



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias

**Etnomicología de los *wixaritari* y mestizos de
Villa Guerrero, Jalisco**

Tesis

que para obtener el grado de

**Maestro en Ciencias en Biosistemática y Manejo
de Recursos Naturales y Agrícolas**

Presenta

Mara Ximena Haro Luna

Directora

Dra. Laura Guzmán Dávalos

Codirector

Dr. Felipe Ruan Soto

Zapopan, Jalisco

Julio de 2018



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias

ETNOMICOLOGÍA DE LOS WIXARITARI Y MESTIZOS DE VILLA GUERRERO, JALISCO

Por

MARA XIMENA HARO LUNA

Maestría en Ciencias en Biosistemática y Manejo de Recursos Naturales y Agrícolas

Aprobado por:



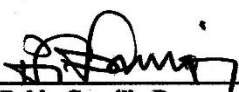
Dra. Laura Guzmán Dávalos
Director de Tesis e integrante del jurado

20 junio 2018
Fecha



Dr. Felipe Ruan Soto
Co-Director de Tesis e integrante del jurado

20/VI/2018
Fecha



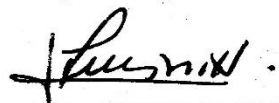
Dr. Pablo Carrillo Reyes
Asesor del Comité Particular e integrante del jurado

25/junio/2018
Fecha



M. en C. Luis Villaseñor Ibarra
Sinodal e integrante del jurado

25/junio/2018
Fecha



Dra. José Luis Navarrete Heredia
Sinodal e integrante del jurado

25/junio/2018
Fecha

Agradecimientos

A la Maestría en Ciencias en Biosistemática y Manejo de Recursos Naturales.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por la beca otorgada durante el transcurso de mis estudios de maestría.

Al Laboratorio de Micología de la Universidad de Guadalajara.

A la Dra. Laura Guzmán Dávalos, directora y el Dr. Felipe Ruan Soto, co-director de este trabajo, por sus aportes, observaciones, ayuda y confianza.

Al Dr. Pablo Carrillo Reyes, asesor del comité particular por los aportes y observaciones realizadas.

Al M en C. Luis Villaseñor Ibarra, sinodal, por todos sus comentarios y observaciones realizadas.

Al Dr. José Luis Navarrete Heredia, sinodal, por sus comentarios y correcciones realizados.

Agradecimientos personales

A lo largo de este trabajo ha participado un gran número de personas dando su amor, apoyo y consejos. A todos ellos, muchas gracias.

Agradezco a todas las personas de Villa Guerrero que participaron en este trabajo por permitirme aprender de ellos a través de diversas y largas charlas, además de ofrecerme siempre un asiento, un techo, agua y comida. En especial a las mujeres *wixaritari* Josefina González y Robertina Valdez, quienes además de traductoras se han vuelto mis amigas y han ampliado mi forma de percibir al mundo.

A los doctores y profesores que he conocido gracias a la etnobiología, quienes saben apreciar las cosas desde otros ojos. Al Dr. Pablo Carrillo Reyes por su apoyo en los dos años de maestría, sus comentarios acertados y su visión incluyente del mundo y las personas. Así como al M. en C. Luis Villaseñor Ibarra por demostrarnos que nada está lejos ni es imposible, además de que siempre se debe de ver el lado bueno de las cosas. También al Dr. José Luis Navarrete por animarse a leer sobre etnomicología.

A todos mis amigos que me ayudaron en el trabajo de campo, particularmente a Julieta Briones y Paco Salas, con quienes fue posible realizar todas las entrevistas, así como a todos los alumnos y profesores que forman parte del Laboratorio de Micología quienes fungieron como mi segunda familia e hicieron divertida la taxonomía de hongos, será difícil encontrar a personas que derramen tanto amor y amistad.

A mis amigos y familia quienes sin comprender que es lo que hago, permanecieron a mi lado como soporte. Muy en especial a mis papás por ser choferes, catadores y oledores de hongos, recolectores, taxónomos y patrocinadores de este trabajo, todo lo que soy es ellos dos. Así como a la otra parte de mi familia, el guardian Tomás, la indiferente Tato y a Sal que sé que me sigue cuidando.

Se agradece de manera especial a la Dra. Laura Guzmán Dávalos y al Dr. Felipe Ruan Soto por su amor, amistad, apoyo incondicional, compañía, confianza, por ser excelentes guías en este proceso y sobre todo por creer en mí. Siempre los llevaré en el corazón.

Índice

Resumen	1
Introducción.....	3
Planteamiento del problema.....	6
Hipótesis	7
Objetivos.....	7
Sitio de estudio.....	8
Métodos	9
Referencias.....	10
Capítulo 1: Conocimiento tradicional, usos y percepciones acerca de los hongos entre los <i>wixaritari</i> y los mestizos de Villa Guerrero, Jalisco, México	15
Resumen.....	15
Introducción	16
Área de estudio	18
Métodos	18
Resultados y discusión.....	20
Referencias.....	61
Capítulo 2: Mycophilic degree among the Wixaritari and Mestizos in Villa Guerrero, Jalisco, Mexico	73
Background.....	76
Methods	78
Results.....	84
Discussion.....	90
Conclusions.....	94
Abbreviations.....	96
References.....	99
Capítulo 3: Diferencias en la importancia cultural de los hongos entre comunidades <i>wixaritari</i> y mestizas de Villa Guerrero, Jalisco, México	106
Resumen.....	106
Introducción	107
Área de Estudio.....	110
Métodos	111
Resultados.....	113
Discusión	120

Conclusiones.....	126
Referencias.....	127
Capítulo 4: Evaluación del índice de importancia cultural de los hongos silvestres comestibles en poblaciones <i>wixarika</i> y mestiza de Villa Guerrero, Jalisco, Mexico.....	135
Resumen.....	135
Introducción	136
Métodos	138
Resultados	143
Discusión	153
Conclusiones.....	158
Literatura citada	159
Conclusiones.....	165

Resumen

Desde el inicio de la historia humana se han establecido relaciones con la naturaleza y sus componentes, en las cuáles influyen diferentes factores como la cultura y ambiente. A través de los vínculos humano-naturaleza se han formado diversas percepciones de la biota relacionadas con elementos físicos, psicológicos y culturales que afectan el uso de los recursos. En el caso de los hongos, estos se han percibido de maneras contrastantes por las sociedades. Existen culturas, micofílicas, en las que los hongos tienen un uso arraigado y despiertan sentimientos positivos. Por otro lado, se encuentran culturas en donde los hongos provocan temor y pueden ser clasificadas como micofóbicas. En el municipio de Villa Guerrero, al norte de Jalisco, han convivido dos grupos culturales con una historia dispar. Ambos están en contacto con los mismos recursos naturales y dependen de ellos para subsistir. Con base en lo anterior, el objetivo de este trabajo fue analizar la relación que presentaron las personas *wixaritari* y mestizas del municipio de Villa Guerrero con los hongos. Con este fin, se trabajó en 10 comunidades, donde se solicitaron permisos, se realizaron recorridos etnobiológicos, en los que se documentó el proceso de recolección y se obtuvo el material fúngico para su determinación taxonómica en el laboratorio. Además, se realizaron entrevistas informales y semiestructuradas a colaboradores de calidad, así como entrevistas estructuradas a una cantidad muestral de habitantes de cada comunidad. Con las respuestas de las entrevistas estructuradas se realizaron pruebas de X^2 y multivariadas como análisis de conglomerados y componentes principales, además de la construcción de modelos utilizando la función de densidad de probabilidad beta con ajuste de máxima verosimilitud, los cuáles se compararon con el Criterio de Información de Akaike. Con esto se demostró que las relaciones, concepciones y percepciones de los hongos para ambos grupos son diferentes. *Wixaritari* y mestizos son micofílicos; en ellos los factores históricos y sociales influyen en su grado de micofilia no así los factores ecológicos. Los *wixaritari* reconocieron 36 especies mientras que los mestizos solo 15. *Volvariella bombycina* y *Pleurotus djamor*, en este orden, son las especies más importantes para los dos grupos culturales, ambas comestibles y de gran valor económico. Dentro de las especies con mayor importancia cultural para los *wixaritari* también figuran especies tóxicas como *Amanita muscaria*. A su vez, la abundancia percibida de especies como *Agaricus campestris* y *Calvatia cyathiformis*

las posiciona entre las especies más importantes. Las diferencias entre ambos grupos radican en cuestiones cosmogónicas. Las semejanzas en uso y aprovechamiento de algunas especies son debido a la disponibilidad de algunas especies, así como del intercambio cultural.

Introducción

Para lograr sobrevivir, los humanos han establecido complejas relaciones con el mundo natural. Fue en el momento en el que percibieron a su entorno como un conjunto con roles mutuos, que cualquier ambiente se hizo viable. A través de esta comprensión de los sistemas naturales y los vínculos formados con los diferentes elementos de la naturaleza, se desarrollaron conocimientos que ayudaron al humano a entender y racionalizar la vida de los seres vivos, para así poder controlar su entorno para su beneficio propio (Valadez-Azúa, 1996; Salmon, 2000).

La cultura es uno de los factores que más influye en las relaciones humano-naturaleza, además de los factores biológicos y ambientales (O'Brien y Laland, 2012; Albuquerque y Ferreira, 2017). Por intermedio de estas relaciones, las personas han realizado cambios y alteraciones a su medio, el cual, a su vez, ha modificado nuestro hábitat e historia evolutiva (Albuquerque y Ferreira, 2017). Se consideraba que el ambiente podía definir el comportamiento humano y modulaba rasgos culturales, pero este solo influye respecto a la búsqueda de recursos naturales. Son otros factores, como el simbolismo, la religión, hechos históricos, genética y cultura, los que definen el comportamiento de cada sociedad y sus nexos con el mundo natural. La percepción de la biota precede e influye en el uso de los recursos y se ve afectada por elementos físicos, psicológicos y culturales (Medeiros et al., 2015).

Los hongos son organismos que se han percibido de maneras contrastantes por las culturas, lo que se ha visto reflejado en las distintas relaciones que se han formado entre hongos y sociedades. Se consideraba hasta hace algunos años que, con algunas excepciones, las culturas que se han desarrollado en áreas tropicales son micóforas, es decir, presentan una aversión hacia los hongos, y las de zonas templadas micófilas, lo que significa que tienen un interés por los hongos y son parte de su cultura (Mapes et al., 2002). Actualmente se ha comprobado que estas actitudes están más influenciadas por factores históricos y culturales que por factores ecológicos (Ruan-Soto et al., 2013). También se ha generalizado y asumido que en las culturas en las que se hablan lenguas germánicas como el alemán, inglés u holandés (Peintner et al., 2013), perciben a los hongos como malignos o dañinos (Fericgla, 1994). Es cierto que existe la micofobia y un ejemplo se ha observado en los Warao del Orinoco, quienes perciben a los hongos como la comida de un espíritu temible (Zent et al., 2004).

Incluso Wasson pensó que serían los culpables de la muerte de su esposa, la primera vez que la vio comerlos (Wasson y Wasson, 1957). Por otro lado, existen culturas que no son micofóbicas, pero en las que los hongos no son importantes. De acuerdo con Góes-Neto y Bandeira (2003), un ejemplo son los Kayapó de Brasil, quienes actualmente no consumen ni utilizan ningún hongo, pero sí consideran que hongos destructores de la madera eran el alimento de las primeras personas que habitaron el mundo cuando no tenían plantas ni animales para comer. En otras sociedades existe un uso histórico arraigado y son importantes culturalmente, como sucede en algunos países asiáticos, en donde poseen un gran acervo de hongos comestibles y medicinales (Panda y Tayunk, 2015). De hecho, China es el país que consume una mayor diversidad de hongos silvestres (Boa, 2005). También en pueblos europeos, como Cataluña, Italia, el País Vasco, Siberia y Rusia, tienen un gran gusto hacia los hongos silvestres (Fericgla, 1994). Wasson (1983) propuso que ya antes de la conquista, en Mesoamérica existía una fuerte relación de las personas con los hongos por su uso en ritos adivinatorios, muestra de ello son diferentes figuras arqueológicas encontradas en México y Guatemala (Guzmán, 2014). En la actualidad la mayoría de los grupos originarios de México consumen y usan hongos (Garibay-Orijel y Ruan-Soto, 2014).

La etnobiología se encarga de estudiar y comprender todas las relaciones que se han formado entre las sociedades con los seres vivos y el medio que los rodea (Wolverton, 2013; Albuquerque y Ferreira, 2017). Esto lo realiza a través de la documentación de los conocimientos tradicionales que integran creencias y prácticas culturales involucrados con los recursos naturales, con el fin de contribuir en la conservación natural y cultural. Así como los conocimientos tradicionales parten de una cosmovisión integral del mundo, la etnobiología busca la integridad del conocimiento, el cuál proviene de una manera diferente de ver al mundo (Escobar-Berón, 2002).

La etnomicología, como rama de la etnobiología, estudia el saber tradicional, usos, concepciones, percepciones, manifestaciones e implicaciones culturales y ambientales provocadas por la relación de las personas con los hongos (Moreno-Fuentes et al., 2001; Ruan-Soto et al., 2007). Para Samorini (2001), la etnomicología abarca el método de recolección, conservación, creencias, nomenclatura popular, criterios de reconocimiento, intoxicaciones por consumo accidental o intencional, uso de los hongos medicinales, uso como colorantes, instrumentos o herramientas, entre otros. De acuerdo con Moreno-Fuentes

y Garibay-Orijel (2014), México es el país en el que actualmente se realizan más estudios de etnomicología, por lo que en varios de los grupos originarios y mestizos ya se han documentado estos ámbitos.

Uno de los conceptos que se ha manejado en etnomicología es la importancia cultural, definido como la importancia del rol que tiene un organismo para una determinada cultura (Hunn, 1982). Se han propuesto diferentes métodos cuantitativos para reconocer cuáles son las especies más relevantes dentro de las diferentes sociedades, así como para poder realizar análisis comparativos interculturales, y determinar los factores que influyen en que una especie sea más importante que otra (Pieroni, 2001).

En particular, en etnomicología se han realizado trabajos para comprobar si la importancia cultural de algunas especies de hongos está correlacionada con su abundancia (Montoya et al., 2003) o para reconocer si hay diferencias entre los hongos que consideran importantes mujeres y hombres de una misma cultura (Montoya et al., 2012). También se han empleado índices compuestos para descubrir si son otros factores, además de la abundancia, como la apreciación del sabor, frecuencia de consumo, transmisión del conocimiento, si se comen con desconfianza o si tienen algún valor económico, los que influyen en la importancia cultural (Garibay-Orijel et al., 2007; Alonso-Aguilar et al., 2014; Robles-García et al., 2018).

Como se mencionó, existe la micofobia, así como hay micofilia, conceptos muy relevantes en la etnomicología y propuestos por Wasson y Wasson (1957). Estos fueron formulados después de la reflexión sobre las concepciones opuestas que tenían Wasson y su esposa respecto a los hongos. Si bien ambos no son excluyentes, se había propuesto que los pueblos micófbos, en donde los hongos son subestimados como alimento y son asociados con emociones negativas, habitan en zonas tropicales, ya que utilizan ninguna o muy pocas especies de hongos. En cambio, las sociedades micofílicas, en donde el conocimiento micológico tradicional es amplio y los hongos pueden tener diversos usos y son culturalmente relevantes se encontraban en zonas templadas (v.g. Mapes et al., 2002; Vargas-Isla et al., 2013; Ruan-Soto et al., 2013). Sin embargo, se han observado varias excepciones. Ruan-Soto et al. (2013) demostraron que no solo los factores ecológicos influyen en las tendencias micofílicas o micofóbicas de las personas, sino que también afectan factores históricos y sociales.

La micofobia no está únicamente asociada al miedo a comer hongos ni es exclusiva de territorios en los que no crecen hongos, aunque las personas micofóbicas usualmente presentan un miedo irracional hacia los hongos, intentan no tocarlos y si esto ocurre existe una urgencia por limpiarse (Fericgla, 1994). A pesar de esto, en años recientes algunos grupos micofóbicos por herencia histórica, empezaron a consumir algunos hongos cultivados, pero es solo por mera difusión gastronómica y para nada un consumo tradicional (Fericgla, 1994). En cambio, en culturas micofílicas los hongos aparecen en expresiones artísticas, culinarias, religiosas, entre otras y hay un consumo tradicional (Fericgla, 1994; Ruan-Soto et al., 2014). A partir de esto, Ruan-Soto et al. (2013), propusieron algunos indicadores para cuantificar el grado de micofilia y de micofobia, los cuales abarcan desde el conocimiento de especies comestibles, tóxicas y sin importancia cultural, existencia de relatos o mitos en los que se incluyan hongos, que los hongos tengan otros usos además del alimenticio, existencia de especialistas en la recolección y venta de hongos, conocimientos sobre la función de los hongos, uso, manejo, fenología y ecología, entre otros.

Planteamiento del problema

Como ya se mencionó, la cultura, historia, así como otros fenómenos sociales afectan las relaciones entre las personas y la biota. En el municipio de Villa Guerrero y otros que conforman la Zona Norte de Jalisco han convivido dos grupos con culturas e historias distintas, en donde, a causa del aislamiento propiciado por las barreras geográficas han conservado una gran cantidad de tradiciones. Por un lado, el grupo *wixarika* (*wixaritari* en plural) o Huichol, rico en simbolismos, mitos y ceremonias religiosas (Weigand, 1981), conciben el mundo como un conjunto con múltiples facetas que se corresponden (Kindl, 2003), pero en donde no hay armonía entre los opuestos (Neurath, 2016). En su concepción del origen, todos los seres vivos incluyendo al hombre estaban unidos, hablaban la misma lengua y provenían de los mismos ancestros deificados. En el momento en el que se estableció el orden y una alternancia de tiempo, esa comunicación desapareció, pero puede aprenderse a través de un proceso de iniciación (Neurath, 2000). En contraste, están los mestizos, descendientes de españoles, quienes tienen inclinaciones por lo español e intentan no involucrarse con la cultura indígena por un sentimiento de superioridad. Presentan ciertas tendencias de conducta, por ejemplo, el comportamiento de comunidad no existe, su apego y cooperación solo es entre parientes cercanos, desconfían de personas ajenas, son fervientes

católicos, poseen grandes extensiones de tierra que explotan con ganadería y agricultura, valoran a la naturaleza por satisfacer sus necesidades económicas y humanas como salud o alimento, por mencionar algunas (Barragán-López, 1990; Gagnon y Barton, 1994). Partiendo del hecho de que estos dos contrastantes grupos conviven socialmente, están en contacto con los mismos recursos naturales y dependen de ellos para subsistir, se plantearon las siguientes preguntas: 1) ¿El conocimiento tradicional, percepciones, uso y manejo de los hongos silvestres difiere entre *wixaritari* y mestizos?, 2) ¿Existen diferencias entre el grado de micofilia o micofobia de las personas de ambos grupos? Si es así, ¿está influenciado por factores culturales, ecológicos o de género?, 3) ¿Las especies con mayor importancia cultural son diferentes en estos dos grupos culturales? y 4) ¿Cuáles son los criterios de mayor peso con los que cada grupo valora las especies de hongos con importancia cultural?

Hipótesis

El grado de micofilia o micofobia, las especies consideradas importantes y los criterios para valorar la importancia cultural serán diferentes entre *wixaritari* y mestizos, estas diferencias se deberán a factores culturales más que ecológicos.

Objetivos

General

Analizar la relación que tienen las personas *wixaritari* y mestizas del municipio de Villa Guerrero con los hongos.

Particulares

- Describir y analizar aspectos de su taxonomía tradicional y otros, tales como conocimientos etnoecológicos, narrativas y percepciones.
- Evaluar el grado de micofilia en comunidades *wixaritari*, mestizas y multiculturales.
- Evaluar la importancia cultural de los hongos silvestres con base en la frecuencia de mención.
- Evaluar la importancia cultural de los hongos silvestres comestibles con base en índices compuestos para reconocer cuáles son los criterios que tienen mayor peso para su valoración.

Sitio de estudio

El municipio de Villa Guerrero está en una zona aislada, ubicado dentro de barreras geográficas y culturales (Shadow, 2002; CONAPO, 2010). Se encuentra entre las coordenadas 21°51' y 22°11' latitud norte y 103°31' y 103°52' longitud oeste, presenta una altitud que varía entre los 980 y 2,360 m (INEGI, 2010; IIEG, 2016). Colinda al norte con el municipio de Mezquitic y el estado de Zacatecas, al este con el estado de Zacatecas y el municipio de Totatiche y al sur con Bolaños, Chimaltitán y Totatiche (INEGI, 2009). La comunicación con otras regiones se ha desarrollado apenas en años recientes; por ejemplo, el servicio postal se estableció en los años cuarenta, el telefónico se instaló en 1975, y aún en 1980 no había caminos asfaltados (Shadow, 2002). Debido a que la mayoría de sus comunidades están asentadas dentro de la Sierra Madre Occidental, entre cañones y barrancas, las personas que ahí habitan se trasladan durante varias horas entre caminos accidentados hasta la cabecera municipal solo para el abastecimiento de suministros o cuestiones de salud, por lo que dependen en gran medida de los recursos silvestres.

Debido a este modo de vida y al contacto y manejo con el medio natural, las manifestaciones culturales y sociales tradicionales no han desaparecido, incluso en las comunidades menos alejadas, existe una escasa variabilidad sociocultural. Han conservado muchos aspectos de su organización social antigua y tradicional, como la repartición comunal de tierras, sus creencias y la asociación de estas con la lectura de fenómenos meteorológicos y cultos conectados con la agricultura (Cámara y Reyes, 1972). Las principales cosechas son el maíz (*Zea mays*), como milpa por personas de bajos recursos, y como monocultivo por los habitantes que tienen mayor poder adquisitivo, además de cebada (*Hordeum vulgare*) y sorgo (*Sorghum* spp.), que son producidos a mayor escala y que se emplean como alimento para el ganado. También se cultiva frijol (*Phaseolus* spp.), calabaza (*Cucurbita* spp.) y varias hortalizas (IIEG, 2016; SAGARPA, 2017). Las condiciones climáticas de la región impiden el desarrollo de un sistema agrícola intensivo, por lo que la producción es agricultura de temporal (Shadow, 2002). En las comunidades más apartadas, construyen sus viviendas rústicas sobre terreno abrupto, muy alejadas entre sí, asentadas en pendientes pronunciadas y pedregosas, por lo que la agricultura aún se lleva a cabo con herramientas tradicionales como la coa (obs. pers).

Existen 62 localidades, de estas ocho cuentan con solo dos viviendas y 21 solo con una. Según el Censo de Población y Vivienda de 2010, habitaban 5 638 personas en el municipio, de las cuales el 6.04 % son indígenas de identidad cultural *wixarika*, que residen en las comunidades de San Lorenzo de Atzqueltán, Ojo de Agua y Villa Guerrero y en seis localidades: Cerro de En Medio, Carretones, La Cañada, Los Valles, Manillas (Rancho de En Medio) y San Antonio (INEGI, 2010). Además, en algunas comunidades mestizas, sus habitantes son descendientes de las familias de colonos españoles sin que haya existido mestizaje con los indígenas (Chávez-Torres, 1998).

Métodos

Para resolver cada una de las preguntas de investigación, en la primera fase del trabajo de campo se solicitó permiso a las autoridades municipales, comunales y a cada persona entrevistada, además se explicó la finalidad e intención de la investigación, todo esto de acuerdo con lo estipulado en el código de ética de la Sociedad Latinoamericana de Etnobiología (SOLAE) (Cano-Contreras et al., 2015). Después, se realizaron recorridos etnobiológicos, para documentar procesos de recolección (Zent y Zent, 2011) y recolectas para contar con el material fúngico que se llevó al laboratorio y que posteriormente se determinaron las especies con bibliografía especializada. Durante los recorridos se tomaron fotografías de los hongos en su lugar de crecimiento, tanto para usarlas en su determinación o como estímulos visuales, para así comprobar la correspondencia de los nombres locales con las especies (Montoya et al., 2012). Además, se realizaron diferentes métodos cualitativos y cuantitativos, así como entrevistas informales (Moeller et al., 1980), semiestructuradas y estructuradas (Campbell et al., 2013).

Los capítulos que integran esta tesis corresponden a cada uno de los objetivos particulares propuestos en este proyecto para responder cada una de las preguntas de investigación y en conjunto cumplen con el objetivo general. En el primer capítulo se describen algunos aspectos relacionados con el uso, manejo, prácticas culturales y concepción de los hongos por parte de estos dos grupos culturales, por ello se efectuaron recorridos etnobiológicos y posteriormente la determinación taxonómica de las especies recolectadas, además de entrevistas semiestructuradas e informales a personas de ambos grupos culturales desde una perspectiva etnográfica.

En el segundo, para evaluar el grado de micofilia-micofobia entre *wixaritari* y mestizos se utilizó el índice de micofilia-micofobia mediante los indicadores propuestos por Ruan-Soto et al. (2013). En 10 comunidades se realizaron entrevistas semiestructuradas a un número representativo de personas basado en el número total de habitantes de cada comunidad; estas entrevistas contenían al menos una pregunta para evaluar cada uno de los 18 indicadores. Las respuestas se analizaron mediante las pruebas de X^2 y multivariadas, como análisis de conglomerados y de componentes principales. Además, se construyeron cuatro modelos utilizando la función de densidad de probabilidad beta con ajuste de máxima verosimilitud, los cuales se compararon con el Criterio de Información de Akaike para comprobar cuál de estos explicó mejor los resultados (Ruan-Soto et al., 2013).

En el tercer capítulo, se determinó cuáles son las especies de mayor importancia cultural para *wixaritari* y mestizos. Para ello, se realizaron entrevistas estructuradas que consistían en un listado libre. Con las respuestas a estas entrevistas se realizaron análisis de conglomerados y de componentes principales. Así mismo, se probó la posibilidad de que la vegetación en donde se encuentran asentadas o cercana a las comunidades influía en la valoración de ciertas especies.

Por último, en el capítulo cuarto se evaluó la importancia cultural de las especies de hongos silvestres comestibles mediante un índice compuesto para reconocer cuáles son los criterios que más influyeron en la manera de valorar a cada especie. Para esto, se llevaron a cabo entrevistas estructuradas en 10 comunidades *wixaritari* y mestizas para evaluar los diferentes subíndices de importancia cultural propuestos por Garibay-Orijel et al. (2007). Para explorar patrones de agrupamiento, las respuestas se analizaron mediante pruebas multivariadas.

