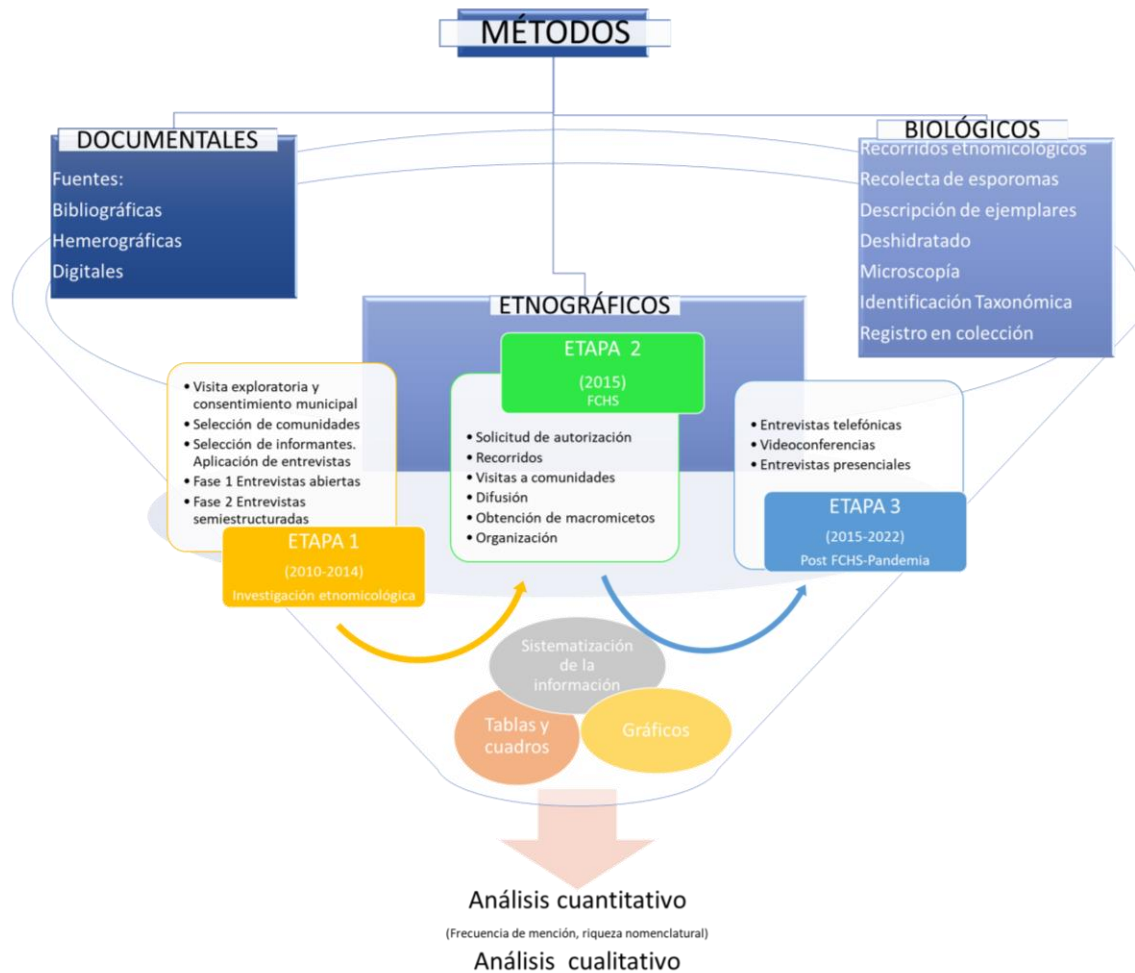


Figura 4. Diagrama metodológico que ilustra los procesos, así como las etapas en los métodos etnográficos para obtener y analizar la información vertida en esta investigación.

7.1 Obtención de la información

7.1.1 Información Documental

Con la finalidad de generar un marco teórico y referencial preciso, se realizó una consulta de diversos documentos y fuentes primarias de información como lo es el Plan Municipal de Desarrollo de Zacatlán (Sánchez-Flores, 2003) y de bases de datos que contienen información relevante del estado de Puebla y del municipio de estudio; asimismo se realizó una búsqueda, revisión y análisis de literatura compuesta por libros, tesis, revistas, artículos, memorias de congresos y documentos en línea, de trabajos taxonómicos y etnomicológicos realizados en la región de estudio o territorios cercanos (Guzmán *et al.*, 1975; Martínez-Alfaro *et al.*, 1983; Pellicer-González, 2001; Mejía-Correa y Moreno-Fuentes, 2009; Lemin *et al.*, 2010; Vázquez-Mendoza y Valenzuela-Garza, 2010; Hernández-Rico, 2011; Becerril-Medina, 2017; Corona-González, 2017; García-Vázquez, 2017; Briones-Pérez, 2018; Contreras-Cortés *et al.*, 2018; García-Morales, 2018). Adicionalmente fueron consultados algunos trabajos que abordan problemáticas (cambios de uso de suelo y de clima, contaminación y fertilizantes/pesticidas) que inciden directa (Ruan-Soto y Ordaz-Velázquez, 2012; Ramírez-Terrazo *et al.*, 2014) o indirectamente, y que afectan negativamente la cultura por los hongos.

7.1.2 Etnográficos

El trabajo etnográfico de campo se llevó a cabo durante las siguientes tres etapas:

Etapa 1. Exploraciones de reconocimiento de la zona a finales de 2010, y selección de comunidades e informantes, así como de algunas entrevistas generales, durante los meses lluviosos de 2011, 2012 y 2014.

Con parte de la información obtenida durante estas actividades iniciales, se promovió la realización del 1er Festival por la Cultura de los Hongos Silvestres (FCHS), el cual se celebró en el verano de 2015, siendo organizado por el Nodo Regional Hidalgo-Tlaxcala de la Red Temática del Patrimonio Biocultural de México (CONACYT) y en el cual, tanto pobladores locales como la autora de este trabajo, participaron en distintas actividades dando soporte para el enriquecimiento y delimitación del presente estudio.

Visita exploratoria y consentimiento municipal:

Se realizó en noviembre de 2010, con el propósito de conocer la cabecera municipal y alrededores, además de la viabilidad del estudio en cuanto a presencia de conocimientos locales, consumo y problemáticas relacionadas con los hongos silvestres, y cuya información sirvió como plataforma micocultural para la realización del FCHS, informando a sus autoridades, acerca de la naturaleza de este evento y de su procedimiento, así como de su duración.

Posteriormente, se realizaron entrevistas semiestructuradas a personas mayores, principalmente a comerciantes ambulantes que dijeron provenir de comunidades rurales cercanas; algunos de ellos comerciaban productos que cosechaban o recolectaban en sus respectivas comunidades.

Selección de las comunidades:

La cabecera municipal de Zacatlán se eligió en un principio, debido a que en ésta confluyen los pobladores de diferentes comunidades y culturas aledañas, además de que es en la plaza principal de ésta, donde se reúnen los comerciantes tradicionales de cadena corta¹, de distintos productos silvestres y cultivados (Figura 5).

Adicionalmente se realizó una consulta de mapas y tomas satelitales de la zona (Google Maps® y Google Earth®), recurriendo a la técnica del vecino más cercano, con el fin de ubicar aquellas comunidades con zonas boscosas más próximas a la cabecera municipal, ya que en las comunidades con estas características existen más probabilidades de encontrar hongos en sus ecosistemas y por consiguiente comparten en principio, la cualidad de poseer mayores conocimientos locales acerca de éstos.

¹ Que producen y/o recolectan los productos comercializados, sin intermediarios de por medio.

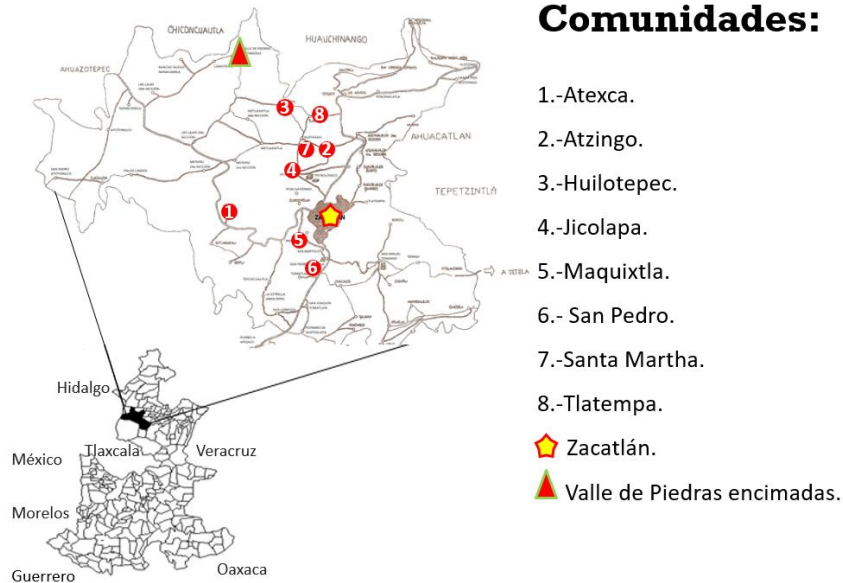


Figura 5. Comunidades donde se realizó la investigación. Mapa adaptado, proporcionado por el ayuntamiento en los inicios de la investigación.

Selección de informantes. Aplicación de entrevistas:

Primera fase:

En visitas posteriores, distribuidas en los años 2011, 2012 y 2014, se realizaron *entrevistas semiestructuradas* (Apéndice 1), cuya información complementaria se detalla en los siguientes párrafos; en primera instancia, a personas mayores (partiendo del supuesto de que son los pobladores que poseen mayor conocimiento sobre los hongos); posteriormente se aplicó el método de *bola de nieve* (Patton, 2002), acercándonos así a los conocedores locales de los hongos, de diferentes edades, desde un niño de 13 años hasta hombres y mujeres mayores de 70 (Figura 6) y que cuentan con el reconocimiento comunitario como expertos en el conocimiento de los mismos. En el mercado de Zacatlán, se entrevistó al total de los comerciantes que bajan de las comunidades a vender sus productos cultivados en parcelas o huertos familiares y/o recolectados en el monte.



Figura 6. Entrevistas a conocedores locales, ambas en la comunidad de Jicolapa. Fotografías tomadas por colaboradores locales.

Tras detectar durante las visitas exploratorias, problemáticas de intoxicación y prohibición de hongos silvestres en la localidad, se realizaron preguntas sobre estos temas a los pobladores, autoridades y personal de salud (Figura 7).

Se aplicó un total de 200 entrevistas personalizadas y presenciales (Apéndice 1) a 123 mujeres y 77 hombres elegidos dirigidamente, según la técnica de bola de nieve. De éstas, 70 se llevaron a cabo en la cabecera municipal de Zacatlán (40 en el centro y calles aledañas y 30 a comerciantes del mercado y plaza de los viernes y domingos), 20 en la comunidad de Maquixtla, 60 en la comunidad de Jicolapa/Santa Martha, 20 en la comunidad de Atzingo y 30 en las comunidades de San Pedro/Atexca/ Tlatempa/ Huilotepec (Figura 4). El rango de edades fue amplio (14 a 78 años) debido a que los mismos pobladores nos dirigían a personas jóvenes con amplio conocimiento sobre los hongos.



Figura 7. Izquierda: Entrevista a comerciante en la comunidad de Maquixtla. Foto: Ma. De La Luz Medellín. Derecha: Entrevista con autoridades del municipio (Coordinación de Salud).

Segunda fase:

A partir de la información recopilada en las entrevistas previas, se realizaron *recorridos etnomicológicos* (Figura 8) con la finalidad de conocer los bosques y hongos silvestres que crecen en la zona; durante este proceso se aplicaron *in situ* algunas entrevistas abiertas adicionales y se llevó a cabo observación participante (Bernard, 1995), donde con base en la convivencia y confianza con la gente fue posible registrar información adicional y valiosa sobre el tema, como son *anécdotas* o *historias de vida*, que reflejan el gran aprecio que se le da en las comunidades a los hongos.

Hubo casos en que los conocedores no podían ir al monte en busca del material fúngico, debido a su edad, estado de salud u ocupaciones cotidianas; en estas ocasiones, se les mostraban en su vivienda *ejemplares frescos* o *deshidratados*, acompañado de *estímulos fotográficos* de recolectas anteriores y/o una *guía de campo fúngica* para que identificaran los hongos de los que poseían conocimientos (Figura 8).



Figura 8. A la izquierda: recorrido etnomicológico (Comunidad Atexca). Derecha: estímulo fotográfico y material deshidratado, sostenido por Don Francisco[†] (Comunidad Chimalapa), para la identificación tradicional de un ejemplar, foto: Ángel Moreno.

Debido a las condiciones climáticas, distancias recorridas, entre otros, se presentaron dificultades para la obtención de algunos ejemplares referidos durante las entrevistas, a pesar de los recorridos realizados, por lo que durante la temporada de lluvias se mantuvo el contacto con *informantes clave* para tratar de obtener dichos materiales por medio de *encargos especiales*, cual recomienda Bautista-González (2013).

Etapa 2. 1er Festival por la Cultura de los Hongos Silvestres (marzo a septiembre de 2015).

Se solicitó en 2015 al Ayuntamiento de Zacatlán, autorización para realizar el FCHS y se invitó a los pobladores previamente entrevistados a participar en el evento, compartiendo sus saberes en torno a los Hongos Silvestres, especialmente los alimenticios.

Durante los meses previos a la celebración del evento, se realizaron recorridos y visitas a comunidades cercanas con el fin de hacer difusión del Festival e invitar a las personas a asistir y participar; adicionalmente, hubo constante comunicación telefónica con la finalidad de dar seguimiento a los detalles y logística.

Con la finalidad de obtener hongos silvestres para la realización del FCHS con fines expositivos y gastronómicos, se pidió a los recolectores tradicionales locales, recolectar los hongos alimenticios que suelen obtener para consumo propio y venta, cubriendo su pago en función de las cantidades y tipo de hongos adquiridos. Cabe mencionar que debido a que el requerimiento de hongos alimenticios silvestres para elaborar platillos era elevado, se adquirió parte de éstos, igualmente en otras comunidades; se pidió así mismo a los recolectores invitados de otras localidades, llevar hongos recolectados en su comunidad para su venta en el evento.

Para el montaje de la exposición fresca de hongos silvestres, se llevaron a cabo recolectas especiales, procedentes de distintas localidades del municipio, e incluso de zonas distantes a este.

Etapa 3. Post FCHS / Pandemia (Segundo semestre de 2020-Primer semestre de 2022)

Con la finalidad de complementar las entrevistas realizadas con anterioridad, y debido a las limitaciones de movilidad derivadas de la pandemia ocasionada por el virus SarsCov-2, se recurrió a llamadas telefónicas y videollamadas con pobladores (participantes en el evento) para complementar y precisar la información que refirieron en su momento, así como el impacto que pudiera haber tenido el Festival o algunos aspectos que ellos consideren que afecten directa o indirectamente la cultura por los hongos en la región. Lo anterior fue posible, gracias a la asesoría técnica de sus hijos o familiares cercanos, quienes dominan este tipo de tecnologías.

En abril de 2022, se logró realizar finalmente, una última visita a Zacatlán y Jicolapa, con el propósito de refrendar los lazos que limitó en su momento la pandemia y al mismo tiempo, entrevistar a pobladores locales y personajes que estuvieron involucrados en la investigación inicial y/o en el evento realizado en 2015.

Las entrevistas realizadas fueron dirigidas y estructuradas con 10 reactivos abiertos (Apéndice 2) y con una duración de entre 40 y 90 min en cada una de ellas.

Se entrevistó presencialmente a dos conocedores de los hongos que participaron activamente en el evento de 2015; adicionalmente por teléfono, se entrevistó a tres pobladores más que pudieron compartir sus conocimiento y experiencias en las actividades mencionadas, se entrevistó también al personal directivo y docente del Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Norte de Puebla (ITSSNP) (campus Jicolapa, sede del Festival en aquel momento), logrando conversar telefónicamente con una profesora Bióloga que estuvo presente en agosto de 2015; en el centro de la cabecera municipal, se entrevistó a una comerciante que atiende un puesto de quesadillas en el mercado y plaza principal de Zacatlán desde hace muchos años, es muy famosa en la región por vender antojitos locales y en temporadas de lluvia, vende también quesadillas de hongos silvestres. Por último, vía telefónica, se entrevistó a las personas representantes de la dirección del medioambiente del municipio.

7.1.3 Biológicos

Los especímenes de hongos que respaldan taxonómica y bioculturalmente la presente investigación, fueron acopiados con anterioridad y durante la realización del FCHS. Todos ellos fueron obtenidos directamente de los recolectores, o bien, de las personas que ocasionalmente y en baja escala, llegan a comercializarlos; se encuentran depositados en la Colección Etnomicológica del Laboratorio de Etnobiología, en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. El acopio del material micológico, se llevó a cabo durante el verano de 2011, 2012 y 2014.

Caracteres macroscópicos y perezcos

Dichos ejemplares, fueron recolectados durante recorridos etnomicológicos (Figura 8) y en visitas al mercado, mediante la compra a recolectores y comerciantes; los hongos así

obtenidos fueron descritos y procesados según Lodge (2001) con la finalidad de conocer la diversidad de hongos en la zona; una parte de ellos fueron destinados para colección científica, mientras que otra se presentó (frescos algunos y otros deshidratados) en la exposición biocultural durante el FCHS, con la finalidad de que el público los pudiera conocer. Adicionalmente una parte correspondiente a hongos alimenticios fueron preparados por pobladores locales, en platillos tradicionales para la degustación gastronómica ofrecida al público.

Cada ejemplar fue caracterizado taxonómicamente a través de técnicas convencionales en micología (Cifuentes *et al.*, 1986), apoyándose, asimismo, en guías de recolecta, clave colorimétrica COMEX® color life, manuales (Delgado-Fuentes *et al.*, 2005, Largent y Baroni, 1988) y claves de identificación de hongos, entre otros.

Caracteres microscópicos

En el Laboratorio de Etnobiología de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, se llevó a cabo la revisión e identificación del material micológico; se realizaron cortes y preparaciones de diferentes partes del esporoma (píleo, himenóforo y estípíte, así como estructuras accesorias) para observar al microscopio, estructuras con importancia taxonómica como esporas, pileipelis, trama himenoforal, basidios, cistidios, fibulas, entre otros (Largent *et al.*, 1977; Largent y Baroni, 1988; Hernández-Muñoz, 1992).

Para las reacciones químicas, se utilizaron reactivos como Hidróxido de Potasio al 5% y Reactivo de Melzer, así como algunos colorantes como azul de algodón y floxina. En la identificación de los ejemplares se utilizaron claves especializadas en la taxonomía de algunos grupos o géneros, además de artículos y tesis: (*Agaricus*: Medel *et al.*, 2015; Mata *et al.*, 2011. *Albatrellus*: Valenzuela-Garza, 1992; Valenzuela-Garza *et al.*, 1994. *Amanita*: Guzmán y Ramírez-Guillén, 2001. *Boletus*, *Leccinum*, *Harrya*, y *Suillus*: García y Castillo, 1981; Cappello y Cifuentes, 1982; Smith y Thiers, 1964; Moreno-Fuentes, 1996; García-Jiménez y Garza-Ocañas, 2001; Kibby 2006; Halling *et al.*, 2012; Calzada-Domínguez, 2021; Saldivar *et al.*, 2021. *Cantharellus*: Corner, 1966; Bautista-Nava, 2007; Castro-Santiuste, 2005. *Clitocybe*: Gregory, 2007. *Collybia*: Villarruel-Ordaz, 1992, 1995 y 2006. *Crepidotus*: Hesler y Smith, 1965; Krisai-Greilhuber *et al.*, 2002. *Hygrophoropsis*: Kibby, 2012. *Hypomyces*: Pérez-Silva *et al.*, 1983; Rogerson y Samuels, 1994. *Lentinus*: Pegler,

1983. *Lycoperdon*: Goulart-Baseia, 2005. *Hydnum* y *Sarcodon*: Cifuentes-Blanco, 1996 y 1999 Marcoutillo, 2011. *Russula*: Kong-Luz, 2003).

Igualmente se consultaron plataformas especializadas en rubros como la taxonomía y nomenclatura científica: <http://indexfungorum.org>; <https://boletales.com>; <https://www.mushroomexpert.com>; <http://www.amanitaceae.org/>.

7.2 Sistematización y análisis de la información

El incluir información recopilada durante las tres etapas anteriormente expuestas (2011-2014; 2015; 2020-2021) y gracias a que algunos pobladores informantes estuvieron presentes en estos tres tiempos, fue posible realizar una comparación diacrónica respecto a algunos tópicos abordados en este estudio, tales como la venta, recolección y consumo de macromicetos y el interés por los conocimientos en torno a los hongos silvestres.

Se realizó un análisis nomenclatural de todos los nombres de los hongos, ubicando y subordinando ponderadamente, las sinonimias correspondientes e identificando metonimias y sinonimias, así como los criterios de asignación de los nombres (Estrada-Torres, 1989; Moreno-Fuentes, 2002; Becerril-Medina, 2017).

Finalmente, se calculó la riqueza nomenclatural (Moreno-Fuentes, 2015), así como la Frecuencia de mención (FM) para cada hongo (la cual, se calcula dividiendo el número de menciones entre el número de informantes), esta última como como indicador de la Importancia Cultural Relativa (Pieroni, 2001), a partir de los Listados libres (Bernard, 1995) obtenidos en la investigación, cuya técnica si bien sencilla, arroja resultados altamente útiles y confiables.

La FM constituye un subíndice importante para evaluar rápidamente la importancia cultural relativa de cada hongo, aunque con la desventaja de no conocer los factores que la expliquen (Montoya-Esquivel *et al.*, 2004 y Garibay-Origel, 2006), para lo cual sería necesario conocer e incluir en el análisis, otras variables o subíndices.

8. RESULTADOS

Las personas entrevistadas durante la *Etapa 1* en la cabecera municipal (trabajo etnográfico), provenían de comunidades aledañas y se encontraban ahí para atender trámites, pasear, realizar compras o bien, una combinación de estas actividades.

Los lugares mencionados por los informantes (donde se recolectan, consumen y comercializan hongos silvestres) fueron los siguientes:

En Zacatlán: Amoltepec, Atexca, Atzingo, Hueyapan, Huilotepec, Jicolapa, La Barranca, La Cañada, La Ranchería, Los Jilgueros, Maquixtla, Tlalixtipa, Piedras Encimadas, San Joaquín Teomatlán, San Miguel, San Pedro, Santa Martha y Santa Rita. Mientras que fuera del municipio, pero aún en el estado de Puebla: Beristain, Ciénega Larga, La Sierra Nevada (límites de Puebla con el Estado de México); finalmente en Hidalgo: Tulancingo y Acaxochitlán, poblaciones relativamente cercanas a Zacatlán.

8.1 Hongos conocidos

Se recolectó un total de 58 taxa de hongos conocidos y aprovechados por los pobladores de Zacatlán (Tabla 1), los cuales se distribuyen taxonómicamente de la forma siguiente: Basidiomycota con 65 taxa, agrupados en 19 familias y Ascomycota con 3 taxa, agrupados en 2 familias (Figura 9). Las tres familias mayormente representadas son: Boletaceae (20.33%), Amanitaceae (18.64%) y Russulaceae (13.55%).

Tabla 1. Listado de especies, nombres locales y categoría antropocéntrica, de hongos recolectados en Zacatlán. Se incluyen las familias consideradas en *Index Fungorum*.

Familia	Especie	Nombre (s) local (es)	Categoría Antropocéntrica
Agaricaceae			
	<i>Agaricus campestris</i> L.	hongo de llano	Alimenticio
	<i>Agaricus sylvicola</i> (Vittad.) Peck	Borrego	Alimenticio
Amanitaceae			
	<i>Amanita amerirubescens</i> Tulloss	coacebito	Alimenticio
	<i>Amanita ceciliae</i> (Berk. y Broome) Bas	oreja de chivo/xuaque	Alimenticio
	<i>Amanita crocea</i> (Quél.) Singer	hongo amarillo	Alimenticio
	<i>Amanita flavoconia</i> G.F. Atk.	amarillo malo	Sospechosamente tóxico
	<i>Amanita fulgineodisca</i> Tulloss, Ovrebø & Halling	ardilla mala	Sospechosamente tóxico
	<i>Amanita fulva</i> Fr.	ardillita	Alimenticio
	<i>Amanita gemmata</i> (Fr.) Bertill.	amarillo feo	Sospechosamente tóxico
	<i>Amanita jacksonii</i> Pomerl	hongo amarillo/yema/totoltique	Alimenticio
	<i>Amanita laurae</i> Guzmán y Ram.-Guill.	hongo amarillo	Alimenticio
	<i>Amanita spreata</i> (Peck) Sacc.	hongo de sal	Alimenticio
	<i>Amanita xylinovolvula</i> Tulloss, Ovrebø & Halling	imitación de amarillo	Sospechosamente tóxico
Bankeraceae			
	<i>Hydnellum scabrosum</i> (Fr.) E. Larss., K.H. Larss. & Kõljalg	venadito	Alimenticio/medicinal/nutracéutico
	<i>Sarcodon regalis</i> Maas Geest.	venadito	Alimenticio/medicinal/nutracéutico
Boletaceae			
	<i>Aureoboletus mirabilis</i> (Murrill) Halling	panza mala	Sospechosamente tóxico
	<i>Aureoboletus russellii</i> (Frost) G. Wu & Zhu L. Yang	imitación de panza	Sospechosamente tóxico
	<i>Boletus gpo. edulis</i>	panza blanca	Alimenticio
	<i>Boletus pinophilus</i> Pilát y Dermek	panza/pancita/ panza de pino	Alimenticio
	<i>Boletus subtomentosus</i> J.F. Gmel	panza blanca	Alimenticio
	<i>Boletus variipes</i> Peck	panza/papatzin	Alimenticio
	<i>Harya chromipes</i> (Frost) Halling, Nuhn, Osmundson y Manfr. Binder	poposo	Alimenticio
	<i>Imleria badia</i> (Fr.) Vizzini	pancita	Alimenticio
	<i>Leccinellum rugosiceps</i> (Peck) C. Hahn	sacapoposo	Sospechosamente tóxico
	<i>Leccinum vulpinum</i> Watling	poposo/poposito/niño/tlacuayel	Alimenticio
	<i>Tylopilus felleus</i> (Bull.) P. Karst.	poposito	Alimenticio
	<i>Tylopilus</i> sp.	poposito	Alimenticio
Cantharellaceae			
	<i>Cantharellus gpo. cibarius</i>	malinche	Alimenticio
Crepidotaceae			
	<i>Crepidotus autochthonus</i> J.E. Lange	conchita	Alimenticio

Gloeophyllaceae	<i>Neolentinus lepideus</i> (Fr.) Redhead y Ginns	hongo de ocote	Alimenticio
Gomphaceae	<i>Ramaria</i> sp.	escobeta amarilla	Alimenticio
Helvellaceae	<i>Helvella lacunosa</i> Afzel.	gallitos	Alimenticio
Hydnaceae	<i>Hydnum repandum</i> L.	ciervita	Alimenticio/medicinal/nutracéutico
Hydnangiaceae	<i>Laccaria amethystina</i> Cooke	hongo de ailite	Alimenticio
Hygrophoropsidaceae	<i>Hygrophoropsis rufa</i> (D.A. Reid) Knudsen	malinche /molito/xuaque de ocochal	Alimenticio
Hypocreaceae	<i>Hypomyces hyalinus</i> (Schwein.) Tul. & C. Tul.	polla/mantequilla/pito de perro	Alimenticio/lúdico
	<i>Hypomyces lactifluorum</i> (Schwein.) Tul. & C. Tul.	oreja colorada	Alimenticio
Incertae sedis	<i>Clitocybe costata</i> Kühner y Romagn.	chincuero	Alimenticio
	<i>Infundibulicybe gibba</i> (Pers.) Harmaja	tazita	Alimenticio
	<i>Infundibulicybe squamulosa</i> (Pers.) Harmaja	tazita	Alimenticio
	<i>Laeticutis cristata</i> (Schaeff.) Audet	hongo de encino	Alimenticio
Lycoperdaceae	<i>Lycoperdon perlatum</i> Pers.	pedito de coyote/pedito de naco	Alimenticio/Lúdico
Meripilaceae	<i>Meripilus giganteus</i> (Pers.) P. Karst.	caca de la luna	Cognitiva
Omphalotaceae	<i>Gymnopus dryophilus</i> (Bull.) Murrill	hongo de ocojal	Alimenticio
Pleurotaceae	<i>Pleurotus opuntiae</i> (Durieu y Lév.) Sacc.	hongo de maguey	Alimenticio/medicinal/nutracéutico
Polyporaceae	<i>Lentinus brumalis</i> (Pers.) Zmitr.	xuaque	Alimenticio
	<i>Cerioporus squamosus</i> (Huds.) Quél.	imitación hongo de ocote	Sospechosamente tóxico
	<i>Polyporus umbellatus</i> (Pers.) Fr.	moloche	Alimenticio
Russulaceae	<i>Lactarius indigo</i> (Schwein.) Fr.	oreja cashcas	Alimenticio
	<i>Lactifluus piperatus</i> (L.) Roussel	oreja blanca mala	Sospechosamente tóxico
	<i>Russula alutacea</i> (Fr.) Fr.	gachupín	Alimenticio
	<i>Russula delica</i> Fr.	oreja blanca	Alimenticio
	<i>Russula emetica</i> (Schaeff.) Pers.	falso gachupín	Sospechosamente tóxico
	<i>Russula rosea</i> Pers.	gachupín	Alimenticio
	<i>Russula sardonia</i> Fr.	falso gachupín	Sospechosamente tóxico
	<i>Russula xerampelina</i> (Schaeff.) Fr.	gachupín	Alimenticio
Suillaceae	<i>Suillus glandulosipes</i> Thiers & A.H. Sm.	llovizna	Alimenticio
	<i>Suillus granulatus</i> (L.) Roussel	poposito	Alimenticio

De las personas entrevistadas en esta primera etapa, el 95% de ellas conoce los hongos silvestres, no obstante, cuatro de cada 5, reconoce haberlos comido.