Referencias

- Albuquerque UP, Ferreira WS. 2017. What do we study in Evolutionary Ethnobiology? Defining the theoretical basis for a research program. *Evolutionary Biology*. 44:206-215.
- Alonso-Aguilar LE, Montoya A, Kong A, Estrada-Torres A, Garibay-Orijel R. 2014. The cultural significance of wild mushrooms in San Mateo Huexoyucan, Tlaxcala, Mexico. *Journal Ethnobiology Ethnomedicine*. 10:27.
- Barragán-López E. 1990. Identidad ranchera. Apreciaciones desde la sierra sur “jalmichana” en el occidente de México. *Relaciones*. 43:75-106.

- Boa E. 2005. Hongos silvestres comestibles: una perspectiva global. Roma: FAO.
- Cámara FB, Reyes T. 1972. Los santuarios y las peregrinaciones, una expresión de relaciones sociales en una sociedad compleja; el caso de México. *Boletín Bibliográfico de Antropología Americana* 35(2):29-45.
- Campbell JL, Quincy C, Osserman J, Pedersen OK. 2013. Coding in-depth semistructured interviews: problems of unitization and intercoder reliability and agreement. *Sociological Methods & Research*. 42(3):294-320.
- Cano-Contreras E, Medinaceli A, Diago O, Villamar A. 2015. Código de ética para la investigación, la investigación-acción y la colaboración etnocientífica en América Latina. Versión Uno. *Etnobiología*. 12(1):5-31.
- Chávez-Torres, M. 1998. Mujeres de rancho, de metate y de corral. Zamora: El Colegio de Michoacán.
- CONAPO. 2010. Consejo Nacional de Población [consulta 18 de marzo de 2017]
www.gob.mx/conapo
- Escobar-Berón G. 2002. Introducción al paradigma de la etnobiología.
[www.http://naya.org.ar/congreso2002/ponencias/german_escobar_beron.html](http://naya.org.ar/congreso2002/ponencias/german_escobar_beron.html).
- Fericgla JM. 1994. El hongo y la génesis de las culturas. Barcelona: La Liebre de Marzo.
- Gagnon SC, Barton MA. 1994. Ecocentric and anthropocentric attitudes toward the environment. *Journal of Environmental Psychology*. 14:149-157.
- Garibay-Orijel R, Caballero J, Estrada-Torres A, Cifuentes J. 2007. Understanding cultural significance, the edible mushrooms case. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 3:4.
- Garibay-Orijel R, Ruan-Soto F. 2014. Listado de hongos silvestres consumidos como alimento tradicional en México. En: Moreno-Fuentes A, Garibay-Orijel R eds. *La etnomicología en México, estado del arte*. Ciudad de México: CONACYT, UAEH y UNAM. Pp. 61-88.
- Góes-Neto A, Bandeira FP. 2003. A review of the ethnomycology of indigenous people in Brazil and its relevance to ethnomycological investigation in Latin America. *Revista Mexicana de Micología*. 17:11-17.

- Guzmán G. 2014. El uso tradicional de los hongos sagrados: pasado y presente. En: Moreno-Fuentes A, Garibay-Orijel R, eds. La etnomicología en México, estado del arte. Ciudad de México: CONACYT, UAEH y UNAM. Pp. 91-112.
- Hunn E. 1982. The utilitarian factor in folk biological classification. *American Anthropologist, New Series*. 84(4):830-847.
- IIEG. 2016. Instituto de Información Estadística y Geográfica. [consulta 20 de junio del 2017] www.ieg.gob.mx
- INEGI. 2010. Información Nacional por Entidad Federativa y Municipios [consulta 1 de marzo de 2016] www.inegi.org.mx
- Kindl O. 2003. La jícara Huichola. Un microcosmos mesoamericano. México D.F.: INAH, Universidad de Guadalajara.
- Mapes C, Bandeira FP, Caballero J, Goes-Neto A. 2002. Mycophobic or mycophilic? A comparative ethnomycological study between Amazonia and Mesoamerica. En: Stepp JR, Wyndham FS, Zarger RK, eds. *Ethnobiology and Biocultural Diversity. Proceedings of the Seventh International Congress of Ethnobiology, 23-27 October 2000, Athens*. Athens: University of Georgia Press. Pp. 180-188.
- Medeiros PM, Alvez M, Taboada G, Albuquerque UP. 2015. Ecological-evolutionary approaches to the human-environment relationship: history and concepts. En: Albuquerque UP, Muníz P, Casas A, eds. *Evolutionary Ethnobiology*. Nueva York: Springer.
- Moeller GH, Mescher MA, More TA, Shafer EL. 1980. The informal interview as a technique for recreation research. *Journal of Leisure Research*. 12(2):174-182.
- Montoya A, Hernández-Totomoch O, Estrada-Torres A, Kong A, Caballero J. 2003. Traditional knowledge about mushrooms in a Nahua community in the state of Tlaxcala, Mexico. *Mycologia*. 95(5):793-806.
- Montoya A, Torres-García EA, Kong A, Estrada-Torres A, Caballero J. 2012. Gender differences and regionalization of the cultural significance of wild mushrooms around La Malinche volcano, Tlaxcala, Mexico. *Mycologia*. 10(4):826-834.
- Moreno-Fuentes A, Garibay-Orijel R. 2014. La etnomicología en México: una introducción al estado del arte. En: Moreno-Fuentes A, Garibay-Orijel R eds. *La etnomicología en México, estado del arte*. Ciudad de México: CONACYT, UAEH y UNAM. Pp. 4-15.

- Moreno-Fuentes A, Garibay-Orijel R, Tovar-Velasco A, Cifuentes J. 2001. Situación actual de la etnomicología en México y el mundo. *Etnobiología* 1:75-84.
- Neurath J. 2000. El don de ver. El proceso de iniciación y sus implicaciones para la cosmovisión Huichola. *Desacatos*. 5:57-77.
- Neurath J. 2016. Ambivalencias del poder y del don del sistema político ritual *wixarika*. En: Alcántara-Rojas B, Navarrete-Linares F, eds. Los pueblos amerindios más allá del estado. México D.F.: Universidad Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas. Pp. 117-143.
- O'Brien MJ, Laland KN. 2012. Genes, culture, and agriculture. *Current Anthropology*. 52(4):434-470.
- Panda MK, Tayung K. 2015. Documentation and ethnomedicinal knowledge on wild edible mushrooms among ethnic tribes of Northern Odisha, India. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 8(4):139-143.
- Peintner U, Schwarz S, Mešić A, Moreau PA, Moreno G, Savluc P. 2013. Mycophilic or mycophobic? Legislation and guidelines on wild mushroom commerce reveal different consumption behaviour in European countries. *Plos One*. 8(5):e63926.
- 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.
- Robles-García D, Suzán-Azpiri H, Montoya A, García-Jiménez J, Esquivel-Naranjo E, Yahia E, Landeros-Jaime F. 2018. Ethnomycological knowledge in three communities in Amealco, Queretaro, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 14:7.
- Ruan-Soto F, Mariaca R, Cifuentes J, Limón F, Pérez-Ramírez L, Sierra-Galván S. 2007. Nomenclatura, clasificación y percepciones locales acerca de los hongos en dos comunidades de la Selva Lacandona, Chiapas, México. *Etnobiología*. 5:1-20.
- Ruan-Soto F, Caballero J, Martorell C, Cifuentes J, González-Esquinca AR, Garibay-Orijel R. 2013. Evaluation of the degree of mycophilia-mycophobia among highland and lowland inhabitants from Chiapas, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 9:36.
- Ruan-Soto F, Caballero-Nieto J, Cifuentes J, Garibay-Orijel R. 2014. Micofilia y micofobia: revisión de los conceptos, su reinterpretación e indicadores para su evaluación. En:

- Moreno-Fuentes A, Garibay-Orijel R, eds. La etnomicología en México, estado del arte. Ciudad de México: CONACYT, UAEH y UNAM. Pp. 17-32.
- SAGARPA. 2017. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación [consulta 21 de junio del 2017] www.sagarpa.gob.mx
- Salmon E. 2000. Kincentric ecology: indigenous perceptions of the human-nature relationship. *Ecological Applications*. 10(5):1327-1332.
- Samorini G. 2001. Funghi allucinogeni. *Studi etnomicologici*. Dozza: Telesterion.
- Shadow RD. 2002. Tierra, trabajo y ganado en la región norte de Jalisco: una historia agraria de Villa Guerrero, Jalisco (1600-1980). Zamora: Colegio de Michoacán y Universidad de Guadalajara.
- Valadez-Azúa R. 1996. La domesticación animal. México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Antropológicas.
- Vargas-Isla R, Kazue N, Py-Daniel V. 2013. Contribuições etnomicológicas dos povos indígenas da Amazônia. *Biota Amazônia* 3(1):58-65.
- Wasson RG. 1983. El hongo maravilloso Teonanácatl. México D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Wasson VP, Wasson RG. 1957. Mushroom, Russia and history. Nueva York: Pantheon Books.
- Weigand PC. 1981. Different acculturation among the Huichol indians. En: Hinton TB, Weigand PC, eds. Themes of indigenous acculturation in northwest Mexico. Tucson: The University of Arizona Press. Pp. 9-21.
- Wolverton S. 2013. Ethnobiology 5: interdisciplinarity in an era of rapid environmental change. *Ethnobiology Letters*. 4:21-25.
- Zent EL, Zent S, Iturriaga T. 2004. Knowledge and use of fungi by a mycophilic society of the Venezuelan Amazon. *Economic Botany*. 58(2):214-226.
- Zent S, Zent EL. 2011. A primer on ethnobiological methods for ethnomycological research: studying folk biological classification systems. En: Cunningham B, Yang X, eds. *Mushrooms in forests and woodlands*. London: Earthscan. Pp. 39-60.

Conocimiento tradicional, usos y percepciones acerca de los hongos entre los *wixaritari* y los mestizos de Villa Guerrero, Jalisco, México

Mara Ximena Haro-Luna^{1,2}, Laura Guzmán-Dávalos², Felipe Ruan-Soto³

¹Estudiante de Maestría en Ciencias en Biosistemática y Manejo de Recursos Naturales, Universidad de Guadalajara. maraxsal@gmail.com.

²Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara, Apdo. postal 1-139, 45101, Zapopan, Jal., México. lguzman@cucba.com.mx.

³Becario del Programa de Becas Posdoctorales en la UNAM, Centro de Investigaciones Multidisciplinarias sobre Chiapas y la Frontera Sur, Universidad Nacional Autónoma de México, calle María Adelina Flores 34-A, Barrio Guadalupe, 29230, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. ruansoto@yahoo.com.mx.

Resumen

Factores biológicos y culturales influyen en las relaciones que se han formado entre las sociedades y los elementos de la naturaleza. Dos grupos culturales que poseen visiones contrastantes del mundo como lo son mestizos y *wixaritari*, se relacionan con los recursos de manera diferente; sin embargo, ambos usan a los hongos como un recurso alimentario. Es por esto, que en este trabajo se pretendió describir algunos aspectos relacionados con el uso, manejo, prácticas culturales y concepción de los hongos, por parte de estos dos grupos culturales que residen en comunidades de un municipio multicultural del norte de Jalisco, México. Mediante entrevistas semiestructuradas e informales realizadas con personas de ambos grupos culturales se obtuvo información sobre la recolección, conocimientos sobre ecología, fenología, criterios de reconocimiento, entre otros. Se encontró que los hongos son un alimento altamente apreciado y que los *wixaritari* han introducido algunas especies en la cultura mestiza. Aunque su venta no es formal, los precios son altos por la percepción de peligro que representa la presencia de serpientes en los sitios de recolección. El conocimiento micológico tradicional se ha transmitido casi de manera inalterada, por lo que los casos de micetismos son escasos. Los hongos tóxicos se perciben de manera diferente, para los mestizos son hongos que causan daño, al contrario, para los *wixaritari*, son hongos que pertenecen a Dios. Existe un caso en el que los hongos se han usado para adquirir dones.

Palabras clave: Etnomicología, Huichol, Hongos Silvestres Comestibles, Hongos Tóxicos, Mestizos

Introducción

Desde su origen, el ser humano ha establecido diferentes niveles de vínculos con la naturaleza y cada uno de sus componentes, influenciado por factores ambientales, biológicos y culturales. Estas relaciones han provocado alteraciones recíprocas debido a que las sociedades han modificado al medio ambiente y a su vez, los ecosistemas han inducido cambios en el humano (Albuquerque y Ferreria, 2017). Producto de esta interacción, las sociedades han construido a través del tiempo diferentes conocimientos. En este sentido, el Conocimiento Ecológico Tradicional está integrado por el cúmulo de conocimientos, prácticas y creencias transmitidos generacionalmente sobre la relación de los seres vivos, incluyendo al humano, entre sí y con su entorno, además de cuestiones como la comprensión de la fenología, ecología y el manejo de los recursos, entre otros (Berkes et al., 2000; Luna-Morales, 2002).

Los conocimientos de los grupos humanos no están disociados, sino que forman parte de una cosmovisión que integra el pasado con el futuro, a los elementos visibles y materiales con aspectos subjetivos y místicos, así como prácticas cotidianas (Escobar-Berón, 2002). Esta visión en la que las personas son parte de un todo se observa principalmente en grupos originarios, a diferencia de la visión occidental antropocéntrica, introducida durante la colonización, en la cual el humano no forma parte de la naturaleza, sino que la utiliza para obtener recursos (Plumwood, 2006). Si bien el conocimiento tradicional y las relaciones que mantienen las sociedades con el entorno se ven afectadas por su cultura, se debe de tener en cuenta que el conocimiento no es estático, se modifica y adapta por alteraciones históricas, naturales y cambios sociales (Saynes-Vásquez et al., 2013).

Los hongos son organismos que se han percibido de maneras contrastantes por las diferentes sociedades alrededor del mundo, ya que pueden provocar desde temor y disgusto hasta alegría y gozo (Ruan-Soto et al., 2014). Algunos grupos humanos han desarrollado una relación de miedo con los hongos, los cuáles son considerados en extremo peligrosos o repulsivos, como en culturas de países de habla germánica (Peintner et al., 2013). En cambio, existen lugares en los que los hongos, además de ser un recurso alimentario muy valorado, juegan papeles esenciales en la cultura, como por ejemplo en países asiáticos como China, Nepal y Tailandia (Fericgla, 1994). En el continente americano, particularmente en México,

existen pruebas arqueológicas del uso de hongos antes de la conquista (Guzmán, 2014) y se tiene documentado su uso actual en más de 15 grupos originarios además de mestizos de zonas rurales (Garibay-Orijel y Ruan-Soto, 2014). Además, existe registro de su aprovechamiento por algunos grupos originarios de la Amazonía (Zent et al., 2004; Vasco-Palacios et al., 2008), de los Andes colombianos (Peña-Cañón y Enao-Mejía, 2014), por mencionar algunos. Para Ruan-Soto et al. (2013), el conocimiento micológico tradicional y el manejo de este recurso está relacionado con la noción que tiene cada cultura respecto a estos organismos.

México es un país biológica y culturalmente diverso, en donde el conocimiento tradicional de cada una de las regiones y pueblos se ha conservado hasta cierto punto (Boege, 2008); además, sus culturas son renuentes a la aculturación, ya que toman rasgos de culturas externas y los adaptan a la propia (Millán, 2001). A lo largo del territorio mexicano existen sitios en donde la convivencia de grupos indígenas y mestizos es cotidiana; ejemplo de esto es la zona norte de Jalisco, en donde viven grupos *wixaritari* y mestizos. Los *wixaritari* han llamado la atención por su cultura e interpretación del mundo, rica en analogías, las cuáles, han adaptado a la modernidad. Dentro de su cosmovisión, los animales, plantas y otros seres vivos pueden ser otro de manera simultánea o transformarse, por ejemplo, un perro puede convertirse en mujer que es al mismo tiempo el maíz; incluso durante sus ceremonias asumen que existen conexiones espacio-temporales con sucesos míticos (Neurath, 2013). En contraste, los mestizos de esta región tienen una identidad cultural hispana y tratan de mantener distancia con el mundo indígena por considerarlo inferior; priorizan su fe católica y el trabajo arduo como ganaderos o agricultores en sus grandes extensiones de tierra (Barragán-López, 1990).

El aislamiento en el que habitan ambos grupos de culturas contrastantes ha provocado que los recursos silvestres sean fundamentales para su subsistencia; sin embargo, al tener una visión del mundo y procesos históricos diferentes, cada uno se relaciona de manera distinta con la naturaleza. Cada grupo posee distintas concepciones, percepciones, formas de uso y manejo de los recursos biológicos (Neurath, 2000). Por ello, en el presente estudio se pretende describir algunos aspectos relacionados con el uso, manejo, prácticas culturales y concepción de los hongos por parte de estos dos grupos culturales que residen en comunidades de un municipio del norte de Jalisco, México.

Área de estudio

El municipio de Villa Guerrero está ubicado en la Zona Norte del estado de Jalisco, México. El 47.7 % de su superficie son terrenos montañosos con pendientes mayores a los 15° (IIEG, 2018) y su altitud varía entre los 980 y 2,360 m s.n.m. (INEGI, 2009). Cuenta con un clima semicálido semihúmedo con una temperatura media anual de 18.3°C y la precipitación media anual es de 700 mm. Estas condiciones geográficas y climatológicas favorecen la presencia de diferentes tipos de vegetación; en las zonas altas predominan los bosques de pino-encino y bosques de encino, en cambio, en zonas bajas el matorral subtropical y pastizales en diferentes grados de sucesión provocados por actividad humana (INEGI, 2009; CONABIO, 2012; IIEG, 2018).

Existen 62 localidades, de estas ocho cuentan con solo dos viviendas y 21 solo con una. Según el Censo de Población y Vivienda de 2010, habitaban 5 638 personas en el municipio, de las cuales el 6.04 % son indígenas de identidad cultural *wixarika* o huichola, que residen en las comunidades de San Lorenzo de Atzqueltán, Ojo de Agua y Villa Guerrero y en seis localidades: Cerro de En Medio, Carretones, La Cañada, Los Valles, Manillas (Rancho de En Medio) y San Antonio (INEGI, 2010).

De acuerdo con fuentes oficiales, el municipio está catalogado en un nivel alto de marginación y presenta una alta intensidad migratoria, además de un bajo grado de conectividad en caminos y carreteras. Del total de su población, el 64.6 % está en situación de pobreza multidimensional y solo el 13.6 % tiene acceso a una alimentación adecuada. Posee nueve escuelas y dos centros de salud, pero únicamente el 11.8 % de la población tiene acceso a servicios de salud (IIEG, 2018). Las actividades económicas principales son el comercio al por menor, la agricultura y la ganadería. La escasez de mantos acuíferos y en general de agua, limita la agricultura a una cosecha por año; solo existen sistemas de riego en una de sus 62 comunidades, por lo que el resto practica agricultura de temporal exclusivamente (Shadow, 2002; IIEG, 2018).

Métodos

Los datos aquí presentados se obtuvieron a lo largo de dos años de trabajo de campo comprendidos entre febrero del 2016 y marzo del 2018. Este se realizó en cinco comunidades

mestizas (Ciénega de Márquez, Izolta, La Guásima, Ojo de Agua de Cardos y Santa Rita), tres *wixaritari* (Rancho de En Medio, San Antonio y Los Valles) y dos comunidades en las que ambos grupos culturales han cohabitado desde hace 70 años aproximadamente (San Lorenzo de Atzqueltán y Villa Guerrero) (Figura 1).

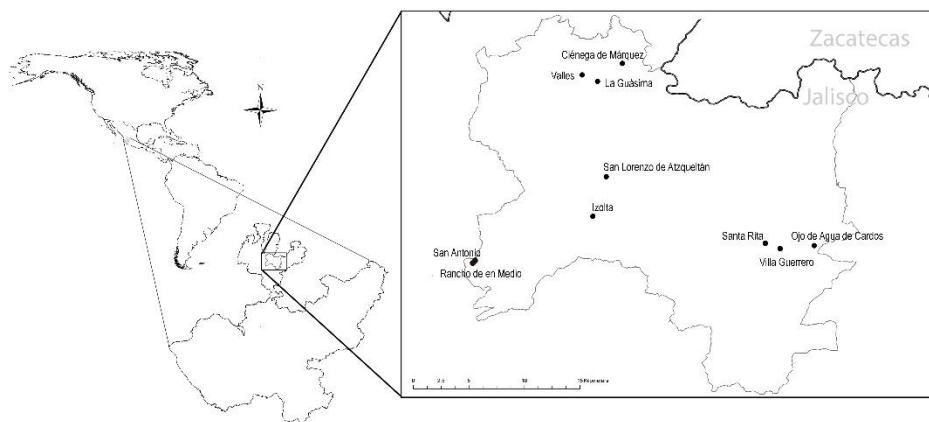


Figura 1 Mapa de las comunidades en donde se realizaron las entrevistas y recolectas de hongos.

En la primera fase del trabajo de campo se solicitó permiso a las autoridades municipales, comunales y a cada persona entrevistada, además se explicó la finalidad e intención de la investigación todo esto de acuerdo con lo estipulado en el código de ética de la Sociedad Latinoamericana de Etnobiología (SOLAE) (Cano-Contreras et al., 2015).

Mediante recorridos etnobiológicos se registraron las especies de hongos que las personas nombran o conocen y las especies locales se consideraron como etnotaxones, los cuáles pueden incluir una o varias especies taxonómicas (Zent y Zent, 2011). Los recorridos se realizaron en compañía de colaboradores de calidad en áreas con bosques de pino, bosques de encino, bosques de encino-pino, matorral subtropical y pastizales, indicadas por las personas, durante los meses de junio a septiembre de los dos años de trabajo de campo. Se fotografiaron los hongos en campo para usarlos como estímulo visual y así poder confirmar la correspondencia de cada especie con el nombre tradicional (Montoya et al., 2012). Los hongos se describieron en fresco, se deshidrataron y se hizo su determinación mediante técnicas convencionales en micología, con base en características macroscópicas y microscópicas (Largent et al., 1977; Largent, 1981), para lo que se utilizó literatura

especializada. Posterior a esto, se depositaron en la Colección Micológica del Herbario “Dra. Luz María Villarreal de Puga”, de la Universidad de Guadalajara (IBUG).

Se realizaron entrevistas semiestructuradas (Campbell et al., 2013) a 25 mujeres y 12 hombres de cada comunidad estudiada, elegidas a partir de las respuestas dadas en las entrevistas estructuradas realizadas en otros trabajos (Haro-Luna et al., 2018). La proporción más alta de mujeres se debe a las altas tasas de migración de los hombres (IIEG, 2018). Además, se hicieron entrevistas informales (Moeller et al., 1980) a cuatro mujeres mestizas de entre 45 y 83 años, un hombre mestizo de 53 años, y a cuatro mujeres *wixaritari* cuyas edades van desde los 30 hasta los 84 años, quienes viven temporalmente en la población de Villa Guerrero, alternando con comunidades *wixaritari* como Rancho de En Medio, San Antonio, Los Valles y otras del municipio de Mezquitic. Estas personas fueron seleccionadas mediante el método de bola de nieve descrito por Noy (2008). Durante las entrevistas se cubrieron temáticas relacionadas con el conocimiento sobre los hongos silvestres como la clasificación, nomenclatura, ecología, fenología, recolección, aspectos culinarios, mitos de origen, entre otros.

La información obtenida a través de las entrevistas fue registrada en un diario de campo y cuando se tenía permiso, en audio. Las grabaciones fueron posteriormente transcritas y sistematizadas por tema, acción seguida se hizo el análisis por categorías, como lo propone Echeverría (2005), en la que se realiza una descripción de los resultados y patrones observados.

Resultados y discusión

1. Nomenclatura y clasificación tradicional

Se determinaron 37 especies de hongos conocidos por los *wixaritari* y mestizos del municipio de Villa Guerrero. Los *wixaritari* reconocen a 36 incluidas en 35 etnotaxones, de las cuáles 21 son ectomicorrizógenas, ocho lignícolas, cuatro terrícolas, una coprófila, una fitopatógena y una especie microscópica parásita de hongos (*Hypomyces lactifluorum*). De ellas, 20 especies son comestibles, a cuatro no les dan ningún uso, 10 se consideran tóxicas, una es medicinal y *Ganoderma oerstedii* puede ser usada como alimento o como hongo medicinal.

El dominio de hongos de los mestizos comprende 13 etnotaxones, en los que se incluyen 15 especies, 10 de las cuales son saprobias y de estas últimas, cuatro humícolas, tres coprófilas y cuatro lignícolas, además, tres ectomicorrizógenas y una fitopatógena. De ellas, 11 especies son consideradas comestibles, una especie no tiene uso y tres se consideran tóxicas. Por otro lado, cuatro etnotaxones tienen dos o más nombres comunes.

En la Tabla 1 se muestran las especies registradas, sus nombres y sus usos. Los *wixaritari* mencionaron algunos hongos (*Nema muxe*) que no fueron encontrados en ninguna de las dos temporadas de recolección realizadas en este trabajo, por lo que no se pudo determinar su especie.

Tabla 1 Especies, usos y nombres tradicionales conocidos por *wixaritari* y mestizos.