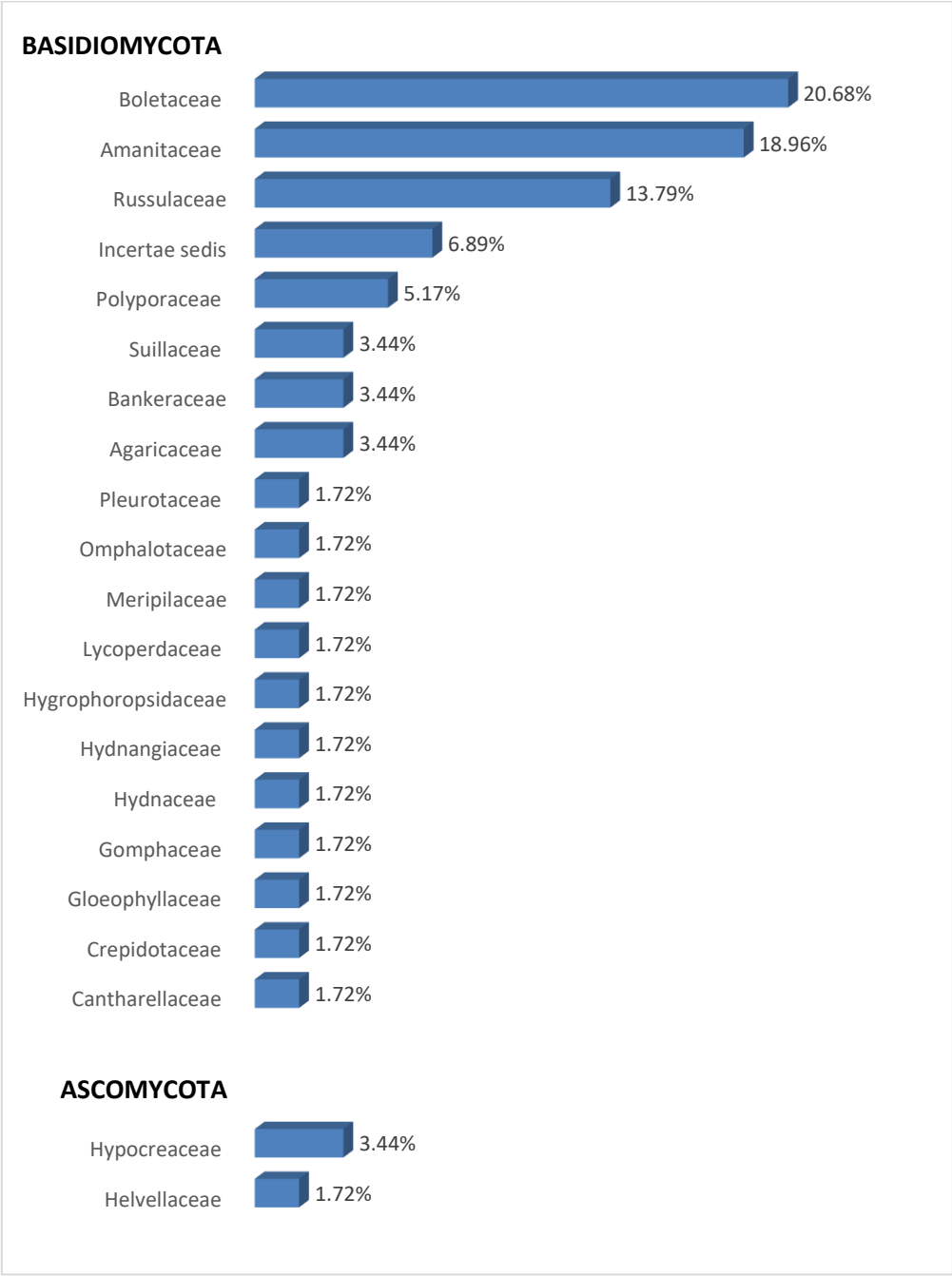


Figura 9. Gráfica que muestra una representación porcentual de taxa de hongos con relevancia cultural al interior de cada familia taxonómica.

8.2 Nomenclatura

Se obtuvo un total de 129 nombres locales diferentes, asignados a los hongos conocidos en la zona, de los cuales 74 se consideran hegemónicos o imperativos; el resto de ellos, corresponden a sinonimias y/o variantes de los anteriores. La mayoría de estos nombres son propios de la lengua castellana, mientras que doce de ellos corresponden a la lengua náhuatl; uno de ellos es híbrido; en ambas lenguas predominan los nombres descriptivos.

En el cuadro 1 se muestra la variedad de nombres dados a los macromicetos en las comunidades del municipio estudiadas.

Cuadro 1. Nombres locales imperativos, con sus sinonimias y/o variantes.*

<p>1. Yema = hongo amarillo = yemita = yema de huevo = yema colorada = totoltique = amarillo grande = amarillo pequeño</p> <p>2. Panza = pancita = cimitona = pancitas = panes = papanci = papatzin = panza blanca = panza de conejo</p> <p>= panza de pino = panza roja</p> <p>3. Hongo de llano = champiñón de monte</p> <p>4. Escobeta = escobas = escobeta amarilla = escobeta azul = escobeta blanca = escobeta café = escobeta morada</p> <p>5. Oreja blanca</p> <p>6. Oreja colorada = oreja roja = chichilnanácatl = oreja de judío</p> <p>7. Huítlacoche = cuitlacoche = hongo de milpa</p>	<p>= hongo de maíz = hongo de mazorca = hongo de riego = hongo del elote</p> <p>8. Setas</p> <p>9. Poposito = poposo = tiacuayel = pomposo = niño = nenes</p> <p>10. Oreja azul = oreja cashcahs = queshque = azul</p> <p>11. Venado = hongo de venado = hongo de venado (café)</p> <p>12. Hongo de hielo = totolcoscatl = hongo de hielo blanco = hongo de hielo café = hongo de los muertos</p> <p>13. Hongo de encino = hongo de encino naranja</p> <p>14. xouaque = oreja de chivo</p> <p>15. Hongo de allite</p> <p>16. Oreja café</p> <p>17. Hongo de Jonote</p> <p>18. Oreja morada</p> <p>19. Ardillita</p> <p>20. Ardilla mala</p> <p>21. Moloche</p> <p>22. Iztacnanácatl</p> <p>23. Gachupín</p>	<p>24. Borrego = hongo de llano</p> <p>25. Falso gachupín</p> <p>26. Hongo de ocojal</p> <p>27. Chilpocle</p> <p>28. Hongo de mosca</p> <p>29. Gallitos</p> <p>30. Hongo de sal</p> <p>31. Clavito</p> <p>32. Hongo de ocote</p> <p>33. Llovizna</p> <p>34. Bolas de requesón</p> <p>35. Burras</p> <p>36. Caca de la Luna</p> <p>37. Caca de Lucero</p> <p>38. Chilaquil</p> <p>39. Chingüero</p> <p>40. Chipito de burro</p> <p>41. Cierva</p> <p>42. Coco malinchi</p> <p>43. Coacebito</p> <p>44. Cojón</p> <p>45. Conchita</p> <p>46. Corneta</p> <p>47. Corralillo</p> <p>48. Entrecijo</p> <p>49. Espamiles</p> <p>50. Flor de hongo</p> <p>51. Hiel de toro</p> <p>52. Hongo de maguey</p> <p>53. Hongo de silla</p>	<p>54. Hongo de sombrilla café</p> <p>55. Imitación de amarillo = amarillo feo = amarillo malo</p> <p>56. Imitación de hongo de ocote</p> <p>57. Imitación de panza</p> <p>58. Panza mala = sacapoposo</p> <p>59. Malinche</p> <p>60. Mantequilla = polla</p> <p>61. Molito = xujaque de ocochal</p> <p>62. Parditos</p> <p>63. Pata rajada</p> <p>64. Patitas</p> <p>65. Peto de coyote = peto de naco</p> <p>66. Pellejito</p> <p>67. Pito de perro</p> <p>68. Tazita</p> <p>69. Totolitas</p> <p>70. Trompeta</p> <p>71. Vacas</p> <p>72. Oreja blanca mala</p> <p>73. Oreja de liebre</p> <p>74. Oreja de ratón</p>
---	---	--	--

*El orden de los nombres hegemónicos o imperativos, es por frecuencia de mención y se encuentran numerados, las variantes y/o sinonimias están subordinados a los hegemónicos y con viñetas.

Los nombres en esta demarcación muestran parte de la nomenclatura originaria náhuatl y a la predominante nomenclatura castellana o híbrida (**venado, hongo de encino, gachupín, oreja de chivo/xouaque, molito/xouaque de ocojal**). El nombre **gachupín**, hace referencia probablemente, a la presencia de los españoles en la zona en épocas pasadas.

Entre los criterios que se identificaron para nombrar a los esporomas conocidos en la región, se refieren a algunas de las características morfológicas más conspicuas de los hongos como es el color (**hongo amarillo, chichilnanácatl** [hongo rojo]), así como el hábito de crecimiento sobre el sustrato (**corralito**).

Asimismo, son nombrados por la semejanza con algún animal (**hongo de venado, ciervita**) (Figura 10), objeto (**hongo de silla, escobeta**) o parte del cuerpo animal (**oreja de ratón, chipito de burro**), o humanos (**oreja de judío**). Otro criterio que se usa para nombrar a los macromicetos en la región es el ambiente o el sustrato en el que crecen, como **hongo de llano** y **hongo de encino**; la estacionalidad se ve reflejada igualmente en la nomenclatura local, por ejemplo con el **hongo del hielo** u **hongo de los muertos** que crece cuando desciende de manera importante la temperatura y comienza a “caer” el hielo.

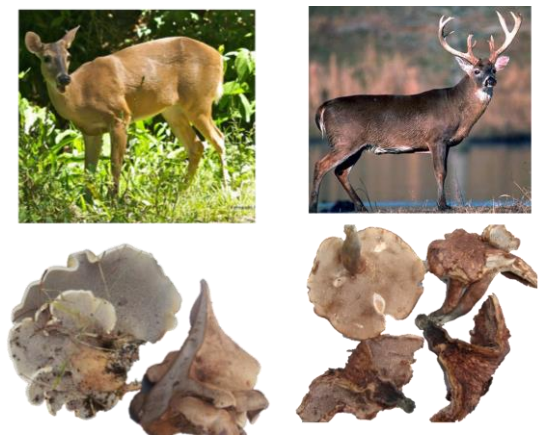


Figura 10. Semejanzas entre los pelajes de **venados cola blanca** (*Odocoileus virginianus*) hembra y macho con *Hydnum repandum* (**ciervita**) y *Hydnellum scabrosum* y *Sarcodon regalis* (**hongo de venado/venadito**) respectivamente.

En total se cuenta con 89 metáforas (similitudes con elementos del entorno) y 25 metonimias (asociaciones con elementos o fenómenos del entorno).

Los 58 taxa recolectados, corresponden a 56 nombres locales diferentes, por lo que la riqueza nomenclatural científica es de 0.96, es decir, por cada nombre científico, hay 0.96 nombres locales.

74 de ellos son binomiales (2 lexemas), y 49 uninomiales (1 lexema), el resto cuentan con más de dos lexemas (Tabla 2).

Se reconocieron seis criterios para nombrar a los hongos silvestres en la cultura local (Figura 11) predominando el morfológico, seguido por el cultural donde se evidencian percepciones o concepciones de las personas; el criterio ecológico, aunque menos frecuente en esta nomenclatura es importante, ya que se refiere a la vegetación o estacionalidad donde se asocian y pueden encontrarse los macromicetos.

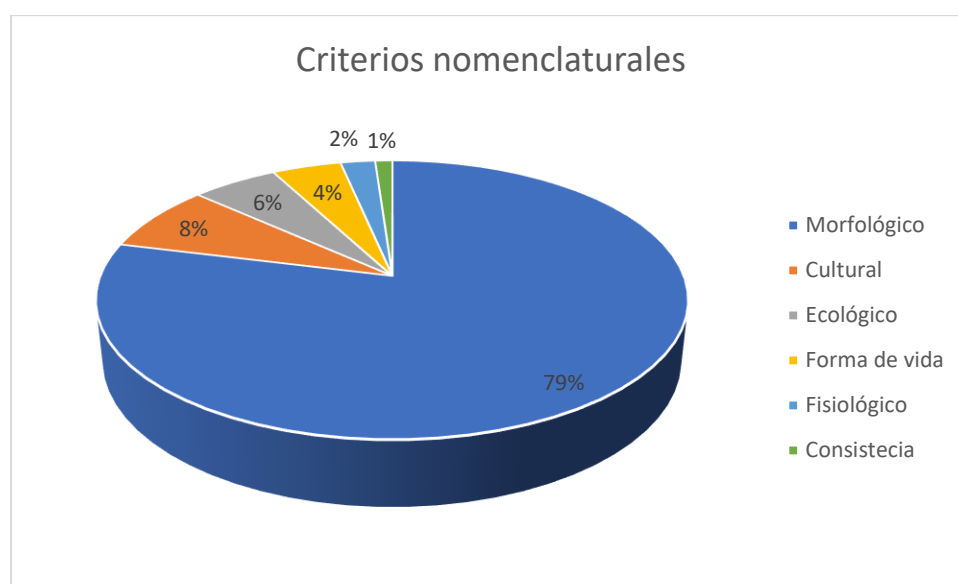


Figura 11. Gráfica donde se observa que el criterio más frecuentemente utilizado para nombrar a los macromicetos en la zona es el morfológico, seguido por el cultural, ecológico, forma de vida; por último, la consistencia.

La estructura nomenclatural, presenta diferencias al referirse a ciertos hongos, siendo frecuente referirse a ellos en diminutivo (**ardillita**), en diminutivo y plural (**parditos**) o de forma despectiva (**amarillo feo**).

Se registran por primera vez para la nomenclatura tradicional del país, 12 nombres locales, entre ellos se encuentran **llovizna**, **bolas de requesón**, **chingüero**, **chipito de burro**, **coco malinchi**, tres nombres ya citados en la literatura, pero ahora refiriendo una nueva especie en la región, no así para la taxonomía.

Tabla 2. Nombres locales, con respaldos taxonómicos, correspondencia científica, estructura y criterios nomenclaturales².

Nombres locales		Estructura nomenclatural			Criterios nomenclaturales	Respaldos taxonómicos	Correspondencia científica (No recolectados)
Imperativos o hegemónicos	Sinonimias o variantes	3	4	5			
1. Yema		U	Simple	M	Morfológico	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Amanita crocea</i> (Qué.) Singer • <i>Amanita fuligineodisca</i> Tulloss, Ovrebo & Halling • <i>Amanita jacksonii</i> Pomerl • <i>Amanita laurae</i> Guzmán y Ram.-Guill 	
	= hongo amarillo	B	Adj. Cal.	M	Morfológico		
	= yemita	U	Diminutivo	M	Morfológico		
	= yema de huevo	B	Posesivo	M	Morfológico		
	= yema colorada	B	Adj. Cal.	M	Morfológico		
	= <i>totoltique</i>	B	---	---	---		
	= amarillo grande	B	Adj. Cal.	M	Morfológico		
= amarillo pequeño	B	Adj. Cal.	M	Morfológico			
2. Panza		U	Simple	M	Morfológico	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Boletus gpo. edulis</i> • <i>Boletus pinophilus</i> Pilát y Dermek • <i>Boletus subtomentosus</i> J.F. Gmel • <i>Boletus variipes</i> Peck Binder • <i>Imleria badia</i> (Fr.) Vizzini 	
	= pancita	U	Diminutivo	M	Morfológico		
	= <i>cimitona</i>	U	Simple	---	---		
	= pancitas	U	Diminutivo, plural	M	Morfológico		
	= panes	U	Simple, plural	M	Morfológico		
	= <i>papançi</i>	U	Diminutivo	---	---		
	= <i>papatzin</i>	U	Respeto	---	---		
	= panza blanca	B	Adj. Cal.	M	Morfológico		
	= panza de conejo	B	Posesivo	M	Morfológico		
	= panza de pino	B	Asociativo	Mt	Ecológico		
= panza roja	B	Adj. Cal.	M	Morfológico			
3. Hongo de llano		B	Asociativo	Mt	Ecológico	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Agaricus campestris</i> L. 	
	= champiñón de monte	B	Asociativo	Mt	Ecológico		

² ---= sin datos

³ Lexemas contenidos: U=uninominal (1 lexema), B = binomial (2 lexemas) y T= trinomial (3 lexemas)

⁴ Referencias descriptivas

⁵ M= metáfora, Mt= metonimia

4. Escobeta		U	Simple	M	Morfológico		
	= Escobas	U	Simple, plural	M	Morfológico	• <i>Ramaria</i> sp.	<i>Ramaria</i> spp.
	= escobeta amarilla	B	Adj. Cal.	M	Morfológico		
	= escobeta azul	B	Adj. Cal.	M	Morfológico		
	= escobeta blanca	B	Adj. Cal.	M	Morfológico		
	= escobeta café	B	Adj. Cal.	M	Morfológico		
	= escobeta morada	B	Adj. Cal.	M	Morfológico		
5. Oreja blanca		B	Adj. Cal.	M	Morfológico	• <i>Russula delica</i> Fr.	
6. Oreja colorada		B	Adj. Cal.	M	Morfológico	• <i>Hypomyces lactifluorum</i> (Schwein.) Tul. & C. Tul.	
	= oreja roja	B	Adj. Cal.	M	Morfológico		
	= chichilnanácatl Del nahuatl <i>chichiltik</i> = rojo "hongo rojo"	B	Adj. Cal.	M	Morfológico		
	= oreja de judío	B	Posesivo	M	Morfológico/cultural		
7. Huitlacoche		B	Posesivo	M	Morfológico		<i>Ustilago maydis</i> (DC.) Corda
	= cuitlacoche Del náhuatl <i>cuitla</i> =suciedad, basura, excremento y <i>cochtli</i> =dormido "suciedad dormida"	B	Posesivo	M	Morfológico		
	= hongo de milpa	B	Asociativo	Mt	Ecológico		
	= hongo de maíz	B	Posesivo	Mt	Forma de vida		
	= hongo de mazorca	B	Posesivo	Mt	Forma de vida		
	= hongo de riego	B	Asociativo	Mt	Ecológico		
	= hongo del elote	B	Posesivo	Mt	Forma de vida		
8. Setas		U	Plural		---		<i>Pleurotus</i> spp.
9. Pposito		U	Diminutivo		---	• <i>Suillus granulatus</i> (L.) Roussel • <i>Suillus glandulosipes</i> Thiers & A.H. Sm. • <i>Harrya chromipes</i> (Frost) Halling, Nuhn, Osmundson y Manfr. Binder	
	= poposo	U	---	---	---		
	= tlacuayel	B	---	---	---		
	= pomposo	U	---	---	---		
	= niño	U	---	M	---		

						<ul style="list-style-type: none"> • <i>Leccinum vulpinum</i> Watling • <i>Tylopilus felleus</i> (Bull.) P. Karst • <i>Tylopilus</i> sp. 	
	= nenes	U	---	M	---		
10. Oreja azul		B	Adj. Cal.	M	Morfológico	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lactarius indigo</i> (Schwein.) Fr. 	
	= oreja cashcahs	B	Adj. Cal.	M	Morfológico		
	= queshque	U	Adj. Cal.	M	Morfológico		
	= azul	U	Adj. Cal.	M	Morfológico		
11. Venadito		U	Simple	M	Morfológico/diminutivo	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sarcodon regalis</i> Maas Geest. • <i>Hydnellum scabrosum</i> (Fr.) E. Larss., K.H. Larss. & Køljalg 	
	= hongo de venado	B	Posesivo	M	Morfológico		
	= hongo de venado café	T	Adj. Cal.	M	Morfológico		
12. Hongo de hielo		B	Asociativo	Mt		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Entoloma abortivum</i> (Berk. & M.A. Curtis) Donk 	
	= totolcoscatl Del náhuatl: <i>totolin</i> = pavo o guajolote y <i>cózcatl</i> = collar "collar del pavo"	B	Posesivo	M	Morfológico		
	= hongo de hielo blanco	T	Adj. Cal.	M	Ecológico		
	= hongo de hielo café	T	Adj. Cal.	M	Ecológico		
	= hongo de los muertos	B	Asociativo	Mt	Temporalidad		
13. Hongo de encino		B	Asociativo	Mt	Ecológico	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Laeticutis cristata</i> (Schaeff.) Audet 	
	= hongo de encino naranja	T	Asociativo Adj. Cal.	Mt	Ecológico		
14. Xouaque		B	¿?			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lentinus brumalis</i> (Pers.) Zmitr. • <i>Amanita ceciliae</i> (Berk. y Broome) Bas. 	
	= oreja de chivo	B	Posesivo	M	Morfológico		
15. Hongo de ailite		B	Asociativo	Mt	Ecológico	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Laccaria amethystina</i> Cooke 	

16. Oreja café		B	Adj. Cal.	M	Morfológico		<i>Russula</i> sp.
17. Hongo de Jonote		B	Asociativo	Mt	Ecológico		<i>Pleurotus</i> sp.
18. Oreja morada		B	Adj. Cal.	M	Morfológico		<i>Russula</i> sp.
19. Ardillita		U	Diminutivo	M	Morfológico	• <i>Amanita fulva</i> Fr.	
20. Ardilla mala		B	Adj. Cal.	M	Morfológico/cultural	• <i>Amanita fulgineodisca</i> Tulloss, Ovrebo & Halling	
21. Moloche		B	Simple	M	Morfológico	• <i>Polyporus umbellatus</i> (Pers.) Fr.	
22. Iztacnanácatl		U	Adj. Cal.	M	Morfológico		<i>Pleurotus</i> , sp. <i>Russula</i> sp.
23. Gachupín		U	Simple	M	Cultural	• <i>Russula alutacea</i> (Fr.) Fr. • <i>Russula rosea</i> Pers. • <i>Russula xerampelina</i> (Schaeff.) Fr.	
24. Borrego		U	Simple	M	Morfológico	<i>Agaricus sylvicola</i> (Vittad.) Peck	
	= hongo de llano	B	Asociativo	Mt	Ecológico		
25. Falso gachupín		B	Adj. Cal.	M	Cultural	• <i>Russula emetica</i> (Schaeff.) Pers. • <i>Russula sardonía</i> Fr.	
26. Hongo de ocojal		B	Asociativo	Mt	Ecológico	<i>Gymnopus dryophilus</i> (Bull.) Murrill	
27. Chilpocle		U	Simple	M	Morfológico		<i>Morchella</i> sp.
28. Hongo de mosca		B	Posesivo	M	Morfológico		<i>Amanita muscaria</i>
29. Gallitos		U	Diminutivo	M	Morfológico	• <i>Helvella lacunosa</i> Atzel.	
30. Hongo de sal		B	Posesivo	M	Morfológico	• <i>Amanita sprete</i> (Peck) Sacc.	
31. Clavito		U	Diminutivo	M	Morfológico		<i>Lyophyllum</i> sp.
32. Hongo de ocote		B	Asociativo	Mt	Ecológico	• <i>Neolentinus lepideus</i> (Fr.) Redhead y Ginns	

33. Llovizna		U	Asociativo	Mt	Ecológico	● <i>Suillus glandulosipes</i> Thiers & A.H. Sm.	
34. Bolas de requesón		B	Posesivo, plural	M	Morfológico/Consistencia		<i>Calvatia</i> sp.
35. Burras		U	Simple, plural	M	Morfológico		Sp.
36. Caca de la Luna		B	Asociativo	Mt	Cultural	● <i>Meripilus giganteus</i> (Pers.) P. Karst.	
37. Caca de Lucero		B	Asociativo	Mt	Cultural		Sp.
38. Chilaquil		U	Simple	M	---		Sp.
39. Chincuero		U	---	---	---	● <i>Clitocybe costata</i> Kühner y Romagn.	
40. Chipito de burro		B	Diminutivo, Posesivo	M	Morfológico		<i>Lycoperdon</i> sp.
41. Ciervita		U	Diminutivo	M	Morfológico	● <i>Hydnum repandum</i> L.	
42. Coco malinchi		B	---	---	---		Sp.
43. Coacebito		U?	Diminutivo	---	---	● <i>Amanita amerirubescens</i> Tulloss	
44. Cojón		U	Simple	M	Morfológico		Sp.
45. Conchita		U	Diminutivo	M	Morfológico	● <i>Crepidotus autochthonus</i> J.E. Lange	
46. Corneta		U	Simple	M	Morfológico		Sp.
47. Corralillo		U	Simple	M	Morfológico/ Forma de vida		Sp.
48. Entrecijo		U	Simple	M	Morfológico		Sp.
49. Espamiles		U	Plural	---	---		Sp.
50. Flor de hongo		B	Posesivo	M	Morfológico		<i>Cantharellus</i> sp.
51. Hiel de toro		B	Posesivo	M	---		Sp.
52. Hongo de maguey		B	Asociativo	Mt	Ecológico	● <i>Pleurotus opuntiae</i> (Durieu y Lév.) Sacc.	
53. Hongo de silla		B	Posesivo	M	Morfológico		<i>Helvella</i> sp.
54. Hongo de sombrilla café		T	Adj. Cal.	M	Morfológico		Sp.
55. imitación de amarillo		B	Adj. Cal.	M	Morfológico		

	= amarillo feo	B	Adj. Cal.	M	Morfológico/cultural	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Amanita gemmata</i> (Fr.) Bertill. • <i>Amanita flavoconia</i> G.F. Atk. • <i>Amanita xylinivolve</i> Tulloss, Ovrebo & Halling 	
	= amarillo malo	B	Adj. Cal.	M	Morfológico/cultural		
56. Imitación de hongo de ocote		T	Adj. Cal., Asociativo	Mt	Ecológico/cultural	• <i>Cerioporus squamosus</i> (Huds.) Quéf.	
57. Imitación de panza		B	Adj. Cal.	M	Morfológico/cultural	• <i>Boletellus russelli</i> (Frost) E.-J. Gilbert	
58. Panza mala		B	Adj. Cal.	M	Morfológico/cultural	• <i>Boletus</i> sp.	
	= sacapoposo	B	Adj. Cal.	---	---		
59. Malinche		U	Simple		Cultural	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cantharellus gpo. cibarius</i> • <i>Hygrophoropsis rufa</i> (D.A. Reid) Knudsen 	
60. Mantequilla		U	Simple	M	Consistencia	• <i>Hypomyces hyalinus</i> (Schwein.) Tul.	
	= polla	U	Simple	M	Morfológico		
61. Molito		U	Diminutivo	M	Morfológico	• <i>Hygrophoropsis rufa</i> (D.A. Reid) Knudsen	
	= xuaque de ocochal	B	Asociativo	Mt	Ecológico		Sp.
62. Parditos		U	Diminutivo, plural	M	Morfológico		Sp.
63. Pata rajada		B	Adj. Cal.	M	Morfológico		Sp.
64. Patitas		U	Diminutivo, plural	M	Morfológico		Sp.
65. Pedito de coyote		B	Posesivo	M	Fisiológico/diminutivo	• <i>Lycoperdon perlatum</i> Pers.	
	= Pedito de naco	B	Posesivo	M	Fisiológico/diminutivo		
66. Pellejito		U	Simple	M	Morfológico		Sp.
67. Pito de perro		B	Posesivo	M	Morfológico	• <i>Hypomyces hyalinus</i> (Schwein.) Tul. & C. Tul.	

68. Tazita		U	Diminutivo	M	Morfológico	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Infundibulicybe squamulosa</i> (Pers.) Harmaja • <i>Infundibulicybe gibba</i> (Pers.) Harmaja 	
69. Totolitas		U	Diminutivo, plural	M	Morfológico		<i>Macrolepiota</i> sp.
70. Trompeta		U	Simple	M	Morfológico		Sp.
71. Vacas		U	Simple, plural	M	Morfológico		Sp.
72. Oreja blanca mala		T	Adj. Cal.	M	Morfológico/cultural	• <i>Lactifluus piperatus</i> (L.) Roussel	
73. Oreja de liebre		B	Posesivo	M	Morfológico		<i>Auricularia</i> sp.
74. Oreja de ratón		B	Posesivo	M	Morfológico		<i>Auricularia</i> sp.

8.3 Categorías antropocéntricas de los hongos comestibles silvestres en la región de estudio

Las categorías antropocéntricas⁶ (Figura 12), a las que corresponden los usos referidos por las personas entrevistadas, fueron: alimenticia, medicinal/nutraceutico⁷, lúdica y ornamental/herramienta. De los 58 taxa de macromicetos distribuidos en los seis rubros antropocéntricos que los pobladores conocen, 41 se usan exclusivamente con fines alimenticios, 4 con fines alimenticios, medicinales/nutraceuticos, 2 son conocidos por su uso lúdico y alimenticio.

En el municipio, se reconocen propiedades y usos medicinales de tres hongos silvestres: **hongo de maguey** (*Pleurotus opuntiae*), **venado** (*Sarcodon regalis* y *S. scabrosus*) y **ciervita** (*Hydnum repandum*).

Se reporta por primera vez, el uso de un hongo como antídoto en caso de micetismos, siendo el **hongo de maguey** el macromiceto buscado en estos casos; además es considerado alimento funcional y tiene propiedades que ayudan en el tratamiento de la diabetes. El **venado** y la **ciervita** son hongos que se pueden comer y a decir de algunos conocedores, por su sabor amargo sirven para la “bilis” (curan o ayudan para evitar daños al organismo por algún coraje o emoción fuerte).

Dentro de las categorías se incluye un hongo con uso ornamental (Figura 13), además de los potencialmente tóxicos (Figura 14), que, si bien no son aprovechados, son hongos sujetos de atención y precaución constantes en la comunidad para evitar intoxicaciones; 8 hongos recolectados entran en esta categoría y finalmente uno es conocido en la región sin aprovecharse de alguna forma específica (*Meripilus giganteus*) (Figura 16).

⁶ Categorías antropocéntricas, definidas como aquellas donde un grupo humano da un valor utilitario a las especies, y que no tienen que ver exactamente con las relaciones morfológicas o de origen de los organismos (Hernández-Ruiz, *et al.* 2013; Estrada-Torres, 1989).

⁷ Los hongos comestibles están considerados como genuinos nutraceuticos o alimentos funcionales (alimentos que además de su contenido nutrimental, mejoran la salud y reducen el riesgo de contraer enfermedades (Piqueras, 2004).

Categorías antropocéntricas de los hongos en la zona estudiada

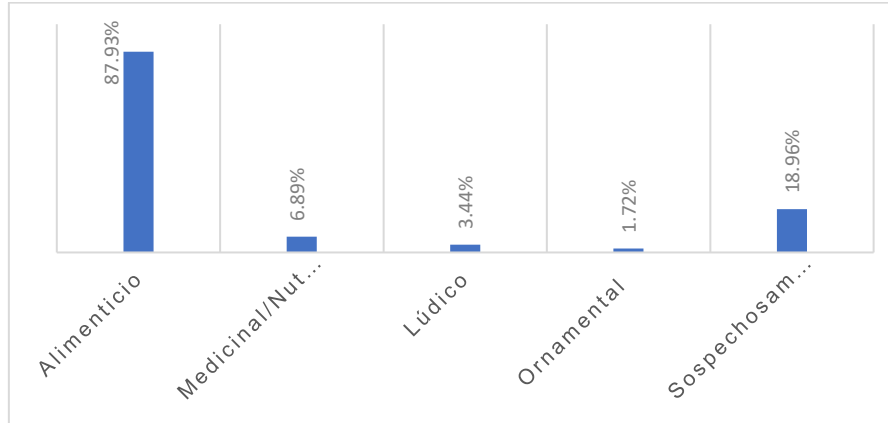


Figura 12. Se aprecia que la categoría más relevante en la región es la alimenticia, con un 87.93%, seguida de otras como medicinal/nutracéutica y lúdica, al último por no ser propiamente categoría de uso, la categoría de sospechosamente tóxicos con un 18.96%.



Figura 13. Imagen fotográfica donde se aprecia una lámpara elaborada a base de un hongo poliporoide (*Ganoderma lucidum*), proveniente del barrio Tlatempa. Lámpara exhibida para su venta en la feria de artesanías en el centro de la cabecera municipal de Zacatlán (año 2011).

Dentro de la categoría tóxicos (potenciales), se recolectaron 11 taxa de hongos, que tienen características muy similares a algunos alimenticios de aquellos mencionados en la comunidad (Tabla 1).



Figura 14. Hongos potencialmente tóxicos recolectados en Zacatlán. Izquierda: **amarillo malo** (*Amanita flavoconia*), derecha: **oreja blanca mala** (*Lactarius piperatus*).

Otra forma de interacción con los hongos es de manera lúdica; se recolectaron macromicetos que durante los recorridos, son aprovechados para jugar y divertirse haciendo bromas o chistes con los compañeros de recolecta; son conocidos con nombres que causan gracia a las personas e inspirados generalmente en la apariencia de los esporomas o en la forma de dispersar sus esporas.

Pedito de coyote, pedo de naco (*Lycoperdon perlatum*) (Figura 15): este tipo de hongos son bastante conocidos y buscados especialmente por los niños, ya que al momento de presionarlos y expulsar sus esporas se compara con las flatulencias, se prestan para jugar y hacer chistes variados, haciendo el recorrido más ameno.

Pito de perro (*Hypomyces hyalinus*) (Pérez-Silva y Bárcenas-Guevara, 1999; Pérez-Silva *et al.*, 2011) (Figura 15): este hongo tiene la apariencia del órgano sexual en los canes machos, por lo que algunas personas nombran así a estos esporomas; regularmente son los hombres los que se refieren a ellos de esa forma y son reservados, evitando mencionarlo o hacer bromas al respecto en presencia de mujeres o niños.



Figura 15. Hongos con uso lúdico recolectados en Zacatlán. Izquierda: **pedito de coyote, o pedo de naco** (*Lycoperdon perlatum*) y derecha: **pito de perro** (un hongo agaricoide, probablemente *Amanita rubescens*), parasitado por *Hypomyces hyalinus*.

Además del aprovechamiento, se hace evidente el conocimiento de otros hongos, que si bien, de los cuales no se registró un uso determinado para ellos, forman parte del bagaje cultural local, ya que los pobladores les asignan nomenclaturas relacionadas con su apariencia y estacionalidad, así como otras cualidades.



Figura 16. Caca de la luna (*Meripilus giganteus*), hongo conocido en la región que no tiene un aprovechamiento específico registrado.

8.4 Importancia cultural de los hongos comestibles silvestres

La relevancia de los hongos en la cultura local en la región de Zacatlán es evidente, sin embargo, no todos los hongos tienen la misma importancia, según referencias de los pobladores mismos, y lo cual está demostrado en diversas investigaciones etnomicológicas enfocadas a estos tópicos. Un parámetro sencillo y práctico a la hora de estimar la Importancia Cultural Relativa de las especies, es la Frecuencia de Mención, subíndice continuamente utilizado (junto con otros complementarios) en la estimación cuantitativa del Índice de Importancia Cultural de los Hongos Silvestres Alimenticios, sin embargo, no fundamenta por sí mismo las razones que la explican. A continuación, se enlistan en orden decreciente (Tabla 3), los 20 hongos más importantes en la región estudiada, de acuerdo con este parámetro, según la información proporcionada por los pobladores durante las entrevistas.

Tabla 3. Hongos más importantes de la región, según su frecuencia de mención.

	Frecuencia de mención
Yema	0.935
Panza	0.875
Hongo de llano	0.77
Escobeta	0.735
Oreja blanca	0.735

Oreja colorada	0.63
Huitlacoche	0.625
Seta	0.475
Hongo de maguey	0.42
Poposo	0.32
Escobas	0.285
Venado	0.24
Hongo de hielo	0.235
Hongo de encino	0.195
Xouaque	0.185
Moloche	0.115
Iztacnanácatl	0.09
Chilaquil	0.01
Coco malinchi	0.01
Conchita	0.01

En este sentido, lograron registrarse cinco etnotaxa que la mayoría de los pobladores identifica perfectamente y que corresponden con los hongos de mayor frecuencia de mención, los cuales se refieren a continuación: **yemas**, **panzas**, **escobetas**, **orejas** y **poposos**; sus sinónimos o variantes se encuentran referidos en la Tabla 4.

Tabla 4. Enotaxa identificados en Zacatlán con su correspondencia científica.

Enotaxa	Nombres locales	Correspondencia científicas
Yema	hongo amarillo yemita yema de huevo	<i>Amanita complejo caesarea</i>

	yema colorada totoltique amarillo grande amarillo pequeño	
Panza	pancita cimitona pancitas panes papanci papatzin panza blanca panza de conejo panza de conejo panza de pino panza roja	<i>Boletus</i> spp. <i>Suillus</i> spp.
escobeta	escobas escobeta amarilla escobeta azul escobeta blanca escobeta café escobeta morada	<i>Ramaria</i> spp.
orejas	oreja blanca oreja colorada oreja roja chichilnanácatl	<i>Russula</i> spp. <i>Lactarius</i> spp. <i>Hypomyces</i> spp.

	oreja de judío oreja azul oreja cashcahs qeshque azul oreja blanca mala oreja de liebre oreja de ratón	
poposito	poposo tlacuayel pomposo niño nenes	<i>Leccinum</i> spp. <i>Boletus</i> spp.

8.5 Recolección

La recolección de los hongos inicia generalmente entre 5:00 y 7:00 hrs., aunque hay recolectores que comienzan sus recorridos incluso un poco antes, con el propósito de evitar la competencia con otros pobladores; es común que tengan rutas y parajes predilectos, debido a los hongos que crecen en ellos.

Los recolectores se preparan oportunamente con zapatos cómodos o botas de hule; a veces se cubren con chamarras o impermeables, sombreros, gorras o capas provisionales, para protegerse en caso de que los sorprenda la lluvia en el monte, generalmente llevan una vara que les facilite moverse o apoyarse entre el bosque y/o un machete que cumpla las mismas funciones (Figura 17), además de poder cortar leña, defenderse de algún animal (como por ejemplo una serpiente) o simplemente para abrir camino entre las hierbas o remover la hojarasca cuando resulte necesario.



Figura 17. Recolectores mostrando el uso de machete y varas como herramientas auxiliares.

Los recolectores habituales son personas que viven cerca o dentro de zonas boscosas; suelen tener contacto permanente con el monte y aprovechan, además de los hongos, otros recursos en diferentes temporadas, como leña, tierra de monte y plantas medicinales, incluyendo algunas epífitas.

Es común que estas personas tengan recursos económicos limitados y busquen productos para autoconsumo y venta por medio del rancheo representando un ingreso económico importante para la manutención de su hogar, cuando menos durante el verano y parte del otoño.

Es importante hacer notar, que existen también recolectores ocasionales; se trata de personas que pastorean, trabajan en el monte o bien, en la milpa que por lo general queda alejada de su casa, por lo que deben de caminar ciertas distancias atravesando terrenos boscosos; en el camino encuentran hongos y si los conocen y son comestibles los “juntan” al término de la jornada y los llevan a casa para consumo propio; si son abundantes o se pueden vender a “buen precio” optan por ofrecerlos en venta.

Un móvil adicional para buscar hongos en el monte es con el propósito de fomentar la convivencia, pues algunas familias salen de paseo o día de campo y aprovechan para recolectar hongos y mostrarle a los más pequeños el bosque, los caminos, los hongos que se pueden comer, además de animales y plantas; para estos recorridos disponen de la mañana y parte de la tarde, llevando bebidas, botanas o comida preparada para amenizar el paseo.

Se usan diferentes recipientes para transportar los hongos, lo más común es en cubetas de plástico, también pueden ser bolsas de malla de plástico (como las que se usan para el

“mandado”) o bolsas de plástico reutilizadas de las mercancías que compran las familias; si los hongos son demasiados o si se olvidaron los recipientes, pueden transportarse en gorras, sombreros o en otras prendas de vestir.

8.6 Transmisión de conocimiento

Durante las entrevistas y recorridos etnomicológicos, se logró presenciar parte del proceso de transmisión del conocimiento, lo cual se lleva a cabo de manera oral y participativa directa, reforzada por procesos de observación también directa, ya sea en casa o en campo (Figura 18), especialmente de hongos con mayor relevancia cultural.

De tal manera, se logró detectar dos formas de transmitir el conocimiento local, acerca de los hongos: verticalmente (en la cual los padres enseñan a los hijos o bien, los mayores a los más pequeños, aunque no sean parientes) y horizontalmente, es decir, entre personas distintas al linaje familiar y de diferentes edades: vecinos, amigos, vendedores, cónyuges, entre otros.



Figura 18. Los niños como receptores del conocimiento.

Los niños o receptores suelen tener interés en recolectar y preguntar acerca de los hongos, mientras que sus mayores (emisores) atienden este deseo con generosidad y complacencia, con el propósito que los niños identifiquen bien los hongos, especialmente con respecto a especies semejantes, conocidas localmente como imitaciones. En la figura

18 (parte superior), se observa un menor cerca de una abundante recolecta de hongos boletoides, donde él participó; el lado derecho, un ejemplo de la transmisión horizontal donde un adulto permitiendo que una menor sujete y muestre un ejemplar de *Hypomyces lactifluorum*, directamente en campo; abajo a la izquierda, dos pequeños hermanos, portan orgullosos, una **oreja blanca** (*Russula delica*) y un hongo no alimenticio, pero que es útil para dar la instrucción a los menores y puedan diferenciar hongos que son alimenticios y los que no lo son, también en una recolecta con sus padres en campo. Las imágenes corresponden a los alrededores de la comunidad de Jicolapa.

8.7 Comercialización

En las inmediaciones del mercado municipal de Zacatlán se instala un tianguis mixto los días viernes y domingo de cada semana; la particularidad de éste es que combina la tradicional plaza de la región, donde se comercializan productos locales y regionales de cadena corta (cultivados, recolectados y/o elaborados por el mismo comerciante) y la venta de productos industrializados “modernos”, propios del comercio globalizado que es fácil encontrar en cualquier ciudad del país (alimentos procesados, productos envasados, plásticos, ropa, productos electrónicos, productos de importación chinos, entre otros).

El número de puestos “tradicionales” varía de entre 16 a 25 y no siempre tienen los mismos productos, lo cual depende de la disponibilidad de ellos y que a su vez está en función principalmente de la época del año y las condiciones climáticas que se presenten (Figura 19).

Entre las mercancías que surten este tipo de puestos, se encuentran variedades de chiles (el chiltepín resalta por ser preferido y mayormente consumido por los pobladores), quelites, aguacates, café, huevo, pescado, plantas, frutas (manzana, durazno, ciruela, moras) entre otros productos que nutren la alimentación y cultura local.

Los hongos silvestres están presentes en esta plaza, aunque no son del todo visibles, ya que es común que los comerciantes los mantengan ocultos a la vista, debido a prohibiciones locales o regionales y operativos que se realizan y que impiden el comercio de hongos silvestres alimenticios.



Figura 19. Tipos de puestos que venden recaudo en el mercado y tianguis mixto de Zacatlán. A la izquierda se observa un puesto fijo del mercado municipal de Zacatlán, a la derecha, un puesto “tradicional” de productos locales-estacionales; en este tipo de puestos es donde suelen venderse los hongos acompañados de este tipo de mercancías.

Los hongos que se llegan a vender son comercializados por expertos recolectores tradicionales de comunidades aledañas; únicamente se venden aquellos hongos que la gente conoce bien, de manera que no haya posibilidad de confundirlos con hongos tóxicos o potencialmente tóxicos. Los hongos vendidos en temporadas lluviosas de los años 2011-2014 fueron: **hongos de llano** (Figura 20), **hongos de maguey**, **pancitas**, **orejas blancas**, **orejas coloradas** y **popositos**.



Figura 20. Hongos de llano (*Agaricus campestris*) limpios adquiridos en el tianguis de Zacatlán, el contenido de la bolsa equivale al volumen de dos latas de sardina.

Los precios en las temporadas mencionadas, oscilaban entre \$20 a \$50 mxn, la medida (lata de sardina de forma ovalada 16x11 cm) en el caso de los **hongos de llano**; las **yemas** y **panzas** dependiendo del tamaño y frescura de los ejemplares, podían costar entre \$30 y \$60 mxn. el montón que equivale aproximadamente a 300 gramos.

Se registró en el mercado de Zacatlán, la venta de hongos preparados en quesadillas (Figura 21), siendo éstas, parte del menú especial de temporada de lluvias, donde solo los conocidos y conocedores locales saben de la venta de esta variedad y saben apreciarlos, aunque el precio supere al resto del menú entre un 20 y 30 %, dependiendo del hongo que se encuentre disponible.



Figura 21. Quesadilla de hongos de llano (*Agaricus campestris*), vendida en el mercado municipal de Zacatlán.

Otro tipo de comercialización de productos recolectados, de traspatio o cultivados (incluyendo los hongos silvestres) en Zacatlán es el rancheo, en el cual los recolectores los ofrecen directamente en las comunidades, ya sea tocando puertas o con la gente que se encuentran por la calle, es común que estas personas sean bien conocidas en la comunidad y les compren fácilmente su mercancía o que les encarguen cierto tipo y cantidad de ellos para una fecha determinada.

En la Figura 22 se muestran las distintas formas de obtención de los hongos; la forma más común es a través de la recolección, seguida con una diferencia importante de la compra en la plaza. Aunque hay personas que pueden recolectar y también adquirir los hongos en la plaza, cuatro personas mencionaron que ellos los obtienen por medio del rancheo en sus comunidades y 34 personas reportan obtenerlos de otras formas, por ejemplo, como regalo de algún pariente o alguna visita.

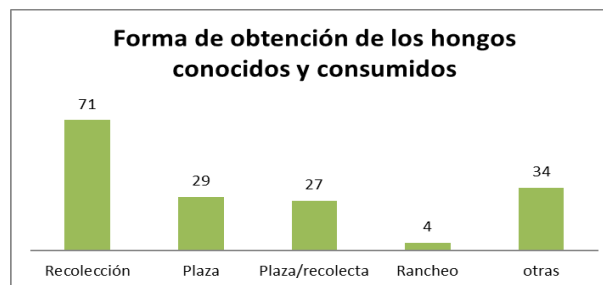


Figura 22. En el eje de las x se muestran las formas en que los pobladores obtienen los hongos que consumen y en el eje de las Y, el número de personas que mencionaron obtenerlos de ese modo.

8.8 Gastronomía local basada en hongos silvestres alimenticios

Los informantes aprecian las propiedades organolépticas de los hongos, destacando el sabor y olor, así como su biomasa y consistencia, esta última es determinante en las formas de preparación referidas en la zona.

En la Tabla 5, se enlistan ocho formas tradicionales de preparar los hongos de acuerdo con su consistencia, la cual se clasifica en siete categorías (de más suave a más correosa, con sus variantes).

Tabla 5. Formas de preparación de los hongos, basada en su consistencia.

Consistencia de los hongos*	Preparación	Complementos y/o variantes	Hongos (ejemplos)
Carnosa/Carnosa-fibrosa/ Carnosa-porosa/Cartilaginosa/Gelatinosa/ Correosa/ Corchosa	Asados	Sal	Todos
	Fritos	Manteca o aceite, ajo, cebolla, epazote, chile, sal	
	En quesadillas	Manteca o aceite, ajo, cebolla, epazote, chile, sal, queso	
Carnosa/Carnosa-fibrosa	En caldo	Ajo, cebolla, epazote, caldo de pollo	hongo de maguey (solo cuando es tierno)
Carnosa/Carnosa-fibrosa	En escabeche	Vinagre, sal, ajo, especias, verduras	hongo de llano (<i>Agaricus campestris</i>) moloche (<i>Polyporus umbellatus</i>)
Carnosa/Carnosa-fibrosa/ Carnosa-porosa/Cartilaginosa/Correosa	En salsa	Salsa verde o roja, solos o con carne de cerdo.	panzas (<i>Boletus</i> spp.) oreja colorada (<i>Hypomyces lactifluorum</i>) gallitos (<i>Helvella lacunosa</i>) Escobetas (<i>Ramaria</i> spp.)
	En mole	Moles elaborados de diversos chiles, solos o con carne de cerdo	
Carnosa-porosa/Correosa/ Corchosa	Molido en metate o molcajete (Para quesadillas)	Ajo, cebolla, epazote, manteca, sal, masa	oreja blanca (<i>Russula delica</i>)

*Tipos de consistencia (Cifuentes *et al.*, 1986)

Carnosa: blanda y putrescible
Carnosa-fibrosa: se desgarran en tiras
Carnosa-porosa: se deshace o quiebra
Cartilaginoso: firme y putrescible, algo elástica pero se quiebra como el cartilago

Gelatinosa : blanda y putrescible (semejando a la gelatina)
Correosa: firme, elástica, no se quiebra fácilmente
Corchosa: firme pero quebradiza y muy ligera, como el corcho

La forma más sencilla de preparar los hongos es asados en el comal y puede agregarse una pizca de sal, va aumentando la complejidad de preparación de acuerdo a la forma de cocción e ingredientes adicionados; la segunda forma de preparación es freír los hongos previamente lavados, agregando aceite o manteca de cerdo, ajo, cebolla, chile, epazote y sal. Estas dos preparaciones se pueden comer solas o con tortilla, o bien preparando

quesadillas solo con hongos o agregando queso y acompañadas preferentemente de una salsa de molcajete. Todos los hongos pueden prepararse de las formas antes mencionadas (Figura 23), sin embargo, hay otros tipos de preparación más específicos para ciertos hongos de acuerdo con su consistencia.



Figura 23. Formas de preparación de hongos silvestres (de izquierda a derecha: limpieza de hongo, hongo amarillo y pancita al comal (Jicolapa), quesadilla de hongos de llano (mercado municipal de Zacatlán).

Para hacer un caldo de hongo, se aprovechan los hongos que tienen una consistencia carnosa suave o fibrosa, tal es el caso del **hongo de maguey**: el momento ideal para cocinarlo, es cuando está tierno y pequeño, ya que, al ir madurando, su consistencia se torna más correosa, volviéndose más difícil de masticar. Se agrega ajo, cebolla, epazote y sal al gusto, puede agregarse caldo de pollo.

El escabeche es otra forma de preparar los hongos y conservarlos por más tiempo; para ello, la consistencia preferida es carnosa suave y fibrosa, al ser más agradable al masticar y no requerir mucho tiempo de cocción, puede ser el hongo crudo o previamente hervido para adicionar el vinagre, especias y sal, puede ir acompañado de verduras como zanahorias o calabazas, almacenando en frascos de vidrio bien limpios y tapados y dejar al menos tres días de reposo para que los sabores se integren e intensifiquen.

Guisados más elaborados pueden ser salsas o moles, en los cuales son apreciados los hongos cuya consistencia tiende más a lo fibroso: **escobetas** (*Ramaria* spp.), cartilaginoso: **gallitos** (*Helvella lacunosa*), poroso: **panzas** (hongos boletáceos) y correoso: **oreja colorada** (*Hypomyces lactifluorum*); en dichas preparaciones, puede usarse tomate, jitomate y una gran variedad de chiles, así como ajo y cebolla y algunas especias, puede guisarse además con carne de cerdo.

Hay hongos que requieren de una preparación especial y más elaborada por tener una consistencia más correosa o granulosa que los hace difíciles de masticar, tal es el caso de la **oreja blanca** (*Russula delica*): se limpia con cuidado de quitar toda la tierra, posteriormente se lava bien y se muele en el metate o el molcajete, con la finalidad de formar una pasta, la cual se fríe con ajo y cebolla para después hacer quesadillas con este preparado.

8.9 Las imitaciones de hongos silvestres alimenticios en la región de estudio

La similitud morfológica y concomitancia espacial y temporal de distintas especies de hongos, suelen ser fenómenos frecuentes en su biología y ecología. Las y los recolectores de hongos en Zacatlán, conocen bien de ello, denominando con el término de *imitaciones*, a aquellos hongos parecidos, en los aspectos referidos, a las especies que sí forman parte del universo de hongos alimenticios que suelen recolectar y consumir. Generalmente los hongos imitaciones, son considerados tóxicos o sospechosamente tóxicos.

Entre los ejemplos más comunes que se presentan en la zona de estudio y que representan esta dualidad, se encuentran los hongos amarillos y sus imitaciones (Figura 24); las pancitas igualmente tienen sus *dobles* o sus *malos* (Figura 25); asimismo las **orejas blancas**, cuentan de manera semejante, con sus imitaciones (Figura 26). En todos estos casos las imitaciones son semejantes en morfología a los hongos “genuinos” e inocuos y coexisten espacio-temporalmente con ellos.



Figura 24. Se observan a la izquierda los **hongos amarillos** correspondientes a *Amanita gpo. caesarea* y a la derecha, sus imitaciones.



Figura 25. A la izquierda se aprecian las **pancitas** (*Boletus pinophilus* y *B. edulis*) y **popositos** (*Leccinum vulpinum*); a la derecha una de sus imitaciones.



Figura 26. A la izquierda tenemos **orejas blancas**, **orejas rojas** y **orejas azules** comparadas con la **oreja blanca mala** a la derecha.

8.10 Intoxicaciones por hongos silvestres alimenticios en la región de estudio

El recolectar e identificar erróneamente un hongo y posteriormente consumirlo (incluso en escasa cantidad) puede conducir a una intoxicación individual o colectiva, según sea el caso y esta puede ir de ligera a grave, e incluso mortal.

En la práctica del consumo de hongos en lo general, incluyendo otros países (Lima *et al.*, 2012; Beug *et al.*, 2006) siempre ha estado presente la sombra de las intoxicaciones, pues éstas se presentan tarde o temprano, debido a múltiples factores y circunstancias. En el caso de México, éstas se han presentado en distintas regiones geográficas y en tiempos diversos.

Durante el tiempo que duró la presente investigación, no se reportaron casos de intoxicaciones por ingesta de hongos en la zona de estudio, adquiridos con los recolectores tradicionales. No obstante, sí fueron referidas algunas intoxicaciones en la comunidad, correspondientes a otros tiempos, debido a la ingesta de hongos recolectados por personas inexpertas, (generalmente jóvenes o niños), pues se señala que éstos, no tuvieron el cuidado de mostrar los hongos previamente a las y los expertos, antes de cocinarlos; asimismo fue referido un factor de riesgo importante, el cual consiste en la pérdida de la visión por edad avanzada o enfermedad, lo que dificulta el reconocimiento preciso de las características que diferencian los hongos comestibles de los tóxicos y que pueden conducir de igual forma, a una intoxicación.

Finalmente es importante hacer hincapié, en la información que algunos pobladores proporcionaron, respecto a qué, algunos hongos que normalmente son consumidos ya no sirven para comer si se encuentran en zonas sucias o contaminadas, ya que pueden volverse tóxicos o malos debido a que absorben dicha contaminación.

8.11 Prohibiciones a la recolecta, a la venta y/o al consumo de hongos silvestres alimenticios.

La prohibición o acción de prohibir, en este caso la comercialización (realizar) y consumo (utilizar) de hongos silvestres en determinadas circunstancias, generalmente está respaldada por la legislación o normatividad, establecidas por el Estado y que buscan, en primera instancia, proteger a la sociedad de eventuales intoxicaciones y sus consecuencias.

En México, ante casos de intoxicaciones graves o de envenenamientos ocasionados por consumo de hongos silvestres (especialmente si ocurren con frecuencia o de manera familiar o colectiva), las autoridades sanitarias locales, regionales o estatales, suelen decretar prohibiciones oficiales de recolecta, consumo y/o venta de hongos silvestres.

En lo que respecta al municipio de Zacatlán, este tipo de prohibiciones están presentes desde hace aproximadamente 30 años (es decir, desde finales del siglo pasado e inicios del presente), según testimonio de las autoridades, y aplican a la recolección, distribución, comercio e ingesta de hongos silvestres.

Entre los argumentos que se plantean para aplicar dichas medidas, está el daño a la salud (hígado y riñones principalmente), lo que puede ocasionar la muerte; asimismo se advierte a la población de lo fácil que puede ser confundir los hongos comestibles con los tóxicos, y se destaca que creencias como colocar plata, ajo o cobre al momento de la cocción para detectar posible toxicidad, son falsas y por consiguiente, de alto riesgo.

En la región de Zacatlán, cada temporada de lluvias se llevan a cabo campañas “anti hongos” a cargo de la Secretaría de Salud (Figura 27), siendo esta difusión por medio de la radio, la televisión y diversos carteles alusivos a la medida y que son distribuidos y exhibidos en sitios estratégicos donde la gente suele comprar alimentos, como son el mercado, las fondas y carnicerías; desde luego también, en los centros de salud.