Especie	Uso	Nombre tradicional	
		<i>Wixarika</i>	Mestizo
<i>Agaricus campestris</i> L.	Comestible	<i>Pisá, Pixixáitsi</i>	Hongos de tierra, sombrillita
<i>Amanita basii</i> Guzmán & Ram.-Guill.	Comestible	<i>Yekwá</i>	Hongo real, hongo de la sierra
<i>Amanita laurae</i> Guzmán & Ram.-Guill.	Comestible	<i>Yekwá</i>	Hongo real, hongo de la sierra
<i>Amanita muscaria</i> (L.) Lam.	Tóxico	<i>Yekwá 'itaikarieya, Yekwá kutsiyari</i>	-
<i>Amanita sec. vaginata</i>	Comestible	<i>Huukú yekwá</i>	-
<i>Armillaria gpo. mellea</i>	Comestible	<i>Aruxi</i>	-
<i>Bolbitius</i> spp.	Tóxico	-	Pasojito de burro
<i>Boletus flammans</i> E.A. Dick & Snell	Comestible	<i>Nema xure</i>	-
<i>Boletus gpo. edulis</i>	Tóxico	<i>Nema 'itaikarieya, Nema kutsiyari</i>	-
<i>Butyriboletus frostii</i> (J.L. Russell) G. Wu, Kuan Zhao & Zhu L. Yang	Comestible	<i>Maxa nema</i>	-
<i>Calvatia cyathiformis</i> (Bosc) Morgan	Comestible	<i>Temole, Txi</i>	Bolitas de llano
<i>Calvatia</i> sp.	Comestible	<i>Tapunaxe, Temole, Txi</i>	Chapeteadas, bolitas rojas
<i>Cantharellus cibarius</i> Fr.	Comestible	<i>Tuuturi</i>	Flores
<i>Ganoderma oerstedii</i> (Fr.) Murrill	Medicinal/ Comestible	<i>Tuaxá naká</i>	Oreja de pino
<i>Gymnopus</i> sp.	Comestible	<i>Wakanari</i>	-
<i>Hypomyces lactifluorum</i> (Schwein.) Tul. & C. Tul.	Comestible	<i>Nakare</i>	-
<i>Lactarius aff. waltersii</i>	Tóxico	<i>Tsurakaixi 'itaikarieya, Tsurakaixi kutsiyari</i>	-
<i>Lactarius indigo</i> (Schwein.) Fr.	Sin uso	<i>Tsurakaixi 'aikutsi</i>	-

Continuación de la tabla 1

Especie	Uso	Nombre tradicional	
		Wixarika	Mestizo
<i>Lentinus levis</i> (Berk. & M.A. Curtis) Murrill	Comestible	<i>Huukú naká</i>	-
<i>Lyophyllum</i> spp.	Comestible	<i>Atsi xíté-xi</i>	-
<i>Marasmius oreades</i> (Bolton) Fr.	Comestible	<i>Wakanari</i>	Corralitos
<i>Panaeolus antillarum</i> (Fr.) Dennis	Tóxico	<i>Yekwá yíyíwi</i>	Pasojo de burro
<i>Pleurotus opuntiae</i> (Durieu & Lév.) Sacc.	Comestible	<i>Naká nakari</i>	Oreja de Nopal
<i>Psilocybe cubensis</i> (Earle) Singer	Tóxico	<i>Yekwá yíyíwi</i>	Pasojito, hongo de raja
<i>Pycnopus sanguineus</i> (L.) Murrill	Medicinal	<i>Naká mîxuxure</i>	-
<i>Ramaria</i> sec. <i>botrytis</i>	Tóxico	<i>'Ixuriki 'itaikarieya, 'Ixuriki kutsiyari</i>	-
<i>Ramaria fennica</i> (P. Karst.) Ricken	Sin uso	<i>'Ixuriki kuamoyé</i>	-
<i>Ramaria</i> sp. 1	Comestible	<i>Ixuriki</i>	-
<i>Ramaria</i> sp. 2	Sin uso	<i>'Iwi 'ixuriki</i>	-
<i>Ramaria</i> sp. 3	Sin uso	<i>'Ixurikiri mîtaxawi</i>	-
<i>Russula</i> spp.	Comestible	<i>Tsurakaixi</i>	-
<i>Schizophyllum commune</i> Fr.	Tóxico	<i>Naká 'itaikarieya, Naká kutsiyari</i>	-
<i>Suillus</i> spp.	Tóxico	<i>Nema 'itaikarieya, Nema kutsiyari</i>	-
<i>Ustilago maydis</i> (DC.) Corda	Comestible	<i>Ki'au</i>	Cuervos, Cuitlacoche, huilancoches, pitacoche
<i>Volvariella bombycina</i> (Schaeff.) Singer	Comestible	<i>'Utuxa yekwá</i>	Hongo de Ochote

Entre los entrevistados, tanto mestizos como *wixaritari* consideraron que los hongos son un grupo con características que los distingue de plantas y animales; además, mencionaron que, al trasplantar a una planta, continúa su desarrollo y con los hongos esto no es posible. Animales y plantas están presentes en cualquier época del año, en cambio a los hongos solo los pueden encontrar en un corto tiempo.

“No, no son plantas, hay hongos que crecen de las plantas podridas, crecen de las hojas de los árboles podridos y de los troncos secos, luego, también, las plantas salen de semillas y las puedes plantar donde quieras, si hay una planta que creció ahí la puedes sacar y sembrar en otro lado, pero si un hongo lo siembras o así lo plantas en otro lado que quieras que crezca, no va a crecer,

ellos solos crecen. [También se diferencian de los animales] El animal se caen los cuernos, como el venado, cada año tira los cuernos, cuando ya crecen los árboles ese ya va creciendo también, los cuernos, unas tres o cuatro puntas y ya tienen los cuernos, a los árboles se les caen las hojas, tienen sus tiempos y ya cuando llega se les caen sus hojitas, ya ves que bien en mayo todo se va a caer de los árboles, va a quedar pelón como aquel árboles. Un hongo crece rápido en un mismo lugar y solo cada año.” (Leticia, wixarika, Villa Guerrero, entrevista personal, 02/05/2017).

Las personas de ambos grupos culturales reconocen a los hongos como un dominio separado al de plantas y animales por características ecológicas, fenológicas y morfológicas. Esto coincide con lo reportado para otros grupos étnicos de México como purépechas (Mapes et al., 1981), tepehuanes (Elizondo, 1991), lacandones (Ruan-Soto et al., 2007), tseltales (Lampman, 2007), zapotecos (Hunn et al., 2015), entre otros, además de otras partes del mundo, como los nuaulu de Indonesia (Ellen, 2008) y algunas etnias de la Amazonía de Brasil (Cardoso et al., 2010). Incluso, los criterios que los mestizos y *wixaritari* usaron para distinguir a los hongos de las plantas son similares a los usados por los hōti de la Amazonía venezolana (Zent et al., 2004), en cuanto a los hábitos de crecimiento y ciclos de vida.

Los *wixaritari* y mestizos de Villa Guerrero utilizan los términos *Yekwá* y Hongos, respectivamente, para nombrar a esta categoría. Los mestizos mayores de 70 años distinguen entre los hongos macroscópicos que pronuncian como jongo mientras que a los mohos y otros hongos microscópicos o patógenos les llaman hongo. Esto puede explicarse por la reminiscencia del español antiguo (Lapesa, 1988) y arcaísmos, que como lo describe Chávez-Torres (1998), aun se conservan en las zonas rurales de México.

En los dos grupos culturales nombran a los hongos con base en características ecológicas y morfológicas. Los mestizos utilizan nombres simples o compuestos, usualmente descriptivos. Dentro de los nombres simples se encuentran, por ejemplo, Chapeteadas, que refiere al color que presenta *Calvatia* sp. o Corralitos que alude al crecimiento en anillo de *Marasmius oreades*. Por otro lado, los nombres compuestos inician citando la forma del hongo que puede ser oreja, bolita u hongo, seguido del lugar o árbol sobre el que crece la especie, por ejemplo, Hongo de ochote que hace referencia al crecimiento de *Volvariella bombycina* sobre la

madera de *Ipomea intrapilosa*, llamado ochote, u Hongo de la sierra para nombrar a las Amanitas complejo *caesarea* que crecen en los bosques de pino.

Ustilago maydis es la especie que cuenta con mayor variedad de nombres, aunque se consideraba que este hongo no era consumido tradicionalmente en Jalisco (Guzmán-Dávalos, 1992). La mayoría de las personas mestizas lo conoce por Cuervos debido a su coloración negra y relación con el maíz. Huilanconches y Pitacoche son modificaciones fonéticas de cuítlacoche, nombre por el que también es conocido; sin embargo, este término proviene del centro de México (Guzmán, 2008).

Para los *wixaritari* todos los hongos pueden estar formados por una palabra como *Yekwá* (*Amanita laurae* o *A. basii*), *Wakanari* (*Marasmius oreades*), *Pixixiit* (*Agaricus campestris*) o *Nakare* (*Hypomyces lactifluorum*), o por dos como ‘*Utuxa yewká* (*Volvariella bombycina*), *Maxa nema* (*Butyriboletus frostii*), o *Yekwá ‘itaikarieya* (*Amanita muscaria*). En el caso de los nombres binomiales, la primera palabra puede hacer referencia a su morfología y la segunda a su color. Cuando los nombres de los hongos indican una relación con alguna planta o animal la nomenclatura se invierte, es decir, la primera palabra hace referencia a la planta o animal, mientras que la segunda a su forma.

“Los de más antes, eso si no se bien, los anteriores le pusieron nombre. Todos tienen su nombre. Es su nombre personal, como el tuyo o el mío. Si, como te digo, son de su persona, nomás que no nos los sabemos todos. También tienen su nombre los que no se comen, son los ‘*Itaikarieya* y *Kutsiyari*.” (Robertina, *wixarika*, Villa Guerrero, entrevista personal, 10/12/2017).

En la cosmovisión *wixarika*, aquellos que han pasado por un proceso de iniciación chamánica aprenden a comunicarse con aquellos elementos naturales que míticamente tienen un mismo origen (Neurath, 2000). Kindl (2013) reportó que, a través de cantos, los *mara’akames* modulan su voz para que el sonido se desplace horizontal y verticalmente, esto corresponde a las dos dimensiones cosmológicas de la interpretación *wixarika* del mundo. A través de estos cantos logran llamar, saludar o pedir favores a cada uno de estos elementos dirigiéndose a ellos por su nombre. El poseer este don les permite a las personas escuchar el nombre de

los componentes del paisaje que pueden conversar entre sí (Villegas, 2016), por ello asumen que los *mara'akames* pueden preguntar directamente a cada hongo su nombre.

Los hongos considerados tóxicos en la cultura occidental siempre están acompañados del epíteto específico *'itaikarieya* que proviene de *'itaikari* que significa esencia, espíritu o fantasma o *kutsiyari* que hace referencia a *Kutsi*, la abuela creadora, la primera mujer que germinó todo en el mundo (Iturrioz-Leza, 2004; Perrin, 1994; Neurath, 2002). Estos son conceptos abstractos sin una traducción literal por lo que, para referirse a estos hongos, en español los *wixaritari* los mencionan como “Hongos de Dios”.

Existen nombres usados por los mestizos que fueron introducidos por los *wixaritari*. *Cantharellus cibarius* es llamado Flores porque es la traducción literal de su nombre en *wixarika*, *Tuuturi*. Para vender especies como *Amanita basii* o *A. laurae*, los *wixaritari* tradujeron el nombre *Yekwá* al español como Hongo real, refiriéndose a “real” como “realidad”, ya que, para ellos, es un hongo comestible porque está en el plano tangible del cosmos. Al contrario, *A. muscaria* es *Yekwá kutsiyari* porque se encuentra en un plano espiritual, por ello no debe de comerse. El nombre y uso de algunos hongos fue difundido por los *wixaritari* a personas mestizas durante la campaña de erradicación del paludismo en la década de 1960 (Cervantes-González, 1978). Durante esta, varias personas mestizas capacitadas trabajaron varios años en las comunidades *wixaritari*, en donde se formaron lazos de amistad que permitieron un conocimiento más profundo de su cultura.

2. Ecología

Las personas son conscientes del papel ecológico de los hongos como degradadores de la materia orgánica en los bosques, así como de las actividades que pueden afectar su crecimiento, en su mayoría de carácter agrícola.

“Crecen en troncos caídos y muertos, en hojas de los árboles de allá de la sierra que se caen al suelo y se empiezan a pudrir o en los potreros y los llanitos verdes, tienen así sus lugares de crecer, donde no haigan quemado o donde no haiga así, pues, como te digo, donde no haiga daño.” (Leticia, *wixarika*, Villa Guerrero, entrevista personal, 02/05/2017).

Si bien, la quema y desmonte son prácticas que se llevan a cabo por ambos grupos culturales, existen diferencias en el modo en el que las realizan, sobre todo en el área que abarcan. Como lo describen Barragán-López y Linck (1994), las poblaciones indígenas practican el desmonte conforme a su densidad de población, en zonas pequeñas y usualmente desprovistas de vegetación leñosa; además, cubren las necesidades y reserva de alimentos para su población con la caza y recolección de recursos silvestres. En cambio, los mestizos tienen una marcada afición por extender sus propiedades; la ganadería es su principal fuente de ingresos, por ello la deforestación de grandes hectáreas de tierra no solo se lleva a cabo para cultivar maíz y cubrir la demanda de la población, sino que se utilizan para el pastoreo y cosecha de alimento para su ganado. Este comportamiento ha ocasionado problemas e invasión de territorios (Torres, 2000). Durante las entrevistas, los *wixaritari* señalaron que la quema realizada por los mestizos como un acto perjudicial para que crezcan los hongos y otros recursos con los que complementan su dieta.

Las personas de ambos grupos conocen especies lignícolas y terrícolas, las cuáles saben que requieren de ciertas condiciones para crecer, como la humedad y materia orgánica. Además, comprenden que los hongos crecen a partir de una “semilla” demasiado pequeña como para verse a simple vista.

“Crecen en árboles muertos, pues mi mamá me decía que crecen de las hojas podridas y árboles así podridos. Solo en vivos, es que en veces como ahorita está haciendo aire, cuando está suelta la tierra, lo llevan en el árbol y si ya está, ya se pegó en el árbol y ahí nace, porque poquita tierra tienen los árboles, ya cuando llueve ya nacen ahí en el árbol. Naká y unos Huukú yekwá, oréganos, Naká de ochote, Hongo de ochote y unos que se llaman ‘Ixuriki se dan en los árboles y a veces en la tierra, pero hay árboles enterrados allí.” (Josefina, *wixarika*, Villa Guerrero, entrevista personal, 17/03/2017).

La idea de que los hongos crecen a partir de algún tipo de semilla muy pequeño también ha sido reportado en Indonesia, en donde los Nuauulu incluso tienen un término para nombrar a estas “semillas” producidas por hongos (Ellen, 2008). Para las personas de Villa Guerrero los hongos además requieren de otra combinación de factores como la humedad, sombra y madera en descomposición.

Por otro lado, los *wixaritari* conciben una conexión de los hongos con los árboles, con esto explican el por qué, en los bosques, en donde hay una mayor densidad arbórea, se puede encontrar una mayor diversidad de hongos. Además, comprenden que varias fructificaciones de una misma especie provienen de una red de hifas las cuales explican como “guías”.

*“Los hongos se dan en la tierra y en los árboles. El hongo de tierra es como es que haz de cuenta, como un honguito está por acá y el otro honguito por acá y así haz de cuenta diferentes guías lleva, es por eso que le dicen así. Pero son buenos también, ahora ya no hay, ya se acabaron. Estos son grandes [señalando a *Lactarius indigo*] pero son de color azul, sale entre las raíces del pino. Los hongos de ochote, los ‘*Utuxa yekwá* y los *naká* esos crecen en el árbol, pues, en el tronco, el árbol en veces está vivo y otras muerto.”* (Robertina, *wixarika*, Villa Guerrero, entrevista personal, 10/12/2017).

*“Los hongos necesitan árboles, tierra buena donde este bonito, debajo de los árboles hay muchos. Está conectado con el árbol. ¿Por qué crees que está abajo del árbol? Bien muchos crecen allá, el *Yekwá*, *Yekwá itaikarieya*, primero es ese y luego el otro. También crece el *Nakare*, *Tuuturi*, *Atsi xité-xi*, *Tsurakaixi* y todos los *Nema* que salen ya al último.”* (Leticia, *wixarika*, Villa Guerrero, entrevista personal, 15/11/2016).

La percepción de una relación entre plantas y hongos también ha sido reportada en otros lugares, por ejemplo, en Zinacantepec, Estado de México, se considera que los árboles y arbustos protegen a los hongos de la luz y les proporcionan humedad (Jasso-Arriaga et al., 2016). En Colombia, Vasco-Palacios et al. (2008) registró que para los uiotos, muinanes y andokes los hongos, al no tener una semilla visible, son el alma de los árboles muertos. Cabe aclarar que los ejemplos dados por estos autores, al ser de la zona Amazónica, son solo de hongos lignícolas. También para los lacandones, de acuerdo con un mito de origen, los hongos que tienen permitido comer son solo aquellos que crecen a partir de los troncos de árboles muertos (Ruan-Soto et al., 2007).

En este caso, para los *wixaritari* la percepción de un vínculo de los árboles con los hongos es distinta, ya que tienen mayor contacto con hongos de zonas templadas, en donde se

desarrolla una alta diversidad de hongos micorrizógenos y menos de lignícolas (Guzmán-Dávalos y Guzmán, 1979). Aunque, se conoce la función de los hongos ectomicorrizógenos en el mantenimiento de los bosques, incremento de la tasa de supervivencia de los árboles y la fijación de los nutrientes a sus raíces (Read y Pérez-Moreno, 2003), la noción que tienen los *wixaritari* de esta relación es abstracta. Es decir, saben de la existencia de una conexión, pero no de cómo se lleva a cabo ni su función.

Personas de ambos grupos conocen que las especies de hongos que se desarrollan en los distintos hábitats no son los mismos. Los *wixaritari* reconocen a *Agaricus campestris*, *Calvatia cyathiformis* y *Calvatia* sp. como especies que pueden encontrar en praderas, así como que el crecimiento de *Amanita basii*, *A. laurae* y otras especies micorrizógenas está restringido a bosques, por lo que cuando quieren comer alguna de estas deben de ir a bosques de pino o encino. También, saben que es más fácil encontrar especies lignícolas como *Pleurotus djamor* o *Volvarellia bombycina* en cañadas y áreas con matorral subtropical.

“En la sierra hay más, aquí también sabe haber donde no hay sierra pero si donde hay llanos, como los champiñones, los Temoles, las destas... Yekwá. No los conozco en español, pero así se llaman en huichol, el Yekwá amarillo se da solo en la sierra, pero en la tierra también unos que no sé cómo se llaman, blanquitos que las patitas están delgaditas, esos se dan allí y unos hongos rojos también. El Ki'au nace en la mazorca, no en la milpa [...]. En la sierra todo da, de lo que se come y lo que no se come, todo en la sierra, pero los de la sierra y la barranca son diferentes, porque no están allá los mismos árboles [...]. En la barranca crecen Temoles, Champiñones, Utuxa yekwá, de los de la vaca, los de ochote, de orejita. Los champiñones pueden crecer en los corrales y hasta en la casa, en el pared puede salir, casi donde quiera hay champiñones.” (Josefina, *wixarika*, Villa Guerrero, entrevista personal, 17/03/2017).

Existe una relación de los *wixaritari* con la mayoría los ecosistemas que se desarrollan a lo largo del municipio debido a que mantienen un estilo de vida semi-nómada. A lo largo del año realizan constantes migraciones a los centros ceremoniales por celebraciones religiosas (Neurath, 2002), a comunidades mestizas por trabajo o para vender artesanías y a sus propiedades en las que cultivan diferentes productos agrícolas como maíz, frijol y calabaza.

Realizan la mayor parte de estos traslados caminando, por lo que conocen a la diversidad de animales, hongos y plantas que pueden encontrar en lugares con matorral subtropical, bosque de encino, bosque de pino y lugares impactados por el humano, cercanos a las poblaciones grandes. Así como emplean este conocimiento para cazar a determinados animales, recolectar plantas alimenticias y medicinales, también lo aplican para recolectar especies de hongos para la venta o consumo propio.

En cambio, los mestizos tienen un mayor contacto con las áreas que presentan matorral subtropical y áreas perturbadas y en menor grado con bosques de encino y pino. No obstante, reconocen a las especies que crecen en cada uno de estos sitios, así como su fenología. Por ello, al comenzar el temporal, se dirigen directamente hacia potreros y praderas para recolectar especies como *Agaricus campestris* y *Calvatia cyathiformis*. Mientras que, al finalizar las lluvias se concentran en buscar hongos en barrancas en donde se desarrolla el matorral subtropical para buscar *Volvariella bombycina*.

La importancia de los hongos que conciben los pobladores va más allá de su función como alimento humano, se asocia al mantenimiento de la vida y ciclos naturales.

“Los hongos son importantes porque es una cosa natural, asustenta el cuerpo, es una parte de la naturaleza que cierra el ciclo, el árbol muere y sale el hongo.”
(Celestino, mestizo, Santa Rita, entrevista personal, 11/08/2016).

En las diferentes comunidades en las que se realizó este estudio, se concibe una función para cada organismo, sin importar si este es útil para la población humana. Para estas personas, los hongos son los organismos encargados de completar el ciclo de vida y muerte que existe en la naturaleza. Además, al ser comidos por otros animales son pieza clave para el mantenimiento de la vida misma y como “fertilizantes” para la vida vegetal.

Es del conocimiento de todas las personas que los animales comen hongos, la diferencia es que los *wixaritari* mencionan haber visto a una mayor diversidad de especies animales consumirlos, mientras que los mestizos asumen que solo caballos o vacas comen hongos.

“El hongo de la sierra lo come el burro, el caballo y la vaca, cuando andan caminando, y hasta los comen los coyotes. Y las ardillas también se los comen,

también se come, se come el hongo de la sierra. También el hongo del Tucancillo [Russula] lo come la ardilla, porque ese hongo está muy débil, se desbarata de volada, como no comen, como no tienen así dientes tan fuertes pues se les hace fácil. Si porque para ellos no les hace daño, pero para el ser humano si le hace daño. Porque ese animal está impuesto a comer cualquier alimento y como nosotros pues también no podemos comer así.” (Robertina, wixarika, Villa Guerrero, entrevista personal, 10/12/2017).

Los habitantes de Villa Guerrero advierten que los animales comen una gran variedad de hongos que pueden o no ser comestibles para el humano, esto difiere con lugares como el Valle de Toluca en donde se considera que, si las ardillas pueden comer un hongo, este puede ser consumido también por los humanos (Mariaca et al., 2001).

3. Fenología

Wixaritari y mestizos tienen en claro la fenología de las diferentes especies de hongos con las que se relacionan y utilizan este conocimiento para planear sus recolectas. Conocen que las especies *Agaricus campestris*, *Calvatia cyathiformis* y *Marasmius oreades* son las primeras en fructificar y aparecen en el campo durante la última semana de junio. Durante la primera mitad del mes de julio los *wixaritari* observan a *Amanita muscaria*, unas semanas después saldrán a recolectar *A. basii* y *A. laurae*, mientras que los mestizos esperan los últimos días de julio para salir hacia las barrancas en donde predomina el matorral subtropical para buscar *Volvariella bombycina* y *Pleurotus djamor*. Los *wixaritari* prefieren buscar estas últimas en agosto, mismo mes en el que se dirigen a bosques de encino para recolectar Boletales. A lo largo del mes de septiembre los mestizos siguen consumiendo *P. djamor*, en cambio, los *wixaritari* prefieren a *Cantharellus cibarius*. Ambos grupos consideran que las especies coprófilas suelen ser persistentes durante toda la temporada de lluvias.

“Los de bola se dan a principio de las lluvias, así se acaban y siguen otros, pero los de burro hay durante todo el temporal, con que haya agua.” (Nicandro, mestizo, Villa Guerrero, entrevista personal, 12/05/2016).

“En tiempo de lluvias nomás sabe haber, como ahorita si vas en el monte no vas a encontrar nada de hongo, ahorita no hay nada. Salen desde que empiece a llover, el año pasado ahí no llovió por los días de San José [19 de marzo] y yo vi unos Pixixiitsi aquí por las casas, allá por la alameda en donde juegan béisbol. Luego ya llueve más y salen los otros, nomás ahora no ha llovido, hasta que llueva bien van a salir y así, desde las primeras lluvias de julio por ahí hasta en septiembre o en octubre que salen los Nema [...]. Si llueve sí salen, nomás tienes que saber dónde, nomás que hay lugares que luego los desmontan o así los queman y ya no salen y pos ya no podemos comer de esos porque pos ahí salían o meten la gente vacas en los lugares y ellas se los comen o los pisan y ya no salen.” (Leticia, wixarika, Villa Guerrero, entrevista personal, 10/12/2016)

Ya que las tormentas ocurren durante la noche, las personas consideran que los hongos brotan al amanecer. Algunos *wixaritari* lo interpretan de diferente manera, hacen una analogía antropomorfa, para ellos los hongos, al igual que los humanos pueden nacer de día o de noche. Personificaciones de los hongos similares se han reportado en otras etnias, por ejemplo, para los chinantecos para quienes los hongos pueden ser niños o niñas (Rubel y Gettelfinger-Krejci, 1976).

“Pues cuando llega el temporal Dios los manda, tiene su... pues en el temporal nacen los hongos y unos nacen porque nosotros pues aquí lo que estamos nosotros aquí en este tierra los disfrutemos o pa’ que los respetemos, las cosas los que hay, y unas cosas conozco los que se comen y los que no se comen también sí los conozco pero no se comen... Cuando la semilla [del hongo], si cae en el día va a nacer en el día, si cae en la noche nace en la noche. Como nosotros, a veces unos niños nacen en el día, unos nacen en la noche o en la tarde, pues en la mañana, así también.” (Josefina, wixarika, Villa Guerrero, entrevista personal, 17/03/2017).

Reconocer el tiempo en el que crece cada hongo es importante para las personas de estas comunidades porque recolectan solo una especie de hongo por salida a pesar de que sea una escasa cantidad. El conocimiento sobre la fenología de las diferentes especies de hongos que se consumen les permite a las personas programar el momento en el que saldrán a recolectar.

Los *wixaritari* recolectan de manera oportunista a las especies que consideran menos importantes, como *Amanita vaginata* o *Lentinus levis*.

Mestizos y *wixaritari* atribuyen el brote de los hongos a la humedad, no al momento del día, a diferencia de Hidalgo y el Valle de México donde se asume la existencia de una relación entre el desarrollo de los hongos y las fases lunares, además se les consideran “hijos de la luna” por brotar durante la noche (Mariaca et al., 2001; Moreno-Fuentes y Bautista-Nava, 2006).

Mestizos y unos pocos *wixaritari* cortan ramas y troncos caídos del árbol de ochote (*Ipomea intrapilosa*) durante el invierno y al comienzo de la primavera para que la madera se seque y se pudra al comenzar la temporada de lluvia, para que de ahí comiencen a crecer hongos como *Volvariella bombycina* y *Pleurotus djamor*. Los troncos se dejan ocultos entre la maleza o debajo de otros árboles en lugares estratégicos a los que regresan a buscar hongos entre agosto y septiembre. Sin embargo, al no tener la certeza de que en todos los trozos de madera y troncos crecerán hongos, han surgido una serie de creencias alrededor de esto.

“Los hongos salen porque se moja el palo y se pudre y de ahí sale, pero es como de uno de mujer, los hombres no dan hongos, las mujeres sí.” (Martina, mestiza, San Lorenzo de Atzqueltán, entrevista personal, 12/07/2016).

El favorecer el desarrollo de *Pleurotus* también se ha reportado en Tlanchinol y Huetla, Hidalgo por Moreno-Fuentes y Bautista-Nava (2006), donde, de manera similar a lo que ocurre en Villa Guerrero, derriban árboles secos antes de la temporada de lluvia.

4. Hongos comestibles

Los *wixaritari* reconocen a 21 especies de hongos como comestibles, mientras que los mestizos 11. Aunque tienen mayor inclinación por algunas especies, todas las que consumen son apreciadas como alimento, incluso se prefieren sobre la carne, y es inusual encontrar personas a las que les disguste su sabor.