Figura 27. Cartel prohibitivo difundido en Zacatlán 2011-2014.

Es así como cada semana se realiza un operativo especial con elementos del ayuntamiento, a través del cual se supervisa el mercado y otros puntos, revisando la mercancía de los comerciantes; en caso de encontrar hongos silvestres entre ella, estos son decomisados y desechados.

Como resultado de lo anterior y a noticias esporádicas referentes a intoxicaciones por el consumo de hongos silvestres, existe el temor latente en la región hacia el consumo de estos, lo que se refleja en la baja del consumo y venta de hongos en la cabecera municipal de Zacatlán, que poco a poco va desalentando y minando en ciertos sectores, el consumo de este tipo de hongos.

8.12 Problemáticas relacionadas con los hongos silvestres

En distintos momentos de la investigación se detectaron problemáticas de diversa índole que afectan directa e indirectamente la cultura por lo hongos silvestres en el municipio y comunidades adyacentes. Esta información se organizó y agrupó en cuatro principales categorías: Ecológica, Climática, Social y Cultural (Tabla 6), subdivididas a su vez en situaciones particulares que inciden de diferentes formas en el entorno biótico y la cultura en su conjunto; así mismo se presentan ejemplos de los principales hongos afectados por dichas incidencias.

Tabla 6. Retos vinculados al desaliento por la cultura por los hongos en el municipio de Zacatlán.

Categorías	Retos	¿De qué manera afecta?	Hongos afectados
Ecológicas	Minería a cielo abierto:	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción del territorio aprovechable y con ello, las áreas de recolecta. • Los operadores de maquinaria impiden que los recolectores accedan al sitio. • Las personas se alejan para evitar algún conflicto o riesgo en las excavaciones. • Es probable que el daño se extienda por generación de polvos o sustancias tóxicas, o bien procedimientos utilizados en los procesos. 	<p>Principalmente Hongos micorrizógenos</p> <p>Hongo amarillo (<i>Amanita gpo. caesarea</i>)</p> <p>Panzas (<i>Boletus spp., Leccinum spp.</i>)</p> <p>Orejas (<i>Russula delica, Lactarius indigo e Hypomyces lactifluorum</i>)</p> <p>Hongo de ocote</p> <p>Hongo de ocochal</p> <p>Hongo de encino</p> <p>Hongo de ailite</p> <p>Gachupines</p> <p>Entre otros...</p>

	Reducción del área forestal <ul style="list-style-type: none"> • Extracción de madera • Crecimiento poblacional • Agricultura • Pastoreo 	<ul style="list-style-type: none"> • Daña, reduce y desaparece ecosistemas donde crecen los hongos 	Principalmente Hongos micorrizógenos <ul style="list-style-type: none"> • Hongo amarillo (<i>Amanita gpo. caesarea</i>) • Panzas (<i>Boletus spp., Leccinum spp.</i>) • Orejas (<i>Russula delica, Lactarius indigo e Hypomyces lactifluorum</i>) • Hongo de ocote • Hongo de ochal • Hongo de encino • Hongo de ailite Entre otros... <p>Algunos hongos saprobios son beneficiados por la tala de árboles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moloche • <i>Pleurotus spp.</i>
	Contaminación <ul style="list-style-type: none"> • Basura • Agroquímicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Los bosques están sucios y perturbados debido a que las personas arrojan diferentes desechos • Los agroquímicos contaminan la tierra y dejan de crecer muchas especies de hongos, animales y plantas que antes eran abundantes. • Diferentes pobladores han expresado su rechazo y temor hacia los hongos que crecen en zonas contaminadas porque al estar cerca de la "suciedad", éstos podrían estar absorbiendo la contaminación y volverse dañinos y/o tóxicos para el consumo humano 	Hongos que crecen dentro o cerca de cultivos y de asentamientos humanos Huitlacoche Hongo de maguey Hongo de llano
Climáticas	Lluvias tardías e irregulares Lluvias torrenciales	<ul style="list-style-type: none"> • Los hongos tardan en fructificar por falta de humedad • Si llueve en exceso los hongos se "aguachirnan"⁸ de modo que ya no pueden ser aprovechados por los pobladores 	Todos los hongos silvestres
Sociales	Salud (micetismos)	<ul style="list-style-type: none"> • Los esporádicos casos de intoxicaciones y/o muerte en la región por consumo de hongos silvestres alertan a la población y a las autoridades civiles y médicas. • La falta de investigaciones y diálogos inter y multidisciplinarios para abordar la problemática lleva a tomar medidas desinformadas y radicales. 	Todos los hongos silvestres
	Hábitos alimenticios	<ul style="list-style-type: none"> • Los pobladores, especialmente las nuevas generaciones, han cambiado su forma de alimentarse entre otros motivos, con fines de practicidad, y como resultado de la globalización. • Los productos del campo incluyendo los hongos han dejado de consumirse o se consumen en menor cantidad por diferentes sectores de la población. 	Todos los hongos silvestres
	Económicas	<ul style="list-style-type: none"> • Los ingresos por venta de productos tradicionales muchas veces no son suficientes para sostener a las familias 	Todos los hongos silvestres

⁸ Según el Diccionario histórico de la lengua española (1960-1996) (<https://apps2.rae.es/DH.html>), se refiere a: estropear un fruto u otro alimento por exceso de agua.

El término es utilizado por algunos pobladores para denominar al fenómeno por el cual un esporoma deja de ser útil para el aprovechamiento humano, al ser deteriorado por la lluvia de manera física maltratando y

		<ul style="list-style-type: none"> El regateo y venta de productos industrializados de menor precio, afectan a los y las vendedoras tradicionales. 	
	Comercialización	Los productos industrializados ganan terreno en el mercado.	Todos los hongos silvestres
	Migración	Las personas en edad laboral se trasladan a otras regiones en busca de empleo para poder sostener a su familia, alejándose del entorno donde crecen los hongos y la cultura por ellos, lo que puede ocasionar que pierdan el interés y terminen olvidando lo aprendido al respecto	Todos los hongos silvestres
	Confluencia de grupos étnicos	Al ser Zacatlán un centro turístico y comercialmente importante en la zona, confluyen diferentes grupos étnicos, pero principalmente pobladores mestizos que no tienen necesariamente una cultura por los hongos tan arraigada	Todos los hongos silvestres
	Políticas	Las políticas de prohibición en torno a los hongos desinforman a la población y desalientan la cultura por estos organismos	Todos los hongos silvestres
	Turismo	La afluencia de turistas y el estatus de pueblo mágico que tiene el municipio, pone énfasis en prácticas y productos que no necesariamente son originarios o tradicionales (cultivo de manzana, arándano, vinos, museo del reloj), dejando de lado diversos aspectos de la cultura local (Hernández-Carrasco, 2020)	Todos los hongos silvestres
Culturales	Tecnológicos de comunicación	El acceso cada vez más generalizado a internet y a la televisión comercial, provoca que las personas y especialmente los jóvenes, se interesen por temas ajenos a la cultura local.	Todos los hongos silvestres
	Formativos	Grado de estudios	

8.13 Aporte de esta investigación como plataforma para el Festival por la Cultura de los Hongos Silvestres (FCHS)

La información obtenida en la investigación anterior sirvió como soporte importante para la realización del primer Festival por la Cultura de los Hongos Silvestres (Figura 28), organizado por la Red Temática del Patrimonio Biocultural (CONACYT), a través de su Nodo Regional Hidalgo-Tlaxcala con la colaboración y participación de diferentes figuras: locales, regionales y académicas.

colapsando algunos de los “tejidos” o plecténquima, más frágiles y donde posteriormente el exceso de humedad favorece la invasión de bacterias en el esporoma, lo cual acorta drásticamente la vida útil de cada espécimen volviéndolo altamente putrescible.



Figura 28. Cartel oficial del Primer Festival por la Cultura de los Hongos Silvestres. Diseño: Carlos Briones.

El objetivo principal de dicho evento, fue promover el diálogo entre los pensamientos locales, regionales y el conocimiento científico, respecto a los hongos y sus ambientes, así como lo relacionado con ello, convocando a diferentes figuras sociales relacionadas en el fenómeno micocultural en México: conocedores locales, investigadores y estudiantes de pregrado y grado, así como autoridades municipales y médicas de la zona, asimismo a conocedores de otras regiones de la entidad y vecinas como Tlaxcala e Hidalgo.

Se llevaron a cabo conferencias por parte de pobladores y académicos, exposiciones de hongos frescos y deshidratados (especialmente de la región), concursos, muestra gastronomía y demás actividades.

Entre las actividades del día, resalta el deleite de platillos regionales/tradicionales a partir de hongos silvestres, que reflejan en la gastronomía local importantes rasgos prehispánicos y sincréticos (Figura 29).



Figura 29. Hongos fritos (principalmente *Infundibulicybe gibba*) con chiltepín preparados durante el evento. Foto: Jonny

Estas formas de preparación tradicional de hongos silvestres fueron registradas, sistematizadas y documentadas, resaltando el valor y la importancia de la culinaria local y regional, muchas veces soslayada o subestimada por distintos sectores de la sociedad (Anexo 3).

De este modo, los aportes concretos de esta investigación al evento fueron:

- Establecer una relación de trabajo y confianza con pobladores conocedores de la microbiota local.
- Contacto permanente con los pobladores y personajes involucrados en la realización del Festival
- Colaboración de quien esto escribe, en la organización y realización del evento.
- Promover la difusión y acompañamiento local.
- Dar a conocer a los asistentes resultados preliminares del estudio en la zona, donde los pobladores se reconocieron como portadores de un valioso conocimiento que deben atesorar, conservar, defender y transmitir a las siguientes generaciones.
- Acordar la adquisición de hongos frescos para la degustación gastronómica, así como para la exposición de hongos frescos abierta al público.

- Recopilación de información para el recetario de cocina de hongos silvestres (Anexo 3).
- Recolección e información de algunos de los hongos presentes durante el evento (Tabla 7).

Tabla 7. Algunos de los hongos presentes en las actividades del FCHS*

Actividad	Hongos de Zacatlán	Hongos invitados**
Conferencias	hongo amarillo pancitas orejas moloche hongo de maguey hongo de venado	<i>Cantharellus</i> spp.
Concursos	hongo amarillo escobeta	shotoma mantecado shelhuas esquilon <i>Lactarius indigo</i>
Exposición Fresca (Diversidad de macromicetos)	Culturalmente importantes oreja blanca oreja colorada Parte de la micobiota general del lugar <i>Pholiota squarrosa</i> <i>Amanita</i> spp. <i>Gastrum</i> spp. <i>Amanita gemmata</i> <i>Inocybe</i> sp	... Diversos hongos del municipio de Epazoyucan, Hidalgo <small>(recolectados por alumnos de posgrado del Instituto de Biología, UNAM.)</small>
Exposición deshidratados	caca de la luna Diversos ejemplares del Estado de Puebla	Diversos ejemplares del Estado de Hidalgo
Exposición micocultural (solamente macromicetos con relevancia cultural)		<i>Amanita muscaria</i> <i>Boletus</i> spp. <i>Morchella</i> <i>Turbinellus floccosus</i>
Gastronomía	<i>Boletus</i> spp. <i>Leccinum</i> spp. <i>Amanita caesarea</i> <i>Clitocybe</i> spp.	<i>Hypomyces lactifluorum</i> <i>Turbinellus floccosus</i> <i>Cantharellus</i> spp. Tlacuayeles (<i>Boletus</i> spp.) <i>Lyophyllum</i> spp. <i>Armillaria</i> spp.
Venta al público		<i>Turbinellus floccosus</i>

<p>Imágenes en la decoración del auditorio y en el logotipo del evento.</p>	<p>totoltique oreja cashcahs posposito oreja colorada gachupín <i>Amanita muscaria</i></p>	
---	--	--

*Se enlistan algunos de los hongos presentes en cada actividad del evento, con su nombre local o científico, según como fue presentado en dicha actividad.

** Los hongos invitados (nombres locales, científicos y/o ejemplares), representaron a otras comunidades de donde provenían algunos invitados.

8.14 Aportes generales del FCHS

- Congregó a un nutrido grupo de pobladores locales y de otros estados del país, además de académicos de diferentes instituciones nacionales y un académico francés, promoviendo así, un diálogo y retroalimentación entre todos los presentes.
- Los recolectores tomaron los micrófonos para compartir sus conocimientos, experiencias y preocupaciones en torno a los hongos y su cultura.
- Asistieron y participaron personas de diferentes edades y estratos sociales interesadas en la cultura por los hongos silvestres.
- Respaldo y validación académica y social a las prácticas locales informadas asociadas a la micofilia local y a la mexicana.
- Fue una oportunidad de que académicos y estudiantes del Tecnológico conocieran el tema de la cultura y biología de hongos desde diferentes enfoques, subrayando la taxonomía de macromicetos.
- Lograr comunicación y apertura con las autoridades locales, ante las problemáticas y prohibiciones en torno a los hongos silvestres.
- Mostrar al público una exposición de ejemplares de hongos frescos y deshidratados.
- Preparación de platillos locales y de poblaciones invitadas para la degustación durante el evento.
- Actividades para que los niños conozcan y sean parte de la cultura por los hongos.
- Derrama económica local y en beneficio de las y los conocedores invitados.
 - Venta de hongos frescos por parte de pobladores locales y de comunidades invitadas.
 - Venta de artesanías.
 - Consumo de productos y servicios locales tales como alimento, transporte y hospedaje.

- Conciencia para la conservación y manejo y aprovechamiento apropiado de los hongos silvestres.
- Antecedente en la realización de Festivales posteriores en diferentes entidades del país.

8.15 Post FCCHS / Pandemia SarsCov-2

Después del tiempo transcurrido entre el inicio de la investigación y la realización del Festival, se mantiene el contacto con algunos pobladores de la región. Se entrevistó a seis pobladores clave por ser conocedores y seguir de cerca aportando enormemente tanto a la investigación inicial, como al evento de 2015, los cuales nos compartieron sus opiniones sobre la incidencia y temas relacionados con la cultura por los hongos en la última década, así como a partir del Festival, del mismo modo se realizaron entrevistas a personal docente que labora en el ITSSNP (que estuvo presente en el evento en 2015), así como a funcionarios que se encargan del área de medioambiente en el municipio, a partir de los cuales ha sido posible conocer de manera general la trascendencia del evento y el trabajo previo realizado en el municipio, así como aspectos que permean en la cultura asociada a los hongos hasta estos días (Cuadro 2).

Cuadro 2. Incidencias percibidas, mencionadas en las entrevistas realizadas.

Impactos a partir de la investigación y el FCCHS
Revaloración de la cultura local por los hongos silvestres.
Concientización acerca de la importancia de los conocimientos y la importancia tanto de la experiencia, como del estudio y sobre todo, la transmisión a las nuevas generaciones.
Interés por personas jóvenes y quienes viven en la ciudad, buscando aprender de los conocedores locales originarios.
Aumentó la compra-venta de hongos silvestres: mayor apertura para la venta de hongos silvestres por rancheo, principalmente en las comunidades.
Motivación para participar en actividades culturales en otros estados, aún de manera virtual.

Mayor apertura en torno a la cultura por los hongos (desde la academia), así como aprendizajes sobre taxonomía e identificación de hongos que ponen en práctica en las clases y en proyectos de autosuficiencia en comunidades rurales.

Es casi nulo el reporte por intoxicación debido al consumo de hongos silvestres.

El precio de los hongos ha aumentado, reflejándose en un mayor beneficio para los recolectores, sobre todo los que comercian en el centro de Zacatlán, pues en las comunidades aledañas, los precios son menores.

Observaciones y comentarios sobre el Festival

Las personas entrevistadas en Jicolapa, añoran esos tiempos en que se realizó el Festival y las investigaciones previas, pues para ellos fue un evento sin precedentes donde la academia se interesó por las personas de las comunidades, reconociendo el valor de sus conocimientos y experiencias en torno a los hongos silvestres, así entonces, sintiéndose parte del fenómeno micocultural que en décadas pasadas estaba en riesgo por el desinterés, desinformación y restricciones. Desde ese momento a la fecha, ha permanecido en ellos el interés por conservar y transmitir la cultura hacia los hongos de la que son portadores, conscientes de la importancia que tiene conservar el medio ambiente y la cultura en torno a éste. Sugieren hacer de nuevo y periódicamente eventos similares, invitando a más pobladores para que asistan y sobre todo que participen activamente como en aquella ocasión, poniendo especial atención en que los jóvenes y niños aprendan sobre temas de las tradiciones y la naturaleza, así como considerar realizarlo en un momento donde las personas puedan asistir, sugiriendo los domingos, por ser el día que la mayoría de la gente descansa. Se recalcó que es importante la participación de las autoridades para que valoren el conocimiento y necesidades de la población y no tomen medidas radicales sin información previa.

En el ITSSNP, se han puesto en práctica conocimientos adquiridos en el Festival, así como obtenidos posteriormente a partir del interés que despertó el evento; hay mayor apertura e interés en colaborar y llevar el conocimiento así como proyectos académicos y/o productivos a las comunidades, sugiriendo realizar más eventos como el Primer Festival por la Cultura de los Hongos Silvestres en diferentes momentos y comunidades, donde se realice el seguimiento a proyectos que incentiven autosuficiencia alimentaria rural.

En el Ayuntamiento, a pesar de ser una administración que no estuvo presente en los inicios de la investigación, ni en el evento mencionado, existe la disposición e interés de un trabajo

colaborativo, para informar a las comunidades, aspectos relacionados con los hongos silvestres, principalmente en su papel ecológico y prácticas de manejo que ayuden a mejorar el medio ambiente, pues las malas prácticas de recolecta de personas inexpertas podrían perturbar gravemente el bosque.

Cambios e impactos negativos de 2010 a la fecha

Entre los cambios que ha tenido la localidad a lo largo de este tiempo, es importante resaltar cambios de uso de suelo por construcción de casa habitación y cultivos, además de territorios que han sido afectados por la deforestación y minería, que si bien no son parte de las comunidades estudiadas, si constituyen parte del territorio donde se expresan los conocimientos locales, ya que los pobladores mencionan que los recorridos en busca de hongos silvestres, podían abarcar comunidades circunvecinas.

Otro cambio importante es el que se ha dado por la pandemia generada por el virus SARS-Cov-2, de la cual no se ha terminado de ver el impacto, sin embargo, ha afectado enormemente la economía y salud mundial donde las comunidades estudiadas no son la excepción; en este caso se reporta pérdida del conocimiento en torno a los hongos debido al fallecimiento de conocedores locales, por edad avanzada y a pesar de que el virus cobró muchas vidas en la región. No se mencionan muertes de conocedores locales ocasionadas por este motivo, lo cual puede deberse a que la alimentación que llevan (incluyendo los hongos silvestres), fortaleció su organismo y no enfermaron o al menos no de gravedad.

La pandemia, como en todos lados, generó confinamiento y restricciones de diversos tipos, provocando que muchas personas perdieran sus empleos o cerraran sus negocios provocando una fuerte crisis económica; paradójicamente, en las entrevistas realizadas, destacó el papel de los hongos silvestres y otros recursos del campo en la sobrevivencia de la población como alternativa al confinamiento y desempleo que originó la emergencia sanitaria, pues muchas personas voltearon a ver alimentos naturales para mejorar su nutrición, fortaleciendo su organismo y al mismo tiempo su economía al comprar más barato o vendiendo productos que recolectaban o cultivaban ellos mismos.

En cuanto a las prohibiciones, los entrevistados en la periferia de Zacatlán mencionaron que no es tan visible como hace años la campaña restrictiva en cuanto a las prácticas relacionadas con hongos silvestres; uno de los motivos que ellos aluden, es por la apertura e importancia que se le dio al tema a partir del FCHS, lo cual ha aumentado la venta de este recurso a través del rancheo.

En el centro de Zacatlán, así como en el ayuntamiento afirman que las prohibiciones siguen vigentes para evitar daños a la salud, aunque han sido descuidadas por atender de manera prioritaria la emergencia sanitaria, pero que sigue la venta de hongos de manera discreta.

9. DISCUSIÓN

9.1 De los hongos silvestres conocidos en la región de estudio

Zacatlán de las Manzanas puede ser considerado según los resultados obtenidos, como un municipio con vasta cultura por los hongos silvestres desde tiempos ancestrales, siendo consistente con lo mencionado por Mariaca-Méndez *et al.*, (2001) “...el profundo conocimiento de los hongos existente en el agro mexicano, comparte raíces culturales con antiguos pobladores mesoamericanos”

Las personas que tienen más conocimientos acerca de los hongos en el municipio son las que viven o vivieron en zonas boscosas y alledañas, las que trabajan en el campo cultivando o pastoreando; los rangos de edades son variables, siendo más frecuente que las personas de mayor edad (50 años en adelante) identifiquen más hongos de acuerdo a su experiencia de vida, sin embargo también hay niños y jóvenes que tienen un vasto conocimiento sobre los macromicetos de su región, en gran medida debido a la enseñanza de su familia, aunada al trabajo de campo o pastoreo que realizan y que favorece el contacto con el bosque y estos organismos. Tal es el caso de Andrés que con solo trece años de edad, va a la escuela y pastorea, le gusta el campo y el bosque, conoce muchos hongos de los que le mencionaba su familia, pero también ha visto otros que le causan curiosidad, identifica los **hongos amarillos**, los **xuaques**, **orejas**, **escobetas**, **panzas** y **poposos**; él sabe que los hongos son importantes para el bosque y para la gente de su comunidad, pues son muy sabrosos y nutritivos, además de que se pueden conseguir “gratis” y pueden generar ganancias al venderlos.

En este trabajo, se recolectó un total de 58 taxa diferentes de hongos conocidos por los pobladores de Zacatlán; se usan con fines alimenticios, que corresponde al 15.63% de los taxa consumidos en México reportados por Garibay-Origel y Ruan-Soto en 2014; para el caso de la Sierra Norte de Puebla, se registró un mayor número que los 40 registrados por Martínez-Alfaro *et al.* (1983), casi el doble de los reportados en Acajete, donde 25 especies se identificaron como hongos alimenticios (Pérez-López *et al.*, 2015), semejante a Zongozotla, con 22 taxa de hongos consumidos (Corona-González, 2017) y cuadruplicando las 12 especies reportadas en la Boca Sierra por García-Morales (2018). Comparando los resultados con otras entidades micófilas, tenemos que la cantidad de hongos alimenticios

conocidos se asemeja a las más de 46 especies reportadas en Tlaxcala (Jaime-Salinas, 2019), sin embargo se ve ampliamente superada por las 160 especies que distinguen los Tlahuicas del Estado de México (Ramírez-Carbajal, 2019).

Las diferencias del acervo micocultural que tienen los pobladores en diferentes regiones del estado de Puebla, puede deberse en parte a que dicha entidad tiene una gama muy diversa de ambientes y ecosistemas, desde bosques templados (semejantes a los ecosistemas Zacatlecos) y elevadas alturas, que constituyen parte del eje Neovolcánico a zonas semidesérticas de la región mixteca, incluyendo bosque mesófilo de montaña como es el caso de Zongozotla; asimismo la gama cultural en la región incluidas en las investigaciones mencionadas donde predominan conocedores del grupo náhuatl, totonaco y mestizos, la diferencia entre las distintas regiones, conjuntamente con las diferencias metodológicas en las que Zacatlán fue estudiado por un tiempo más prolongado, ocasiona que en esta investigación el número de hongos supere a otras investigaciones del estado, aunado a que Zacatlán, siendo una población mestiza donde igualmente converge la cultura náhuatl y totonaca, congrega a pobladores originarios y de otras regiones principalmente los días de plaza, lo cual acrecienta el bagaje cultural local.

Observando el comparativo con otras entidades de nuestro país en donde el grupo tlahuica supera por mucho el número de hongos conocidos, y si tomamos en cuenta que en ambas regiones la riqueza ecosistémica y cultural son similares, podemos relacionar las políticas prohibitivas en torno a los hongos silvestres, lo cual ha permeado en la cultura y en cierta parte, desalentado el interés por estas prácticas ancestrales.

En Zacatlán los hongos alimenticios mayormente representados pertenecen a las familias Boletaceae (20.68%), seguidos por Amanitaceae (18.96%) y Russulaceae (13.55%) que agrupan a tres de los géneros más diversos de hongos consumidos en México citados hasta el momento (Garibay-Origel y Ruan-Soto, 2014), solo precedidos por las especies pertenecientes al género *Ramaria*; dicha representación, puede deberse al bosque en el que se encuentra inmerso el municipio y donde crecen ese tipo de hongos abundantemente. Esto contrasta con Zongozotla, igualmente perteneciente a la Sierra Norte de Puebla, con clima y cultura diferente, donde habita la cultura totonaca, y que por consumir un mayor número de hongos pertenecientes al género *Russula*, se puede considerar como etnia Russulófila (Corona-González, 2017).

Es interesante destacar el caso de *Hypomyces hyalinus*, un ascomiceto parasitando a *Amanita rubescens* que ha sido reportado en México para los estados de Tamaulipas (García-Jiménez y Valenzuela-Garza, 2005), Jalisco (Rodríguez *et al.*, 2010), Estado de México (Pérez-Silva *et al.*, 2011), Oaxaca (Pérez-Silva y Medina-Ortiz, 2017), sin embargo, en Zacatlán se reporta por primera vez como alimenticio y es conocido como **polla** o **mantequilla**. Otra forma de aprovechamiento para este hongo por primera vez reportado en el municipio, es lúdica, ya que por la apariencia del esporoma parasitado, se presta para hacer chistes sobre éste (entre hombres, evitando mencionarlo en presencia de mujeres), al compararlo con el aparato reproductor en los canes, denominándolo **pito de perro**.

9.2 Nomenclatura de los hongos comestibles silvestres

Guzmán en 1997 cita alrededor de 2000 nombres asignados a los hongos en general, de los cuales 1 600 son registrados para México en 32 diferentes lenguas originarias. En el municipio de Zacatlán se registraron 129 nombres locales dados a los macromicetos, lo que correspondería al 8.06% del total nacional; la mayoría proviene del castellano, 12 de ellos son en lengua originaria, siendo el náhuatl la lengua que se presenta más comúnmente.

La riqueza nomenclatural local en Zacatlán a primera vista podría asumirse como abundante, por encontrarse un acervo de 129 nombres locales, sin embargo, los 58 taxa recolectados, corresponden solo con 56 nombres locales, lo cual, no coincide con la generalidad que menciona Moreno-Fuentes (2015) donde el número de nombre tradicionales, casi siempre rebasa a los científicos en un 20% aproximadamente, sin embargo, dicho resultado se ve afectado por los nombres locales que carecen de respaldos científicos. Otra razón por la que esta proporción parece comportarse de manera anormal, es que dentro de las especies identificadas taxonómicamente, se agrupan en etnotaxa, cuya particularidad es que se dan pocos nombres a un grupo más amplio de macromicetos con características similares, ejemplo: etnotaxa **poposo/poposito**, engloba a 5 taxa científicos. Si este ejercicio se hace con las cifras tanto de los respaldos científicos como de las correspondencias científicas no recolectadas (Tabla 2), tenemos que 92 taxa científicos corresponden a 129 nombres locales, entonces la riqueza nomenclatural local sería de 0.71, es decir, por cada nombre local hay 0.71 nombres científicos, superando así

la nomenclatura local a la científica en un 29%, cercano a lo mencionado por Moreno-Fuentes (2015).

En la nomenclatura asignada a los macromicetos en la zona, predominan las metáforas (nombres descriptivos), que refieren algunas de las características más conspicuas de los hongos; de manera semejante, la predominancia de metáforas en la nomenclatura local, se presenta en la cultura tutunakú (Becerril-Medina, 2017), donde la percepción de los totonacos sobre los hongos que conocen y aprovechan es principalmente morfológica por considerar características como los colores y la anatomía, así como la consistencia.

Otra modalidad que se usa para nombrar a los macromicetos en la zona es la metonimia⁹. Por el sustrato o ambiente en el que crecen como **hongo de ocochal** y **hongo de encino**; la temporalidad se ve reflejada igualmente en la nomenclatura local con el **hongo del hielo** u **hongo de los muertos** que crece cuando desciende de manera importante la temperatura y comienza a “caer” el hielo.

Estrada Torres en 1989, compara diferentes nomenclaturas, donde aún en otras lenguas, tanto de nuestro país como extranjeras, se basan en principios y criterios parecidos que contienen importante información; asimismo en el nombre guardan una clasificación local intrínseca, como lo afirma Moreno-Fuentes (2015), reflejando correspondencias, y paralelismos en la forma en que en diferentes culturas conciben algunos elementos de la naturaleza.

Adicionalmente, Guerrero-Martínez y Álvarez-Luna en 2018, observaron con los tojalabales en Chiapas, que algunas creencias tienen que ver con el comportamiento de los conocedores/recolector, reflejándose en la forma de tratar a los hongos, ya que se considera que se deben guardar ciertas conductas al momento de la recolección del hongo. Esto habla de una manera de entender y actuar con respeto a lo proporcionado por la madre tierra. Con respecto a la conducta hacia los macromicetos en Zacatlán destaca la forma de nombrar o referirse a ellos; se alcanza a distinguir cierto aprecio hacia determinadas especies, nombrándolos en diminutivo refiriéndose además de hongos de tamaño menor, a los que se les tiene un aprecio especial (**poposito**, **yemita**), a la par es evidente el caso

⁹ Contigüidad o metonimia (asociación con otros elementos o factores del medio).

contrario, donde se nombra de forma despectiva, especialmente cuando los hongos no son aptos para consumo y/o se sospecha de toxicidad (**amarillo feo**).

La escasa presencia de nombres en lengua vernácula contenidos en el listado obtenido podría reflejar el desplazamiento de la cultura local originaria, generando un proceso de transformación y de desplazamiento en la nomenclatura. A simple vista, no hay evidencias de conocimiento micológico tradicional de la cultura totonaca reflejado en el vocabulario, a pesar de ser territorio de entrada al Totonacapan, por lo que es pertinente la realización de investigaciones dirigidas a explorar el fenómeno etnomicológico totonaco en el municipio y poniendo especial atención en comunidades como San Pedro Atmatla y Ahuacatlán¹⁰.

Como en Zacatlán, el repertorio nomenclatural que se ha registrado en México, refleja parte de la memoria y el patrimonio biocultural de los diferentes pueblos que han habitado y forjado la historia de nuestro país (Laboratorio de Etnobiología UAEH, 2019), así se demuestra en el nomenclátor de los macromicetos en esta investigación; En otros sitios estudiados predominan los nombres en español a pesar de existir una o más lenguas originarias en la zona, tal es el caso del Ajusco, en la Ciudad de México, habitado en un principio por tepanecas hablantes de náhuatl y en Topilejo, donde poblaron los Acolhuas y Xochimilcas y quedaban 75 personas hablantes del náhuatl (Reygadas-Prado, 1991). Sin embargo, como en este ejemplo, las lenguas originarias han sufrido desplazamiento y desuso a consecuencia de diferentes factores, por consiguiente, en cada comunidad y con cada lengua se pueden observar distintos niveles o fases de desplazamiento que derivan en diglosia¹¹ (Montero-Gutenberg, 2020).

En Zacatlán, se tienen registros de náhuatl, totonaco, otomí y tepehua como lenguas habladas, no obstante, al predominar el castellano sobre las otras lenguas, se puede considerar como multiglosía, y a reserva de realizar estudios y análisis lingüísticos más profundos, podría situarse según la UNESCO en las fases más frágiles de los niveles de análisis sobre la vitalidad de las lenguas: seriamente en peligro o amenazada aproximándose a una situación crítica.

¹⁰ Fue asentamiento de grupos totonacas, posteriormente quedó sometido a la "triple alianza" México-Texcoco-Tlacopan. Al establecerse los encomendadores españoles la denominaron San Juan Ahuacatlán. Perteneció al antiguo Distrito de Zacatlán. En 1895, fecha en que se aplicó el sistema de Distritos y Municipalidades, se constituyó como Municipio Libre (Enciclopedia de los Municipios de México: Ahuacatlán).

¹¹ Bilingüismo, en especial cuando una de las lenguas goza de prestigio o privilegios sociales o políticos superiores (RAE 2022).

9.3 Categorías antropocéntricas de los hongos comestibles silvestres en la región de estudio

El principal uso que se les da a los hongos en Zacatlán es alimenticio, lo cual contribuye a la riqueza micocultural de nuestro país, que desde tiempos prehispánicos registra la relevancia de estos organismos en la dieta (Sahagún, 1999) de culturas originarias, y en la actualidad permea en comunidades mestizas (Garibay-Origel y Ruan-Soto, 2014).

Además de los hongos alimenticios, resaltan otras categorías antropocéntricas ligadas a los hongos silvestres.

En estudios enfocados en los hongos medicinales, autores como Bautista-González en 2013 y Quiroz-Allende (2020) reportan grandes cantidades de macromicetos. El primero, enlista más de 200 hongos y líquenes con propiedades medicinales conocidos y aprovechados en México, entre los datos reportados en la bibliografía y los datos obtenidos en seis comunidades diferentes del país; en el segundo caso, en otras comunidades de la Sierra Norte de Puebla, reporta un total de 33 taxa. Con estos ejemplos, es claro que en nuestro país hay un conocimiento más profundo que es urgente estudiar, pues las personas poseedoras de éstos son generalmente mayores y cada vez menos jóvenes se interesan por adquirir dichos conocimientos ancestrales.

En 2012, Vázquez-Mendoza, hace una revisión de hongos provenientes de la Sierra Norte de Puebla con ejemplares depositados en el Herbario "Gastón Guzmán", ENCB-IPN., encontrando 21 especies con uso medicinal, de los cuales uno se reporta en Zacatlán (*Lenzites betulina*) como cicatrizante, desinfectante; en este estudio, según se refirió en el resultado correspondiente, fueron registrados cuatro taxa, con 3 nombres locales asignados y con propiedades medicinales, así como nutraceuticas, entre los cuales se registra por primera vez el uso como antídoto fúngico contra los micetismos (**hongo de maguey**), lo cual, es un dato sin precedentes en la literatura o investigaciones etnomicológicas, que sin ser este el objetivo de esta investigación y con métodos no enfocados a identificar hongos medicinales, se obtiene este importante reporte, el cual vale la pena investigar a profundidad y con metodologías más específicas.

En cuanto a propiedades similares a la de antídoto encontradas en hongos, Folgado-Bisbal en 2019 habla de un compuesto llamado Mitridato¹² que, entre otros ingredientes, contiene *Fomitopsis officinalis*, el cual protege contra drogas nocivas o puede funcionar como antídoto para algunos venenos, sin embargo, no se puede asegurar que el hongo sea el que actúa como antídoto, puesto que se combina con otros ingredientes.

La **ciervita**, destaca por su sabor amargo al que le confieren propiedades medicinales y aunque *Hydnum repandum* ya ha sido reportado en investigaciones anteriores, no fue con propiedades contra la “bilis”, si no como alimento funcional (Bautista-González, 2013), por otra parte, en comunidades tseltales es macerado en fresco y aplicado sobre granitos rojos en la piel (Robles *et. al.*, 2007); sin embargo, hay una aplicación parecida a la del venado y ciervita en Zacatlán, de tratar la “bilis” con el hongo *Lycoperdon perlatum* en Xaltipan, Puebla (Quiroz-Allende, 2020). Con respecto a los **hongos de venado** (*Hydnellum scabrosum* y *Sarcodon regalis*) descritos en este trabajo, son escasos los reportes en cuanto sus propiedades medicinales, sin embargo, hay trabajos que estudian los metabolitos secundarios del género (Marcoutillio, 2011) y le confieren propiedades terapéuticas.

El bagaje cultural local es amplio, por lo que hay hongos a los que pobladores les asignan nomenclaturas, aunque aparentemente no tengan un uso, son parte de su cosmovisión. Dentro de la cosmovisión, existen diferentes elementos que están ligados a los hongos, en este caso, los astros están involucrados en la existencia de los hongos silvestres. En 2022, De Jesús-Calderón reporta un macromiceto alimenticio llamado **hongo de la luna o tronco**, dicho nombre se debe a que su forma es relacionada con la de la luna, además de que solo crece en días de luna llena en mayo. También existen registros de mixomicetos con el nombre **caca de la luna** *Fuligo septica* (Keller y Everhart, 2010; Requejo y Andrés-Rodríguez, 2019); **caca de luna** u **hongo de luna** (Moreno *et al.*, 2001); *Reticularia lycoperdon*, se recoge durante las noches de luna llena (Rodríguez-Palma *et al.*, 2017). En Zacatlán, el **hongo caca de la luna** (*Meripilus giganteus*), es identificado por su gran tamaño, apariencia y color que asemeja a una majada o excremento de vaca y es encontrado en días cercanos a la luna llena.

¹² El mitridato era considerado un antídoto universal para intoxicaciones. Fue formulado para Mitridates VI (119 a 63 aC), rey de Pontus, hoy Turquía (Errecalde, 2008).

Igualmente resalta el conocimiento y/o rechazo hacia los hongos sospechosamente tóxicos o poco conocidos por los recolectores, que podemos ver con más profundidad en el apartado de las imitaciones.

9.4 Importancia Cultural de los hongos comestibles silvestres

Cada hongo tiene su particularidad y aprecio por quienes los recolectan, como se menciona en otros estudios en los cuales se estima la importancia o significancia cultural (SC) que toma en cuenta diferentes subíndices, sin embargo, Garibay-Orijel en 2006 afirma que la técnica del listado libre es suficientemente robusta como para representar las tendencias generales de la SC de los recursos y es particularmente útil cuando se quiere una aproximación certera y rápida a este fenómeno; asimismo, la frecuencia de mención según Montoya-Esquivel *et al.*, (2004) y Garibay-Orijel (2006), concuerdan que es una herramienta útil para la valoración preliminar de la SC, no consume mucho tiempo y brinda datos robustos que permiten comparar patrones de SC entre grupos de informantes.

Tomando en cuenta como parámetro la frecuencia de mención (fm), en la zona estudiada son más importantes determinados hongos sobre otros, como el caso del **hongo amarillo** también llamado **yemita** o **totóltique** (fm=0.73), la **oreja blanca** (fm= 0.68) las **pancitas y poposos** (fm=0.55), lo que difiere con otros estudios (donde igualmente se usó la frecuencia de mención para medir la importancia cultural) como en Zongozotla, perteneciente a la misma entidad que Zacatlán pero con habitantes totonacos y una gama ecosistémica que va de bosque mesófilo de montaña, bosque de coníferas a bosque tropical perennifolio (Corona-González, 2017) y que los hongos de mayor relevancia cultural son **chaxanat tonkgolo-hongo amarillo** (*Cantharellus lateritius*), seguido de **pawak** (*Pleurotus djamor*), **mapankganá** (*Russula* sect. *Heterophyllae*), **kalgwat** tonkgolo (*Amanita* aff. *flavoconia*) y **malakasilh** (*Schizophyllum commune*). Por otro lado, en Amanalco, Estado de México (Burrola-Aguilar *et al.*, 2012), las especies de mayor importancia son *Helvella crispa*, *H. lacunosa*, *H. sulcata* (**gachupines**), *Amanita* sect. *caesarea* (**tecomates**) y *Lyophyllum* gpo. *decastes* (**clavitos**); es interesante resaltar que en esta comunidad el clima es subhúmedo con lluvias en verano y habitan pobladores

otomíes, a diferencia de Zacatlán donde predomina el clima templado y la población es mestiza de ascendencia náhuatl; las diferencias encontradas entre los hongos de mayor relevancia en las regiones citadas en concordancia con las diferencias climáticas y culturales, reflejan solo una pequeña parte la de extensa bioculturalidad de nuestro país.

Existen también hongos que no son conocidos por la mayoría de los pobladores y no figuran en los primeros lugares de relevancia cultural, probablemente debido a que no son tan abundantes, llamativos o accesibles en el bosque o económicamente al momento de adquirirlos, sin embargo la gente muestra un aprecio especial hacia estos organismos; podría influir la belleza del hongo, el sabor, olor, la biomasa como el caso del **moloche** (*Polyporus umbellatus*) (Figura 30) o simplemente algún recuerdo o anécdota que tengan de ellos. Para evaluar la importancia de dichos hongos, en investigaciones futuras, sería interesante realizar un análisis como Garibay-Orijel en 2006 quien incluyó como variables la frecuencia de mención, abundancia percibida, frecuencia de uso, apreciación de sabor, uso como comida multifuncional, transmisión generacional del conocimiento, salud y economía.



Figura 30. Moloche (*Polyporus umbellatus*).

Los hongos llegan a ser tan importantes para las personas, que pueden generarse vínculos más profundos hacia estos organismos como es el caso de la Iglesia de nuestro señor del honguito, en Chignahuapan, Puebla (Guzmán *et al.*, 1975), en donde se encuentra la única iglesia conocida dedicada a un hongo (*Ganoderma lobatum* (Schw.) Atk.), el "Honguito" de la iglesia, como le llaman, fue encontrado en un bosque, en el siglo pasado, con una grabación en la que se puede identificar un cristo, una luna y un sol y el número "80" es

más o menos evidente. De manera similar, se encuentra la enorme importancia que llegan a tener los hongos en algunas comunidades, como menciona Alavez-Vargas (2006) donde destaca San Miguel Cerezo, Hidalgo, pues toda una comunidad adoptó el término **Hongo** como su gentilicio, del cual son portadores orgullosos, siendo parte importante de su identidad cultural, aunado a que estos organismos están presentes en diferentes aspectos de su vida diaria, como en la religión, y representadas en las calles como murales de los cuales están orgullosos.

Podemos ver un ejemplo de estos vínculos ligados a los hongos en Zacatlán, así lo cuenta Don Rafa, conocedor y recolector de hongos: “[...] junté dos popositos cuates de pata y de gorrito y Don Ángel (poblador de Jicolapa) quería que se los vendiera, pero yo le dije: no te los vendo, te los voy a regalar, solo que los vas a respetar y serás mi compadre [...]” desde entonces cuando se encuentran se saludan llamándose “compadre poposo” o “compadre poposito”.

9.5 Enotaxa de los hongos comestibles silvestres

Los etnotaxa, están constituidos por lexemas primarios y se distinguen por un gran número de características morfológicas, agrupando en este caso a hongos con atributos semejantes y conformando el núcleo del sistema clasificatorio local (López del Pozo, 1992); ésto equivaldría en el sistema clasificatorio local, al nivel genérico en la taxonomía científica.

En Zacatlán se registraron cinco etnotaxa que la mayoría de los pobladores identifica perfectamente y que corresponden con los hongos de mayor importancia local (según la frecuencia de mención), **yemas** (*Amanita* spp.), **panzas** (*Boletus* spp. y *Suillus*), **escobetas** (*Ramaria*), **orejas** (*Russula* spp., *Lactarius* spp. *Hypomyces* spp.) y **poposos** (*Leccinum* spp., *Boletus* sp. y *Harrya*), de manera semejante a los géneros más importantes a nivel nacional (*Ramaria*, *Amanita*, *Boletus*, *Russula*, *Lactarius*) (Garibay-Orijel y Ruan-Soto, 2014).

Por su parte, Ruiz-Ramos, (2018) menciona cinco etnotaxa en Xochimilco, Ciudad de México, donde los etnotaxa no sólo son definidos por su uso alimenticio, siendo diferenciados más que su morfología: **pancitas** o **semas** (Boletoides), **ángel de la muerte**

(Amanitas blancas) **jicaritas** o **yemas** (Amanitoides), **hongos babosos** u **hongos parásitos** (Tremeloides) y **judías, pancitas** o **trompas** (Russuloides).

Recolección de los hongos comestibles silvestres en la región de estudio

Durante los recorridos en el bosque los pobladores compartían parte de sus saberes y pensares relacionados con los hongos, el bosque y temas variados de su vida social y personal.

...” Los hongos no crecen en cualquier lugar y algunas personas ya saben dónde va a crecer cada hongo, tienen sus caminos o sus lugares secretos, otros lugares más públicos tienen que ser visitados más temprano para que otras personas no nos ganen, o tendremos que ir más lejos; mientras el bosque esté y esté bien, habrá hongos” (Poblador de Zacatlán).

Las personas que recolectan hongos lo hacen por intereses y objetivos diferentes, como menciona Martínez-Peña (2013), para una comunidad de la huasteca hidalguense, donde el carácter de las recolecciones es ex profeso, enfocadas específicamente a obtener *Cantharellus* spp. para su consumo y venta; por otra parte, en Zongozotla, Puebla, Corona-González (2017) la recolección de hongos no es una actividad exclusiva o principal, sino más bien complementaria dentro del marco de sus actividades cotidianas direccionadas fundamentalmente por el ciclo agrícola del café.

En Zacatlán, hay recolectores habituales y ocasionales, y principalmente los primeros tienen amplio conocimiento del bosque y conocen las ubicaciones aproximadas de cada tipo de hongo, saben con bastante precisión en qué temporadas brotan los hongos y en qué orden, conocen los sustratos, si crece cerca de cierto árbol, si crecen separados o si pueden encontrarse varios de los mismos en esa zona, lo que habla del amplio conocimiento etnoecológico.

Algunos conocedores mencionan que para que el hongo siga creciendo, hay que dejar la “patita”; esta práctica es parte del manejo para asegurar la producción de hongos para el siguiente año, similar a Zongozotla que toman al hongo con una mano de la “cabeza” y lo giran o jalan para desprender el píleo, dejando el estípite en el suelo con abundante tierra. También mencionan que se hace una selección previa, donde se recolectan los especímenes grandes a medianos que se encuentran en buen estado, es decir sin signos

de pudrición y los hongos que se encuentran en los primeros estadios de crecimiento, no son recolectados (Corona-González, 2017). En Mesa Larga, Hidalgo, los recolectores refieren que las recolecciones no afectan la producción del año subsecuente (Martínez-Peña, 2013).

En Zacatlán no están marcados roles entre hombres y mujeres en cuanto a recolección, sin embargo, en Chiapas, Ruan-Soto (2005) reporta una marcada diferencia donde ambos géneros participan en la recolecta de esporomas, que, a su vez, el rol asignado al género depende de la distancia y lugar en el que se encuentren, de acuerdo a las labores cotidianas que desempeña cada cual.

9.6 Transmisión de conocimiento de los hongos comestibles silvestres

Como en Zacatlán, los conocimientos tradicionales han sido generados, preservados, aplicados y utilizados por comunidades y pueblos originarios a través de generaciones, constituyendo una parte medular de su cultura (Olivé-Morett y Puchet-Anyul, 2015), es así como los conocimientos de pobladores locales expresan sabiduría y cultura, basados en la relación con su medio ambiente y subsistencia, la cual resulta del empleo de los paisajes disponibles en el entorno y la combinación de las diferentes prácticas que impactan de diferentes formas en la conservación del ambiente (Tamayo-Manrique *et al.*, 2016).

La transmisión del conocimiento es un fenómeno que se da de maneras diferentes en las sociedades y es fundamental para que las culturas sigan vivas; en el municipio de Zacatlán, se lleva a cabo de manera oral y participativa directa, reforzada por procesos de observación también directa, ya sea en casa o en campo, especialmente de hongos con mayor relevancia cultural, semejante a comunidades cercanas, donde Briones-Pérez (2018) observó que la transmisión de conocimientos, se da de manera oral, a través de juegos, de la imitación, cooperación y mediante la observación pasiva.

Por ser el primer entorno en el que el ser humano se desenvuelve, es más común que la transmisión sea de forma vertical (entre integrantes de la familia), ya sea de madres o padres a hijos, o de abuelos a los nietos, aunque existen particularidades de acuerdo a la comunidad estudiada, como menciona Briones-Pérez (2018) en la comunidad de Los Reyes, Hidalgo, y en concordancia con Garibay-Orijel *et al.*, (2012), las mujeres son las que se encargan de la enseñanza correspondiente a la recolección, preparación y

comercialización de hongos; sin embargo en Zacatlán, tanto los hombres como las mujeres están involucrados en la transmisión del conocimiento, así como en Naupan y Xaltepec, Puebla (Briones-Pérez, 2018) repartíendose las tareas específicas, donde la mujer se enfoca en la preparación de alimentos y los hombres se encargan de la recolección, principalmente cuando ésta toma lugar en áreas lejanas al hogar.

Para que la transmisión de conocimientos tradicionales pudiera conservarse en entornos más amplios, sería deseable que en los sistemas educativos ofrecidos en zonas rurales, no solamente se centraran en la transmisión de conocimientos y destrezas útiles para el contexto de la vida urbana, sino también poner mayor importancia a valores y capacidades acordes con el carácter y las necesidades de los pueblos originarios, sus culturas y hábitats (Ribeyro-Schult, 2015).

9.7 Comercialización de los hongos comestibles silvestres

Los mercados regionales y las plazas tradicionales se desarrollaron en Mesoamérica en tiempos precolombinos; el comercio permitió que distintas zonas se abastecieran y complementaran sus productos por medio del intercambio. Para diversos grupos originarios, las plazas¹³ y mercados son importantes puntos de reunión para la actividad social regular de grandes sectores de población rural, para el abastecimiento de productos, y además son mecanismos indispensables de articulación social (Arellanes-Cansino y Casas-Fernández, 2011). En la actualidad, la globalización y las vías de comunicación permiten la permanente distribución y venta de productos modernos industrializados en gran parte del país, sin embargo, los tianguis o plazas son canales centrales de la articulación de la economía local y campesina que refleja y mantiene la producción y consumo local tradicional.

Zacatlán, constituye un punto de comercialización importante en la región, ya que está ubicado en la ruta que comunica a Veracruz, con el centro de México y es la puerta de entrada a la Sierra Norte de Puebla, parte del Totonacapan¹⁴ (Melgarejo-Vivanco, 1943) por este motivo, resulta interesante observar actividad comercial en comunidades cercanas.

¹³ Plaza: término usado por los pobladores para referirse al tianguis o mercado sobre ruedas que se instala los viernes y domingos fuera del mercado municipal en el centro de Zacatlán.

¹⁴ Totonacapan significa lugar de totonacas o lugar de bastimentos (Melgarejo-Vivanco, 1943). Los totonacos habitan en la región costera del estado Veracruz y en el norte de Puebla (Pizarro-Márquez, 2021).

Los comerciantes itinerantes que se entrevistaron, quienes provienen de diferentes comunidades, son parte de la interacción de la región de Zacatlán con zonas aledañas, viéndose reflejado en el tipo de mercancías que podemos encontrar, en el caso específico de los hongos silvestres, caso que nos ocupa en esta investigación, se observa un fenómeno particular, ya que a pesar de ser una zona en la que crece abundante variedad y cantidad de hongos, no es conspicua la venta de macromicetos en la plaza, si no que se encuentra soterrada y limitada en cuanto a espacio, visibilidad y especies comercializadas, a diferencia de plazas cercanas donde se comercializan hongos en cantidades y variedad notable como Beristain, municipio de Ahuazotepec, donde en años anteriores se han observado campañas restrictivas en cuanto a venta, consumo y recolección de hongos silvestres, sin embargo, en el tianguis de Beristain se pueden encontrar diferentes especies a la venta (Trienio Noticias 2017) (Figura 31). Otro ejemplo de este contraste, es el centro de Acaxochitlán, Hidalgo, donde los hongos son expuestos en el piso, sobre mantas o plásticos para su comercialización, también son exhibidos en pequeñas mesas provisionales hechas con tablas y cubetas o cajas de madera en las que los comerciantes transportan su mercancía, es común ver a los hongos junto a otros productos recolectados o cultivados por los mismos vendedores (Hernández-Rico y Moreno-Fuentes, 2010; Briones-Pérez, 2018), en tanto Ciénega larga, Puebla donde se encuentran pobladores de la región, vendiendo los hongos recolectados a orillas de la carretera, debajo de tejados y usando como medida, cubetas de dos o tres tamaños diferentes; mientras que en San Bartolo, Morelos, Estado de México, pueden verse recolectores (desde niños pequeños o adultos), vendiendo hongos porcionados en bolsas, que sostienen en las manos o en una vara para colgar en caso de tener más de una bolsa en venta (Figura 32).



Figura 31. Izquierda: Campaña de prohibición y desaliento en la cultura de los hongos; Ahuazotepec, Pue., 2012. Derecha: Publicación sobre la venta de hongos silvestres en Beristain, Ahuazotepec, Puebla 2017 imagen tomada de Trienio Noticias.



Figura 32. Niños vendiendo hongos en San Bartolo, Morelos, Estado de México. Fotografía de Ángel Moreno

El motivo principal de que la venta de hongos silvestres en Zacatlán sea discreto o de forma subrepticia, son los operativos que llevan a cabo las autoridades municipales que consisten en supervisar el mercado y la plaza para evitar la venta de estos productos, siendo la sanción desde el decomiso de mercancía hasta multas o encarcelamiento. Estas prohibiciones, como en otros puntos micófilos del país (comunidades de Chiapas e Hidalgo), se establecen tras presentarse casos de intoxicaciones y muertes por el consumo de hongos silvestres; estas restricciones suelen ser radicales debido a la falta de información por parte de las autoridades, lo cual difunde el miedo entre la población y atenta contra la cultura y economía local (Ruan-Soto *et al.*, 2012 y Moreno-Fuentes *et al.*, 2014b).

Son pocos los vendedores en la plaza de Zacatlán que comercian con hongos silvestres debido a las sanciones de que pudieran ser sujetos, costos energéticos y de transporte que representa; en las temporadas de 2011-2014 se observó en puestos provisionales la venta de hongos que mantenían ocultos en bolsas y/o cubetas; los hongos presentes en la plaza coinciden con los de mayor frecuencia de mención, (**panzas, orejas, hongos de llano**), pues según los vendedores, son los hongos con mayores posibilidades de compra por los pobladores locales conocedores.

Los precios de los hongos pueden variar debido a ciertos factores como en qué punto de la temporada de lluvias se encuentren, la abundancia y en este caso, en Zacatlán, puede influir el riesgo a ser sancionado al ofertarlos en el mercado.

La mayoría de los hongos se venden crudos, aunque en el local más popular de antojitos en el mercado, se llegan a vender algunos hongos preparados en quesadillas; las vendedoras (originarias de Zacatlán) mencionaron que dependiendo de la temporada y de

la existencia de hongos, pueden preparar fritos y vender quesadillas de **hongos de llano**, **hongos de maguey** o de **pancitas**, el toque particular que les dan en este lugar es una salsa de chiltepín con ajo preparada en el molcajete. Estas quesadillas se venden a un precio más elevado que las de ingredientes comunes (aún hongos cultivados como champiñón o huitlacoche), variando el precio dependiendo de qué hongo esté en venta y cómo esté preparado. Esta forma de venta de hongos silvestres preparados en Zacatlán es digna de resaltar, ya que es rara esta forma de comercialización tomando en cuenta que pocos son los registros de venta de hongos preparados de forma tradicional en nuestro país; a este respecto, Pérez-Hernández *et al.*, (2021) mencionan que en México se venden preparadas un total de 32 especies de hongos silvestres, sin indicar cuales son y sólo refieren datos precisos para el resto del mundo, no es que no se comercialicen de esta forma en México, si no que no ha sido abordada desde este enfoque metodológico, pues se conocen sólo algunos puntos de venta: por ejemplo en el menú de restaurantes de Teziutlan, Puebla se puede encontrar **totolcoscatl** (*Entoloma abortivum* (Berk. y M.A. Curtis) Donk 1949) en adobo (Moreno-Fuentes *com. pers.* 2022), en el Desierto de los Leones, CDMX y la Marquesa, Estado de México, entre los años de 1995 y 1996, vendían caldo de **hongo** genuino **de maguey**, preparado en ollas de barro directamente al fuego de leña; en Xalatlaco, Estado de México, cerca del Ajusco preparaban y vendían en quesadillas *Pluteus cervinus* (Schaeff.) P. Kumm., en la región del Nevado de Toluca, se podía degustar *Amanita caesarea* en quesadillas. En Omitlan, Hidalgo (2018) se vendía *Suillus* spp. ...”En la Marquesa, el restaurante Lupita, hace quesadillas de hongos silvestres, en un paquete envuelto en papel de aluminio asado, y el estofado ocasional; un vendedor o dos en el mercado de Amecameca podrían hacer un taco; pero nunca los he visto en ningún otro lado” (Gilman, 2017). En Cherán, Michoacán, preparan **huachikuas** (*Lyophyllum decastes* (Fr.) Singer) en quesadillas, cabe mencionar, que en este lugar se observó venta nocturna de hongos contrastando con los tiempos de venta registrados en investigaciones etnomicológicas que suelen ser durante el día en las plazas públicas, estos datos etnomicológicos reflejan la cultura por los hongos en nuestro país y lo mucho que falta por estudiar.

En Zacatlán, también se despachan los hongos en bolsas porcionadas que a decir de los pobladores, los montones (poco frecuente debido a que los hongos no son expuestos; por lo tanto los montones suelen hacerse al momento de la venta) o si son hongos pequeños

como el **hongo de llano**, pueden porcionarse en latas de sardina de forma ovalada. La variedad de medidas para la comercialización de los hongos vista en Zacatlán, no se presenta comúnmente, ya que una de las formas más comunes es la venta por montones (Aguilar-Pascual, 1988; Alavez-Vargas, 2006; Montoya *et al.* 2019) o por kilogramos en mercados de la Ciudad de México y en el Valle de Toluca (García-Morales, 2009; Mariaca-Méndez *et al.*, 2001).