Los *wixaritari* prefieren a las especies micorrizógenas *Amanita basii* y *A. laurae* y después a las lignícolas: *Volvariella bombycina*, *Pleurotus djamor* y *P. opuntiae*. Otros hongos que

deleitan son *Hypomyces lactifluorum*, que es un ascomicete que infecta Russulales y el fitopatógeno *Ustilago maydis*, parásito de las mazorcas o del tallo del maíz. Especies terrícolas como *Agaricus campestris*, *Calvatia cyathiformis*, *Calvatia* sp. y *Marasmius oreades* también son importantes para ellos, porque son las primeras que comen, cuando inicia la época de lluvias. En general estos hongos se encuentran en grandes cantidades y *M. oreades* es fácil de secar al sol para conservarla. Otras especies ectomicorrizógenas como *Butyriboletus frostii*, *Boletus flammans*, *Cantharellus cibarius*, *Lyophyllum* spp., *Ramaria* spp. y *Russula* spp., también las valoran por su buen sabor a pesar de que no son las más gustadas. Por otro lado, *Amanita* sec. *vaginata* (micorrizógeno), *Gymnopus* sp. (saprobio) y el hongo parásito de árboles, *Armillaria* gpo. *mellea* son menos consumidas y solo se recolectan si se encuentran en el camino. Por su consistencia y sabor hay especies que son poco consumidas, como *Lentinus levis* por ser muy correoso o *Ganoderma oerstedii* por su sabor amargo, aunque es molido en metate y combinado con chile para hacer un tipo de pipián.

Los mestizos tienen predilección por las especies lignícolas *V. bombycina* y *P. djamor*, pero también consumen especies terrícolas como *Agaricus campestris*, *Calvatia cyathiformis*, *Calvatia* sp. y *Marasmius oreades*. Pocas personas comen *P. opuntiae* y de acuerdo con sus argumentos, es difícil encontrarla, pero su sabor es igual al de *P. djamor*. *Amanita basii*, *A. laurae*, *Cantharellus cibarius* y *Ganoderma oerstedii* solo son comidos por mestizos que tienen relaciones cercanas con *wixaritari* o que por diferentes circunstancias se encuentren cerca de alguna comunidad *wixarika*.

Como es común que las personas tanto *wixaritari* como mestizas siembren maíz, suelen recorrer todo su terreno durante el mes de septiembre en busca de mazorcas infectadas con *U. maydis* para comerlo. El gusto por *U. maydis* es más evidente en la comunidad de San Lorenzo de Atzqueltán.

“A mí me gustan todos igual. Me gustan más que la carne, prefiero dejar carne por comer hongo, sabe más bueno porque nos gusta a nosotros pues, los wixas, nos gusta más lo que hay allá en la sierra.” (Leticia, *wixarika*, Villa Guerrero, entrevista personal, 10/12/2016).

El considerar a los hongos un alimento superior a los demás, de acuerdo con Ruan-Soto et al. (2013) es un claro indicador de micofilia. Las personas que tienen predilección por algunas especies, a pesar de esto, procuran buscar y comer todas las especies de hongos que conocen, y esto lo hacen todos los años. Existe un consumo de hongos generalizado en la población, que abarca desde las primeras fructificaciones de *Agaricus campestris* y *Calvatia cyathiformis* en el mes de junio hasta septiembre cuando es común encontrar *Volvariella bombycina* o diversas especies de *Boletus* que solo consumen los *wixaritari*. Según Garibay-Orijel et al. (2007), relacionar a los hongos con la carne, o decir que es mejor que esta, es común en México, pero también se ha reportado entre países africanos (Abate, 1995), como Etiopía (Tuno, 2001). Esto podría deberse a la consistencia de los hongos similar al de la carne blanda.

Al igual que para los *wixaritari*, en el centro de México las especies de *Amanita* complejo *caesarea* están dentro de los hongos más gustados (Burrola-Aguilar et al., 2012; Alonso-Aguilar et al., 2014; Quiñónez-Martínez et al., 2014). El gusto y preferencia por especies lignícolas que presentan mestizos y *wixaritari* se asemeja al de la zona sur y del Golfo de México (Ruan-Soto et al., 2006), lo que podría deberse a la disposición de los hongos, ya que las áreas con matorral subtropical están más cercanas a las comunidades que los bosques de pino y encino donde podrían buscar especies micorrizógenas. Los hongos *Agaricus campestris*, *Calvatia cyathiformis* y *Marasmius oreades* son quizás las especies terrícolas más comunes en cuanto al consumo tradicional, ya que se comen a lo largo de México; específicamente, se ha registrado su consumo en Chihuahua (Moreno-Fuentes et al., 2004), Tlaxcala (Alonso-Aguilar et al., 2014; Montoya et al., 2003) y Oaxaca en donde *M. oreades* también es llamado Corralitos (Jiménez et al., 2013). Igualmente se comen en otros países como Bulgaria (Stoyneva-Gätner y Uzunov, 2015) y Rusia (Peredeventseva, 2012), por mencionar solo dos. Quizás esto ocurre por la propia biología de estos hongos que pueden encontrarse en pastizales y áreas impactadas cercanas a zonas urbanas (Osemwegie y Okhuoya, 2011).

El 86.4% de la población del municipio no tiene acceso a los alimentos (IIEG, 2018), su alimentación se basa en los productos que cultivan, pero al no tener sistema de riego ni reservorios de agua, excepto en una comunidad, las prácticas agrícolas se concretan a una

vez al año. El resto del año solo consumen granos almacenados y otros productos silvestres como nopales, mezquites, huamúchiles, pitayas, entre otros. Sin embargo, durante la temporada de lluvias la mayoría de estos productos ya no están disponibles y es cuando las personas ya invirtieron importantes cantidades de dinero para cultivar, por ello los hongos contribuyen en el mantenimiento de la economía y nutrición familiar. En el caso de las comunidades *wixaritari* y mestizas más alejadas, es más complicado obtener productos, por lo que animales, hongos y plantas silvestres son elementos importantes en su dieta habitual, por ello son vistos como un alimento que les ha permitido subsistir además de tener un buen sabor.

“A las personas de antes les avisaron que iba a ir el Dios para que lo recibieran en sus casas, lo esperaban con comida, cuando entró decía este para acá, este para allá [formando una cruz]. Dios bautizó a los hongos para las personas, no se lo comió él y se lo dio a las personas para que no tuvieran hambre con un montón de sal... Los hongos salvaron la vida de todos los que tenían hambre. También los animalitos tienen hambre, el tachalote, zorrillo, pájaros, venado se comen los hongos de ochote y las flores [...] Ya le enseñé a mis amigos, así pueblo, así mundo, estaban sin comer, sin dinero y ya tenían para comer. Si, así me salvó a con este hongo [ella era una de esas personas que tenía hambre y no tenía recursos para conseguir alimento o especias, por ello, para cocinar los hongos, robaba la sal que los ganaderos daban a las reses que fueron introducidas cerca de sus tierras]... Pero las personas que son malas metieron vacas y la vaca no lo deja crecer.” (Jesusita, *wixaritari*, Villa Guerrero, entrevista personal 04/12/2016).

Al ser un municipio con un grado alto de marginación (IEEG, 2018), el conservar la tradición del consumo de hongos silvestres ha ayudado a la población a combatir problemas de hambre y desnutrición. Aunque son localidades pequeñas, ejemplifican cómo los hongos silvestres comestibles pueden emplearse para lograr una seguridad alimentaria en los sitios de bajos recursos (Boa, 2005). Cabe aclarar que los hongos no son vistos como un alimento de emergencia, como en países de Medio Oriente en condiciones de guerra o extrema pobreza (Pierce y Emery, 2005; Redzic et al., 2010), sino que son considerados como una comida de

un sabor exquisito, incluso las personas del municipio con mayor poder adquisitivo sienten gran gusto por comer hongos.

4.1. Recetas

Las recetas son parte del patrimonio y conocimiento tradicional transmitido oralmente y mediante las prácticas culturales de género, que ha perdurado por siglos (Sánchez-Martínez, 2006). Las recetas con hongos que se han obtenido para este trabajo, de acuerdo con lo expresado por las personas de ambos grupos culturales, se han heredado por más de tres generaciones, tanto por hombres como por mujeres. En general, los modos de preparación de hongos en el área de estudio pueden considerarse austeros; sin embargo, emplean todos los elementos que tienen a su alcance.

En general incluyen ingredientes de bajo costo típicos de la comida mexicana como jitomate, cebolla y chile. El platillo más elaborado es el mole, condimentado con plantas silvestres como el jocoyole (*Oxalis corniculata*). A pesar de esto, usualmente se prefieren las recetas sencillas en las que el resto de los ingredientes no opaca el sabor de los hongos, es común que se preparen solo con sal, sin ningún otro condimento o ingrediente. Estos platillos se preparan empleando únicamente una especie de hongo porque las personas prefieren no combinar los sabores de estos.

Para los *wixaritari* la sal es un elemento importante, se relaciona con lo femenino y la fertilidad. Durante algunos rituales practican el ayuno como un tipo de penitencia para lograr la pureza; estos ayunos consisten en privarse de la sal en la comida, lo que se asocia con la abstinencia sexual y prácticas de austeridad (Kindl, 2013). La mayoría de los hongos que consumen se preparan solo con sal como una manera de acceder a un placer.

Ustilago maydis se consume por los *wixaritari* como un alimento o como una bebida ceremonial o de uso común, a la que llaman *tsinari*. Es una bebida similar al atole, hecha con base en maíz nixtamalizado y cocido, el cual se mezcla con agua, se coloca sobre el fuego en una olla de barro hasta que la mezcla se cueza y espese. Antes de llegar el punto de hervor, se le añaden granos de maíz infectados con *Ustilago maydis* pulverizados en un metate, lo que provoca el característico color negro de esta bebida. Lo almacenan en la misma olla de

barro en la que se preparó, cubierta con tela en sitios oscuros y frescos; también es común que el recipiente se coloque en huecos hechos en la tierra revestidos con barro para su preservación. En algunas variantes de esta receta se agrega piloncillo para disminuir el sabor agrio característico.

La bebida *Tsinari* se ha reportado por Torres (2000) como un atole blanco que se toma como desayuno y por Kindl (2003) como un atole agrio de uso ritual. En este estudio, se encontró que *Tsinari* es una bebida de maíz y *U. maydis*, conocida como atole negro, al igual que lo que reportó Villaseñor Ibarra (1999). A diferencia del tejuino que es una bebida fermentada de maíz, el *Tsinari* puede consumirse por niños ya que no es una bebida embriagante.

En la mitología *wixarika*, Nakawe la perra negra se convirtió en mujer que al mismo tiempo es el maíz, por lo que las mujeres, por asociación, son maíz. Entre las historias que los *mara'akames* relatan en las diferentes fiestas a través de cantos, una de ellas cuenta cómo el maíz infectado con *U. maydis* se convierte en una persona, con manchas oscuras en la piel, por esto las mujeres embarazadas procuran no tomar *tsinari* o comer *U. maydis* para evitar las manchas en la cara conocidas como paño (Dato de diario de campo, 10/08/2017).

Ya que las personas son conscientes de que la temporada de hongos es relativamente corta, al igual que otros alimentos que se obtienen de manera silvestre, intentan guardarlos y almacenarlos para el resto del año. Las personas mestizas los suelen guardar en el refrigerador, pero este método solo les permite conservarlos un corto tiempo. Otras personas preparan los hongos en diferentes guisos y los congelan. Las porciones del platillo congelado se guardan para autoconsumo, para enviarlos a sus familiares migrantes o los conservan hasta el mes de diciembre, cuando los migrantes regresan a casa para las fiestas patronales del municipio.

Por otro lado, las mujeres *wixaritari* los conservan secándolos al sol y una vez secos se guardan en arpillas o en costales durante el resto del año.

“Los pollitos [Marasmius oreades] son más ricos que ochote, se secan, se hacen huachal y así se guardan para muchas comidas, de ese yo te voy a traer para que conozcas.” (Jesusita, *wixarika*, Villa Guerrero, entrevista personal 13/07/2016).

Estos testimonios dan cuenta de la diferencia en la conservación de hongos que realiza un grupo cultural y otro. Los *wixaritari*, como otros grupos indígenas, utilizan la deshidratación como un método de conservación para recursos silvestres medicinales y alimenticios. Existen reportes similares de la desecación de los hongos para su conservación por los rarámuris y otomíes, además de comunidades de Tlaxcala, Nevado de Toluca y Zacatlán, Puebla (Moreno-Fuentes, 2014), así como en otros países como Nepal (Giri y Rana, 2008) y Camerún (Kinge et al., 2011). Como ya se mencionó, los mestizos, al tener otro estilo de vida y mayor poder adquisitivo, utilizan la refrigeración o congelación.

5. Hongos Tóxicos

Las personas confían en los hongos que han aprendido a consumir por varias generaciones, por lo que evitan consumir especies que sus padres o abuelos no les hayan enseñado a reconocer.

“Los que no conozco no me los como, porque hay muchos que son tóxicos, porque me dan desconfianza los que no conozco.” (Tomasa, mestiza, Santa Rita, entrevista personal, 18/02/2017).

La conservación del conocimiento micológico tradicional es fundamental para evitar intoxicaciones (Ruan-Soto et al., 2012). El que las personas de este municipio solo confíen en los hongos que saben reconocer perfectamente, y que practiquen la transmisión de las características que consideran adecuadas para reconocer a un hongo comestible de uno tóxico, han favorecido a la casi nula existencia de micetismos. En los centros de salud municipales no hay registros de intoxicaciones por consumo de hongos.

Los mestizos del municipio consideran como hongos tóxicos a las especies que tienen láminas negras, escamas o aquellas que son coprófilas. En comunidades con suelos rocosos y sin praderas se consideran como tóxicos a todos los hongos terrícolas, por ello únicamente consumen hongos lignícolas. También tienen la creencia de que no existe ningún hongo que sea tóxico, sino que pueden provocar malestares a las personas que no los consumen habitualmente.

“Los de tierra, como no estamos impuestos a comerlos, pues nos hacen daño.”
(Antonia, mestiza, San Lorenzo de Atzqueltán, entrevista personal, 09/07/2016).

En cuanto a los criterios de reconocimiento con base en el sustrato en el que crecen los hongos, en Playón de la Gloria, Chiapas (Ruan-Soto et al., 2009), al igual que en este estudio, las personas consideran tóxicas a las especies de hongos que crecen en excremento de animales. Este argumento se presentó principalmente entre los mestizos, ya que están más familiarizados con la micobiota presente en pastizales y cerca de sus potreros.

Para los *wixaritari* existe un hongo similar a cada uno de los hongos comestibles, que son considerados propiedad de Dios, por lo que si las personas, como seres terrenales, los consumen pueden presentar malestares. Cuando no logran distinguir visualmente a un hongo como comestible o de Dios utilizan el olfato.

“[...] Por eso así yo aprendí que en agosto salen los venenosos, iguales a los que no, pero huelen que marea y los que sí se comen huele rico.” (Jesusita, *wixarika*, Villa Guerrero, entrevista personal 13/07/2016).

Con respecto al reconocimiento a través de olores y sabores, en las zonas templadas del centro del país se relaciona un olor y sabor desagradables con los hongos tóxicos (Ramírez-Terrazo et al., 2014). Algunas de las especies que los *wixaritari* consideran como tóxicas no tienen compuestos tóxicos y en otros lugares de México son consumidos, por ejemplo, *Cantharellus cinnabarinus* que se considera el hongo “dueño” u “hongo de Dios” de *C. cibarius*. Que tiene un consumo tradicional en Oaxaca (Garibay-Orijel et al., 2006).

Se registraron testimonios de cuatro personas que sufrieron micetismos y de gente que ha escuchado sobre otros casos, pero desconocen el lugar y el nombre de los afectados. Los mestizos consideran que los champiñones que son comercializados y empaquetados por empresas, son los hongos que causan intoxicaciones debido a historias sobre una mujer mayor que falleció después de comerlos y de una mujer de la localidad de Santa Rita que sintió malestar después de haber consumido champiñones en un restaurante; ella misma afirma que este acontecimiento le provocó una alergia a los hongos y ahora no puede comer ninguno. Esto ha tenido otras repercusiones, tales como el cese de venta de champiñones en

las tiendas del municipio, por lo que no es común encontrar este producto y cuando lo hay, las personas no lo compran. Incluso, al ser Villa Guerrero un municipio aislado, sus pobladores suelen ir al mercado del municipio de Tlaltenango de Sánchez Román, Zacatecas, que se encuentra a 70 km de distancia, para abastecerse de comida y otros productos. Aunque en ese mercado se encuentren champiñones durante todo el año, los villaguerrerenses solo compran los hongos silvestres (*Agaricus campestris*), que se venden durante la última semana de junio y primera semana de julio.

En cuanto a las intoxicaciones presentadas, se tiene la creencia de que los animales domésticos de algunas familias pueden posesionarse de los males que aquejan a sus dueños y se sacrifican para salvarlos. En este caso, se obtuvo información de una familia mestiza que, entre las adversidades de las que sus animales les habían protegido, estaba la intoxicación por hongos.

“Tenemos la fortuna de que las desgracias caen en los animales y no en nuestra familia. Una vez un niño se comió un hongo venenoso de los que crecen en las cacas de un caballo, entonces se murió el caballo.” (Anónimo, mestizo, San Lorenzo de Atzqueltán, 04/03/2016).

Por otro lado, los *wixaritari* consideran características distintivas claras entre los hongos tóxicos y los comestibles, cuya transmisión no se ha modificado significativamente. Al igual que los mestizos solo consumen los hongos que generacionalmente han aprendido a comer. Las únicas intoxicaciones presentadas son a causa de especies del género *Russula*.

“Si, el hongo que no se come, si te comes el hongo que no se come vomitas y andas mareado, como borracho, si hay hongo para eso. Como hongo cafecito yo me lo comí, yiyiwi ese mero me lo comí y me dio vómito, mi abuelita me dijo que no se comía, y yo por no hacer caso me lo comí y vomité, me hizo daño, no me curé con nada, así nomás vomité todo y ya me curé. Después no me dio miedo seguir comiendo porque si como de los que sí se comen, no pasa nada [...] Es diferente, pero se da el mismo tiempo, por eso se confunde uno, pero el que ya lo conoce ya no puede llevar ese hongo, ya lo puedes dejar ahí, ahí los dejamos

nosotros para que ahí en su mismo lugar nacen para el otro año.” (Leticia, *wixarika*, Villa Guerrero, entrevista personal, 20/02/2017).

Como se mencionó en puntos anteriores, se emplea el olfato para distinguir entre los hongos comestibles de los tóxicos, pero no el sabor, es por esto por lo que las especies de *Russula* que comen tradicionalmente de píleo rojo, pueden ser confundidas con *Russula* grupo *emetica*, las cuáles a simple vista son similares, pero pueden distinguirse por su sabor picante (Hallock, 2007). En la zona también se observaron especies de *Amanita* con basidiomas blancos, no recolectadas para este trabajo, ya que ni *wixaritari* ni mestizos las consideran, pero que podrían tratarse de *A. bisporigera* o *A. verna*. En todo caso, son hongos a los que las personas ni siquiera les prestan atención.

Las personas de Villa Guerrero no utilizan remedios para tratar las intoxicaciones por hongos. La solución ante una intoxicación, para ambos grupos culturales es la de vomitar en cuanto se presentan síntomas. Los mestizos acuden al médico y los *wixaritari* ocasionalmente emplean una planta para aliviar los malestares.

“Yekwá kutsiyare o itaikari, otros también se llaman ‘Ixuriki que no se comen, yo me los he comido pero si me mareó mucho y vomité mucho, sino pues mi abuelita cuando vivía me decía que si la persona no vomita se muere, cuando vomita vive... Estarás vomitando, aunque te tomes pastillas vas a estar vomitando y vomitando, hasta que vomites todo. Vas a vomitar una saliva amarilla, pero bien amarilla y amargosa y ya cuando vomitas eso ya no vas a vomitar, pero si te va a estar doliendo la cabeza. También hay una planta, si, se llaman aĩtetsi aĩteri hace que se calme el estómago y ya no te duela la cabeza.” (Josefina, *wixarika*, Villa Guerrero, entrevista personal, 04/11/2017).

De acuerdo con los testimonios reunidos, las intoxicaciones reportadas no han sido mortales hasta el momento. Se pueden observar claras diferencias entre el actuar de mestizos y *wixaritari* ante una intoxicación, mientras que la reacción de los mestizos es acudir directamente al médico, los *wixaritari* permiten la reacción fisiológica natural que en este caso es el vómito y solo en algunas ocasiones utilizan plantas con efectos paliativos. Cabe

mencionar, que las percepciones sobre las intoxicaciones también son distintas. Para los mestizos el presentar los síntomas de micetismo es mucho más grave que para los *wixaritari*.

6. Hongos con uso lúdico

Los niños, tanto *wixaritari* como mestizos, juegan con *Calvatia cyathiformis* cuando salen a recolectarlo, ya que lo utilizan como pelota. Esta práctica se ha llevado a cabo por varias generaciones, ancianos, adultos y jóvenes hacían esto después de ayudar a sus padres a recolectar los hongos con los que se prepararía la comida de ese día.

“Los temoles son bien divertidos, nos los aventamos con mi hermanito y pegan bien duro en la cara y en la cabeza.” (Junior, *wixarika*, Villa Guerrero, entrevista personal 22/05/2016).

El juego es la principal actividad con la que los humanos a temprana edad comienzan a comprender y conocer el mundo (Bateson, 2005), por lo que el incluir a los hongos en juegos, es el paso inicial en el conocimiento y establecimiento de una relación micofílica. Se han reportado hongos de uso lúdico en comunidades lacandonas de Lacanjá-Chansayab, en donde *Cookeina sulcipes* y *C. tricholoma* se colocan en la oreja para entretenerse escuchando diversos sonidos (Ruan-Soto et al., 2009). Los huaorani de Ecuador utilizan *C. tricholoma* para lo mismo, pero ellos dicen que se escucha el mar o sonido del agua (Guzmán-Dávalos, com. pers.). En el municipio de Teapa, Tabasco, algunos hongos del género *Auricularia* se usaban como juguete, al convertirlos en una pequeña bolsita o globito, aunque esa práctica no ha sido conservada por las generaciones más recientes (Ruan-Soto et al., 2004, 2006). En Santa Catarina Estetla, Oaxaca los niños mixtecos recolectan varias especies de *Lycoperdon* para presionarlos y así liberar las esporas, además especímenes de *Astraeus hygrometricus* son usados como piezas coleccionables, y algunas especies de *Calvatia* y *Pisolithus* como pelotas o proyectiles (Hernández-Santiago et al., 2016), al igual que en este estudio.

7. Hongos como elemento terapéutico

Aunque no se les atribuya alguna propiedad medicinal como tal, mestizos y *wixaritari* consideran que los hongos tienen una gran cantidad de vitaminas y nutrientes, lo que los convierte en un alimento que ayuda a mantenerse saludables. Estos, como otros alimentos

silvestres, se conciben como libres de agentes químicos que pueden contener los alimentos cultivados.

“Las gentes de aquellos años vivía hasta 120 años comiendo cosas de campo, ahora la gente ya no quiere eso, la comida nueva ya no sirve de nada. Por ejemplo, yo como hongo de ochote, es medicinal y tiene vitamina. Yo lo utilicé porque en aquellos años vi que la gente se lo comía.” (Celestino, mestizo, Santa Rita, entrevista personal, 11/08/2016).

Al igual que lo reportado por Alonso-Aguilar et al. (2014) en Tlaxcala y Robles-García et al. (2018) en Querétaro, las personas les adjudican un alto valor nutrimental a los hongos y consideran que, a diferencia de la carne y los vegetales cultivados, no contienen químicos, pesticidas, ni hormonas, por lo que es más sano consumirlos. Esto coincide con Bautista-González y Moreno-Fuentes (2014), quienes mencionan que, por su alto contenido nutrimental, los hongos comestibles son también considerados medicinales o como un alimento-medicina que previene enfermedades.

8. Hongos medicinales

A diferencia de los mestizos que no utilizan hongos medicinales, los *wixaritari* emplean dos Aphylophorales y un boletal para aliviar distintas afecciones. Mientras que, los hongos correosos son triturados en un metate, mezclados con agua y puestos a hervir en ollas de barro. El boletal se consume asado en un comal y condimentado con sal para tratar problemas del corazón y articulares, pero solo puede comerse cuando se está enfermo, ya que consideran que si alguien sano lo ingiere puede sufrir algunas consecuencias como hinchazón. Es necesario realizar un estudio a mayor profundidad sobre este tema para determinar cuál es la especie de *Boletus* que es utilizada por los *wixaritari*, ya que en este trabajo no se encontró en ninguno de los recorridos etnobiológicos.

El afiloforal *Pycnoporus sanguineus* se usa para tratar afecciones cutáneas y fiebre. El líquido obtenido tras la cocción de este hongo se aplica sobre las áreas de la piel afectadas o para lavar el cuerpo en caso de fiebre. El uso de *P. sanguineus* también se ha reportado para contrarrestar enfermedades cutáneas en Chiapas por lacandones (Bautista-González, 2013) y

en Malasia (Chang y Lee, 2004; Azliza et al., 2012). También el Congo para tratar la otitis (Milenge-Kamalebo et al., 2018) y como antidiarreico y antiséptico estomacal y bucal en Paraguay (Filipov, 1994).

El brebaje obtenido de *Ganoderma oerstedii* se emplea como remedio contra malestares como dolor de estómago, enfermedades intestinales y problemas renales se puede beber o aplicar con paños húmedos sobre el vientre. Se han reportado otros usos medicinales de especies de este género, por ejemplo, en la medicina tradicional China se han empleado para tratar una amplia variedad de enfermedades como anorexia, asma, artritis, bronquitis, diabetes, hepatitis, hipertensión, nefritis e incluso la intoxicación con hongos (Jong y Birmingham, 1992). En Hidalgo, el humo producido por la combustión de *G. applanatum* se inhala para detener hemorragias nasales (Bautista-González, 2013). En cambio, los tseltales de Chiapas usan “*Ganoderma lucidum*” preparado en té para calentar el cuerpo frío (Lampman, 2007).

“Hay unos hongos café grandote, ese sirve para el dolor de estómago, parece madera y está bien duro, lo muelen y lo rayan así sabe cómo y se lo ponen aquí [se señala el estómago], por eso se le baja lo hinchado, dizque es muy bueno ese. En el roble y en el pino crece también, ese lo mueles en metate y ese haces como un pipián, cuando se seca está buena, tú lo “coces” y lo mueles en metate y ya lo echas en metate, ese me lo enseñó mi mamá, nace grande, café con rayitas bien bonito, color café pero no mucho. Lo muele con chile, jitomate y cebolla.”
(Leticia, wixarika, Villa Guerrero, entrevista personal, 12/03/2017).