Los precios en esos años (2011-2014), oscilaban entre \$20 a \$50 mxn, equivalente a \$1.54 y \$3.87 usd¹⁵; la medida (sardina) en el caso de los **hongos de llano**, las **yemas** y **panzas** dependiendo del tamaño y frescura de los ejemplares, podían costar entre \$30 y \$60 mxn (\$2.32 y \$4.62 usd), el montón que equivale aproximadamente a 300 gramos.

Una alternativa en Zacatlán, es la venta por rancheo, donde los recolectores pasan casa por casa ofreciendo los ejemplares recolectados o los ofrecen directamente a sus clientes habituales; esta forma de comerciar con hongos silvestres también se ha reportado en la comunidad otomí de San Pedro Arriba, Temoaya, Estado de México (Lara-Vázquez *et al.*, 2013). En otros lugares del país como Xaltepec, Puebla (Briones-Pérez, 2018), es común que los clientes encarguen hongos para ciertos días y de esta forma, se pueden comerciar los hongos en la periferia de la cabecera municipal de Zacatlán.

9.8 Gastronomía local basada en los hongos comestibles silvestres

Los pobladores tienen un notable aprecio por las propiedades culinarias y nutritivas de los hongos, sin embargo, durante las entrevistas se pudo observar que en la región una de las características que sobresalen de los hongos alimenticios es la consistencia, la cual está dada por el tipo de hifas y el arreglo entre ellas, lo que puede ser determinante en la preferencia de comestibilidad o la forma en que se preparan los diferentes tipos de hongos como lo mencionan Aguilar-Cruz y Villegas (2010), donde la diversidad de especies del género *Ramaria* aprovechadas en Villa del Carbón, Estado de México, *Ramaria concolor* (Corner) R.H. Petersen y *R. stricta* (Pers.) Quél. no son de las especies preferidas por los pobladores debido a su consistencia coriácea.

En Zacatlán, además de las diversas formas de preparación que se adecúan a la consistencia de los hongos, también se mencionan tratamientos que se les dan previamente

¹⁵ Tomando en cuenta que el valor promedio del dólar de los años 2011 a 2014 fue de \$12.91.

a algunos de ellos para que puedan ser preparados y consumidos como es el caso de las **orejas blancas** (*Russula delica*), cuya consistencia la hace difícil de masticar, por lo que tiene que ser molida en el metate para poder hacer un preparado con la “masa” resultante y entonces, hacer quesadillas; este proceso previo a la cocción se asemeja a la que señala Moreno-Fuentes (2002) del **kutemókuri** (*Lentinus ponderosus*) en la Sierra Tarahumara, que se muele en el metate para después preparar una sopa espesa.

Además de su exquisito sabor, variedad y formas de preparación, los hongos son apreciados por ser nutritivos y algunas veces por ser medicinales; hay hongos que a pesar de no ser los que más sobresalen en popularidad, son apreciados por su sabor, características o propiedades, ejemplo de esto es el **hongo de maguey** (*Pleurotus opuntiae*), pues a decir de los pobladores zacatlecos, cura la diabetes cocinado en caldo o frito y también sirve como antídoto para el envenenamiento por hongos; la forma más común de prepararlo es en caldo, con ajo, cebolla, sal y epazote. Por el sabor, lo sustanciosa y nutritiva de esta preparación los pobladores lo comparan con el caldo de pollo o gallina, acompañado de unas tortillas preferentemente de maíz y recién salidas del comal, consideran que es una comida completa (según hábitos alimenticios de la comunidad), saludable y económica. Otro caso que vale la pena mencionar, es el del **moloche** (*Polyporus umbellatus*), el cual constituye un recurso alimenticio muy apreciado en Zacatlán por la gente que lo conoce, ya que es un ejemplar de gran belleza, volumen, sabor, entre otras cualidades gastronómicas, además de ser escaso y por lo mismo difícil de encontrar. En la comunidad de Chimalapa, municipio de Acaxochitlán, Hidalgo, se reporta este hongo con propiedades potencialmente medicinales y alimenticias, aunque se dice que si encuentras uno, un familiar muere (Bautista-González, 2013).

9.9 Las imitaciones y hongos sospechosamente tóxicos

Así como son conocidos y apreciados los hongos por sus bondades alimenticias, existe la parte contraria, donde los pobladores ponen especial cuidado para evitar intoxicaciones; son bien conocidas (por los recolectores expertos) las características que diferencian a los hongos comestibles de los tóxicos, pero también advierten que cada hongo “bueno” puede tener su “imitación” u hongo malo-tóxico. En Zacatlán, el término imitación constituye una forma de clasificar a los hongos sospechosamente tóxicos, similar a los purépechas de la cuenca del Lago de Pátzcuaro, Michoacán, que diferencian entre hongos buenos y hongos similares malos (**jeramba**); la conducta de las personas hacia los hongos de los dos grupos

es diferenciada, mientras los primeros son apreciados, queridos y cuidados el grupo de similar malo es despreciado porque emborracha y porque puede ser venenoso (Servín-Campuzano y Alarcón-Cháires, 2018).

Es interesante la connotación con que los pobladores zacatecos se refieren a este tipo de hongos, ya que son usadas las palabras *imitación*, *falso*, *malo*, *feo*, o el prefijo *saca*.

Como lo refiere la Real Academia Española (RAE, 2022), *imitar* se refiere a un objeto que imita o copia a otro, normalmente más valioso; por otra parte *saca*, hace referencia a una copia autorizada de un documento protocolizado, lo que hace evidente que entre los pobladores, existen hongos “auténticos” u “originales” en su cultura, y estos esporomas son benéficos para la población, de manera generalmente alimenticia, y los hongos llamados en su mayoría imitaciones son simplemente copias de los hongos “buenos”, que nunca serán totalmente iguales a los primeros, por lo que hay que tener mucho cuidado para poder diferenciarlos, ya que podría estar de por medio la supervivencia de quien los recolecta y/o consume.

En el aspecto biológico y filosófico, el término mimesis ha sido mencionado por grandes filósofos como Platón; la mimesis es sólo la apariencia sensorial de las imágenes exteriores de las cosas, que constituyen el mundo opuesto al de las ideas, sin embargo, esta imitación de la realidad sólo es una copia de la copia del mundo de las ideas (Barbero, 2004) “realidad alternativa con respecto a la naturaleza o a la realidad cotidiana”, donde la mimesis se expresa en un producto que es otro pero no oculta su intención.

En términos biológicos, la evolución juega un papel fundamental, donde los hongos pueden usar el mimetismo para robar recursos, como el hongo de la roya que infecta especies de gramíneas como su huésped principal, imitando posteriormente la apariencia y olor de las flores garantizando su supervivencia a través de insectos que facilitan la reproducción sexual del hongo. Algunas plantas con flores de los géneros *Asarum* y *Aristolochia* (Aristolochiaceae), *Arisarum* y *Arisaema* (Araceae), y *Dracula* (Orchidaceae) imitan el aroma y/o la apariencia de los cuerpos fructíferos de hongos para atraer polinizadores (Kaiser, 2006); los hongos igualmente hacen gala de la imitación camuflaje morfológico y químico imitando los huevos de termitas, garantizando con esto un hábitat libre de competidores dentro de los nidos (Matsuura y Yashiro, 2010).

Entonces los pobladores tienen la percepción de que hay hongos que imitan a los hongos “buenos o alimenticios, empero, no necesariamente es así, si no que en la mayoría de los casos, las imitaciones son taxonómicamente muy cercanos a los hongos tóxicos, como el caso de las amanitas amarillas; no obstante, hay algunos macromicetos que observándolos desde ciertos ángulos, pueden confundirse, pero son lejanos taxonómicamente hablando, tal es el caso del **hongo de ocote** (*Neolentinus lepideus*) y su imitación (*Ceriporus* aff. *squamosus*) (Figura 33).



Figura 33. Hongo de ocote (*Neolentinus lepideus*) y su imitación (*Ceriporus* aff. *squamosus*).

Además de las características físicas de los hongos existen otras medidas anticipadas para diferenciar a los hongos buenos de las imitaciones: como nunca recolectar hongos desconocidos; si existe el deseo de comerlos, pero no el conocimiento, se puede acercarse a una persona de la comunidad que los conozca, tener especial cuidado en las recolectas que lleven a cabo los niños y revisar nuevamente cada hongo al momento de cocinarlos.

Entre los pobladores se generan nuevos factores de desconfianza en cuanto a la toxicidad de los hongos, ya que los que antes eran comestibles e inofensivos, dicen ellos que ahora se están contaminando por los agroquímicos que dispersan en los cultivos, por la basura que llega a invadir zonas boscosas o por la contaminación de aire o del suelo, lo que puede provocar que absorban sustancias tóxicas de manera semejante con lo reportado por Briones-Pérez, 2018 y Jiménez-Zárate, 2017) quienes comentan que la contaminación por fertilizantes, según la percepción local puede afectar la disponibilidad y/o desarrollo de los macromicetos. Por los motivos anteriores, los pobladores de Zacatlán, recomiendan evitar recolectar y consumir hongos que crezcan en zonas contaminadas.

9.10 Intoxicaciones por consumo de hongos comestibles silvestres

México es uno de los países con mayor riqueza micocultural y con años de investigación etnomicológica, sin embargo, a pesar de los enormes esfuerzos que se han realizado en el pasado y los que se realizan actualmente, ha sido evidente la carencia de trabajo interdisciplinario referente a estos fenómenos, con otros gremios como el médico, el antropológico y el sociológico (Moreno-Fuentes *et al.*, 2014a).

En Zacatlán no se reportaron casos de intoxicaciones por ingesta de hongos adquiridos con los recolectores tradicionales; este dato coincide con el de Hernández-Rico en 2011 descartando que las hongueras que venden macromicetos en el mercado de Acaxochitlán, Hidalgo, puedan confundirse y vender en algún momento hongos que pudieran causar micetismos.

Los casos de intoxicaciones mencionados en la comunidad fueron por ingesta de hongos recolectados por personas inexpertas, ya sea jóvenes o niños, semejante a lo referido por Ramírez-Terrazo *et al.*, 2014, descuidando nuevamente la revisión de los mismos al cocinarlos. Otro factor que puede estar influyendo, es la pérdida de visión por edad avanzada o enfermedad, lo que dificulta el reconocimiento de las características que diferencian los hongos alimenticios de los tóxicos; aunado a los motivos que provoca la ingesta de hongos tóxicos o venenosos, existen dificultades en las comunidades (sobre todo las más apartadas) para que las personas afectadas tengan atención médica, lo cual retarda o impide el tratamiento, agravando el estado de salud de los intoxicados. Otro problema es que muchos médicos no saben cómo tratar los micetismos por falta de información médica al respecto o a que no hay certeza sobre que hongo fue ingerido, lo que dificulta o imposibilita el diagnóstico correcto.

En las comunidades es común tener remedios caseros para contrarrestar las toxinas, sin embargo no siempre funcionan; en Jicolapa se reporta al **hongo de maguey** como antídoto contra el micetismo, por lo que se recomienda una investigación puntual y profunda al respecto, aunque como mencionan diferentes autores (Ruan-Soto y Alvarado-Rodríguez, 2012), en caso de intoxicación por consumo de hongos, lo preferible es acudir de inmediato a la unidad de salud más cercana con el dato preciso de qué hongo fue consumido acompañado preferentemente de fotografías, ejemplares o partes del hongo consumido.

En cuanto a la interdisciplinariedad y socialización del conocimiento con respecto a los hongos tóxicos, debe ponerse especial atención en que la información esté contextualizada con la comunidad y accesible en lenguas originarias, así como en los espacios de convivencia cotidiana entre los pobladores de riesgo (Alvarado-Rodríguez, 2010).

9.11 Prohibiciones de consumo de hongos comestibles silvestres

En diferentes puntos del país, las autoridades civiles han emitido políticas prohibitivas en torno a los hongos silvestres por intoxicaciones y muertes ocasionadas por consumo de hongos silvestres (Moreno-Fuentes, 2002; Ruan-Soto *et al.*, 2012; Hernández-Rico, 2011; Briones-Pérez, 2018).

En Zacatlán, hace tres décadas aproximadamente se tiene este tipo de políticas y campañas, lo que responde parte de la cuarta pregunta de investigación planteada al inicio de esta investigación y confirma la segunda hipótesis, ya que a pesar de ser una zona con abundante diversidad y conocimiento micocultural, no es evidente esta práctica al menos en la cabecera municipal o para personas que van de paso, contrario a comunidades cercanas en situaciones climáticas y políticas similares como Acaxochitlán, Hidalgo.

Es imperativo valorar qué tipo de afectaciones podrían traer las políticas restrictivas desinformadas a diferentes niveles, ya que algunas prácticas han desaparecido debido a este tipo de medidas, aunado a la dificultad para tener acceso a los recursos naturales como el caso de hongos enteógenos: **los santitos** (**chotamí** o **tochutata** en matlatzinca) donde se incentivó a la comunidad sobre erradicar el consumo de estos macromicetos, afectando profundamente su cultura (Millán-Rojas, 2016).

Ante esta situación provocada por los micetismos, es necesario realizar más estudios específicos de intoxicaciones e inventarios de hongos tóxicos y potencialmente tóxicos en la zona; como en su momento lo hicieron Aroche *et al.*, 1984; Ayala *et al.*, 1988, Pérez-Moreno *et al.*, 1994; Albertó *et al.*, 2002; entre otros; así como esfuerzos por generar documentos y fichas clínicas como guías para médicos que trabajan en zonas de riesgo (Ramírez-Cruz, 2017). Asimismo, es deseable la participación interdisciplinaria (Ruan-Soto *et al.*, 2012 y Ramírez-Terrazo *et al.*, 2014) con el ánimo de repensar las estrategias para proteger a la población sin afectar la cultura; por ejemplo, cuando se realicen operativos, sería ideal que una persona reconocida en la comunidad por sus amplios conocimientos

acerca de los hongos, así como un especialista en micología pueda realizar también los recorridos con la finalidad de dar acompañamiento a las autoridades médicas y de salud.

9.12 Desafíos que enfrenta la micocultura local

Las situaciones que afectan la cultura por los hongos en la región son de diferente índole y con un amplio espectro (Figura 34), haciendo complejo tanto su estudio, como su análisis y sobre todo, la forma de abordarlo, resolverlo y/o paliarlo, ya que como lo han mencionado otros autores (Briones-Pérez, 2018, Pellicer-González, 2001), se da a diferentes niveles y son procesos a veces inevitables, propios de la naturaleza biológica, humana y social.

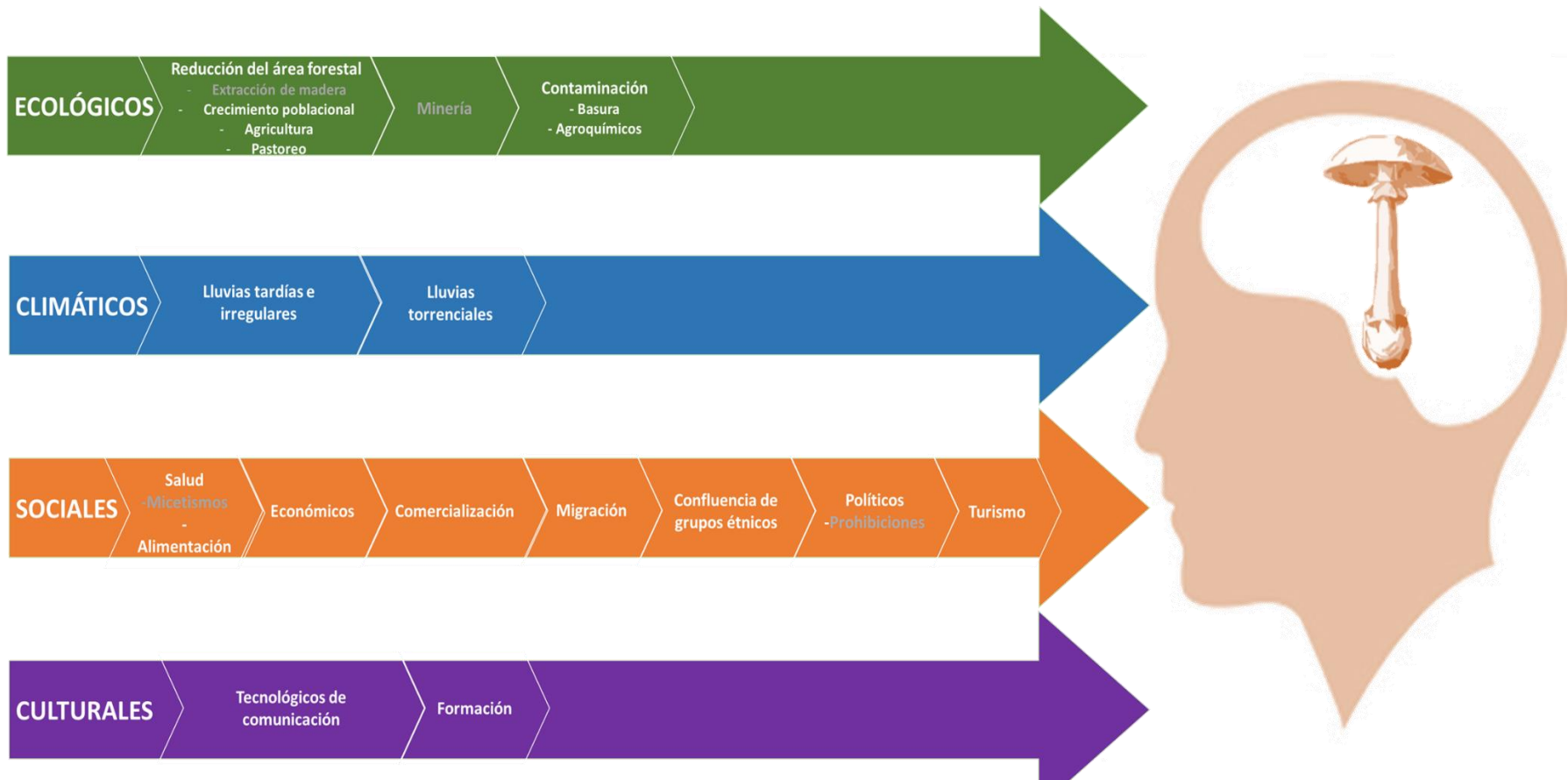


Figura 34. Desafíos que enfrenta la micocultura local. En letra gris, se encuentran las problemáticas reportadas en la literatura, antes de la presente investigación.

Es de suma importancia mencionar problemáticas no explícitas, pero que en el fondo pueden ser la raíz de todas las demás, como la falta de valoración y legitimidad de las sabidurías locales-ancestrales como menciona textualmente Olivé-Morett y Puchet-Anyul. en 2015, donde el concepto habitual de “sociedad del conocimiento” se despreocupa del aprovechamiento social de los conocimientos en beneficio de los diferentes grupos de la población; asimismo rechaza la importancia del conocimiento tradicional, y les presta atención, en todo caso, sólo cuando pueden ser apropiados e incorporados en sistemas de producción económica, los cuales usualmente se dan fuera del contexto cultural en el que fueron creados, cultivados, usados, y donde desempeñan un importante papel para la identidad cultural de quienes los han generado y mantenido.

Ante esto, se han tomado diferentes posicionamientos para la protección de la propiedad intelectual de los conocimientos generados y preservados por pueblos indígenas o por otras comunidades que no están insertas en los modernos sistemas industriales o de ciencia y tecnología. Hasta el momento no hay formas claras para reconocer jurídicamente, y para proteger, la propiedad intelectual de la inmensa mayoría de los conocimientos tradicionales en las legislaciones nacionales e internacionales (Olivé-Morett y Puchet-Anyul, 2015). Sin embargo, se han propuesto códigos de ética en sociedades académicas como la Sociedad Latinoamericana de Etnobiología (SOLAE), para salvaguardar este tipo de conocimientos y recordar a las y los investigadores el deber con la sociedad.

9.13 Festival por la Cultura de los Hongos Silvestres (FCHS)

Parte del deber académico y científico, es buscar ser recíproco con las comunidades, difundir y socializar el conocimiento adquirido en las comunidades y la información de los estudios generados en las universidades (McAlvay *et al.*, 2021), con estos propósitos, se han desarrollado diferentes ejercicios para hacerlo posible, un ejemplo de ello, son las exposiciones, festivales, ferias y demás eventos de hongos que se realizan en México y el mundo.

En México, se iniciaron las exposiciones micológicas en el Instituto de Biología (UNAM) organizados por la Sociedad Mexicana de Micología en 1969; posteriormente en 1976 tomaron un carácter nacional celebrándose en distintas sedes del Distrito Federal y con la participación de micólogos de diferentes estados del país. A partir de entonces, se han

realizado exposiciones con diversos enfoques en otros estados de la república (Pérez-Silva y Herrera, 2015).

En la actualidad, se podría decir que estos eventos, emergen como los hongos mismos en la temporada de lluvias o extendiéndose a lo largo del año; ejemplo de ello es la Feria Estatal de Mixtlán en el estado de Jalisco, la Feria de Senguio en Michoacán, la Feria de los Tlahuicas en Lagunas de Zempoala, Morelos, la Feria del Hongo en San Cristóbal de las Casas, una de las pocas realizadas en vegetación tropical y en Yucatán el evento denominado ExpoHongoCCBA2018 (Uitzil-Colli, 2019).

En cuanto al Festival por la Cultura de los Hongos Silvestres (FCHS), tiene su antecedente en 2009, en la Comunidad de Las Pilas, en el municipio de Huautla, Hidalgo, en el marco del V Festival de la Huasteca. En dicho evento micocultural, hubo pláticas por parte de académicos y algunos estudiantes, recorridos guiados para reconocer parte de la microbiota local, platillos tradicionales a base de hongos silvestres de la región, exposición y venta de artesanías regionales, además de música huasteca¹⁶

Cabe resaltar que los eventos mencionados, por lo menos en sus orígenes, eran centralizados, es decir, en la capital del país y desde la academia, esto permitió que más personas asistieran y se interesaran en el mundo micológico; sin embargo, era muy difícil que las personas de las comunidades en las que crecen los hongos pudieran participar en los eventos. En este sentido, el papel del FCHS, es fundamental, pues en su carácter itinerante, la Universidad va a las Comunidades donde nace la micocultura, reafirmando, fortaleciendo y retroalimentando la cultura local por los hongos silvestres y la defensa del ambiente y el territorio.

La realización del FCHS, ha promovido el surgimiento de nuevos Festivales como la Feria del Hongo en Amealco, Querétaro, que tuvo su 1a emisión en 2018; asimismo, algunos eventos, han seguido la misma ruta y enfoque itinerante y cultural.

¹⁶Consultar: <https://www.culturahongossilvestres.mx/festival-de-las-huatecas>

9.14 Post FCHS / Pandemia

Resulta difícil dimensionar el impacto que han tenido los diferentes sucesos en estos últimos años. Sin embargo, a través de las impresiones de personas entrevistadas, fue posible hacer un balance general sobre el impacto y percepciones tanto de la investigación inicial, como del FCHS, aunado a los estragos que la pandemia generó en la población y en la cultura.

Es interesante el papel que juegan los alimentos del campo, entre ellos los hongos ante crisis sanitarias, económicas y sociales que se han presentado en diferentes momentos de la historia; en este caso, algunos pobladores manifestaron no tener grandes problemas alimentarios, debido al acceso que tienen a los hongos y alimentos que ellos mismos pueden recolectar o cultivar. Este fenómeno de supervivencia ante crisis puede verse en Cherán, Michoacán, donde los hongos silvestres, jugaron un papel fundamental como alimento y elemento revigorizante en tiempos difíciles ante la defensa de su territorio (Colectivo Angátapu, 2013).

La presente investigación y las acciones que se llevaron a cabo en pro de la micocultura local, han tenido impacto y trascendencia en algunos pobladores, quienes de diferentes maneras, hacen manifiesto el interés en sus comunidades para que se valore y siga conservándose este conocimiento ancestral, por lo que es importante como en todos los proyectos que pretenden lograr resultados significativos, darle continuidad, redoblando los esfuerzos por colaborar de manera interdisciplinaria, abordando especialmente el caso de las intoxicaciones.

9.15 Resistencia biocultural para continuar consumiendo de los hongos comestibles silvestres

Ha sido especialmente interesante en la presente investigación, observar una profunda cultura por los hongos; simultáneamente las incidencias pasadas de intoxicación presentado algunos decesos, lo que ha motivado la intervención inmediata y férrea de las autoridades de salud, en coordinación con las autoridades municipales, buscando erradicar el problema.

A pesar de las problemáticas y vicisitudes que se han mencionado, es evidente que hay personas en desacuerdo con las prohibiciones; aún con los temores, legislaciones, noticias o rumores, el conocimiento sobre los hongos comestibles sigue presente en el municipio,

principalmente en las comunidades aledañas, lo cual se ve reflejado en las diversas formas de preparación de platillos con hongos.

La falta de información precisa y claridad del complejo y profundo fenómeno micocultural por parte de las autoridades, ocasiona que las medidas tomadas, así como la actitud y acciones de los representantes del orden, sean muchas veces precipitadas, lo que conduce a acciones tajantes y en ocasiones humillantes hacia quienes comercializan hongos o acostumbran consumirlos.

Ante ello, la biocultura local resiste y encuentra cauces que le permiten subsistir a pesar de estas vicisitudes, proyectando diversas manifestaciones de ello: recolecta persistente pero cuidadosa, comercialización subrepticia y exclusiva, consumo altamente cuidadoso; no recolecta en lugares contaminados con basura o agroquímicos, selección cuidadosa de hongos frescos y lozanos, turgentes, entre otros. Además, la apertura al diálogo y retroalimentación con la comunidad científica, para tratar de encontrar fórmulas que permitan evitar intoxicaciones y mantener viva la cultura por los hongos silvestres.

Lo anterior ha conseguido, que en más de 30 años de campañas en contra de la recolecta, consumo y comercialización de hongos, los conocimientos y prácticas tradicionales relativos a ellos no hayan desaparecido, lo cual puede ser considerado como una exitosa praxis de resistencia cultural, en torno a la cultura por los hongos silvestres.

9.16 Balance General: áreas de oportunidad y barreras para la adopción de la cultura por los hongos silvestres

Retomando el término Etnomicología acuñado en un principio por la pareja Wasson, es interesante, resaltar cómo la disciplina en México y el mundo continúa avanzando y consolidándose a partir de múltiples estudios, entre ellos el que aquí se presenta, reafirmando las ideas concebidas en constante revisión y evolución en la escuela etnomicológica mexicana, donde a partir de un análisis profundo sobre la definición del concepto, Robles-García *et al.*, 2021 definen a la etnomicología como *el área de la etnobiología que reconoce y estudia el origen, transmisión y transformación de los saberes en torno a los hongos y sus productos derivados, como resultado de su manipulación, prácticas y manifestaciones socioculturales asociadas a estos organismos y las implicaciones ambientales a través del tiempo, el espacio, su evolución, su cosmovisión y la permanencia en la memoria biocultural*"; si bien, es una definición actualizada y que

abarca hasta ahora el campo etnomicológico, está sujeta a cambios por la naturaleza y evolución misma de la disciplina.

Como se dio a conocer en un principio, esta investigación se realizó en diferentes momentos y durante un periodo relativamente extenso; aunque no fue su propósito inicial, posibilitó, no obstante, un análisis general que permite situarlo como un proceso que representa la definición anterior y empatado con las diferentes etapas de la Etnobiología propuestas hasta ahora por autores como Hunn (2007), Hidayati *et al.*, 2015 y McAlvay *et al.*, 2021 (Figura 35).

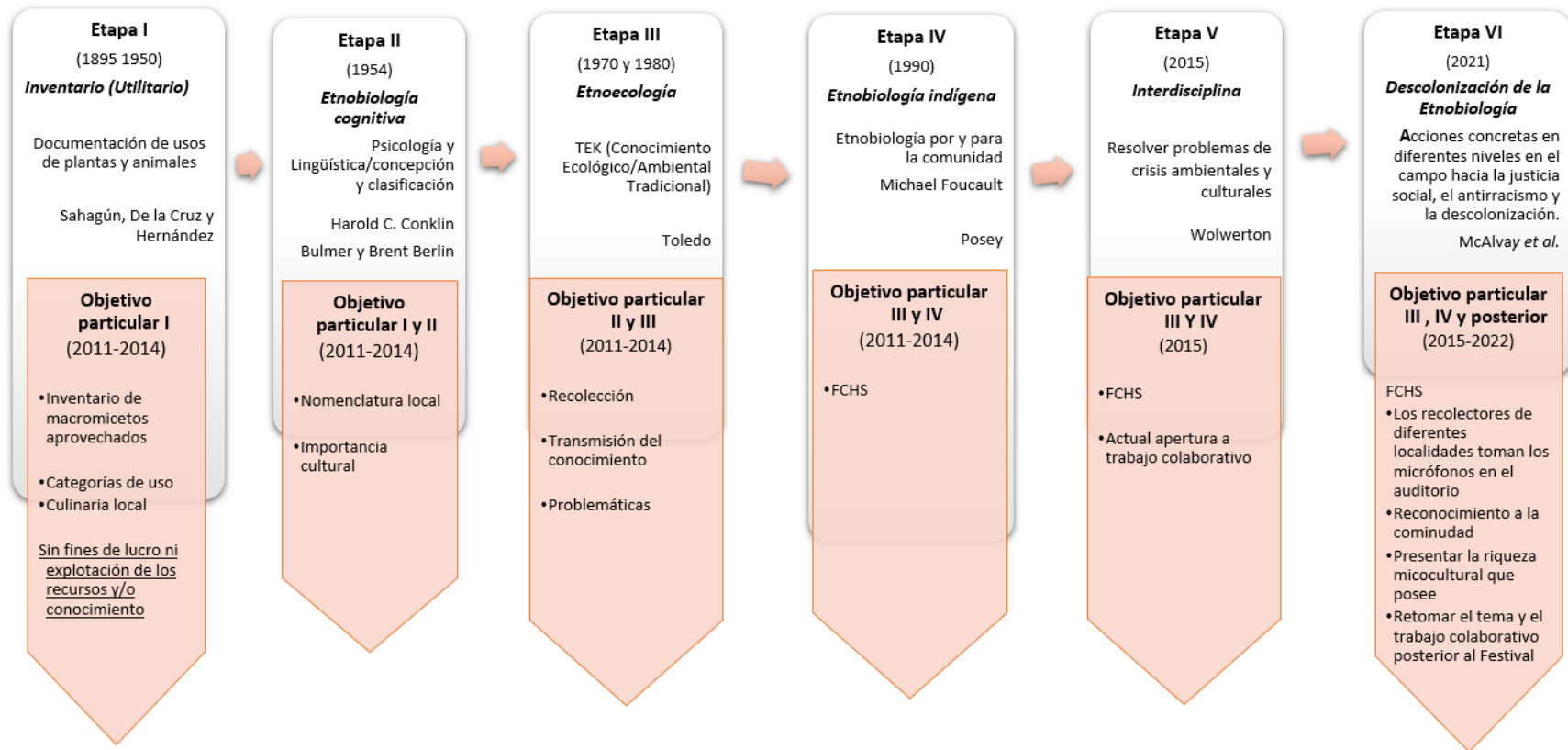


Figura 35. Coherencia del contenido conceptual teórico y pragmático de la presente investigación (Recuadros rojos), con las distintas etapas del desarrollo de la Etnobiología (recuadros blancos).

Como parte de los inicios de la presente investigación, se realizó un inventario de macromicetos aprovechados, así como de las categorías de uso y de aspectos de la culinaria local que empata con la etapa 1, con la gran diferencia de que en este caso es sin fines de lucro ni explotación de los recursos ni conocimiento. La etapa 2, corresponde con los objetivos particulares I y II, en los cuales, se analizaron aspectos nomenclaturales y de importancia cultural, así entonces se transitó al registro y análisis de datos etnoecológicos como en la Etapa 3, ya que los conocimientos que tienen los pobladores en cuanto a la recolección, están directamente relacionados con el medio que los rodea y en ello se basan buena parte de sus prácticas aunado a lo aprendido y a su vez, es lo que transmiten a las generaciones más jóvenes. Como recientemente lo plantea De Jesús-Calderón (2022) en Tepepa, Hidalgo, donde las percepciones que tienen los pobladores acerca de los hongos y las relaciones que mantienen con otros factores y elementos vivos o no vivos, se manifiestan en acciones; es así como la interpretación de estas percepciones, experiencias y acciones, pueden generar explicaciones y formas de transmitir el conocimiento y actuar ante las realidades que se presenten. Posteriormente, ante diferentes problemáticas, se plantearon estrategias para fortalecer la cultura por los hongos silvestres, lo que se tradujo en un evento desde la comunidad, para la comunidad y en la comunidad, que es el principio de la cuarta etapa planteada en la literatura, donde al ser un evento donde participaron personajes originarios de varias comunidades, además de académicos de diferentes instituciones y autoridades locales, se da la interdisciplinariedad, coincidiendo entonces con la etapa 5 y lo ocurrido en el evento, así como las proyecciones que se dieron a partir de éste, como la revaloración de la cultura local de manera incluyente y abierta, buscando en todo momento reconocer a los conocedores que han resguardado este bagaje en tiempos aciagos para la humanidad. Así entonces, fue particularmente notable en esta investigación la oportunidad de dar seguimiento a la comunidad en diferentes momentos, ya que como ejercicio etnobiológico, se transita por diferentes etapas dentro de la disciplina, dándonos la oportunidad de evaluar el trabajo individual y colaborativo ante diferentes realidades, constituyendo este ejercicio como una autoevaluación como parte de la última etapa de la disciplina y quehacer etnobiológico.

9.17 Discusión de los objetivos y métodos

De acuerdo con el planteamiento de esta investigación, podemos dar por cumplido el objetivo general, ya que se logró registrar el conocimiento local, conformado por 58 taxa de hongos silvestres, que poseen los pobladores de la cabecera municipal, y principalmente de comunidades aledañas, lo cual confirma la primera hipótesis planteada, a manera de directriz principal del estudio. Respecto a la segunda de ellas, son notables aquellos factores que explican el desaliento en el consumo y en la comercialización de los hongos silvestres, por lo cual resultó atípica la ausencia de hongos en las dinámicas de la cabecera municipal, pues la venta de éstos ocurre de manera subrepticia, originada por los operativos llevados a cabo por las autoridades sanitarias.

Se plantearon objetivos basados en la incógnita que se vislumbraba debido a la actividad comercial aparentemente nula de hongos silvestres, por lo que los métodos empleados fueron para obtener información sobre dicha cuestión, conforme se fue desarrollando la investigación, surgieron datos interesantes que en el momento se registraron, mas no se profundizó en los mismos. El Primer objetivo particular, fue abordado con metodologías etnográficas como las entrevistas semiestructuradas y el listado libre, sin embargo, dados los datos de aprecio y actitudes hacia hongos que no necesariamente figuraban en los primeros lugares de importancia cultural, hubiera sido interesante aplicar reactivos a las entrevistas, que permitieran evaluar otros subíndices que impactan en la importancia cultural local.

Respecto a la parte procedimental, a través de los métodos etnográficos, se logró generar un listado de hongos conocidos y aprovechados, así como las formas de preparación que dependen en general de las características y consistencias de los macromicetos disponibles y de los ingredientes que las personas tengan al alcance.

Mediante el método de listado libre y con el subíndice de frecuencia de mención, fue posible distinguir los hongos con mayor importancia en la región. La observación participante (además de las entrevistas semiestructuradas), permitió registrar una serie de problemáticas que afectan de diferentes maneras la cultura por los hongos silvestres en el municipio y zonas aledañas, reflejando de manera general motivos y consecuencias de la actividad antropocéntrica en la era globalizada.

Con respecto al segundo objetivo particular, las entrevistas individuales, arrojaron datos sobre diferentes problemáticas que las personas consideran que intervienen con la micocultura local, sin embargo, en este aspecto, hubiera sido adecuado un método participativo para que este tema se desahogara de manera colectiva para entender de una manera general el sentir de la comunidad al respecto.

Finalmente, a través del objetivo particular 3, se logró realizar una valoración general del impacto del trabajo de campo y las medidas implementadas para combatir el desaliento por la cultura de los hongos en la región, entre las que destaca el FCHS en su primera edición, lo cual fue el principio de eventos similares con sus particularidades e innovaciones en el contexto de la comunidad anfitriona.

Los métodos aplicados en esta fase, a pesar de no ser estandarizados (más bien adaptados de acuerdo con las circunstancias mundiales), se puede tener sesgo informativo, debido a que la mayoría de los pobladores entrevistados vía remota, no están del todo familiarizados con las tecnologías actuales y aunque sus hijos o personas más jóvenes los asesoraron, la distancia y los aparatos usados para asegurar la comunicación, no permitieron que la información fluyera de la mejor manera.

10. CONCLUSIONES

El municipio de Zacatlán cuenta con un importante acervo micocultural, estando representado por 58 taxa de macromicetos, correspondientes a 19 familias taxonómicas.

Se registra por primera vez la comestibilidad de *Hypomyces hyalinus* (**polla/mantequilla**) y el uso como antídoto del **hongo de maguey** (*Pleurotus opuntiae*) en caso de micetismo.

Se registró un nomenclátor compuesto por 129 nombres locales, reconociendo seis criterios para la asignación de los mismo, siendo el morfológico el predominante, seguido por el cultural.

Se distinguen cuatro categorías de uso dadas a los hongos silvestres (alimenticia, medicinal/nutraceutica, lúdica y ornamental); una categoría de clasificación conformada por las imitaciones (hongos sospechosamente tóxicos) y una categoría cognitiva.

Los hongos más importantes culturalmente en el municipio corresponden a cuatro de los cinco etotaxa citados por las personas entrevistadas: **Yema** (amanitas del complejo *caesarea*), **panzas** (hongos de la familia Boletaceae), **escobeta** (hongos ramarioides) y **orejas** (*Russula delica*, *Hypomyces lactifluorum* y *Lactarius indigo*).

En Zacatlán existen recolectores habituales y ocasionales; los primeros son generalmente personas con bajos recursos económicos y viven cerca o inmersos en el bosque, ellos son los que tienen conocimientos más profundos sobre los hongos silvestres.

La transmisión del conocimiento se da en su mayoría de manera vertical, aunque en menor medida de forma horizontal; no se distingue entre los roles de género, por lo que todos los integrantes de la familia pueden verse involucrados.

La comercialización en la cabecera municipal se distingue por ser subrepticia, sin embargo, en comunidades aledañas se puede encontrar la venta de hongos por medio del rancho. Los pobladores indican que la forma más común de obtener los hongos es por medio de la recolección.

La gastronomía local, representa parte esencial y distintiva de la micocultura local por tener diversas formas de preparación, en la cual las personas toman en cuenta la consistencia

de cada esporoma para decidir tanto la forma de preparación como los ingredientes a usarse.

Un rasgo particular del conocimiento en Zacatlán es distinguir los hongos sospechosamente tóxicos llamándolos en su mayoría imitaciones donde los pobladores asumen como original aquel hongo que es alimenticio, coexistiendo con la imitación que puede ser cualquier hongo que es parecido pero que no se debe de comer por representar un riesgo potencial de intoxicación o envenenamiento.

Durante el tiempo que duró la presente investigación, no se reportaron casos de intoxicaciones por ingesta de hongos en la zona de estudio, adquiridos con los recolectores tradicionales.

Las prohibiciones dirigidas a la venta y consumo de hongos silvestres en el municipio, llevan unas tres décadas vigentes, que junto con otro tipo de problemáticas, generan un proceso de desaliento por la micocultura local.

El FCHS constituyó una estrategia cuyas acciones en pro de la micocultura local buscaron un acercamiento entre los diferentes personajes que tienen que ver en este fenómeno.

Pasados siete años de celebrado el FCHS y habiendo atravesado el mundo por una fuerte crisis sanitaria, puede notarse en el municipio una atmósfera de resistencia biocultural respecto a los hongos, en la cual el conocimiento y prácticas locales encuentran cauces para seguirse manifestando.

11. CONSIDERACIONES FINALES

Si bien la presente es una investigación que se prolongó en el tiempo, es particularmente notable la oportunidad de dar seguimiento a la comunidad en diferentes momentos, ya que como ejercicio etnobiológico, se transita por diferentes etapas dentro de la disciplina, y al mismo tiempo se abrieron brechas de comunicación y acciones conjuntas que permitieron llevar a la práctica diferentes estrategias comunitarias para fortalecer la cultura, además de realizar una valoración general del trabajo individual y colaborativo ante diferentes realidades.

Sería interesante aplicar metodología social participativa reuniendo a las y los conocedores en sesiones grupales comunitarias profundizando así en temas como las imitaciones y cómo diferenciarlas de los hongos buenos para evitar intoxicaciones, así mismo generar condiciones fomentando la transmisión del conocimiento a las nuevas generaciones.

En cuanto a las lenguas originarias, en los registros obtenidos no se encuentran nombres en totonaco ni en lenguas que según el plan de Desarrollo municipal aún se hablan en el municipio (además del náhuatl), por lo que es deseable ahondar más en futuras investigaciones sobre temas lingüísticos en la región.

Con respecto a la importancia cultural de los hongos en Zacatlán, sería recomendable investigar con métodos específicos, otros aspectos que influyan en dicha relevancia, pues en esta investigación se determinó con el subíndice de frecuencia de mención, que si bien es un buen indicador, carece de información del porqué los pobladores locales mencionan a un hongo como relevante en su cultura.

El tema de los hongos medicinales, sin ser uno de los objetivos de este estudio, ni usar un método específico para esa categoría, se logró registrar el uso de macromicetos para algunas afecciones, resaltando el uso como antídoto que no tiene precedentes en la literatura, por lo que es importante profundizar en el tema con un método diseñado especialmente para poder acceder a esa importante información, especialmente en una zona donde los micetismos generan acciones precipitadas y radicales que afectan la cultura y economía local.

Así mismo es de suma importancia, realizar investigaciones multidisciplinarias en la zona con respecto a las imitaciones, hongos tóxicos y micetismos, ya que ahí pueden estar las

claves para un manejo más saludable de las campañas contra los hongos, logrando de esta manera convertirse en campañas informadas e informativas para aprovechar el recurso fúngico local sin afectar la cultura local.

El papel que jugó el FCHS, fue positivo sobre todo en esta zona que la cultura local por los hongos silvestres se encontraba en estado crítico, por lo que se despertó en diferentes actores el interés por retomar dichas prácticas. Es importante señalar que dicho evento sentó las bases para los subsecuentes FCHS.

De igual manera, es fundamental dar continuidad a las acciones de difusión-divulgación y diálogo de saberes, buscando que cada vez se involucren mas personajes que tienen que ver con el fenómeno cultural en la zona y en otras regiones del estado y del país.

Finalmente, resulta pertinente subrayar la responsabilidad que adquiere cada estudiante al elegir una comunidad de estudio, lo cual debe ser tema que aborde cada institución educativa, para hacer conscientes a sus miembros que ante este tipo de estudios es importante guiarse por el respeto a las culturas y la reciprocidad, pues en gran parte, los títulos y logros académicos especialmente en temas sociales, se deben a la aportación de diferentes personajes por lo que mínimamente deben reconocerse y a medida de lo posible, retribuir con acciones concretas para el bienestar de dichas comunidades y su ambiente.

12. REFERENCIAS

- Aguilar-Cruz, Y. y M. Villegas. 2010. Especies de Gomphales comestibles en el municipio de Villa del Carbón Estado de México. *Rev. Mex. Mic.* 31:1-8.
- Aguilar-Pascual, O. 1988. Análisis sobre la comercialización de los hongos silvestres comestibles en la Ciudad de México: correlación entre selectividad y valor nutricional. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Aguirre-Acosta, E., M. Ulloa, S. Aguilar, J. Cifuentes y R. Valenzuela. 2014. Biodiversidad de hongos en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, Supl. 85: S76-S81. <https://doi.org/10.7550/rmb.33649>
- Alavez-Vargas, M. 2006. Conocimiento micológico tradicional en San Miguel Cerezo, Pachuca, Hidalgo: el caso de Boletaceae sensu Chevalier. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Albertó, E., G. Pire y M. G. Franco. 2002. Presencia del hongo tóxico *Amanita gemmata* (Agaricales Basidiomicetes) en la Costa Bonaerense. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 37: 1-2.
- Alvarado-Rodríguez, R. 2010. Conocimiento micológico local y micetismo: una aproximación a la etnomicología tseltal de Kotolte', Tenejapa, Chiapas, México. Tesis de Maestría. El Colegio de la Frontera Sur, México.
- Arellanes-Cancino, Y. y A. Casas-Fernández. 2011. Los mercados tradicionales del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Nueva Antropología. *Revista de Ciencias Sociales* 74: 93-123.
- Aroche, R. M., J. Cifuentes, F. Lorea, P. Fuentes, J. Benavides, H. Galicia, E. Menéndez, O. Aguilar y V. Valenzuela. 1984. Macromicetos tóxicos y comestibles de una región comunal del Valle de México. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 19: 291-318.
- Ayala, N., I. Manjarrez, G. Guzmán y H. S. Thiers. 1988. Los hongos de la Península de Baja California, III. Las Especies del Género *Amanita*. *Rev. Mex. Mic.* 4: 69-74.
- Barbero, S. 2004. La noción de mimesis en Aristóteles. Colección Ordía Prima Studia 2. Córdoba: Ediciones del Copista.

- Bastidas-Orrego, L. M., B. Ramírez-Valverde, A. Cesín-Vargas, J. P. Juárez- Sánchez, D. Martínez-Carrera y H. Vaquera-Huerta. 2018. Conflictos socioambientales y minería a cielo abierto en la Sierra Norte de Puebla, México. *Textual: análisis del medio rural latinoamericano*, Chapingo 72: 35-65.
- Bautista-González, J. A. 2013. Conocimiento tradicional de hongos medicinales en seis localidades diferentes del país. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Bautista-Nava, E. 2007. Taxonomía y conocimiento tradicional de *Cantharellus* Fr. (Fungi, Cantharellaceae) en el noroeste del estado de Hidalgo. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Becerril-Medina, A. 2017. Paralelismos y divergencias en la asignación de la nomenclatura totonaca y científica de los hongos de Zongozotla, Puebla, México. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Bernard, R. 1995. Métodos de investigación en antropología. Abordajes cualitativos y cuantitativos. Segunda edición. Ed. Altamira. Traducción al castellano: Valentín E. González. 2006
- Beug, M. W., M. Shaw, y W. K. Cochran. 2006. Thirty-Plus Years of Mushroom Poisoning: Summary of the Approximately 2,000 Reports in the NAMA Case Registry. *Micovainea* 16 (2): 47-68.
- Briones-Pérez, C. 2018. Pérdida biocultural del aprovechamiento de los hongos en comunidades nahuas-mestizas de la Sierra Madre Oriental. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Burrola-Aguilar, C., O. Montiel, R. Garibay-Origel y L. Zizumbo-Villareal. 2012. Conocimiento tradicional y aprovechamiento de los hongos comestibles silvestres en la región de Amanalco, Estado de México. *Rev. Mex. Mic.* 35: 1-16.
- Calzada-Domínguez, A. 2021. Los nuevos géneros de la familia Boletaceae. Colaboraciones científicas. Zamora, España. Documento digital: <https://www.researchgate.net/publication/348607075>

- Cappello, S. y J. Cifuentes. 1982. Nuevos registros del género *Suillus* (Boletaceae) en México. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 17:196-206.
- Castro-Santiuste, S. 2005. Contribución al conocimiento taxonómico del género *Cantharellus* Adans Fr. en México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Cifuentes, J., M. Villegas y L. Pérez-Ramírez. 1986. Hongos. En: Lot, A. y F. Chang. Manual de Herbario: Administración y manejo de colecciones, técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos. Consejo Nacional de la Flora de México.
- Cifuentes-Blanco, J. 1996. Estudio Taxonómico de los Géneros Hidnoides Estipitados (Fungi: Aphyllophorales) en México. Tesis de Doctorado en Ciencias. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Cifuentes-Blanco, J. 1999. Distribución y algunos aspectos ecológicos de hongos hidnoides estipitados de México. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO, proyecto H177. México, D. F.
- Colectivo Angátapu. 2013. Cherán K'eri. Conociendo y reconociendo nuestro territorio. Michoacán, México: Concejo Mayor de Cherán; Consejo de Bienes Comunales; Espacio para la Cultura Ambiental, ECA, A.C.; Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Aplicada; Red de Etnoecología y Patrimonio Biocultural; y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).
- Contreras-Cortés, L., A. Vázquez-García y F. Ruan-Soto. 2018. Etnomicología y venta de hongos en un mercado del Noroeste del estado de Puebla, México. *Scientia Fungorum* 47:47-55.
- Corner, E. J. H. 1966. A monograph of cantharelloid fungi. *Ann. Bot. Mem.* 2: 1- 225.
- Corona-González, S. M. 2017. Prácticas tradicionales de aprovechamiento de los hongos silvestres alimenticios en Zongozotla, Puebla, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Cotton, C. M. 1996. Ethnobotany, Principles and Applications. John Wiley & Sons. Inglaterra.

- De Jesús-Calderón, J. C. 2022. Conocimiento local, percepción e interpretación de los hongos de Tepepa, Acaxochitlán, Hidalgo, acerca de la interacción biológica entre los hongos y las plantas. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Delgado-Fuentes, A., M. Villegas-Ríos y J. Cifuentes-Blanco. 2005. Glosario Ilustrado de los caracteres macroscópicos en Basidiomycetes con himenio laminar. Talleres de Formación Gráfica S. A. de C. V., México
- Dubovoy, C. 1968. Conocimiento de los hongos en el México antiguo. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 2:16-24.
- Errecalde, O. 2008. La evolución del medicamento en la historia. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/27667/Documento_completo.pdf?sequence=1
- Estrada-Torres, A. 1989. La etnomicología: avances, problemas y perspectivas. Examen predoctoral. Departamento de Biología. Sección de graduados y de investigación científica y tecnológica. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional.
- Figuroa, M. A. y L. López Levy. 2017. Desarrollo, turismo y marketing territorial: el caso de Zacatlán, Puebla. *Espacialidades* 7 (1): 37-64. UAM Cuajimalpa. México.
- Flamini, M., M. E. Suárez y G. Robledo. 2018. Hongos útiles y tóxicos según los yuyeros de La Paz y Loma Bola (Valle de Traslasierra, Córdoba, Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 53 (2): 319-338.
- Folgado-Bisbal, R. 2019. Historia del uso medicinal de los hongos en la comunidad Valenciana. Academia de Farmacia de la Comunitat Valenciana.
- García, J. y J. Castillo. 1981. Las especies de Boletáceos y Gomfidáceos conocidas en Nuevo León. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 15:121-197.
- García-Jiménez, J. y F. Garza-Ocañas. 2001. Conocimiento de los hongos de la familia Boletaceae de México. *Ciencia UANL* 4(3): 336-343.

- García-Jiménez, J. y R. Valenzuela-Garza, 2005. Los hongos macromicetos *En: Historia Natural de la Reserva de la Biosfera El Cielo, Tamaulipas, México. Eds: Sánchez-Ramos G., P. Reyes-Castillo y R. Dirzo.* 321-337.
- García-Morales, I. 2009. Contribución al estudio etnomicológico en el Distrito Federal, Delegación Magdalena Contreras. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- García-Morales, I. 2018. Hongos Silvestres Alimenticios: Aprovechamiento, evaluación y perspectivas sobre su sostenibilidad en la subregión de Boca Sierra, Sierra Norte de Puebla, México. Tesis de Maestría en Ciencias de la Sostenibilidad, Universidad Nacional Autónoma de México.
- García-Vázquez, H. 2017. Conocimiento local Nahuatl y totonaco de los hongos en la Sierra Nororiente de Puebla. Tesis de licenciatura. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Garibay-Orijel, R. 2006. Análisis de la relación entre la disponibilidad del recurso fúngico y la importancia cultural de los hongos en los bosques de pino-encino de Ixtlán, Oaxaca. Tesis de doctorado. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Garibay-Orijel, R., A. Ramírez-Terrazo y M. Ordáz-Velázquez. 2012. Women care about local knowledge, experiences from ethnomycology. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 8:25.
- Garibay-Orijel, R. y F. Ruan-Soto, 2014. Listado de los hongos silvestres consumidos como alimento tradicional en México. *En: Moreno-Fuentes, Á. y R. Garibay-Orijel (eds.). La Etnomicología en México. Estado del Arte.* Red de Etnoecología y Patrimonio Biocultural (CONACyT)-Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo-Instituto de Biología (UNAM)-Sociedad Mexicana de Micología-Asociación Etnobiológica Mexicana, A. C.-Grupo Interdisciplinario para el Desarrollo de la Etnomicología en México-Sociedad Latinoamericana de Etnobiología, México D.F. 91-109.

- Gilman, M. 2017. Good food Mexico. Opinionated observations
<https://www.goodfoodmexico.com/spanish/season%C2%92s-greetings-%C2%96-wild-mushrooms-nshpl>
- González-Cuellar, F., C. M. Lasso-Benavides, B. Y. Adrada-Gómez, O. L. Sanabria-Diago y A. M. Vasco-Palacios. 2021. Estudio etnomicológico con tres comunidades rurales ubicadas en la zona andina del departamento del Cauca, Colombia. *Boletín de Antropología* 36 (62): 147-164.
- Goulart-Baseia, I. 2005. Some notes on the genera *Bovista* and *Lycoperdon* (Lycoperdaceae) in Brazil. *Mycotaxon* 91:81-86.
- Gregory, D. C. 2007. The genus *Clitocybe* of California (Doctoral dissertation, San Francisco State University).
- Guerrero-Martínez, F. y R. B. Álvarez-Luna. 2018. Capítulo 3. Etnobiología tojol-ab'al: síntesis y nuevos aportes. *En: Etnobiología y Patrimonio Biocultural de Chiapas Tomo 1. Eds: Mariaca-Méndez, R., C. Elizondo y F. Ruan-Soto. ECOSUR.*
- Guzmán, G., R. G. Wasson y T. Herrera-Suárez. 1975. Una iglesia dedicada al culto de un hongo "Nuestro Señor del Honguito", en Chignahuapan, Puebla. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 9:137-147.
- Guzmán, G. 1997. Los nombres de los hongos y lo relacionado con ellos en América Latina. Introducción a la etnomicobiota y micología aplicada de la región. Sinonimia vulgar y científica. Xalapa, Veracruz, Instituto de Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Guzmán, G. y F. Ramírez-Guillén. 2001. The *Amanita caesarea*-complex. *Bibliotheca Mycologica* 187: 1-66. J. Cramer, Berlín.
- Guzmán, G. 2008. Análisis de los estudios sobre los macromycetes de México. *Rev. Mex. Mic.* 28: 7-15.
- Halling, R. E., M. Nuhn, T. Osmundson, N. Fecher, J. M. Trappe, K. Soyong, D. Arora, D. Hibbett y M. Biender. 2012. Affinities of the *Boletus chromapes* group to *Royoungia*

and the description of two new genera, 2 *Harrya* and *Australopilus*. *Australian Systematic Botany* 25(6): 418-431.

Hernández-Carrasco, E. 2020. La patrimonialización como proceso de turistificación acelerada en el pueblo mágico de Zacatlán (2011-2018). Tesis de Maestría. Benemérita Universidad de Puebla.

Hernández-Muñoz, M. A. 1992. Clave sinóptica para esporas de géneros del orden Agaricales. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.

Hernández-Rico, G. N. y Á. Moreno-Fuentes. 2010. Hongos comestibles del género *Amanita* en el mercado de Acaxochitlán, Hidalgo, México. *Etnobiología* 8: 31-38.

Hernández-Rico, G. N. 2011. Taxonomía y Etnomicología del género *Amanita* Pers., en el municipio de Acaxochitlán, Hidalgo. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Hernández-Rodríguez, M. L. y R. Montalvo-Vargas, 2011. El sueño incumplido: un estudio sobre la relación entre la minería a cielo abierto y en el abasto de agua en Zacatlán, Puebla. *En: Bernal-Mendoza, H. y Ramírez-Valverde, B. (coords.) Investigación interdisciplinaria para el desarrollo rural en Puebla y Tlaxcala. Colegio de Postgraduados, Campus Puebla. Altres Costa-amic Editores.*

.Hernández-Ruiz, J., R. A. Juárez-García, N. Hernández-Ruiz y N. Hernández-Silva. 2013. Uso antropocéntrico de especies vegetales en los solares de San Pedro Ixtlahuaca, Oaxaca, México. *Ra Ximhai* 9 (1): 99-108.

Herrera-Ruiz, J. 2008. Viaje al asombroso mundo de los hongos. México D. F. Fondo de Cultura Económica.

Herrera, T. y M. Ulloa. 1990. El Reino de los Hongos, micología básica y aplicada. UNAM-Fondo de Cultura Económica, México, D. F.

Hesler, L. R. y Smith, A. H. 1965. North American species of *Crepidotus*. Hafner Publishing Company. New York and London.