El conocimiento micológico tradicional relacionado con los hongos medicinales se ha conservado mejor en las comunidades más marginadas, alejadas e incomunicadas. Zhang (2004) ha propuesto que la medicina tradicional ha subsistido porque está al alcance de las personas de más bajos recursos. No obstante, en el área de estudio, los programas de salud pública nacionales han propiciado que las personas *wixaritari* y mestizas de bajos recursos que viven en comunidades grandes, en las que existe un Centro de Salud Pública, tengan acceso gratuito a atención médica, por lo que se han perdido estos conocimientos entre este sector poblacional. Algunos *wixaritari* de avanzada edad son renuentes a utilizar medicamentos y siguen tratando sus enfermedades con diferentes plantas y hongos.

Se había considerado que, dentro del concepto frío-caliente, los *wixaritari* concebían a los hongos como fríos debido a que nacen en las lluvias (Villaseñor Ibarra, 1999). Sin embargo, no se observó lo mismo con los *wixaritari* de Villa Guerrero, ya que no aplican la clasificación de frío y caliente. Esta clasificación de las cosas llegó tras la conquista, como un sistema humoral empleado por los españoles en cuestiones médico-nutricionales. No obstante, este mismo sistema se presenta en las culturas mesoamericanas, considerado como una adaptación a la cosmovisión de una oposición dual de los grupos originarios (Messer, 1987). Aunque a los *wixaritari* Kirchhoff (2009) los considera un grupo mesoamericano, al menos en Villa Guerrero, presentan tradiciones características de zonas más áridas, como ser recolectores-cazadores y poseer un modo de vida seminómada, además, en su cosmovisión no existe una oposición *per se*, sino un caos natural (Villegas, 2016), quizás es por esto que no los dividen en fríos y calientes.

9. Prácticas de recolección

Durante la temporada de hongos, las personas suelen salir a recolectar antes del amanecer, ya que se tiene la idea de que algunas especies solo son comestibles en estado inmaduro. Entre ambos grupos culturales que viven en las comunidades de Villa Guerrero y San Lorenzo de Atzqueltán, esta actividad se lleva a cabo en familia, los adultos salen en compañía de sus hijos o nietos, quienes intentan no dispersarse, ya que suelen ser terrenos complicados y escabrosos. Planean los días en que van a recolectar; antes de comenzar, la gente prepara baldes y bolsas de plástico para almacenar a los hongos que encuentren. El lapso que permanecen buscando hongos depende de las especies que estén buscando, por ejemplo, la recolecta *Agaricus campestris* y *Calvatia cyathiformis* se realiza durante una o dos horas, hasta obtengan lo que consideran suficiente, después de esto regresan para prepararlos como desayuno. En cambio, al recolectar *Volvariella bombycina* o *Pleurotus djamor* pueden demorarse toda la mañana y parte de tarde o un día completo. Los *wixaritari* acostumbran a recolectar *Amanita basii*, *A. laurae*, *Butyriboletus frostii*, *Boletus flammans*, *Cantharellus cibarius* y otras especies micorrizógenas en el trayecto cuando se trasladan entre comunidades. Otra práctica común es que los padres salgan cerca de las cuatro de la mañana, para regresar y preparar el desayuno con hongos para sus hijos, aproximadamente a las siete de la mañana. Ya que las comunidades *wixaritari* están ubicadas dentro de los

bosques, no es necesario caminar grandes distancias para encontrar algunas de las especies mencionadas. Para hacer eficiente el tiempo de recolecta, pueden rastrear y seguir huellas de venado, porque consideran que los guía hasta lugares en donde hay mayores cantidades de hongos que el animal come.

“No, pos salimos a buscar, o a veces también que ahí vas de casualidad, que andas caminando y te los hayas y los cortas y te lo comes, aprovechas, vas a caminar al otro lado, hay unos cinco, y ahí en un arte encuentras unos dos, no, no creas que vas a encontrar todo el montón, buscándole unos dos ya vas a encontrar mucho pero tienes que ir temprano porque la gente va y ya te los ganan; debes de ir en la mañana como cuando te levantas, pero si te levantas como a las siete ya es tarde... Se puede ir a donde quiera [a recolectar hongos], allá en la sierra puedes andar donde quieras, acá no, acá si te regañan, porque si entras a un corral se enojan y me pueden sacar de ahí o me pueden decir algo, pero los que tienen ese terreno no aprovechan lo que ahí crece, como nopales y los hongos. Si me dan ganas de meterme.” (Leticia, wixarika, Villa Guerrero, entrevista personal, 20/02/2017).

En diferentes partes del mundo, que van desde Australia, Nigeria, Hungría, Colombia, o lugares de México como Chiapas, Toluca y Oaxaca, por mencionar algunos, las prácticas de recolecta son distintas entre hombres y mujeres, ya sea por lo sitios a los que acceden o porque los hongos son recolectados únicamente por uno de los dos (Garibay-Orijel et al., 2012). Es más común que las mujeres se encarguen de la recolecta y venta o en las ocasiones en las que ambos llevan a cabo esta práctica, los hombres recorran mayores distancias porque las mujeres al llevar a los niños caminan más lento (Montoya et al., 2003, 2008). No obstante, en las comunidades estudiadas esta práctica se lleva a cabo de manera indistinta por mujeres y hombres, ambos pueden ir acompañados por sus hijos, o incluso es una actividad familiar, como se puede ver en el siguiente testimonio.

“Es lo mismo que los corte un hombre que una mujer.” (Tomasa, mestiza, Santa Rita, entrevista personal, 18/02/2017).

Ya que las personas tienen el conocimiento de la fenología y hábitat de las diferentes especies de hongos que se desarrollan en el municipio, enfocan y planean sus recolectas en sitios y fechas determinadas, dependiendo de las especies que quieren encontrar.

“Cuando es tiempo uno anda entre toda la milpa busque y busque Cuervos.”
(Dora, mestiza, Villa Guerrero, entrevista personal, 04/06/2017).

“Sí, salgo a juntar todos los años cuando es tiempo. Pa’ Los Cardos, acá en el Cerro del Pino, en San Juan, en Cerro del Pino y en veces hasta voy a la sierra a juntar hongos cuando hay [...] Salgo sola pues yo ya los conozco, yo voy a juntarlos, nadie me dice que vamos a juntarlos y ya voy a juntarlos los que se comen y los que no se comen los dejo. En veces me llevo a mis niños.” (Josefina, wixarika, Villa Guerrero, entrevista personal, 12/02/2017).

Algunos *wixaritari* que viven en comunidades mestizas, en donde predomina el matorral subtropical, cesaron su consumo especies de hongos que crecen en bosques de pino y encino, pero continúan con la práctica de recolección de los hongos que están a su alcance.

“El [hongo] de ochote porque más bien donde yo estoy está cerquita y si estuviera en la sierra me estuviera comiendo los hongos [Amanita complejo caesarea] porque estoy más cerquita de donde haiga.” (Josefina, wixarika, Villa Guerrero, entrevista personal, 17/03/2017).

Los sitios que eligen para recolectar, así como la fecha, están determinados por la especie de hongo que quieren encontrar. *Ustilago maydis* se busca entre las milpas, usualmente en terrenos propios o entran a las propiedades de conocidos para buscarlo entre julio y agosto. Especies como *Agaricus campestris* y *Calvatia cyathiformis* se buscan en los potreros cercanos a las casas, en lo que llaman “las primeras aguas” en el mes de junio. *Volvariella bombycina* se busca en “las últimas aguas”, al finalizar agosto y comenzando septiembre. Ya que es el hongo más demandado se busca en los lugares de difícil acceso y con caminos escabrosos. Solo los *wixaritari* recolectan especies como *Amanita basii* y *A. laurae* al finalizar julio y especies de *Boletus* durante agosto y septiembre, por mencionar algunos ejemplos.

10. Transmisión del conocimiento

Es común que los padres sean los encargados de transmitir el conocimiento micológico tradicional a sus hijos de manera participativa; sin embargo, existen circunstancias en las que los abuelos son quienes toman este cargo. Comienzan a enseñarles cuando salen a recolectar hongos en compañía de los niños, donde les muestran los lugares y el tiempo en los que pueden encontrar hongos, así como las características que deben de observar para evitar consumir un hongo tóxico. En ningún momento impiden que los niños toquen a los hongos, aunque sean tóxicos, solo le dan una indicación de que ese hongo no es apto para comerse y el niño lo dejará en su sitio. Otra parte del conocimiento se transmite en casa, en donde se les muestran formas para prepararlos y los cuidados que deben de tener al hacerlo.

Las personas adultas valoran y aprecian ser poseedores y transmisores de esos saberes, por lo tanto, procuran que entre su familia no se pierda. A pesar de esto, es un sentir común el que las generaciones actuales más jóvenes no tienen el mismo interés por aprender, subestiman a los recursos silvestres y prefieren alimentos más elaborados.

“A mí me enseñaron mis papás y yo les enseñé a mis hijos, y a mis nietos, les gustan a todos, para que no se pierda la costumbre, porque ahorita los jóvenes y los niños ya casi no, ahora ya nada más las salchichas y así.” (Tomasa, *wixarika*, Santa Rita, entrevista personal, 18/02/2017).

Se ha comprobado que el conocimiento tradicional se deteriora por cambios económicos, modernidad, urbanización e incluso por los programas de educación formal. Esto provoca cambios culturales y un desinterés de las nuevas generaciones por los recursos naturales y los saberes heredados (Saynes-Vásquez et al., 2013). Por los comentarios emitidos durante las entrevistas, es evidente que este fenómeno está ocurriendo en las comunidades de este municipio.

11. Importancia económica de los hongos

Las principales especies de hongos vendidas en el municipio son, en orden de importancia, *Volvariella bombycina* y *Pleurotus djamor*; su comercio se lleva a cabo principalmente por los mestizos y alcanzan precios altos, \$200 y \$100 pesos mexicanos por kilo,

respectivamente. Por otro lado, especies como *Amanita basii* y *A. laurae* se venden a precios inferiores, entre \$70 y \$50 pesos mexicanos, estas son vendidas y compradas únicamente por los *wixaritari* en municipios vecinos, como Mezquitic o Bolaños. La diferencia entre estos precios es debido a que los habitantes de Villa Guerrero y en general de la región prefieren el sabor de *V. bombycina* y *P. djamor* y a que el consumo de *A. basii* y *A. laurae* es escaso por parte de los mestizos.

Por otro lado, el precio de *V. bombycina* es elevado debido a que la recolecta de estos hongos se considera una actividad peligrosa, ya que los sitios en los que se puede encontrar a este hongo se asocian con la presencia de serpientes, el cual es el animal que causa mayor temor entre la población mestiza.

“El Hongo de ochote lo dan caro porque siempre hay víboras cerca.” (Dora, mestiza, Villa Guerrero, entrevista personal, 04/06/2017).

“Para los que se dedican a eso [a vender] no es fácil, por eso son caros, porque siempre hay una víbora de cascabel cerca.” (Guisela, mestiza, Villa Guerrero, entrevista personal, 22/07/2017).

Este concepto existe entre los mestizos entrevistados que, a diferencia de los *wixaritari*, temen a las serpientes. El que la presencia de estos reptiles sea un factor que para ellos represente un alto riesgo al momento de recolectar hongos, se puede explicar debido a la concepción de las serpientes inculcada por la religión judeocristiana, en donde estos animales son portadores de la muerte y representan el pecado y la maldad (Cano-Contreras et al., 2009).

Como se mencionó, *P. djamor* se vende a precios más bajos, a pesar de que los sitios de recolecta sean los mismos que los de *V. bombycina*, ya que es menos demandada, debido a que su sabor no es tan valorado y su consistencia se considera menos apetecible, por ser más correosa. Ninguna de las demás especies que se consumen de manera tradicional es comprada o vendida en el municipio. A pesar del precio elevado de estos dos hongos, las personas logran vender la poca cantidad que recolectan fácilmente y es adquirida por quienes no tienen la posibilidad de salir al campo.

A diferencia de comunidades rurales del centro de México, en donde la venta de hongos representa una importante fuente de ingresos para las familias (Pérez-Moreno et al., 2008), en este municipio la venta es escasa, aunque alcanzan precios altos, por lo que solo es un ingreso extra no significativo. Los *wixaritari* recolectan *V. bombycina* y *P. djamor* únicamente para autoconsumo, y aunque tienen la posibilidad de juntar una mayor cantidad de hongos que los mestizos por las largas caminatas que realizan para trasladarse entre comunidades, en lugar de venderlos los conservan deshidratados para consumirlos a lo largo del año.

No existen personas que se consideren especialistas en la recolecta y venta de hongos; ya que la mayoría prefieren salir a recolectar sus propios hongos. Por otro lado, durante la temporada de lluvias es cuando la gente permanece una mayor parte del tiempo en el campo cuidando sus cultivos y cambiando a su ganado de terrenos, además realizan actividades recreativas y en familia en los ríos y arroyos del municipio, por lo que aprovechan para recolectar hongos en esos momentos.

A pesar de que alcanzan precios elevados, la venta de hongos no es costosa debido a diferentes factores. Entre ellos, que la mayoría de las personas prefiere recolectar sus propios hongos, lo que genera competencia y esta a su vez hace que los lugares a donde deben de ir a recolectar para encontrar una cantidad razonable de esporomas sean alejados y demasiado escarpados. Es decir, por un acceso complicado, el esfuerzo que deben de invertir y además del gusto que les provocan, prefieren emplearlos para autoconsumo. Existen personas que logran recolectar una cantidad considerable de hongos, pero no es fácil que accedan a venderlos. Si no los consumen ellos y su familia, se usan como un regalo de gran valor, por ser un producto tanpreciado, otorgado solo a las personas que estiman o con las que tienen fuertes lazos de amistad.

Aun así, aunque escaso, el comercio de hongos en el municipio se suele llevar a cabo por habitantes mestizos de las comunidades ubicadas dentro de las barrancas, sobre todo de San Lorenzo de Atzqueltán e Izolta, quienes ofrecen bolsas con hongos en las casas de la comunidad de Villa Guerrero de manera ocasional. Estas personas recolectan hongos de manera oportunista en el camino cuando van a la cabecera municipal, incluso algunos venden estos hongos porque, debido a las largas distancias, al regresar a su hogar, estarían en mal

estado. Cada vendedor lleva consigo sólo una o dos bolsas con un kilo o menos de hongos. A diferencia de otros productos silvestres, como las pitayas que se venden durante todo el mes de mayo en las calles de Villa Guerrero, la venta de hongos es esporádica e incluso en algunos años no se lleva a cabo, porque las personas prefieren comerlos que venderlos.

En zonas del centro de México es común la presencia de personas dedicadas exclusivamente a la recolección de hongos (Montoya et al., 2003, 2008). La venta formal de una gran variedad de especies de hongos en los mercados y los hongueros son tradiciones relacionadas al centro de México (Ruan-Soto et al., 2006). En el área de estudio, estas prácticas no se llevan a cabo a diferencia del sur de Jalisco, en donde hay personas especialistas en la venta de hongos llamadas congueros (obs. pers.).

12. Concepciones acerca de los hongos

Para los *wixaritari* los hongos tienen connotaciones divinas, voluntad y sentimientos, que los hacen semejantes a las personas. Consideran que los hongos respiran, sienten tristeza, dolor o alegría, pueden ver y percibir lo que ocurre a su alrededor y se expresan mediante cambios en su estado físico; por ejemplo, consideran que el “marchitarse” es una señal de tristeza. De acuerdo con Neurath (2000), los *mara'akames* pueden hablar y comunicarse con todos los seres vivos. Efectivamente, en este trabajo algunas personas mencionaron que los hongos pueden hablar, pero no con cualquier persona.

“Yo siempre voy casi en la mañana [a recolectar]. Voy a juntarlos en la mañana para que no me de sol y en la tarde llegando guiso los hongos y ya pienso no voy a salir porque voy en la mañana. Si voy en la tarde no las hago, los voy a alzar, pero los hongos como tienen alma y cuando ya en la tarde si los corto se ponen tristes, porque ya están cortados, ya no van a dormir a gusto porque ya están cortados. Si los corto en la mañana ya no van a sentir nada, porque yo ya los voy a guisar.” (Josefina, *wixarika*, Villa Guerrero, entrevista personal, 20/11/2016).

Estas características atribuidas a los hongos podrían deberse a los aspectos de la mitología *wixarika* que describe Neurath (2000), en donde todos los seres vivos son descendientes de

un mismo grupo de ancestros, ya que en tiempos míticos la naturaleza y la sociedad no estaban disociadas. Villegas (2016) menciona que, para los *wixaritari*, los organismos y componentes del universo pueden presentar comportamientos humanos, hablar el mismo lenguaje y, aunque sean de distinta naturaleza, ser vistos como iguales. En este caso, se encontró que los *wixaritari* perciben a los hongos como seres análogos a las personas.

13. Hongos de Dios

Para los *wixaritari*, las especies de hongos que consideran tóxicas son nombradas en español como Hongos de Dios o dueños. En lengua huichol se les agrega el epíteto *'itaikarieya* o *kutsiyari*, los cuáles también se refieren a seres mitológicos o aspectos espirituales. Dentro de su noción, estas especies, aunque se puedan observar y tocar, no se encuentran en un plano terrenal sino en un espacio alterno y mitológico. Estos hongos establecen una comunicación con Dios para vigilar y proteger el sitio, además son imprescindibles para que las especies de hongos comestibles puedan desarrollarse.

“Es dueño el hongo por eso no se come, Yekwá itaikari es el hongo de Dios que cuida que los demás crezcan.” (Josefina, *wixarika*, Villa Guerrero, entrevista personal, 13/07/2016).

Este argumento sobre el papel que juegan los hongos tóxicos, al hacer posible la existencia de los hongos comestibles, coincide con aspectos de la cosmogonía *wixarika* antes reportada, ya que entienden al mundo como una totalidad, cuyas múltiples facetas se corresponden (Kindl, 2003). El orden del caos universal que existía en tiempos míticos se estableció por medio de reglas de intercambio y una alternancia rítmica que puede observarse; por ejemplo, en el día y la noche, temporadas de sequía y temporadas con lluvia. Estos elementos y sucesos contradictorios son necesarios para el correcto funcionamiento del cosmos (Neurath, 2000; Torres, 2016).

14. Origen

Para los mestizos, el origen de los hongos no está ligado a cuestiones mitológicas, y solo una persona mencionó que Dios creó a los hongos como al resto del mundo. Los demás se lo

atribuyen a una combinación de factores ecológicos que propician su crecimiento y siempre están asociados con la presencia de lluvia.

“Cuando llueve, la tierra está caliente y evapora el agua así brotan los hongos.”

(María, mestiza, Santa Rita, entrevista personal, 11/08/2016).

En cambio, los *wixaritari* explican el origen de los hongos por medio del mito *wixarika* del origen del universo. Este narra cómo *Itaikari*, la abuela creadora, también llamada *Takutsi* o *Nakawe* en algunas regiones, anuncia un gran diluvio a *Watakame* o el primer sembrador, quien construye una canoa para salvarse junto con una perrita negra y semillas para cultivar. Después de cinco años (en algunos relatos son días), cuando el sol tocó el sur en el solsticio de invierno, el diluvio cesó. A partir de ese momento comenzaron a crecer en el mundo todos los animales, plantas y hongos como los conocemos ahora.

“A mira, es una leyenda que hay desde haz de cuenta de ese viene, haz de cuenta el mito viene de allí, les voy a contar desde arriba hasta... Desde abajo a arriba. Primero vivían dos personas, o sea, una persona, un ser humano y un perro, o sea igualito a tú y tu perro. Y entonces él andaba así desmontando por todo el mundo, que quería dar maíz y quería tener mucho, y entonces el empezó a desmontar, y hubo una señora que pues, haz de cuenta que no permitió a que hiciera ese desmonte y eso ¿por qué? Porque, o sea ya se iba a eliminar el mundo, la tierra, y tenía que volver a haber nuevos seres humanos y así, y entonces fue por eso que no permitió, y entonces le dio una instrucción fue cuando nació el perro y entonces ya los demás se convirtieron en humanos y ese ser humano era ya un señor muy antiguo y entonces esa señora que antes le dijo que no desmontara, le dijo a él que todo lo que había en este mundo, haz de cuenta de lo que era de animales, de hongos, plantas y así todo y él le dijo que aguardara todas las semillas que había, entonces fue por eso que en todos los animales que había y todos los hongos tuvo que recolectar, guardar uno y uno haz de cuenta que durara muchos años mientras eliminaban todo lo que había y todo lo que no se pudiera perder, y entonces ya pasaron 5 años, volvió en una lancha, haz de cuenta se llenó todo el mundo y pues el sobrevivió nada más. Y pues ya cuando estaba a punto de secarse, pues, que estuviera fresco, se bajó de

la lancha y se puso a regar todo y a sembrar todo y entonces fue a donde ya nació todo lo que es bueno nomás, lo que se puede comer, porque ya anteriormente ya no había hongos peligrosos que pues podían hacer daño y unos se morían y fue por eso que eliminaron lo que era venenoso y empezaron a volver a sembrar lo que era nuevo, lo que no pudiera hacer daño. Fue por eso que ahora nomás hay lo que es hongo que se puede comer. Así es como nació el hongo, los hongos pues que ahora hay.” (Robertina, *wixarika*, Villa Guerrero, entrevista personal, 10/12/2017).

Este testimonio está relacionado al mito de origen del mundo de los *wixaritari*, que ha sido recopilado en trabajos etnográficos y antropológicos, en donde *Watakame* queda varado a lado de *Nakawe*, una perra negra, sobre una balsa durante cinco días a raíz de un gran diluvio (Neurath, 2002; Medina-Miranda, 2013). Los registros previos de este mito (Neurath, 2016; Villegas, 2016) coinciden en que a partir de este acontecimiento se repobló la tierra por los ancestros de todos los seres vivos y cuyos descendientes se fueron transformando en plantas, animales y humanos. En este trabajo, es la primera vez que se mencionan a los hongos como parte de este mito.

Existe otra historia conocida por personas *wixaritari* mayores de 70 años. En ella se le atribuye a una deidad el dictar cuáles hongos son aptos para el consumo humano y al mismo tiempo, retoman la idea de los hongos como un regalo divino y alimento que salva a las personas de morir de hambre. Esta es semejante al mito lacandón en donde Dios dijo lo que podrían comer y lo que no (Ruan-Soto et al., 2007), pero en el caso de los *wixaritari* es un mito sincrético que hace refiere al Dios católico.

“Niña esa historia es larga, muy larga pero te voy a contar poquito. Antes, muy antes, con la gente de antes, los antiguos pobre pobre estaban, adelante iba diciendo que iba a visitar el Dios, que se prepararan para esperar al Dios. Y entonces así esperaban a Dios en sus casas, todos hicieron muchas comidas del campo porque pobres estaban. A las personas de antes les avisaron que iba a ir el Dios para que lo recibieran en sus casas, lo esperaban con comida. Cuando llegó Dios por las calles entró a las casas y se sentó, le llevaron las comidas y dijo este para acá y este para allá, este para acá y este para allá [formando una

cruz con señas] y así Dios bautizó a los hongos para las personas, no se la comió él y se la dio a las personas para que no tuvieran hambre con un montón de sal.”
(Jesusita, *wixarika*, Villa Guerrero, entrevista personal 13/07/2016).

Es común encontrar expresiones sincréticas y adaptaciones en los mitos *wixaritari* al catolicismo; por ejemplo, en la asociación de la esposa del Sol, diosa del cielo *Tatei Wierika Wimari* con la Virgen de Guadalupe, quién es también representada con el águila real (*Aquila chrysaetos*) (Neurath, 2016).

15. Hongos hierofánicos

Se registró un testimonio del uso de los hongos psicoactivos como un medio para que seres divinos le concedieran el don y conocimiento a una persona para poder sanar a los demás. Se trata de una mujer *wixarika* de edad avanzada que vive en una pequeña casa alejada de la comunidad. Uno de sus hijos nació con el don de ser “curador” y es cantador (*mara’akame*), pero él y el resto de sus hijos y nietos solo la visitan esporádicamente. A la edad de 68 años aproximadamente, de acuerdo con la historia contada por su nieta, la señora comenzó a escuchar llamados fuera de su hogar, los cuales son interpretados por su familia como voces de los hongos llamándola. La mujer salió hacia el campo en busca de esos hongos y al regresar a su casa los asó y comió. Pasado poco tiempo comenzó a sentir malestar y mareo, además de percibir voces y señales insistentes que solo ella podía escuchar. En ese momento, su hijo *mara’akame* la encerró en su casa y le dio instrucciones para que dilucidara esas señales en las que, de acuerdo con él, se trataban de indicaciones de Dios dándole a elegir hacer el bien o el mal con los nuevos dones que se le otorgarían. La señora eligió el lado bueno y le atribuye a ese acontecimiento su conocimiento sobre cantos y remedios para aliviar las enfermedades físicas y culturales de las personas. De acuerdo con la señora y su familia, su consumo de hongos no fue premeditado, los hongos la eligieron a ella.

“Sí, hay curanderos, a mi abuelita así le pasó. Ella sabe curar a la gente pues, porque comió ese hongo, agarró ese hongo y ya le dio todo [el conocimiento]. Y por eso que es curandera, pero, que si es cierto, así te puede pasar. Vas a vomitar mucho y ya te están diciendo lo que vas viendo. Haz de cuenta cómo te están diciendo las personas “haga esto”, “agarre esto”, “puedes hacer esto” y ya te

van a estar diciendo pero tú no vas a ver cuáles son [Le dan instrucciones para actuar de manera inconsciente]. Si tu agarras el mal o el bien, tú vas a ver el bien, si agarras el mal vas a hacer el mal. Si tu agarras el de bien pues vas a curar a la gente y todo, así es de los hongos también, así hay de los suertes algunos, que si tu agarras un hongo así te puedes hacer. Así ya es tu suerte, no le dijeron, si no agarras esa suerte también es que no es para todos, depende de la persona [...] Dijo que era un hongo que era bien bonito, adentro, alrededor que estaba bien fuerte, puro amarillo, entonces ella lo comió y lo puso en el comal. Ella sola la comió, empezó a vomitar, entonces no se sentía bien porque estaba borracha, estaba vomitando. Pensaba que le había hecho daño. Ya después le encerraron en su cuarto [La encerró su hijo que nació con el don de curar]. Estaba encerrada mi abuelita para que no se fuera donde 'bía encontrado ese hongo [el hongo la seguía llamando al lugar en donde lo encontró, en medio del cerro], para que no se fuera, pero ya le dijeron todo que para esto y para esto [para hacer el bien o para hacer el mal] ¿Cuál vas a escoger? Entonces dijo mi abuelita “no pos por fin, yo escojo este” entonces y sabe hacer, como, haz de cuenta, sabe sobar los niños, sabe curar, cuando está mal el niño o el joven ya lo puede curar [al elegir el bien, obtuvo el don de curar]. Eso es lo que le pasó a mi abuelita. Pues si no te encierran o amarran te vas a donde agarraste el hongo y ya no vas a saber dónde andas, porque vas a caminar todo el monte donde lo agarraste.” (Leticia, wixarika, Villa Guerrero, entrevista personal, 12/03/2017).