- Hidayati, S., F. M. Franco y R. W. Bussmann. 2015. Ready for phase 5 - current status of ethnobiology in Southeast Asia. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 11:17.
- Hunn, E. 2007. Ethnobiology on four phases. *Journal of Ethnobiology* 27(1): 1–10.
- Iliana, C. 2007. Robert Gordon Wasson: un pionero de la etnomicología. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 31: 273-277.
- Iracheta-Cenecorta, A., M. P. Olivares-Álvarez, R. Flores-Xolocotzi, A. Tronche Alonso, I. Martínez-López, S. Espinoza Martínez, C. Pedrotti, L. López Albarrán, D. Ortiz-Ortiz, M. Varela-Mireles, M. García-Jacales, N. Medina-Valdez, J. S. Jaimes-Carranza y E. R. Lucio-Duana. 2010. Ordenamiento ecológico de Zacatlán, Puebla. CONACyT, Ayuntamiento de Zacatlán y Colegio Mexiquense.
- Jaime-Salinas, M. 2019. Los hongos silvestres de Tlaxcala. *Arqueología Mexicana* 87: 36-37.
- Jiménez-Zarate, J. 2017. Etnomicología en la región náhuatl de San Luis Potosí: Importancia cultural y propiedades bioquímicas. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Querétaro. Santiago de Querétaro.
- Kaiser, R. 2006. Flowers and Fungi Use Scents to Mimic Each Other. *Science* 311: 806-807.
- Keller, H. y S. Everhart. 2010. Importance of Myxomycetes in Biological Research and Teaching. *Fungi* 3 (1) 13-27.
- Kibby, G. 2006. *Leccinum* revisited. A new synoptic key to species. *Field Mycology* 7 (4): 113-122.
- Kibby, G. 2012. The *Hygrophoropsis aurantiaca* Complex. *Field mycology* 3 (2): 43-50.
- Kong-Luz, A. 2003. El género *Russula* (Fungi, Russulales) en el Parque nacional La Malinche. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México.

- Krisai-Greilhuber, I., H. Voglmayr y B. J. Senn-Irlet. 2002. Notes on *Crepidotus* from Mexico and the South-Eastern USA. *Persoonia - Molecular Phylogeny and Evolution of Fungi* 17(4): 515-539.
- Laboratorio de Etnobiología, Universidad Autónoma del estado de Hidalgo. 2019. Los nombres tradicionales de los hongos. *Arqueología Mexicana* 7: 18-19.
- 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; Temoya, Estado de México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* 10 (3): 305-333.
- Largent, D., D. Johnson y R. Watling. 1977. How to identify mushrooms to genus III: Microscopic Features. Mad River Pr Inc.
- Largent, D. L. y T. Baroni. 1988. How to identify Mushrooms to genus VI: The Modern Genera.
- 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.
- Lima, A. D. L., R. Costa-Fortes, M. R. C. Garbi-Novaes y S. Percário. 2012. Poisonous mushrooms; a review of the most common intoxications. *Nutrición Hospitalaria* 27 (2): 402-408.
- Lodge, J. 2001. Diversidad mundial y regional de hongos. En: H. M. Hernández, A. N. García Aldrete, F. Álvarez y M. Ulloa (*Comps.*). Enfoques contemporáneos para el estudio de la biodiversidad. Instituto de Biología, UNAM. CDMX, México.
- López del Pozo, E. 1992. Etnobiología: Síntesis Teórica. *América Negra* 3: 145-166.
- Marcotullio, C. M. 2011. *Sarcodon* Mushrooms: Biologically active metabolites. En: *Phytochemicals - Bioactivities and Impact on Health*. 77-94.
- Maldonado-Koerdell, M. 1940. Estudios Etnobiológicos I. Definición, relaciones y metodología de la Etnobiología. En: Argueta-Villamar, A., E. Corona y Á. Moreno-Fuentes (*Comps.*). 2012. Clásicos de la Etnobiología en México. *Etnobiología* 10 Sup.1: 52-55.

- Mariaca-Méndez, R., L. C. Silva-Pérez y C. A. Castaños-Montes. 2001. Proceso de recolección y comercialización de hongos comestibles silvestres en el Valle de Toluca, México. *CIENCIA ergo-sum, Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva* 8(1): 30-40.
- Martínez-Alfaro, M. Á., E. Pérez-Silva y E. Aguirre-Acosta. 1983. Etnomicología y exploraciones micológicas en la Sierra Norte de Puebla. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 18: 51-63.
- Martínez-Peña, R. 2013. El concepto de Toledo de "apropiación de la naturaleza" como marco de diagnóstico de *Cantharellus* spp. en Mesa Larga, Hidalgo. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Mata, G., R. Medel y D. Salmones, 2011. Preliminary survey of the diversity of the genus *Agaricus* in Mexico. In: Savoie, J.M., M. Foulongne-Oriol, M. Largeteau, G. Barroso (eds.), Proceedings of the 7th international conference on mushroom biology and mushroom products 1: 134-139.
- Matsuura, K. y T. Yashiro. 2010. Parallel evolution of termite-egg mimicry by sclerotium-forming fungi in distant termite groups. *Biological Journal of the Linnean Society* 100: 531-537.
- Mc Alvey, A. C., Ch. G. Armstrong, J. Baker, L. B. Elk, S. Bosco, N. Hanazaki, L. Joseph, T. E. Martínez-Cruz, M. Nesbitt, M. A. Palmer, W. C. Priprá de Almeida, J. Anderson, Z. Asfaw, I. T. Borokini, E. J. Cano-Contreras, S. Hoyte, M. Hudson, A. H. Ladio, G. Odonne, S. Peter, J. Rashford, J. Wall, S. Wolverson, e I. Vandebroec. 2021. Ethnobiology Phase VI: Decolonizing Institutions, Projects, and Scholarship. *Journal of Ethnobiology* 41(2): 170–191.
- Medel, R., E. N. Palestina-Villa y G. Mata. 2015. El género *Agaricus* (Agaricales, Agaricaceae) en Veracruz: nuevos registros. *Rev. Mex. Mic.* 42: 53-63.
- Mejía-Correa, P. y Á. Moreno-Fuentes. 2009. Conocimiento micológico tradicional en una comunidad mestiza: el caso de Maquixtla, Puebla, México (resumen). Cultura y Biodiversidad, paradigmas axiales del siglo XXI. Memoria VII Congreso Mexicano de Etnomicología, Pachuca, Hidalgo, México.

- Melgarejo-Vivanco. 1943. Totonacapan. Talleres gráficos del gobierno del estado. Xalapa, Veracruz.
- Mendoza-Vázquez, S. 2012. Nota científica: Macromicetos medicinales provenientes de la Sierra Norte de Puebla, México; depositados en el herbario "Gastón Guzmán", ENCB-IPN. *Etnobiología* 10 (2).
- Millán-Rojas, L., T. T. Arteaga-Reyes, S. Moctezuma-Pérez, J. J. Velazco-Orozco y J. C. Arzate-Salvador. 2016. Conocimiento ecológico tradicional de la biodiversidad de bosques en una comunidad matlatzinca, México. *Ambiente y Desarrollo* 20 (38): 111-123.
- Montero-Gutenberg, G. 2020. Lenguas indígenas y desplazamiento lingüístico: el caso de la lengua ombeayiüts (huave) de Oaxaca. *Narrativas Antropológicas* 2 (1): 52-62.
- Montoya-Esquivel, A., A. Kong, A. Estrada-Torres, J. Cifuentes y J. Caballero. 2004. Useful wild fungi of La Malinche National Park, Mexico. *Fungal Diversity* 17: 115-143.
- Montoya, A., E. Briones-Dumas, R. A. Núñez-López, A. Kong, V. Ortiz-Hernández y Á. Moreno-Fuentes. 2019. Los hongos conocidos por la comunidad Yuhmu de Ixtenco, Tlaxcala, México. *Scientia Fungorum* 49: 1-15.
- Morales, O., R. Flores, B. Samayoa y M. C. Bran. 2002. Estudio Etnomicológico de la cabecera municipal de Tecpán Guatemala, Chimaltenango. *Revista Científica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia* 15(1): 10-20.
- Moreno, G., C. Illana, A. Castillo y J. R. García. 2001. Myxomycetes de Extremadura. Campiña sur. Impresos Postalx, Madrid.
- Moreno-Fuentes, Á. 1996. Contribución al conocimiento taxonómico del género *Leccinum* S. F. Gray (Boletaceae) en el centro de México. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Moreno-Fuentes, Á. 2002. Estudio comparativo entre comunidades rarámuris de la alta tarahumara, en el Estado de Chihuahua. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

- Moreno-Fuentes, Á, y R. Garibay-Orijel. 2014a. La etnomicología en México: una introducción al estado del arte. *En*: Moreno-Fuentes, Á. y R. Garibay-Orijel (Eds.). La Etnomicología en México. Estado del Arte. Red de Etnoecología y Patrimonio Biocultural (CONACyT)-Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo-Instituto de Biología (UNAM)-Sociedad Mexicana de Micología, Asociación Etnobiológica Mexicana, A.C.- Grupo Interdisciplinario para el Desarrollo de la Etnomicología en México-Sociedad Latinoamericana de Etnobiología, México, D.F.
- Moreno-Fuentes, Á., B. Lomelí-Álvarez, M. Medellín-Espinosa, C. Briones-Pérez y M. A. G. Castillo-Salazar. 2014b. Mito, realidad e impacto de la intoxicación por consumo de hongos silvestres en Hidalgo y Puebla: fertilizando a la antípoda. IX Congreso Mexicano de Etnobiología.
- Moreno-Fuentes, Á. 2015. Nomenclatura tradicional de los hongos: un ejemplo de su aporte soterrado a la nomenclatura científica binomial. *En*: Los rostros ocultos de la ciencia. C. Cuevas-Cardona y K. A. González-Rodríguez (Eds.). 93-102.
- Natural Science Foundation (NSF). 2003. Intellectual imperatives in Ethnobiology. NSF Biocom-plexity workshop report. Missouri Botanical Garden. NSF Brochure Final (econbot.org)
- Olivares-Álvarez, M. P., R. Flores-Xolocotzi, A. Tronche Alonso, I. Martínez-López, S. Espinoza Martínez, C. Pedrotti, L. López Albarrán, D. Ortiz-Ortiz, M. Varela-Mireles, M. García-Jacales, N. Medina-Valdez, J. S. Jaimes-Carranza y E. R. Lucio-Duana. 2010. Ordenamiento ecológico de Zacatlán, Puebla. CONACyT, Ayuntamiento de Zacatlán y Colegio Mexiquense.
- Olivé-Morett, L. y M. Puchet-Anyul. 2015. A qué se enfrenta el conocimiento tradicional cuando se trata de protegerlo. *Revista Digital Universitaria* 16 (5) art. 38.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), 2017. <http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/priority-areas/links/related-information/what-is-local-and-indigenous-knowledge/> Consultado en noviembre 2020.

- Patton, M. 2002. Qualitative research and evaluation methods. 2a Ed. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Pegler, D. N. 1983. Agaric flora of the Lesser Antilles. Kew Bull. Add. Ser. IX. Her Majesty's Stat. Off. Londres.
- Pellicer-González, E. 2001. Estrategia de manejo y comercialización de hongos comestibles silvestres: estudio de caso en San Andrés Hueyacatitla, Puebla. Tesis de Maestría, Instituto de Socioeconomía, Estadística e Informática, Colegio de Postgraduados, México.
- Peña-Cañón, E. R. y L. G. Eno-Mejía. 2014. Conocimiento y uso tradicional de hongos silvestres de las comunidades campesinas asociadas a bosques de roble (*Quercus humboldtii*) en la zona de influencia de la laguna de Fúquene, Andes Nororientales. *Etnobiología* 12 (3): 28-40.
- Pérez-Hernández, I., Á. Moreno-Fuentes y M. T. Pulido-Silva. 2021. Hongos silvestres comestibles vendidos de forma preparada en México y el mundo. *En: Memorias: VI Foro de proyectos científicos. Área Académica de Biología. Licenciatura en Biología. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.*
- Pérez-López, R., G. Mata, A. Aragón-García, D. Jiménez-García y O. Romero-Arenas. 2015. Diversidad de hongos silvestres comestibles del cerro El Pinal, municipio de Acajete, Puebla, México. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios* 2 (6): 277-289.
- Pérez-Moreno, J., A. Pérez-Moreno y R. Ferrera-Cerrato. 1994. Multiple fatal mycetism caused by *Amanita virosa* in Mexico. *Mycopathologia* 125: 3-5.
- Pérez-Silva, E., E. Aguirre-Acosta y T. Herrera. 1983. Descripción y nuevos registros de hongos micoparásitos de México. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 18:71-84.
- Pérez-Silva, E. y E. Bárcenas-Guevara. 1999. Hongos micoparásitos II. Especies del Estado de México. *Ciencias Naturales y Agropecuarias* 6(3): 285-289.
- Pérez-Silva, E., T. Herrera y A. Ocampo-López. 2011. Nuevos registros de macromicetos para el municipio de Temascaltepec, Estado de México. *Rev. Mex. Mic.* 34: 23-30.

- Pérez-Silva, E. y T. Herrera. 2015. Exposiciones micológicas y congresos realizados por la Sociedad Mexicana de Micología. *Rev. Mex. Mic.* 42: 71-76.
- Pérez-Silva, E. y A. J. Medina-Ortiz, 2017. New records of *Amanita* from Tehuacán-Cuicatlán Biosphere Reserve, Mexico. *Mycotaxon* 132: 933-941.
- 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.
- Piqueras, J. 2004. Los hongos como alimentos funcionales. *AM Font i Quer*, 2: 46-8.
- Pizarro-Márquez, J. J. 2021. Memorias del Totonacapan. Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas, México.
- Plan Municipal de Desarrollo. H. Ayuntamiento Zacatlán 2008-2011.
- Plan Municipal de Desarrollo. H. Ayuntamiento Zacatlán 2021-2024.
- Posey, D. A. 1999. Introduction: Culture & Nature – the inextricable link. *En: Posey, D.A. Voices of the earth. In cultural & spiritual values of biodiversity. A complementary contribution to the global biodiversity assessment. London-Nairobi. Intermediate Technology Publications, UNEP.* 1-18.
- Quiroz-Allende, B. 2020. Conocimiento tradicional y uso de hongos medicinales en cinco localidades de la Sierra Norte de Puebla, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ramírez-Carbajal, E. 2019. Los tlahuicas del estado de México. *Arqueología Mexicana* 87: 40-41.
- Ramírez-Cruz, V. 2017. Micetismos. Xeglo: La Voz de la Sierra Juárez. Programa radiofónico Naturaleza, Ciencia y Armonía. Universidad de la Sierra Juárez.
- Ramírez-Terrazo, A., A. Montoya-Esquivel y J. Caballero-Nieto. 2014. Una mirada al conocimiento tradicional sobre los hongos tóxicos en México. *En: Moreno-Fuentes, Á. y R. Garibay-Orijel (Eds.). La Etnomicología en México. Estado del Arte. Red de Etnoecología y Patrimonio Biocultural (CONACyT)-Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo-Instituto de Biología (UNAM)-Sociedad Mexicana de Micología,*

Asociación Etnobiológica Mexicana, A.C.- Grupo Interdisciplinario para el Desarrollo de la Etnomicología en México-Sociedad Latinoamericana de Etnobiología, México, D.F. pp. 113-141.

Requejo, O. y N. F. Andrés-Rodríguez. 2019. Consideraciones etnobiológicas sobre los mixomicetos. *Bol. Soc. Micol. Madrid* 43: 25-37.

Reygadas-Prado, G. F. 1991. Estudio etnomicológico de la Subcuenca Arroyo El Zorrillo, D.F. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México.

Ribeyro-Schult, G. W. 2015. Redes sociales de transmisión del conocimiento ecológico tradicional sobre huertos y jardines en comunidades rurales de ascendencia cocama, distrito de Punchana-Loreto. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Iquitos, Perú.

Robles-García, D., Á. Moreno-Fuentes y J. A. Bautista-González. 2021. Revisión al concepto de etnomicología desde su enfoque y desarrollo en México. *Árido-Ciencia* 6 (1): 5-27.

Robles, L., G. Huerta, R. H. Andrade y H. M. Ángeles. 2007. Conocimiento tradicional sobre los macromicetos en dos comunidades tseltales de Oxchuc, Chiapas, México. *Etnobiología* 5: 21-35.

Rodríguez, O., M. Herrera-Fonseca, M. R. Sánchez-Jácome, I. Álvarez, 2010. Catálogo de la micobiota del bosque La Primavera, Jalisco. *Rev. Mex. Mic.* 32: 29-40.

Rodríguez-Palma, M. M., A. Montoya, A. Kong y R. Vanegas. 2017. The Edibility of *Reticularia lycoperdon* (Myxomycetes) in Central Mexico. *Food Science and Nutrition* 3:025

Rogerson, C. T. y Samuels, G J. 1994. Agaricolous species of *Hypomyces*. *Mycologia*, 86(6): 839-866.

Ruan-Soto, F. 2005. Etnomicología en la Selva Lacandona: percepción, uso y manejo de hongos en Lacanjá-Chansayab y Playón de la Gloria, Chiapas. Tesis de Maestría. El Colegio de la Frontera Sur. San Cristobal de las Casas, Chiapas.

Ruan-Soto, F., R. Mariaca y R. Alvarado-Rodríguez, 2012. Intoxicaciones mortales por consumo de hongos: una cadena de errores. *Ecofronteras*. ECOSUR 44.

- Ruan-Soto, F. y M. Ordaz-Velázquez. 2012. Etnomicología de Chiapas: saberes y usos de los hongos. *En: Estado del desarrollo económico y social de los pueblos indígenas de Chiapas. Programa universitario México Nación Multicultural-UNAM y la Secretaría de pueblos y culturas indígenas del estado de Chiapas, México.*
- Ruiz-Ramos, J. J. 2018. Estudio sobre la diversidad de los hongos y su conocimiento local del Cerro Comunal Teoca, Santa Cecilia Tepetlapa, Xochimilco, Ciudad de México, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Sahagún, B. 1999. Historia General de las Cosas de la Nueva España. Colección (Sepan Cuantos # 300). Editorial Porrúa. México, D. F.
- Saldivar, Á. E., J. García-Jiménez, M.J. Herrera-Fonseca y O. Rodríguez-Alcántar. 2021. Listado actualizado y nuevos registros de Boletaceae (Fungi, Basidiomycota, Boletales) en Jalisco, México. *Polibotánica* 52: 25-49.
- Sánchez-Flores, R. 2003. Puebla, Milenios de Historia. Tomo 1. Secretaría de Cultura de Puebla.
- Sapir, E. 1963. Selected Writings of Edward Sapir in Language, Culture and Personality. D. G. Mandelbaum (Ed.). University of California Press.
- Servín-Campuzano, L. S., y P. E. Alarcón-Cháires. 2018. Conocimiento tradicional de los hongos silvestres comestibles en la comunidad p'urhépecha de Comachuén, Nahuat-zen, Michoacán. *Acta Universitaria* 28 (1): 15-29.
- Smith, A. H. y H. D. Thiers, 1964. A contribution toward a monograph of North American species of *Suillus*. Ann Arbor, Michigan.
- Tamayo-Manrique, J. M., C. Cruz-Carrasco y A. Munguía-Gil. 2016. Los conocimientos tradicionales y la agricultura moderna: caso Dzidzantún, Yucatán y Huatusco, Veracruz. *En: 21º Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México. Mérida, Yucatán del 15 al 18 de noviembre de 2016. AMECIDER – ITM.*
- Toledo, V. M. y N. Barrera-Bassols. 2008. La Memoria Biocultural: la importancia ecológica de los saberes tradicionales. Barcelona: Icaria Editorial.

- Uitzil-Colli, M. O. 2019. Ferias del Hongo para la difusión de la micología en las zonas tropicales de México. *Revista de Biología Tropical*. Blog en línea RBT: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/view/35823/36586>
- UNESCO, 2017. Sistemas de conocimientos locales e indígenas. Disponible en: <https://es.unesco.org/links>
- Valenzuela-Garza, R. 1992. Contribución al conocimiento del género *Albatrellus* en México. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Valenzuela-Garza, R., R. Nava y J. Cifuentes. 1994. El Género *Albatrellus* en México I. *Rev. Mex. Mic.* 10: 113-152.
- Vázquez-Mendoza, S. y R. Valenzuela-Garza. 2010. Macromicetos de la Sierra Norte del Estado de Puebla, México. *Naturaleza y Desarrollo* 8(1): 43-58.
- Vázquez-Mendoza, S. 2012. Nota científica: Macromicetos medicinales provenientes de la Sierra Norte de Puebla, México; depositados en el herbario "Gastón Guzmán", ENCB-IPN. *Etnobiología* 10 (2): 34-37.
- Villarreal, L. y J. Pérez- Moreno. 1989. Los hongos comestibles silvestres de México un enfoque integral. *Micología Neotropical Aplicada* 2: 78-86.
- Villarruel-Ordaz, J. L. 1992. Contribución al género *Collybia* (Tricholomataceae) en el centro y sur de México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Villarruel-Ordaz, J. L. 1995. Análisis cromatográfico y morfológico de algunas especies del género *Collybia* (Fungi Agaricales) en el centro de México. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Villarruel-Ordaz, J. L. 2006. Tesis de Doctorado. Estudio quimiotaxonómico del género *Collybia* (Fungi Agaricales) en el centro de México. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

13. REFERENCIAS ADICIONALES:

www.amanitaceae.org

www.culturahongossilvestres.mx

<http://www.inafed.gob.mx/> (Enciclopedia de los Municipios de México: Ahuacatlán)

www.indexfungorum.org (Consultado en junio de 2022)

Google Earth

Google Maps

MushroomExpert.Com

<https://www.mykoweb.com/boletes/key.html>

<https://www.rae.es/> Real Academia Española (RAE). 2022

14. APÉNDICES

Apéndice 1. Entrevista Fase 1.

Entrevista fase 1.

Cabecera municipal y comunidades de Zacatlán, Puebla.

Edad: _____ Género: (M) (F) Fecha: _____

-----Conocimiento y consumo de los hongos comestibles-----

1. ¿Conoce hongos (del bosque) comestibles? SI NO
2. ¿Los consume? SI NO ¿PORQUÉ? _____

3. ¿Cómo los consigue?
LOS COMPRO ¿Dónde? _____
LOS RECOLECTO ¿Dónde? _____
ME LOS REGALAN ¿Quién? _____
OTROS _____

4. ¿Qué hongos conoce?
1.- _____ 6.- _____
2.- _____ 7.- _____
3.- _____ 8.- _____
4.- _____ 9.- _____
5.- _____ 10.- _____

5. ¿Conoce alguien que recolecte hongos? SI (¿quién?) _____ (¿de dónde es?)
NO

6. ¿Que mas conoce acerca de los hongos? _____

-----Prohibición (para personas que la mencionen)-----

7. ¿Cuando se prohibió el consumo de hongos? _____
8. ¿Porqué? _____

9. ¿En que consiste la prohibición? RECOLECCIÓN COMERCIALIZACIÓN CONSUMO

10. ¿A pesar de las prohibiciones se siguen consumiendo? SI NO

11. ¿Existen sanciones en caso de no respetar la prohibición? ¿Cuáles? _____

12. ¿Qué piensa acerca de la prohibición? _____

13. ¿Sabe de comunidades cercanas donde se sigan consumiendo? _____

OBSERVACIONES:

Apéndice 2. Entrevista 2022.

Nombre:

Localidad:

1 ¿Qué ha pasado del Festival a la fecha?

1.1 ¿Con la venta de hongos? ¿Con los precios?

1.2 ¿Con la recolección?

1.3 ¿Con el consumo de hongos?

1.4 ¿Se han presentado casos de intoxicaciones?

1.5 ¿Con las prohibiciones?

1.6 Comentarios y observaciones:

2. ¿Cómo ha influido la pandemia en el aprovechamiento y cultura por los hongos?

3. ¿Hay cambios en el territorio, político, turístico de otro orden o que influya (y de qué manera) en el fenómeno micocultural?

15. ANEXOS

Anexo 1. Noticias y documentos sobre intoxicaciones por ingesta de hongos silvestres.

El Imparcial de la Sierra Norte Julio de 2011 Huauchinango, Pue. PAGINA 9

MUERE MATRIMONIO DE COPILA, JUNTA AUXILIAR DE NAUPAN POR INGESTA DE HONGOS SILVESTRES

Por: German Hdez. R.



Naupan, Puebla. Julio 2011.-Habitantes de Copila, aseguran que no entienden el porqué, se murieron envenenados sus vecinos, Virgilio González Castro de 40 años de edad y Juana Mateo Maldonado de 39 años, por haber comido hongos silvestres que casi siempre acostumbran comerlos.

Relatan los vecinos que los hoy occisos se dedicaban a la producción de chile y que recolectaron los hongos aparentemente comestibles.

Y que luego de comerlos se comenzaron a sentir mal, los atendió el médico de la localidad, quien ordenó que se trasladaran a la ciudad de Puebla al hospital general Sur, desafortunadamente después de varios días el matrimonio perdió la vida.

El agente del MP inició dos constancias de hechos 292/2011 y 295/2011, por el deceso de ambos cónyuges y donde se acento que después de realizar las autopsias se determino que la causa de muerte fue por la ingesta de hongos.

Ante esta situación las autoridades municipales Jaime Rodríguez y Carolina Hernández en coordinación con dirección de salud municipal que encabeza Martín Torres González, con los comités y las auxiliares de salud y con el apoyo de la jurisdicción sanitaria 01 continuaran con el cerco sanitario en el municipio, para evitar mas muertes que lamentar por el consumo de hongos silvestres.

La presidenta de DIF aseguró que muchas de las variedades de hongos que antes eran comestibles, ahora ya no lo son, debido a que han adquirido cierta toxicidad lo cual los hace mortales para consumo humano. Por lo que el sector salud recomienda no ingerirlos.

Subrayó que el gobierno municipal ha emprendido diferentes actividades a fin de proteger a la población, como el taller de salud que se llevo a cabo hace un mes y visitas a las comunidades para informar sobre los riesgos que representa el consumo de hongos silvestres.

AYUNTAMIENTO DE NAUPAN Y SILOS REDOBLAN TRABAJO DE INFORMACION PARA EVITAR MAS DECESOS POR CONSUMO DE HONGOS

Tulancingo

8 intoxicados por comer hongos



Vecinos de Tulancingo, Singuilucan, Acatlán y Cuauhtepic fueron atendidos en el Hospital General de esta ciudad, por haber consumido hongos. Foto: El Sol de Tulancingo.

MUNICIPIO DE NAUPAN, PUEBLA

DIF | DS SALUD

DEPENDENCIA: PRESIDENCIA MUNICIPAL
SECCIÓN: SALUD
ASUNTO: AVISO
OFICIO: PMN/DS/036/2011

2011 - 2014

CC. PRESIDENTES, INSPECTORES Y JUECES DE PAZ DE LAS DIFERENTES JUNTAS AUXILIARES DEL MUNICIPIO DE NAUPAN PUEBLA PRESENTE.

Por medio de la presente reciban un saludo y sirva al mismo tiempo para solicitarles que debido al suceso pasado en la Localidad de Copila de esta Cabecera Municipal, en donde desafortunadamente Fallecieron 2 Personas por el consumo de Hongos Silvestres, le súplico de la manera más atenta se realicen las siguientes Medidas:

- Notificar a la Población acerca del peligro del Consumo de Hongos Silvestres Desconocidos o que no son para consumo humano.
- Prohibir la venta o Comercialización de Hongos Silvestres Desconocidos o que no son para consumo humano en los Mercados, Plazas o Puestos de venta de Frutas y Verduras de sus respectivas Localidades.
- Notificar a la Autoridades competentes acerca de Vendedores o Distribuidores de este tipo de Producto.
- En caso de Conocer a algún consumidor de este tipo de Producto notificar a la Unidad de Salud más cercana.

Esperando contar con su apoyo quedo de su servidor.

ATENTAMENTE

C.P. Jaime Rodríguez Ramírez
Presidente Municipal Constitucional
Naupan Puebla 2011-2014

PRESIDENCIA MUNICIPAL NAUPAN, PUE. 2011 - 2014

C.c.p. Archivo.

PLAZA DE LA CONSTITUCION NO. 1 CENTRO NAUPAN D.F. C.P. 73100

Anexo 2. Carteles y propagandas prohibitivas en torno a los hongos silvestres.

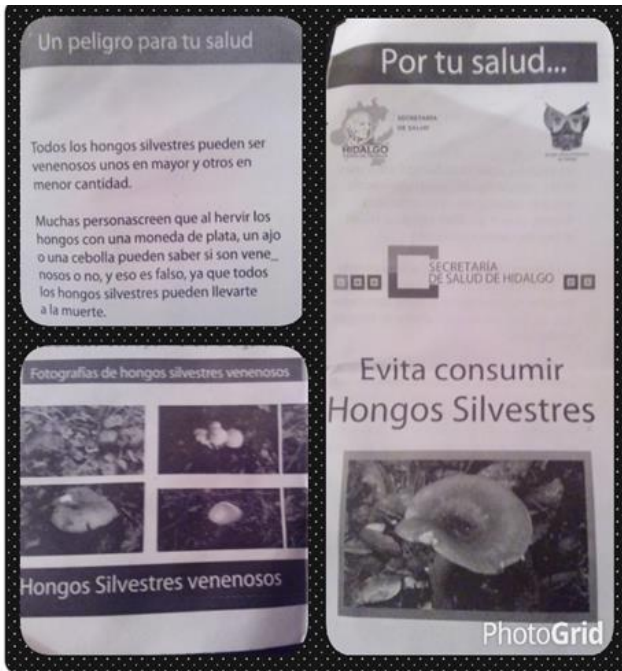


Imagen tomada de la red



Imagen tomada de la red