Para los *wixaritari* varios dones, entre ellos el de sanar, pueden ser natos o pueden adquirirse a través de un proceso de iniciación chamánica (Neurath, 2000). En este caso, era una mujer mayor quien recibió señales que la impulsaron a comer una especie de hongo psicoactivo. Una vez ingerido, comenzó a percibir manifestaciones de carácter sacro como voces y sonidos que únicamente ella podía percibir. Esta comunicación con lo divino a través del consumo de hongos ha sido reportado en varias partes del mundo. Uno de los casos más citados es el de los mazatecos, en particular María Sabina, quien comía hongos para “ver a Dios” y realizaba ceremonias de curación a través de los hongos (Estrada, 1989; Guzmán, 2014). A diferencia de los mazatecos, la abuela de la señora Leticia no tuvo que volver a comer hongos para seguir en comunicación con lo divino, fue un acto de una sola vez.

El término de hongos enteógenos se ha aplicado a los hongos psicoactivos debido a que diferentes culturas los han usado como agentes mágico-religiosos (Ruck et al., 1979). Etimológicamente, enteógeno significa “que contiene a Dios o Dios dentro”; no obstante, cuando esta mujer mayor comió los hongos no contenían a ningún Dios sino que fue a través de los hongos como se estableció comunicación entre seres divinos y ella. Un término más acertado sería el de hongos hierofánicos, utilizando el término propuesto por Eliade (1981) para referirse a “algo sagrado que se nos muestra”. Se entiende entonces que se aplica a cualquier experiencia con la que se puede percibir el carácter sagrado de una acción, momento o cosa. Las hierofanías también se reproducen como manifestaciones o participación en un contacto con Dios. Lo mismo ocurre en otros lugares en los que se usan hongos neurotrópicos en rituales, donde los hongos establecen un vínculo con seres sagrados y el hongo no representa o contiene a Dios. Por ejemplo, en Siberia, se consume *Amanita muscaria* para comunicarse con las almas de los muertos y espíritus además de tratar enfermedades, encontrar la solución a problemas, ver el pasado, entre otros (Saar, 1991). En Oaxaca, los chinantecos ingieren especies de *Psilocybe* para diagnosticar o localizar objetos o animales o establecer comunicación con un ser querido fallecido. Mazatecos y chatinos pueden ver y hablar con Dios después de consumir hongos (Guzmán, 2016).

Si bien, este fue el único testimonio en detalle que se obtuvo sobre el uso de hongos psicoactivos por los *wixaritari*, a través de comentarios sabemos que en localidades más apartadas y adentradas en la sierra hay más personas que usan este tipo de hongos, aunque quizás no de la misma manera como esta señora. Es necesario mencionar que este acontecimiento de obtener el don de curar, para los *wixaritari*, se puede obtener de diferentes formas, no solo comiendo hongos.

Consideraciones finales

Se esperaría que por ser dos grupos culturales que perciben al mundo de manera contrastante entre sí, su relación con los hongos sería igual de disímil; sin embargo, se encontraron semejanzas sobre algunas percepciones y conocimientos sobre los hongos, también se registraron casos de intercambios de saberes entre ambas culturas y algunas diferencias asociadas a su cosmovisión.

Históricamente la relación entre estos grupos que se ha documentado en mayor medida es de hostigamiento por parte de los mestizos hacia los *wixaritari*, sobre todo por cuestiones de tierras y discriminación. No obstante, se han presentado lazos de amistad y acogimiento por otro tipo de acontecimientos históricos, en el cual algunos mestizos tuvieron la oportunidad de adentrarse en la cultura *wixarika* y realizar un intercambio de conocimientos y tradiciones. En este trabajo, dicho intercambio se puede observar en el conocimiento que tienen algunos mestizos del uso de algunas especies de hongos que otros desconocen, por ello, estos hongos han conservado su nombre tradicional en huichol traducido literalmente al español.

Las personas de ambos grupos culturales tienen conocimientos precisos sobre la ecología y fenología de las especies de hongos que están dentro de su acervo, ya que conocen el lugar y momento idóneo para encontrarlos. Estos saberes son altamente valorados y empleados para planear los días y sitios en los que buscarán hongos. Además, en sus prácticas de recolecta, las cuáles pueden llevarse a cabo por hombres, mujeres o toda la familia, siempre se involucra a los niños como una manera de transmitir el conocimiento. Desafortunadamente, bajo la visión de los adultos, existe un desinterés por los más jóvenes por adquirir estos saberes. En esta actitud de los jóvenes pueden estar involucrados diversos factores, como la modernidad y la disponibilidad de otros recursos.

Por los altos niveles de pobreza, sumado a las difíciles condiciones geográficas y climáticas, la deficiencia alimentaria es un problema que afecta a la mayoría de la, esta es una de las razones por las que los hongos silvestres comestibles son de gran importancia como un recurso alimentario entre las personas de todos los estratos sociales, en especial para las de bajos recursos. Además de ser de utilidad para los humanos, en el municipio consideran a los hongos como organismos que juegan un papel importante en la naturaleza, al cerrar los ciclos de vida y al mismo tiempo al mantenerla, ya que crecen de árboles muertos y materia orgánica en putrefacción, pero también sirven de alimento para animales.

El sabor de los hongos es muy apreciado por las personas, independientemente del grupo cultural al que pertenecen. Por esta razón, no se combinan especies de hongos en un solo platillo y los modos de preparación son sencillos y con pocos ingredientes de bajo costo. Por ser un recurso tan valorado, las personas procuran conservarlos, cada una dentro de sus posibilidades; los *wixaritari* los deshidratan al sol como otros productos silvestres que

almacenan, mientras que los mestizos utilizan la refrigeración y congelación, sobre todo para sus familiares que viven en el extranjero.

Se considera a los hongos como alimentos con valores nutrimentales altos y el consumirlos está asociado al mantenimiento de la salud. Por otra parte, los *wixaritari* emplean diferentes especies de hongos para aliviar males específicos, como *Pycnoporus sanguineus* y *Ganoderma oerstedii*, que también se emplean por otros grupos para tratar afecciones similares, además de otras especies que no han sido recuperadas en este trabajo. Estos, como otros elementos de su medicina tradicional, son importantes sobre todo en las comunidades más alejadas. Aun así, el conocimiento de su uso está desapareciendo entre las personas que tienen acceso a atención médica.

Usar a *Calvatia cyathiformis* como pelota o proyectiles, es un juego que se ha practicado por varias generaciones por *wixaritari* y mestizos. Es una de las varias muestras del contacto que tienen desde niños con los hongos. No hay indicios de que esta sea una práctica que pueda perderse dentro de los próximos años, ya que por su ecología es una especie que crece en abundancia en pastizales, potreros y jardines cercanos a las casas.

Las personas de ambos grupos emplean diferentes características morfológicas y ecológicas para distinguir a especies de hongos tóxicos de las comestibles, como son el olor, color de las láminas, sitio en el que fructifican, entre otros. Gracias al mantenimiento de tradiciones y transmisión del conocimiento relacionado con los hongos, los casos de intoxicaciones son casi nulos, con excepción de algunas confusiones entre especies de *Russula* del grupo *emetica* que se han presentado entre los *wixaritari*. Cada grupo cultural tiene una concepción diferente de los hongos tóxicos, para los mestizos son especies que deben de conocer para evitar comerlos, ya que pueden causar malestar o incluso la muerte. En cambio, para los *wixaritari* consumirlos provoca daños en las personas porque son hongos que no pertenecen a este plano del universo, se encuentran en otra realidad y han sido enviados por Dios para vigilar el bosque y dar paso a los hongos comestibles.

A diferencia de otros lugares del país, la venta de hongos es escasa, usualmente se realiza por personas mestizas y solo venden *Volvariella bombycina* y *Pleurotus djamor* y a menor escala *Amanita basii* y *A. lauriae* por los *wixaritari*. Ya que la mayoría de las personas recolecta sus

propios hongos, no existen personas dedicadas especialmente a la recolecta y venta. La presencia de serpientes en los sitios de recolecta propicia que los hongos sean vendidos a un precio elevado, ya que su recolección se considera como una actividad de alto riesgo; aunque estos animales no generan sentimientos de angustia en los *wixaritari*, es el animal más temido por los mestizos por analogías religiosas.

La forma de explicar el origen de los hongos por parte de los mestizos es somera y material, mientras que para los *wixaritari* existen mitos en los que se involucran seres divinos. Los mestizos consideran que una combinación de factores ambientales y ecológicos como luz y humedad adecuadas, además de la presencia de materia orgánica y esporas, que provocan que los hongos crezcan en un determinado sitio. Esto a pesar de preguntar específicamente sobre un ser o fuerza superior que haya sido partícipe de la creación de los hongos; el mito de origen católico en el que Dios creó al mundo y todos los seres en siete días solo fue mencionado por una persona. En cambio, para los *wixaritari* los hongos fueron creados desde el origen del mundo actual, en el que participaron los personajes mitológicos *Watakame* (el primer sembrador) e *Itaikari* (la abuela creadora). Aparte poseen una historia en la que Dios seleccionó a los hongos que las personas tenían permitido comer. Dentro de la cosmovisión *wixarika*, todos los seres vivos, al tener antepasados comunes con los humanos, tienen sentimientos y voluntad. En este trabajo se evidenció que para ellos, los hongos también presentan emociones y sobre todo tienen un alma.

Aunque se reportó el uso de hongos para comunicarse con seres divinos, a diferencia de los otros lugares en los que se utilizan con el mismo fin, estos no son de un uso frecuente, sino que se trató de un consumo ocurrido solo una vez, con el cual estos seres le concedieron el don de curar a una persona. No fue un acontecimiento premeditado, la persona comenzó a recibir señales repentinas con indicaciones para consumir una determinada especie de hongos que, con los datos obtenidos, no se logró determinar a cuál corresponde.

Dos grupos diferentes, bajo su propia perspectiva e historias diferentes, han construido estos conocimientos y percepciones gracias a una estrecha relación con los hongos. Para ellos, los hongos son, en general, organismos de gran importancia y valor en la naturaleza y para las personas, así como uno de los alimentos más apreciados, tanto que para los *wixaritari* se

asocian con seres divinos. En este municipio se les dan diferentes usos a los hongos, pero su valoración va más allá de la utilitaria.

Referencias

Abate D. 1995. Cultivation of the oyster mushroom in traditional brick pota. *Mycologist*. 9:179-181.

Albuquerque UP, Ferreira WS. 2017. What do we study in evolutionary ethnobiology? Defining the theoretical basis for a research program. *Evolutionary Biology*. 44(2):206-215.

Alonso-Aguilar LE, Montoya A, Kong A, Estrada-Torres A, Garibay-Orijel R. 2014. The cultural significance of wild mushrooms in San Mateo Huexoyucan, Tlaxcala, Mexico. *Journal Ethnobiology Ethnomedicine*. 10:27.

Azliza MA, Ong HC, Vikineswary S, Noorlidah A, Haron NW. 2012. Ethno-medicinal resources used by the Temuan in Ulu Kuang village. *Studies on Ethno-Medicine*. 6(1):17-22.

Barragán-López E. 1990. Identidad ranchera. Apreciaciones desde la sierra sur “jalmichana” en el occidente de México. *Relaciones*. 43:75-106.

Barragán-López E, Linck T. 1994. Rancheros y sociedades rancheras: quinientos y un años de conquista ordinaria. En: Caravelle n°63, 501 ans plus tard: Amérique Indienne 93. Pp. 11-28.

Bateson P. 2005. The role of play in the evolution of great apes and humans. En: Pellegrino AD, Smith PK eds. *The nature of play: great apes and humans*. Guilford Press. Nueva York.

Bautista González JA. 2013. Conocimiento tradicional de los hongos medicinales en seis localidades diferentes del país. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. México. D.F.

Bautista-González JA, Moreno-Fuentes A. 2014. Los hongos medicinales de México. En: Moreno-Fuentes A, Garibay-Orijel R eds. *La etnomicología en México, estado del arte*. CONACYT, UAEH y UNAM. Ciudad de México. Pp. 145-176.

Berkes F, Colding J, Folke C. 2000. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptative management. *Ecological Applications*. 10(5):1251-1262.

Boa E. 2005. Hongos silvestres comestibles: una perspectiva global. FAO. Roma.

Boege E. 2008. El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación *in situ* de la biodiversidad en los territorios indígenas. INAH, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. México D.F.

Burrola-Aguilar C, Montiel O, Garibay-Orijel R, Zizumbo-Villarreal L. 2012. Conocimiento tradicional y aprovechamiento de los hongos comestibles silvestres en la región de Amanalco, Estado de México. *Revista Mexicana de Micología*. 35:1-16.

Campbell JL, Quincy C, Osserman J, Pedersen OK. 2013. Coding in-depth semistructured interviews: problems of unitization and intercoder reliability and agreement. *Sociological Methods & Research*. 42(3):294-320.

Cano-Contreras E, Medinaceli A, Diago O, Villamar A. 2015. Código de ética para la investigación, la investigación-acción y la colaboración etnociencia en América Latina. Versión Uno. *Etnobiología*. 12(1):5-31.

Cano-Contreras EJ, Erosa-Solana E, Mariaca R. 2009. Tu hien k'an: un recorrido por la cosmovisión de los lacandones del Norte desde las mordeduras de serpiente. Universidad Intercultural de Chiapas, Sociedad Latinoamericana de Etnobiología, El Colegio de la Frontera Sur. San Cristóbal de Las Casas.

Cardoso DBOS, de Queiroz LP, Bandeira FP, Góes-Neto A. 2010. Correlation between indigenous Brazilian folk classifications of fungi and their systematics. *Journal of Ethnobiology*. 30(2):252-264.

Cervantes-González DG. 1978. Programa de erradicación del paludismo en México y nuevos enfoques de su estrategia. *Salud Pública de México*. 20(5):613-641.

Chang YS, Lee SS. 2004. Utilization of macrofungi species in Malaysia. *Fungal Diversity*. 15:15-22.

Chávez-Torres M. 1998. Mujeres de rancho, de metate y de corral. El Colegio de Michoacán. Zamora.

CONABIO. 2012. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Disponible en línea en www.conabio.com.mx.

Echeverría G. 2005. Apuntes docentes de metodología de investigación: análisis cualitativo por categorías. Universidad Academia de Humanismo Cristiano. Santiago de Chile.

Eliade M. 1981. Lo sagrado y lo profano. Guadarrama. Punto Omega. Madrid

Elizondo MG. 1991. Ethnobotany of the Southern Tepehuan of Durango, Mexico: I. Edible mushrooms. *Journal of Ethnobiology*. 11:165-173.

Ellen R. 2008. Ethnomycology among the Nuaulu of the Moluccas: putting Berlin's "General Principles" of ethnobiological classification to test. *Economic Botany*. 62(3):483-496.

Escobar-Beron G. 2002. Introducción al paradigma de la etnobiología. [www.http://naya.org.ar/congreso2002/ponencias/german_escobar_beron.html](http://naya.org.ar/congreso2002/ponencias/german_escobar_beron.html).

Estrada A. 1989. La vida de María Sabina: la sabia de los hongos. Siglo XXI. México D.F.

Fericgla JM. 1994. El hongo y la génesis de las culturas. La Liebre de Marzo. Barcelona.

Filipov A, 1994. Medicinal plants of the Pilagá of Central Chaco. *Journal of Ethnopharmacology*. 44:181-193.

Garibay-Orijel R, Caballero J, Estrada-Torres A, Cifuentes J. 2007. Understanding cultural significance, the edible mushroom case. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 3:4.

Garibay-Orijel R, Cifuentes J, Estrada-Torres A, Caballer J. 2006. People using macro-fungal diversity in Oaxaca, Mexico. *Fungal Diversity*. 21:41-67.

Garibay-Orijel R, Ramírez-Terrazo A, Ordaz-Velázquez M. 2012. Women care about local knowledge experiences from ethnomycology. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 8:25.

Garibay-Orijel R, Ruan-Soto F. 2014. Listado de los hongos silvestres consumidos como alimento tradicional en México. En: Moreno-Fuentes A, Garibay-Orijel R, eds. La etnomicología en México, estado del arte. CONACYT, UAEH, UNAM. Ciudad de Mexico. Pp.17–30.

Giri A, Rana R. 2008. Ethnomycological knowledge and nutritional analysis of some wild edible mushrooms of Sagarmetha National Park (SNP), Nepal. *Journal of Natural History Museum*. 23:65-77.

Guzmán G. 2008. Diversity and use of traditional Mexican medicinal fungi. A review. *International Journal of Medicinal Mushrooms*. 10:209-217.

Guzmán G. 2014. El uso tradicional de los hongos sagrados: pasado y presente. En: Moreno-Fuentes A, Garibay-Orijel R. eds. La etnomicología en México, estado del arte. CONACYT, UAEH y UNAM. Ciudad de México. Pp. 61-88.

Guzmán G. 2016. Las relaciones de los hongos sagrados con el hombre a través del tiempo. *Anales de Antropología*. 50(1):134-147.

Guzmán-Dávalos L, Guzmán G. 1979. Estudio ecológico comparativo entre los hongos (macromicetos) de los bosques tropicales y los de coníferas del sureste de México. *Boletín de la Sociedad Micológica Mexicana*. 13:89-125.

Guzmán-Dávalos L. 1992. Hongos macroscópicos de Jalisco: logros y perspectivas. *Tiempos de Ciencia*. 27:55-59.

Hallock RM. 2007. The taste of mushrooms. *McIlvanea*. 17(1):33-41.

Haro-Luna MX, Guzmán-Dávalos L, Ruan-Soto F. 2018. Mycophilic degree among the Wixaritari and Mestizos in Villa Guerrero, Jalisco, Mexico. (enviado).

Hernández-Santiago F., Pérez-Moreno J, Xoconostle-Cázares B, Almaraz-Suárez JJ, Ojeda-Trejo E, Mata G, Díaz-Aguilar I. 2016. Traditional knowledge and use of wild mushrooms by Mixtecs or Ñuu savi, the people of the rain, from Southeastern, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 12:13-35.

Hunn E, Vasques DA, Avedano HL. 2015. Where do fungi fit? The fungal domain in Mixtepec Zapotec. *Journal of Ethnobiology*. 35(2):286-313.

IIEG. 2018. Instituto de Información Estadística y Geográfica, Villa Guerrero, Diagnóstico del Municipio. Disponible en línea en <http://iieg.gob.mx>.

INEGI. 2009. Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Villa Guerrero. Disponible en línea en <http://www3.inegi.org.mx>

INEGI. 2010. Censo de Población y Vivienda, México. Disponible en línea en www.inegi.gob.mx

Iturrioz-Leza JL. 2004. Reconstrucción del contacto entre lenguas a través de los préstamos. En: Iturrioz-Leza JL ed. *Lenguas y literaturas indígenas de Jalisco*. Secretaría de Cultura, Gobierno del Estado de Jalisco. Guadalajara. Pp. 23-122.

Jasso-Arriaga X, Martínez-Campos AR, Gheno-Heredia YA, Chávez-Mejía C. 2016. Conocimiento tradicional y vulnerabilidad de hongos comestibles en un ejido dentro de un área natural protegida. *Polibotánica*. 42:167-195.

Jiménez M, Pérez-Moreno J, Almaraz-Suárez JJ, Torres-Aquino M. 2013. Hongos silvestres con potencial nutricional, medicinal y biotecnológico comercializados en Valles Centrales, Oaxaca. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. 4(2):199-213.

Jong SC, Birmingham JM. 1992. Medicinal benefits of the mushroom *Ganoderma*. *Advances in Applied Microbiology*. 37:101-134.

Kindl O. 2003. La jícara huichola. Un microcosmos Mesoamericano. CONACULTA, INAH, Universidad de Guadalajara. México, D.F.

Kindl O. 2013. Eficacia ritual y efectos sensibles. Exploraciones de experiencias perceptivas wixarita (huicholas). *Revista de El Colegio de San Luis*. 5:206-227.

Kinge TR, Tabi EM, Mih AM, Enow EA, Njoimkou L, Nji TM. 2011. Ethnomicological studies of edible and medicinal mushrooms in the Muth Cameroon region (Cameroon, Africa). *International Journal of Medicinal Mushrooms*. 13(3):299-305.

Kirchhoff P. 2009. Mesoamérica (Paul Kirchhoff). *Revista Dimensión Antropológica*. 19:1-11.

Lampman A. 2007. General principles of ethnomycological classification among the Tzeltal Maya of Chiapas, Mexico. *Journal of Ethnobiology*. 27(1):11-27.

Lapesa R. 1988. *Historia de la lengua española*. Gredos. Madrid.

Largent DL, Johnson D, Watling R. 1977. How to identify mushrooms to genus I: macroscopic features. Mad River Press. Eureka.

Largent DL. 1981. How to identify mushrooms to genus I: macroscopic features. Mad River Press. Eureka.

Luna-Morales, C. 2002. Ciencia, conocimiento tradicional y etnobotánica. *Etnobiología*. 2:120-135.

Mapes C, Guzmán G, Caballero J. 1981. Elements of the Purepecha mycological classification. *Journal of Ethnobiology*. 1(2):231-237.

Mariaca R, Silva-Pérez LC, Castaños-Montes CA. 2001. Proceso de recolección y comercialización de hongos comestibles silvestres en el Valle de Toluca, México. *Ciencias Sociales*. 8(1):30-40.

Medina-Miranda HM. 2013. Las personalidades del maíz en la mitología *wixarika* o como las mazorcas de los ancestros se transformaron en peyotes. *Revista del Colegio de San Luis*. 3(5):164-183.

Medina-Miranda H. 2017. La región de la alianza de las serpientes: los ríos en la mitología *wixarika*. En: Carranza C, Gutiérrez A, Medina-Miranda H. eds. *La figura de la serpiente en la tradición oral Iberoamericana*. Ciudad de México. Pp. 97-106.

Messer E. 1987. The hot and cold in Mesoamerican indigenous and hispanized thought. *Social Science and Medicine*. 25(4):339-346.

Milenge-Kamalebo H, Wa Malale HN, Masumbuko C, Degreel J, De Kesel A. 2018. Uses and importance of wild fungi: traditional knowledge from the Tshopo province in the Democratic Republic of the Congo. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 14:13

Millán S. 2001. El sincretismo a prueba. La matriz religiosa de los grupos indígenas en Mesoamérica. *Dimensión Antropológica*. 8(23):33-50.

Moeller GH, Mescher MA, More TA, Shafer EL. 1980. The informal interview as a technique for recreation research. *Journal of Leisure Research*. 12(2):174-182.

Montoya A, Hernández N, Mapes C, Kong A, Estrada-Torres A. 2008. The collection and sale of wild mushrooms in a community of Tlaxcala, Mexico. *Economic Botany*. 62(3):413-424.

Montoya A, Hernández-Totomoch O, Estrada-Torres A, Kong A, Caballero J. 2003. Traditional knowledge about mushrooms in a Nahuatl community in the state of Tlaxcala, Mexico. *Mycologia*. 95(5):793-805.

Montoya A, Torres-García EA, Kong A, Estrada-Torres E, Caballero J. 2012. Gender differences and regionalization of the cultural significance of wild mushrooms around La Malinche volcano, Tlaxcala, Mexico. *Mycologia*. 104(4):826-834.

Moreno-Fuentes A, Aguirre-Acosta E, Pérez-Ramírez L. 2004. Conocimiento tradicional y científico de los hongos en el estado de Chihuahua. *Etnobiología* 4:89-105.

Moreno-Fuentes A, Bautista-Nava E. 2006. El “hongo blanco patón”, *Pleurotus albidus*, en Hidalgo. Su primer registro en México. *Revista Mexicana de Micología*. 22:41-47.

Moreno-Fuentes A. 2014. Un recurso alimentario de los grupos originarios y mestizos de México: los hongos silvestres. *Anales en Antropología*. 48(1):241-272.

Neurath J. 2000. El don de ver. El proceso de iniciación y sus implicaciones para la cosmovisión huichola. *Desacatos*. 5:57-77.

Neurath J. 2002. Las fiestas de la casa grande: procesos rituales, cosmovisión y estructura social en una comunidad huichola. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Fondo Editorial Tierra Adentro, Universidad de Guadalajara. México, D.F.

Neurath J. 2013. La vida de las imágenes. *Arte huichol*. CONACULTA. México D.F.

Neurath J. 2016. El agua en la cosmovisión *wixarika*. En: Martínez-Ruiz JL, Murillo D coords. Agua en la cosmovisión de los pueblos indígenas en México. CONAGUA. Ciudad de México. Pp. 45-58.

Noy C. 2008. Sampling knowledge: the hermeneutics of snowball sampling in qualitative research. *International Journal of Social Research Methodology*. 11(4):327-344.

Osemwegie OO, Okhuoya JA. 2011. Diversity and abundance of macrofungi in rubber agroforests in southwestern Nigeria. *Nordic Journal of Botany*. 29(1):119-128.

Pacheco RC. 2012. Centros anímicos y pintura corporal en rituales *wixaritari* (huicholes). *Estudios Mesoamericanos*. 7(13):67-74.

Peintner U, Schwarz S, Mešić A, Moreau PA, Moreno G, Savluc P. 2013. Mycophilic or mycophobic? Legislation and guidelines on wild mushroom commerce reveal different consumption behaviour in European countries. *PlosOne*. 8(5):e63926.

Peña-Cañón ER, Enao-Mejía LG. 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.

Perevedentseva LG. 2012. Edible mushrooms in the perm territory forests (Russia). *Agriculture & Forestry*. 57(11):7-19.

Pérez-Moreno J, Martínez-Reyes M, Yescas-Pérez A, Delgado-Alvarado A, Xoconostle-Cázares B. 2008. Wild mushroom markets in central Mexico and a case study at Ozumba. *Economic Botany*. 62(3):425-436.

Perrin M. 1994. Notes d'ethnographie huichol: la notion de ma'ive et la nosologie. *Journal de la Société des Américanistes*. 80:195-205.

Pierce A, Emery M. 2005. The use of forests in times of crisis: ecological literacy as a safety. *Forests, Trees and Livelihoods*. 15:249-252.

Plumwood V. 2006. The concept of a cultural landscape. Nature, culture and agency in the land. *Ethics & the Environment*. 11(2):115-150.

Quiñónez-Martínez M, Ruan-Soto F, Aguilar-Moreno I, Garza-Ocañas F, Lebgue-Keleng T, Lavin-Murcio P, Enríquez-Anchondo I. 2014. Knowledge and use of edible mushrooms in two municipalities of the Sierra Tarahumara, Chihuahua, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 10:67.

Ramírez-Terrazo A, Montoya A, Caballero J. 2014. Una mirada al conocimiento tradicional sobre los hongos tóxicos en México. En: Moreno-Fuentes A, Garibay-Orijel R eds. *La etnomicología en México, estado del arte*. CONACYT, UAEH y UNAM. Ciudad de México. Pp. 113-141.

Read DJ, Pérez-Moreno J. 2003. Mycorrhizas and nutrient cycling in ecosystems-a journey towards relevance?. *New Phytologist*. 157(3):475-492.

Redzic S, Barudanovic S, Pilipovic S. 2010. Wild mushrooms and lichens used as human food for survival in war conditions; Pondrinje-Zepa region (Bosnia and Herzegovina, W. Balkan). *Research in Human Ecology*. 17(2):175-187.

Robles-García D, Suzán-Azpiri H, Montoya-Esquivel A, García-Jiménez J, Esquivel-N EU, Yahia E, Landeros-Jaime F. 2018. Ethnomycological knowledge in three communities in Amealco, Querétaro, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 14:7.

Ruan-Soto F, Caballero J, Martorel C, Cifuentes J, González-Esquinca AR, Garibay-Orijel R. 2013. Evaluation of the degree of mycophilia-mycophobia among highland and lowland inhabitants from Chiapas, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 9:36.

Ruan-Soto F, Caballero-Nieto J, Cifuentes J, Garibay-Orijel R. 2014. Micofilia y micofobia: revisión de los conceptos, su reinterpretación e indicadores para su evaluación. En: Moreno-Fuentes A, Garibay-Orijel R eds. *La etnomicología en México, estado del arte*. CONACYT, UAEH y UNAM. Ciudad de México. Pp. 17-32.

Ruan-Soto F, Garibay-Orijel R, Cifuentes J. 2004. Conocimiento micológico tradicional en la planicie costera del Golfo de México. *Revista Mexicana de Micología*. 19:57-70.

Ruan-Soto F, Garibay-Orijel R, Cifuentes J. 2006. Process and dynamics of traditional selling wild edible mushrooms in tropical Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 2:3

Ruan-Soto F, Mariaca R, Alvarado R. 2012. Intoxicaciones mortales por consumo de hongos silvestres: una cadena de errores. *Ecofronteras*. 44:12-14.

Ruan-Soto F, Mariaca R, Cifuentes J, Limón F, Pérez-Raírez L, Sierra-Galván S. 2007. Nomenclatura, clasificación y percepciones locales acerca de los hongos en dos comunidades de la Selva Lacandona, Chiapas, México. *Etnobiología*. 5:1-20.

Ruan-Soto F, Mariaca R, Limón F, Pérez-Ramírez L, Sierra S. 2009. Uso y manejo de hongos silvestres en dos comunidades de la Selva Lacandona, Chiapas, México. *Revista Mexicana de Micología*. 29:61-72.

Rubel AJ, Gettelfinger-Krejci J. 1976. The use of hallucinogenic mushroom for diagnostic purposes among some highland Chinantcs. *Economic Botany*. 30:235-248.

Ruck CA, Bigwood J, Staples D, Ott J, Wasson G. 1979. Entheogens. *Journal of Psychedelic Drugs*. 11(1-2):145-146.

Saar M. 1991. Ethnomycological data from Siberia and North-East Asia on the effect of *Amanita muscaria*. *Journal of Ethnopharmacology*. 31:157-173.

Sánchez-Martínez AV. 2006. La fiesta del gusto: la construcción de México a través de sus comidas. *Opción*. 22(51):9-25.

Saynes-Vásquez A, Caballero J, Meave JA, Chiang F. 2013. Cultural change and loss of ethnoecological knowledge among the Isthmus Zapotecs of Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 9:40.

Shadow RD. 2002. Tierra, trabajo y ganado en la región norte de Jalisco: una historia agraria de Villa Guerrero, Jalisco (1600-1980). Colegio de Michoacán y Universidad de Guadalajara. Zamora.

Stoyneva-Gärtner MP, Uzunov BA. 2015. An ethnobiological glance on globalization impact on the traditional use of algae and fungi as food in Bulgaria. *Journal of Nutrition and Food Sciences*. 5:5.

Torres JJ. 2000. El hostigamiento a “el costumbre” huichol: los procesos de hibridación social. El Colegio de Michoacán y Universidad de Guadalajara. Zamora.

Tuno N. 2001. Mushroom utilization by the Majangir, an Ethiopian tribe. *Mycologist*. 15(2):78-79.

Vasco-Palacios AM, Suaza SC, Castaño-Betancur M, Franco Molano AE. 2008. Conocimiento entomológico de los hongos entre los indígenas Uioto, Muinane y Andoke de la Amazonía Colombiana. *Acta Amazónica*. 38(1):17-30.

Villaseñor Ibarra L. 1999. Etnomicología de la etnia wirrárixa (huichola), Jalisco, México. Tesis de Maestría. Universidad de Guadalajara. Zapopan.

Villegas L. 2016. Dioses, mitos, templos, símbolos. *Americania, Revista de Estudios Latinoamericanos de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla*. 3:4-48.

Younés T, Garay I. 2006. As dimensões humanas da biodiversidade: o imperativo das abordagens integrativas. En: Garay I, Becker BK (Orgs): *Dimensões humanas da biodiversidade. O desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI*. Vozes. Petrópolis. Pp. 57-72.

Zent EL, Zent S, Iturriaga T. 2004. Knowledge and use of fungi by a mycophilic society of the Venezuelan Amazon. *Economic Botany*. 58(2):214-226.

Zent S, Zent EL. 2011. A primer on ethnobiological methods for ethnomycological research: studying folk biological classification systems. En: Cunningham B, Yang X, eds. *Mushrooms in forests and woodlands*. Earthscan. London. Pp. 39-60.

Zhang X., 2004. Traditional medicine: its importance and protection. En: Twarog S, Kapoor P eds. *Protecting and promoting traditional knowledge: systems, national experiences and international dimensions*. Part 1. The role of traditional knowledge in healthcare and agriculture. United Nations. New York. Pp. 3-6.

Mycophilic degree among the Wixaritari and Mestizos in Villa Guerrero, Jalisco, Mexico

Authors: Mara Ximena Haro-Luna^{1, 2}, Laura Guzmán-Dávalos², Felipe Ruan-Soto³

¹Maestría en Ciencias en Biosistemática y Manejo de Recursos Naturales, Universidad de Guadalajara

²Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara, Apdo. postal 1-139, 45101, Zapopan, Jalisco, Mexico

³ Centro de Investigaciones Multidisciplinarias sobre Chiapas y la Frontera Sur, Universidad Nacional Autónoma de México, 29230, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Mexico

Abstract

Background: It has been documented that the ethnic groups and rural mestizo population of Mexico eat or use mushrooms, which is why it has been classified as a mycophilic country. The appreciation and taste towards mushrooms are influenced by sociocultural factors and ecological variables. This study evaluates the mycophilic or mycophobic degree in the Wixaritari and Mestizo communities in a municipality in the north of Jalisco, settled in different types of vegetation, to determine if ecological and sociocultural factors influence the attitude towards the mushrooms.

Methods: The Mycophilia-Mycophobia index was evaluated in 10 communities in which semi-structured interviews were conducted with a representative number of people. Responses to 18 indicators were analyzed by X^2 test and multivariate techniques. To determine which factors best explain the observed attitudes, six models were constructed

using a Beta probability-density function with maximum likelihood adjustment and they were compared with the Akaike Information Criterion.

Results: In general, the population is mycophilic; nevertheless, the X^2 test shows that there are significant differences in the Wixaritari and Mestizo attitudes in 10 of the 18 indicators. In the ordination and classification analyses, the communities did not cluster by cultural group or vegetation, and a Mestizo community was isolated from the others. However, the model that best explains the mycophilic attitudes is that in which the cultural group and the vegetation are involved.

Conclusions: A Wixarika community in a pine forest is extremely mycophilic, in contrast to a Mestizo community in an oak forest that is indifferent to the mushrooms; these attitudes are the result of historical events that have modified the lifestyle of people. The differences in the evaluated indicators are due to the different cosmovision of each cultural group. The isolation of the communities is also a factor involved in the use of the wild resources for subsistence. In this municipality, the roles of women and men are similar, which explains why gender is not a factor which influences the mycophilic degree.

Key words: Huichol, Wixarika, edible wild mushrooms, ethnomycology.

Introducción: Se tiene documentado que la mayoría de los grupos étnicos y comunidades mestizas rurales de México consumen o utilizan hongos, por lo que se le ha catalogado como un país micofílico. Las reacciones de aprecio y gusto por los hongos están influenciadas por factores socioculturales y variables ecológicas. Este estudio pretende evaluar el grado de micofilia o micofobia en comunidades wixaritari y mestizas, de un municipio al norte del

estado de Jalisco, asentadas en diferentes tipos de vegetación, para determinar si factores ecológicos y socioculturales influyen en la actitud de las personas hacia los hongos.

Métodos: Se evaluó el Índice de Micofilia-Micofobia en 10 comunidades en las que se hicieron entrevistas semiestructuradas a un número representativo de personas. Se analizaron las respuestas a 18 indicadores mediante pruebas de X^2 y pruebas multivariadas. Para determinar cuáles factores explican mejor las actitudes observadas, se construyeron seis modelos utilizando la función de densidad de probabilidad beta con ajuste de máxima verosimilitud y se compararon con el Criterio de Información de Akaike.

Resultados: En general la población es micofílica; sin embargo, la prueba X^2 demostró que existen diferencias significativas en las actitudes presentadas por los wixaritari y mestizos en 10 de los 18 indicadores. En los análisis de ordenación y clasificación, las comunidades no se agruparon por grupo cultural ni vegetación, y una comunidad Mestiza quedó aislada del resto. No obstante, el modelo que mejor explica las actitudes de micofilia es en el que interviene el grupo cultural y la vegetación.

Conclusiones: Una comunidad wixarika en bosque de pino es micofílica extrema, en contraste con la comunidad mestiza en bosque de encino que es indiferente hacia los hongos; estas actitudes son el resultado de acontecimientos históricos que han modificado el modo de vida de las personas. Las diferencias en los indicadores evaluados son debidas a la cosmovisión de cada uno de los grupos culturales. El aislamiento de las comunidades también es un factor que interviene en el uso y aprovechamiento de los recursos silvestres para la subsistencia. Al ser similares los roles de mujeres y hombres en este municipio, el género no es un factor que influya en las actitudes presentadas.

Palabras clave: wuichol, wixarika, hongos silvestres comestibles, etnomicología.

Background

Fungi are organisms that provoke different feelings and attitudes in people, from fear and disgust in some persons, to joy and affection in others. These postures have been named mycophobic and mycophilic attitudes, respectively [1,2]. These positions towards mushrooms are at extreme ends because there are many attitudes that can fall in between, such as disinterest, apathy, or the ignorance of their existence [2]. It is known that there are many factors that can influence these behaviors, like the culture of the group of humans in question, as well as their life history. The ways, customs, and activities of a society transform and adapt the ideas, conceptions, and perceptions of each individual and the way that they relate with biotic or abiotic elements [2,3].

Mapes et al. [4] suggest that mycophilia or mycophobia are not associated only to cultural factors, but that other factors such as ecological variables have an influence as well and may cause differences within the same culture about the importance assigned to fungi. When a cultural group colonizes new places with different types of ecosystems, they may or may not take advantage of the mushrooms that belong to this new environment. Thus, they may also change their conceptions related to these new species and, due to this, their degree of mycophilia could change over time [4,5]. On the other hand, Ruan-Soto et al. [2] find that the degree of mycophilia is not related to the ecological region but is instead mostly affected by sociocultural factors such as gender, cultural group, occupation, or the origin of the people.

Ethnomycological research in Mexico is practically concentrated in the central and southern part of the country [6,7]. Some exceptions are the works carried out with the Tepehuans of

Durango [8] and with Mestizo, Tharauaras, Tepehuans, and Pimas from the state of Chihuahua, in northern Mexico [9,10].

Certain patterns can be observed in the traditional mycological knowledge and the practices related to wild mushrooms used in previous studies. Usually, women are the ones who know the most about mushrooms and are the main transmitters of this knowledge [11,12]. In addition, this knowledge is better preserved in the communities settled near forested areas, where there is a greater availability of resources [13,14]. Furthermore, attitudes towards mushrooms can also be related with socio-economic and socio-cultural factors [11,12,15]. Although in rural areas in Mexico, the Mestizos make use of wild mushrooms [16,17,18], it is considered that the indigenous population protects and preserves a greater heritage of knowledge about fungi [19,20].

One of the 64 ethnic groups of Mexico that has attracted much attention from various researchers are the Huichols, or the self-proclaimed Wixarika. This group, despite having suffered abuse from the oppression, discrimination, and violence of today, have a great capacity of self-affirmation and syncretism [21,22]. The Wixarika's world view is contradictory because several realities can exist simultaneously. It agrees with the chaos of nature, where the elements can speak and be alive or dead at the same time; it does not distinguish between good and evil, nor separates nature and society, from magic and religion [23,24,25]. In any of these interpretations of the tangible and intangible world, there are variations and changes at distinct levels within the communities and among them as well, especially in their ritual practices [26].

Anthropological and ethnographic studies have been carried out on the Wixaritari, in which it has been reported that they consume mushrooms to cope with periods of scarcity [24,27].

Anthropolinguistic and ethnobotanical studies have also been undertaken, where names of edible [28-3031] and some toxic [32] mushrooms in the Wixarika language are included. Until now, the only ethnomycological work on the Wixaritari is the one by Villaseñor-Ibarra [33].

Our objective was to carry out a comparative study of the degree of mycophilia-mycophobia present in the population of a multicultural municipality where Wixarika, an indigenous group, and Mestizo people converge. The hypothesis that the Wixaritari had a higher degree of mycophilia compared to the Mestizo population in Villa Guerrero, Jalisco, Mexico, was tested. Likewise, we explored the possibility that other socio-demographic or ecological factors, such as gender or vegetation type, can better explain the attitude that people have towards mushrooms.

Methods

Study area

This study was carried out in 10 communities in the municipality of Villa Guerrero, in the northern part of the state of Jalisco, Mexico (Figure 1). Three of these communities belong to the Wixarika group, five are Mestizo communities, and two have people from both cultural groups that live together (Table 1). In the municipality, the semi-warm semi-dry and semi-warm sub-humid tempered climates predominate, both with an average annual temperature of 18.7 °C and an average annual rainfall of 803.2 mm, throughout the months of June to September [34]. The elevation varies from 980 to 2,360 m a.s.l. [34, 35]. The extremely rugged terrain allows for the development of diverse types of vegetation such as pine-oak forest, oak forest, and subtropical scrubland, as well as grasslands formed by human

activities, such as land-clearing of areas destined for agriculture. In the region, the forest, mainly oak forest, is very fragmented, also due to human activities [36-38].

The municipality is categorized by the Mexican government as a region with a low degree of connectivity in roads and highways. Most of its communities are located inside of the Sierra Madre Occidental, among canyons and ravines, thus they remain incommunicado most of the time. The basic economic activities are rainfed agriculture and extensive cattle raising for local consumption and export. Nevertheless, other practices are also carried out such as fishing and the use of wild resources, with which the habitants complement their diet and have a source of income on a smaller scale. Due the elevated levels of poverty recorded in the municipality, it has a high migration rate [37,39].

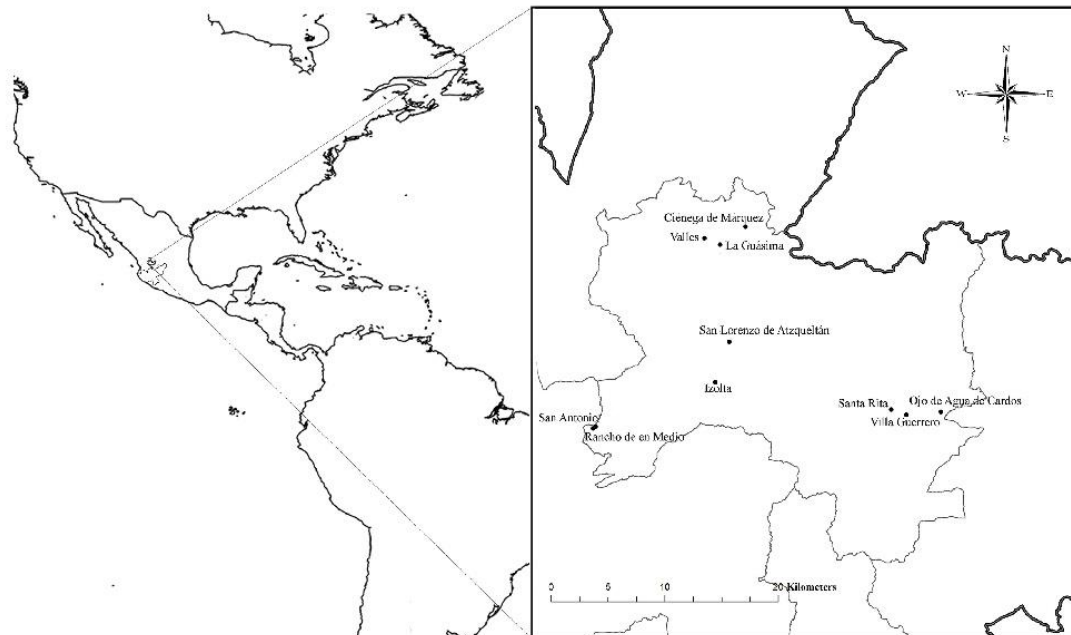


Figure 1 Study area. Communities studied in Villa Guerrero, Jalisco, Mexico.

Table 1 Communities in which the interviews were conducted, cultural group to which they belong, and number of interviewees.

Community	Vegetation type	Cultural group	N
Ciénega de Márquez	Subtropical scrub	Mestizo	21
Izolta	Subtropical scrub	Mestizo	34
La Guásima	Subtropical scrub	Mestizo	33
Los Valles	Subtropical scrub	Wixarika	20
Rancho de En Medio (Manillas)	Pine-oak forest	Wixarika	23
Ojo de Agua de Cardos	Oak forest	Mestizo	41
San Antonio	Oak forest	Wixarika	20
San Lorenzo de Atzqueltán	Subtropical scrub	Wixarika & Mestizo	13/57*
Santa Rita	Subtropical scrub	Mestizo	47
Villa Guerrero	Subtropical scrub and oak forest	Wixarika & Mestizo	46/99*

* Number of Wixaritari/number of Mestizos.

Data collection and analyses

A total of 454 structured interviews were carried out at random to a representative number of people in each community that were above 15 years old. This work adheres to the stipulations of the ethics code of the Latin American Society of Ethnobiology (SOLAE) [40]. Thus in addition to managing a general authorization in every community, we verbally requested permission from each person before conducting the interview, as well as their consent to use their information for this study.

The interviews contained questions that tackle each of the cultural domains and indicators proposed by Ruan-Soto et al. [41] (Table 2) to evaluate the degree of mycophilia-mycophobia. Each interview was made up of one question per indicator (except in some cases, where two were done to make the question clearer) as well as questions to gather the socio-demographic information (community, age, cultural group, occupation, gender) of each person interviewed. The value of the mycophilia-mycophobia index was calculated based on Ruan-Soto et al. [2], where the score obtained for each of the 18 indicators is added up. The response to each indicator was coded with a value of 1 when it corresponds to a positive attitude, 0.5 for a neutral attitude, and 0 for a negative attitude. If the sum of all the indicators was 0, it is considered as an extreme mycophobic attitude, whereas a score of 18 is considered as an extreme mycophilic attitude.

In addition, in-depth interviews were conducted with a total of 12 quality informants, who were inhabitants of each community, except for the case of the two multicultural communities where a person from each cultural group was interviewed, to clarify the conceptions, ideas, and perceptions of the interviewees. The answers of the structured interviews were recorded in the pre-established formats and responses to in-depth interviews, besides the reactions and extra data, were registered in the field diary, as well as audio and/or video recordings when the interviewee's consent was obtained. The collection of this data was carried out over two years of field work, from February 2016 to March 2018.

Table 2 Indicators and questions applied in structured interviews.

Indicator	Question
1. Recognition of edible species	Do you know any edible mushrooms?
2. Taxonomic knowledge of edible species	How do you know that a mushroom is edible?
3. Harvesting practices	Do you collect mushrooms?
4. Consumption of edible species	Do you eat mushrooms?
5. Appreciation for mushrooms as food	Do you like to eat mushrooms?
6. Culinary knowledge	Do you know how to cook mushrooms?
7. General attitude toward edible species	Do you like the edible mushrooms or distrust them?
8. Recognition of the existence of toxic species	Do you know any toxic or poisonous mushrooms?
9. Morphological knowledge of toxic species	How do you distinguish an edible mushroom from one that is not?
1. Attitude toward species without cultural significance	Do you feel afraid to approach or touch a toxic mushroom? What do you do with a non-edible mushroom?
11. Existence of tales or myths of origins of mushrooms	Do you know how mushrooms were created? Why do mushrooms appear?
12. Other uses besides food	Do you know mushrooms that can be used as something other than food?
13. Existence of specialists in collection or salespeople of mushrooms	Do you know of someone who sells mushrooms?
14. Knowledge of the role of mushrooms in ecosystems	Why are mushrooms important in nature?
15. Knowledge of the relation between mushrooms and animals	Do mushrooms have any relationship with animals? Do animals eat mushrooms?
16. Knowledge transmission mechanisms	Have you taught someone to recognize, collect and / or cook mushrooms?
17. General attitude toward mushrooms as a whole	In general, do you like or feel afraid of edible or toxic mushrooms, or do you not care?
18. Perceived importance of mushrooms as a whole	Will something happen if all mushrooms disappear?

In the analysis of the quantitative data, first we carried out frequency distributions and X^2 tests to find significant differences among the values of the responses in each of the 18 indicators between cultural groups and between men and women. This was done in order to know if any of the socio-cultural factors were influencing the attitude manifested in some of the indicators of mycophilia or mycophobia [41].

To explore the existence of grouping patterns by ecological or sociocultural variables, cluster analyses were done and distance matrices were calculated with the average taxonomic distance method. In addition, principal components analysis (PCA) was performed with the average values of each indicator per community-cultural group. In this case, the responses of the Wixaritari and Mestizo people from the two communities in which they cohabit were excluded [2]. These multivariate techniques were carried out with NTSYS 2.11x (Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System).

Four models were constructed using a beta probability-density function with maximum likelihood adjustment, to evaluate which factors (community, gender, or cultural group) better explain the distribution of attitudes toward fungi in the population [2]. The four models can be put in the categories of: 1) null model; 2) one-factor model: gender, cultural group; 3) Two-factor models: community-cultural group, where as in the grouping analyzes, there was disagreement between the responses of the people of each cultural group in two communities. Each of these models was compared with the Akaike Information Criterion (AIC) to determine which of these models was best supported by the data.

Results

When comparing the results of the Wixaritari and Mestizos, it was found that there are significant differences in 10 of the 18 indicators (test X^2 , $p < 0.05$). The indicators are: traditional taxonomic knowledge of edible species (2), harvesting practices (3), recognition of the existence of toxic species (8), knowledge of the morphology of toxic species (9), attitude toward species without cultural importance (10), other uses besides food (12), knowledge of the role of mushrooms in the ecosystem (14), knowledge of the relationship between fungi and animals (15), and knowledge transmission mechanism (16); The Wixaritari people presented a higher frequency of positive attitudes. In contrast, the indicator 'existence of specialists in collection or salespeople of mushrooms' (13) had the most positive responses by the Mestizo people.

People had a generally positive attitude for the eight indicators in which there was no significant difference (test X^2 , $p > 0.05$), which are: recognition of edible species (1), consumption of edible species (4), appreciation of fungi as food (5), culinary knowledge (6), general attitude towards edible species (7), existence of tales or myths of origin that include mushrooms (11), general attitude towards mushrooms as a group (17), and perceived importance of mushrooms as a group (18).

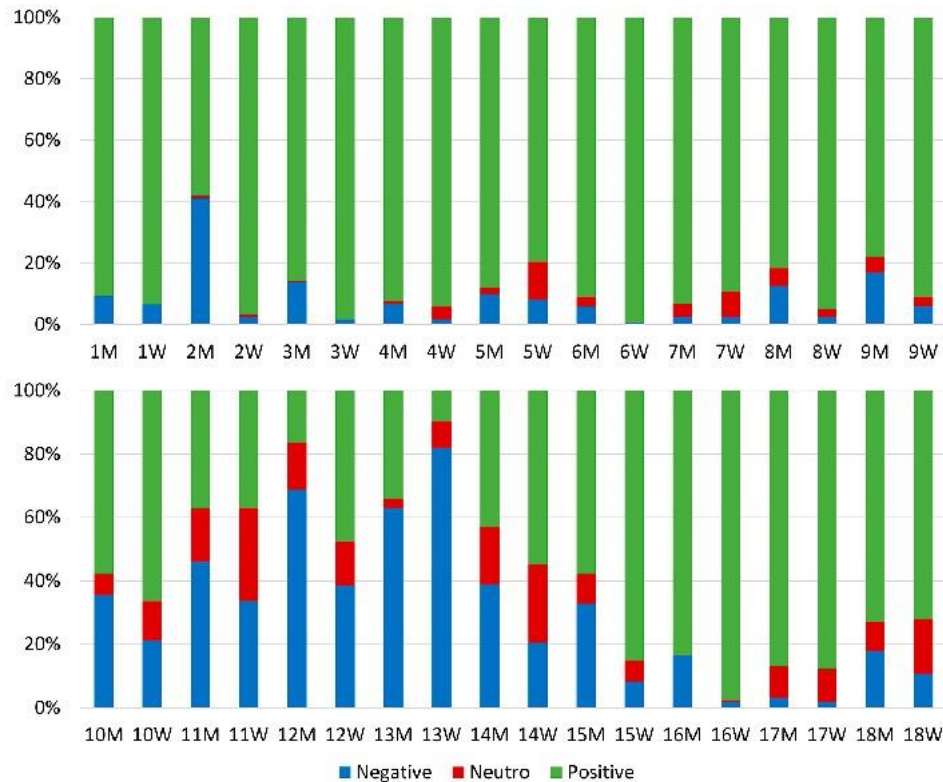


Figure 2 Frequency distribution of the 18 indicators of mycophilic-mycophobic degree of Wixaritari and Mestizo interviewees. W: Wixaritari; M: Mestizo (Test X^2 , $p < 0.05$, d. f.=2) (1. Recognition of edible species; 2. Taxonomic knowledge of edible species; 3. Harvesting practices; 4. Consumption of edible species; 5. Appreciation of fungi as food; 6. Culinary knowledge; 7. General attitude toward edible species; 8. Recognition of the existence of toxic species; 9. Knowledge of the morphology of toxic species; 10. Attitude toward species without cultural importance; 11. Existence of tales or myths of origin that include mushrooms; 12. Other uses besides food; 13. Existence of specialists in recollection or salespeople of mushrooms; 14. Knowledge of the role of mushrooms in the ecosystem; 15. Knowledge of the relationship between fungi and animals; 16. Knowledge transmission mechanisms; 17. General attitude towards mushrooms as a group; 18. Perceived importance of mushrooms as a group).

Ordination and classification according to the attitude towards mushrooms

In the cluster analysis, two large groups of communities were formed, one composed mostly of the Wixaritari populations (San Antonio, San Lorenzo, Rancho de En Medio, Villa Guerrero) and two Mestizo (Ciénega de Márquez, La Guásima). The other group was

composed mostly of Mestizo communities (Izolta, San Lorenzo, Santa Rita, Villa Guerrero) and only one Wixarika (Los Valles).

The principal components analysis (figure 4) showed that the principal component 1, which explains 49.50% of the variation, discriminated the Mestizo population Ojo de Agua de Cardos, from the rest. The most important characteristics were the existence of collecting practices (3) and the presence of knowledge transmission mechanisms (16). The principal component 2, which explains 16.56% of the variation, discriminated the Mestizo communities of Izolta, San Lorenzo, Santa Rita, Villa Guerrero, and the Wixarika community of Los Valles from the rest of the Wixaritari communities, where the existence of specialists in collecting or selling mushrooms are unknown (13), as well as communities in which most people had knowledge about characteristics to recognize toxic mushroom species (9).

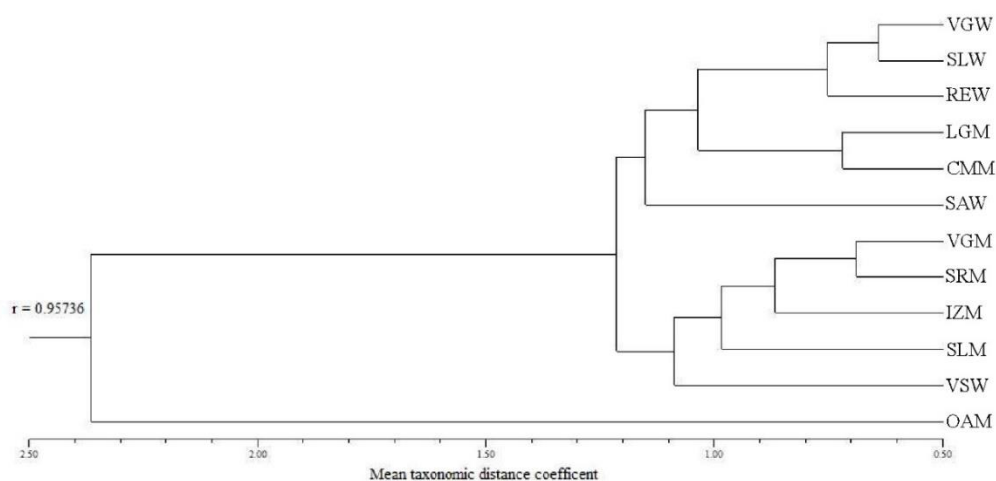


Figure 3 Cluster analysis by community-cultural group. The first two letters correspond to the community, CM: Ciénega de Márquez; IZ: Izolta; LG: La Guásima; OA: Ojo de Agua de Cardos; RE: Rancho de En Medio; SA: San Antonio; SL: San Lorenzo de Atzqueltán; SR: Santa Rita; VG: Villa Guerrero; VS: Valles. The third letter corresponds to the cultural group, W: Wixaritari; M: Mestizo.

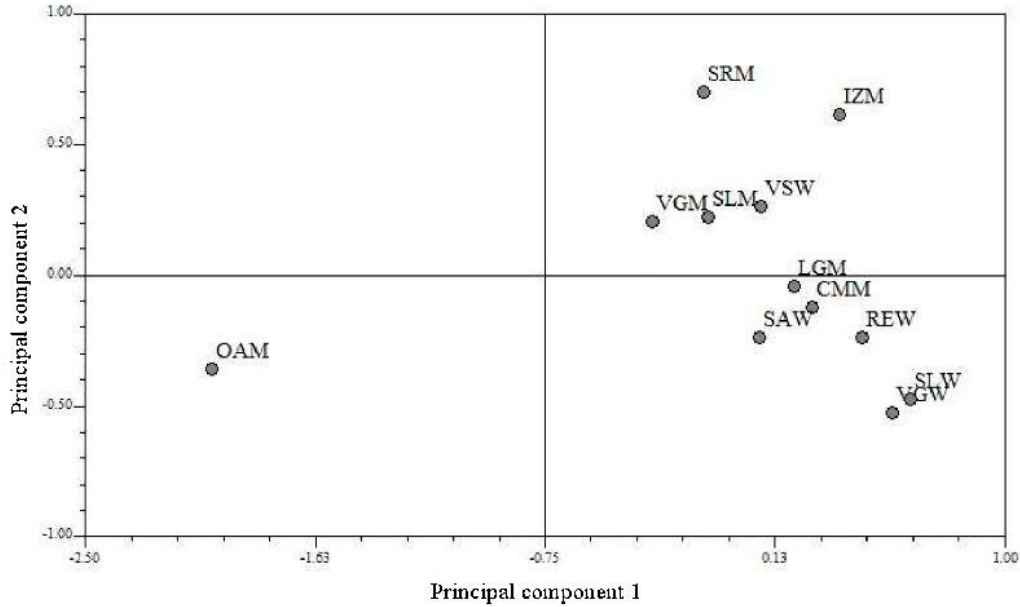


Figure 4 Principal components analysis (PCA) community-cultural group. The first two letters correspond to the community, CM: Ciénega de Márquez; IZ: Izolta; LG: La Guásima; OA: Ojo de Agua de Cardos; RE: Rancho de En Medio; SA: San Antonio; SL: San Lorenzo de Atzqueltán; SR: Santa Rita; VG: Villa Guerrero; VS: Valles. The third letter corresponds to the cultural group, W: Wixaritari; M: Mestizo.

Probability distribution of the Mycophilia-Mycophobia Index (MMI)

In general, people from the municipality of Villa Guerrero had a tendency towards mycophilic attitudes (Figure 5a); however, there was a greater probability of finding Wixaritari people with a high mycophilic degree than Mestizo people (Figure 5b). Both women and men presented high mycophilic tendencies, although there is a greater possibility to find extremely mycophilic women (Figure 5c).

There was a greater number of extremely mycophilic people in a Wixarika community in a pine-oak forest (Rancho de En Medio) and in a multicultural community settled in scrubland and an oak forest (Villa Guerrero), followed by a Mestizo community in a subtropical scrubland (Izolta) (Figure 5d). In the two multicultural communities, there was a higher probability of finding Wixaritari people than Mestizos with a higher mycophilic degree

(Figure 5d). The adjusted probability distribution of the Mestizo community in an oak forest, Ojo de Agua de Cardos, did not present a bell shape, which showed that they did not exhibit a mycophobic or mycophilic tendency (Figure 5d).

The comparison of models through the AIC values indicates that the models in which both the ecological region (vegetation) and the cultural factor interact, had a greater support than the models of sociocultural factors alone. The model that best explained the distribution of data was the two-factor model: community-cultural group (Table 3). The gender model was the one with the lowest AIC value, lower even than the null model.

Table 3 Akaike Information Criterion (AIC) values for the compared models.

Model	AIC
Community-cultural group	-613.77
Cultural group	-418.38
Null model	-403.68
Gender	-390.09

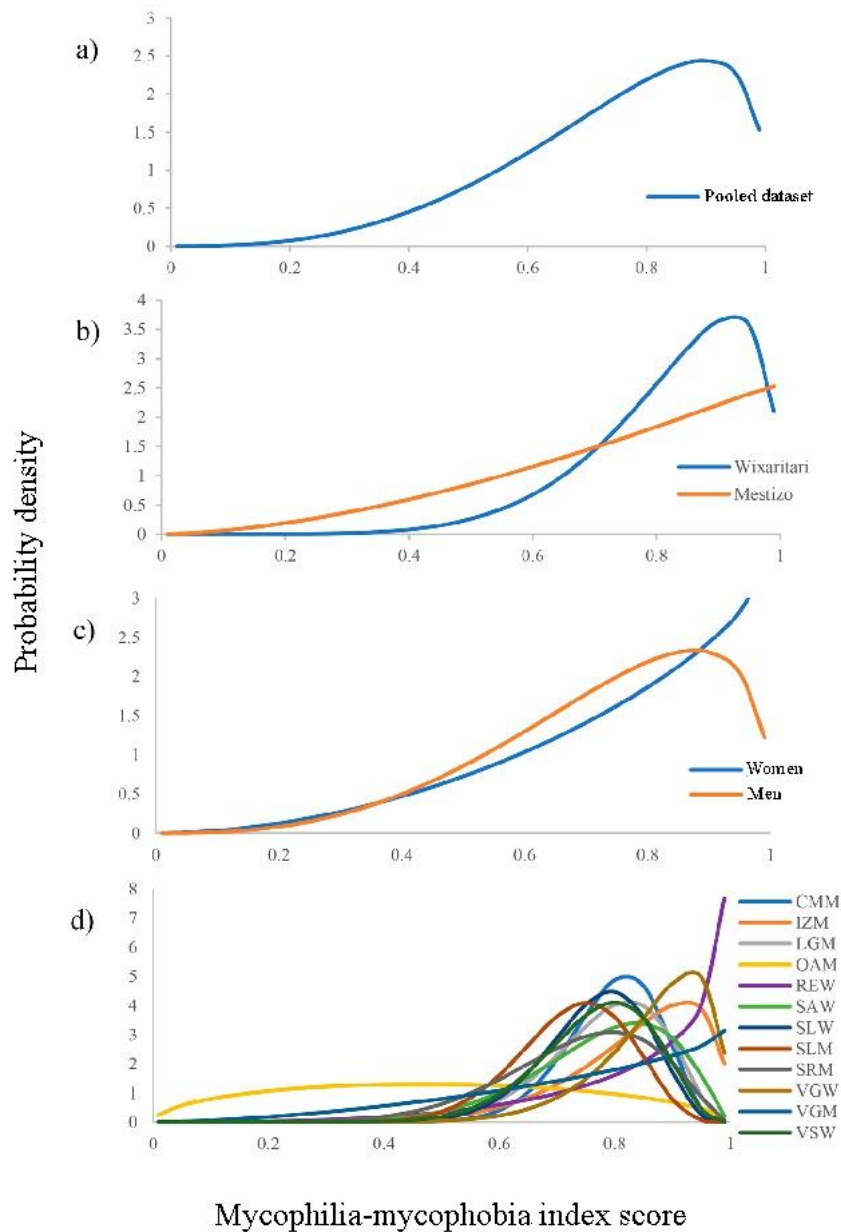


Figure 5 Probability distribution of the mycophilic-mycophobic index with the different models tested. a) Null model (Total data). b) One factor model: gender. c) One factor model: cultural group (Wixaritari-Mestizo). d) Two factors model: community-cultural group. The first two letters correspond to the community, CM: Ciénega de Márquez; IZ: Izolta; LG: La Guásima; OA: Ojo de Agua de Cardos; RE: Rancho de En Medio; SA: San Antonio; SL: San Lorenzo de Atzqueltán; SR: Santa Rita; VG: Villa Guerrero; VS: Valles. The third letter corresponds to the cultural group, W: Wixaritari; M: Mestizo).

Discussion

In general, the population interviewed presented a mycophilic attitude. In Mexico, it was previously thought that mycophilic people were mostly concentrated in temperate zones at the center of the country [4, 6,7,14,42] because it is in this region where a greater number of species are consumed, and the harvest and sale of mushrooms represent a significant economic income for people. However, Ruan-Soto et al. [2,17,41] realize that also in southern Mexico the population is generally mycophilic, even in tropical lowlands where mushrooms are also consumed and used in different manners. The present study also proved that in a semi-arid region with small forested areas, located at the Mesoamerican northern border, the general population is mycophilic. As in the study by Ruan-Soto et al. [2], this attitude does not exclude mycophobia, but behaves rather as a gradual scale, i.e., the people in the study area presented both positive and negative postures to the different indicators.

The cultural group model was not the one that best explained the attitude that people presented towards mushrooms, as it occurs in other areas of the country [2], since both the Wixaritari and Mestizos presented mycophilic tendencies. Although, while the cultural group to which each person belongs did not influence the degree of mycophilia, it did affect the perception towards some issues as the indicators included here have shown. This coincided with that reported in other ethnic groups throughout the country [15,18,20] (Figure 2). For instance, the Wixarika recognized different species of toxic mushroom through morphological characteristics, due to the fact that in their cosmovision there is not a polarized conception of good and evil [23-25]. For them, toxic mushrooms precede the appearance of the edible ones and are necessary for their existence. In contrast, many Mestizos did not know how to distinguish between a toxic and an edible mushroom.

In other indicators, such as harvest practices and the existence of specialists in this activity, the differences between the cultural groups studied here were due to the fact that the collection of edible wild mushrooms is an activity that takes place every year among the Wixaritari because wild mushrooms are an important resource in their diet; meanwhile, in the Mestizo population, the years in which they do not have the means or time to go out to harvest, they usually tend to buy them. This is why when we asked about the existence of specialists in the harvest or salespeople, the Wixaritari responded mostly negatively; however, Mestizos usually know people who sell mushrooms in the streets or in the market.

In terms of the ecologic traditional knowledge, the Wixaritari were clear that mushrooms grow from the organic matter in decay, such as leaves and trunks, and that is how these organisms are integrated into the life cycle of the forest and other ecosystems. Also, the animals that the Wixaritari mentioned having seen eat mushrooms or related with them, although not necessarily with edible ones, range from turtles, deer, squirrels, raccoons, coyotes to foxes. On the other hand, although some Mestizos mentioned that the cattle eat mushrooms, most of them are not aware if any animal eats mushrooms and few possessed knowledge about the role of fungi in the ecosystem.

All of the knowledge around mushrooms is part of the oral tradition heritage that, like other indigenous groups [43], keeps the Wixarika culture alive. This knowledge ranges from the recognition criteria of edible mushrooms, toxic mushroom conceptions, places and season of collection, to the medicinal use that they attribute to some of them. In contrast, some Mestizos mentioned that their parents never taught them how to recognize which mushrooms they could eat, so they feel some sense of distrust towards them. Others mentioned that their children did not want to learn about them, so they did not eat mushrooms. In general,

Mestizos did not use mushrooms to cure specific ailments, but they considered them an extremely nutritious food source that can keep the body healthy and thus avoid diseases.

As shown by the AIC (Table 3), the model that best explained mycophilic attitudes was that which fused the ethnic group with the vegetation type. The probability distribution (Figure 5d) showed that the Wixaritari that live near the forests are highly mycophilic, as well as the Wixaritari of Villa Guerrero, who after having migrated from large indigenous communities in pine forest, to an urban center, have adapted and conserved their practices and relationship with mushrooms in the areas of scrubland and a nearby oak forest. However, there were also cases in which Mestizo communities that settled in subtropical scrubland were highly mycophilic and in which a Mestizo community (Ojo de Agua de Cardos) with the presence of an oak forest nearby presented an indifferent attitude. This contrasted with other studies in which it has been proven that, in settlements close to forested areas, the availability of the resource favors the establishment of a closer relationship with mushrooms [13,14].

According to the results of the ordination and classification (Figures 3 and 4), the two Mestizo communities, Ciénega de Márquez, and La Guásima, that were included in a group with indigenous communities, presented a high degree of mycophilia in the probability distribution (Figure 5d). These communities are the most isolated mestizo communities. The hours of travel by rugged and rustic roads do not make the transportation of foreign food for these communities viable, so they depend mostly on their crops and wild resources. This may have fostered a closer relationship with mushrooms and a great appreciation for them as a food source. This behavior is consistent with that mentioned by Healey and Hunn [44] on isolated human settlements that have achieved a degree of self-sufficiency as an adaptation to cover their primary needs through the use and exploitation of nearby wild elements.

In turn, the Wixarika community in Los Valles was included in a group with Mestizo communities. Its inhabitants settled in that place with a subtropical scrubland after being expelled from their original territory located in wooded areas by a privatization process by herders and farmers [32,45]. Unlike other Wixaritari, in this community few people practice temporary migration. These events may have caused a loss of ethnomycological knowledge. Currently, the new generations do not have an attachment to mushrooms, and only the three-elderly people of the community have a broad understanding and knowledge about these organisms. As Mapes et al. [4] establish, these variations in the degree of knowledge may be due to both ecological and historical factors.

The Mestizo community of Ojo de Agua de Cardos was different from the rest, as shown by the ordination analysis and the probability distribution. In this site, the people showed no interest in fungi, manifesting an apathetic condition as proposed by Ruan-Soto et al. [2]. This null attitude may be due, as in other populations [e.g.,15, 46,47], to the change in diet and way of life of these people. This community has a greater dependence on agricultural resources, which leads to a disuse of wild resources, and consequently to the loss of traditional knowledge about their utilization. For Saynes-Vásquez et al. [48], populations with a higher degree of modernity expressed in several factors, including economic activities, have less traditional knowledge.

In the communities studied, there were more mycophilic men; however, the women presented a greater degree of mycophilia. Despite this, there was no difference between the attitude towards fungi between women and men. This is similar to that reported by Somnasang and Moreno-Black [4952], who demonstrate that gender does not influence the attitude of Thai people towards wild foods. Other authors, such as Sundriyal et al. [50] and Dovie et al. [51]

find that gender does not influence the use, management, and preference of wild plants. Lozada et al. [52] proposes that both women and men have the same knowledge and interaction with wild resources because, although they play distinct roles, they are in contact with the same ecosystem. In line with the field observations in the municipality of Villa Guerrero, gender roles did not differ, since women and men of both cultural groups performed the same tasks whether in the countryside or at home. In a similar way to that reported by Mariaca et al. [16], the transmission of knowledge, as well as practical and participatory teaching of children, was carried out by both parents. The differences lie in the place and circumstance of collection. Women tend to dedicate to the harvest of different wild resources in places close to their home throughout the year, while men carry out temporary migrations to their more remote properties, due to the sowing and harvesting cycles, for which they must subsist with plants and wild mushrooms.

Conclusions

In the studied communities, whether or not a person belongs to a specific cultural group, Mestizo or Wixarika, did not influence their degree of mycophilia or mycophobia. Both Mestizos and Wixaritari were pleased with mushrooms. However, the traditions and world view of each cultural group affect the attitudes that were demonstrated in some of the evaluated indicators. While for Mestizo people, the characteristic that determined whether a mushroom was edible or not was the place where they grew and while they had a vague idea of their function in the ecosystem, the Wixaritari were aware of the ecological role of fungi, and in their conceptions, toxic mushrooms were of significant importance for the maintenance of natural cycles and for the emergence of the edible ones. On the other hand, regardless of the cultural group, some of the habits and activities of the groups were also

influenced by the adaptation to the geographical conditions in an effort to make the most of the resources.

Gender did not determine the mycophilic degree, since the ways and customs of these communities have led men and women to relate in the same manner to their environment. In addition, the transmission of knowledge about taste, use, and exploitation of the mushrooms and other wild resources was carried out in an equitable manner.

Although the diversity of mushrooms that can be found in areas of subtropical scrub is considerably less than those that grow in forests, people living in semi-arid communities surrounded by this type of vegetation showed clear mycophilic attitudes towards the mushrooms with which they have contact, just as in communities surrounded by forests.

In Wixaritari and Mestizo communities, traditional knowledge and the relationship of people with wild natural resources such as fungi were affected both by the transformation of lifestyle and economic activities, as well as by historical events that have caused the displacement and adaptation to a new ecological environment. Furthermore, other social phenomena such as the interruption of some traditions, like temporary migration for religious festivities, have also influenced such knowledge and relationships. Only one community did not present mycophilic tendencies because fungi have not had a presence in their life as a subsistence resource or as part of the knowledge inherited by their parents and grandparents. In this community, knowledge about wild mushrooms stopped being transmitted two generations ago, causing the current apathy towards these organisms.

This work demonstrates that traditional knowledge about mushrooms changes over time due to historical-social factors and this in turn can affect the degree of mycophilia of a

population. The conceptions that a person has towards fungi can be influenced by the cultural group to which they belong as well as the type of vegetation with which they have the most contact. However, people with high degree of mycophilia, whether Mestizo or indigenous, can be found in semi-arid territories in which the appreciation and taste towards mushrooms is high even though there are few species present. In the same way, attitudes of apathy towards mushrooms can be found in places where this resource is widely available, due to the displacement of wild resources by others.

Abbreviations

AIC: Akaike Information Criterion; CM: Ciénega de Márquez; IZ: Izolta; LG: La Guásima; OA: Ojo de Agua de Cardos; RE: Rancho de En Medio; M: Mestizo; MMI: Mycophilia-Mycophobia Index; NTSYS: Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System; PCA: Principal Component Analysis. SA: San Antonio; SL: San Lorenzo de Atzqueltán; SR: Santa Rita; VG: Villa Guerrero; VS: Valles y la tercera letra corresponde al grupo cultural W: Wixaritari.

Declarations

Ethics approval and consent to participate

This project was approved by the political and traditional authorities of the municipality of Villa Guerrero and the Wixaritari communities, and by the Ethics Committee of SOLAE (Latin America Ethnobiology Society).

Consent for publication

The political and traditional authorities of the study sites and the interviewed persons were informed of the objectives of this research and the eventual publishing of the obtained information, for which they gave their consent.

Availability of data and materials

All datasets on which the conclusions of the paper rely made available in the manuscript.

Funding

Scholarship CONACyT, and Universidad de Guadalajara.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contributions

MXHL did the fieldwork, designed the research and data analysis, did the analyses, and wrote early drafts of the manuscript.

LGD participated in the revision of the research design and the manuscript, and collaborated in part of the fieldwork. She collaborated on everything relating with determination of the fungal species.

FRS reviewed and improved the design of the research, data analysis, and the manuscript, and wrote the manuscript.

Acknowledgements

We thank every person who was interviewed and collaborated with us in the fieldwork; Josefina González and Robertina Valdez deserve a special recognition for being ours Huichol translators to Spanish. We would like to thank CONACyT for awarding the scholarship grant to MXHL and for the post-graduate grant to FRS, and to the Universidad de Guadalajara for supporting this research.

Authors' information

¹Student of Maestría en Ciencias en Biosistemática y Manejo de Recursos Naturales, Universidad de Guadalajara.

²Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara, Apdo. postal 1-139, 45101, Zapopan, Jalisco, Mexico.

³UNAM, Scholarship holder for the Postdoctoral Scholarship Program in Centro de Investigaciones Multidisciplinarias sobre Chiapas y la Frontera Sur. Under the advisement of Jaime Tomas Page Pliego Ph.D. 34-A María Adelina Flores St., Barrio Guadalupe, Zip code 29230, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, Mexico. Phone: +(52) 967 678 28 91 Ext. 110.

References

1. Wasson V, Wasson RG. Mushroom, Russia and history. New York: Pantheon Books; 1957.
2. Ruan-Soto F, Caballero J, Martorell C, Cifuentes J, González-Esquinca AR, Garibay-Orijel R. Evaluation of degree of mycophilia-mycophobia among highland and lowland inhabitants from Chiapas, Mexico. *J Ethnobiol Ethnomed*. 2013;9:36–49.
3. López-Austin A. *Cuerpo humano e ideología*. Mexico City: Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México; 2004.
4. Mapes C, Bandeira FP, Caballero J, Goes-Neto A. Mycophobic or mycophilic? A comparative ethnomycological study between Amazonia and Mesoamerica. In: Stepp JR, Wyndham FS, Zarger RK, editors. *Ethnobiology and Biocultural Diversity. Proceedings of the Seventh International Congress of Ethnobiology, 23–27 October 2000, Athens*. Athens: University of Georgia Press; 2002. p. 180–8.
5. Arora D, Shepard GH. Mushrooms and economic botany. *Econ Bot*. 2008;62(3):20713.
6. Moreno-Fuentes A, Garibay-Orijel R, Tovar-Velasco AJ, Cifuentes J. Situación actual de la etnomicología en México y en el mundo. *Etnobiología*. 2001;1:75–84.
7. Moreno-Fuentes A, Garibay-Orijel R. La etnomicología en México: una introducción al estado del arte. In: Moreno-Fuentes A, Garibay-Orijel R, editors. *La etnomicología en México, estado del arte*. Mexico City: CONACYT, UAEH & UNAM; 2014. p. 3–30.

8. González-Elizondo M. Ethnobotany of the southern Tepehuan of Durango, Mexico: I. Edible mushrooms. *J Etnobiol.* 1991;11(2):165–173.
9. Moreno-Fuentes A, Aguirre-Acosta E, Pérez-Ramírez L. Conocimiento tradicional y científico de los hongos en el estado de Chihuahua, México. *Etnobiología.* 2004;4:89–105.
10. Quiñónez-Martínez M, Ruan-Soto F, Aguilar-Moreno IE, Garza-Ocañas F, Lebgue-Keleng T, Lavín-Mauricio PA, Enríquez-Anchondo D. Knowledge and use of edible mushrooms in two municipalities of the Sierra Tarahumara Chihuahua, Mexico. *J Ethnobiol Ethnomed.* 2014;10:67. .
11. Montoya A, Torres-García EA, Kong A, Estrada-Torres A, Caballero J. Gender differences and regionalization of the cultural significance of wild mushrooms around La Malinche volcano, Tlaxcala, Mexico. *Mycologia.* 2012;104(4):826–34.
12. Garibay-Orijel R, Ramírez-Terrazo A, Ordaz-Velázquez M. Women care about local knowledge, experiences from ethnomycology. *J Ethnobiol Ethnomed.* 2012;8:25.
13. Villarreal L, Pérez-Moreno J. Los hongos comestibles silvestres de México, un enfoque integral. *Micol Neotrop Aplic.* 1989;2:77–114.
14. Burrola-Aguilar C, Montiel O, Garibay-Orijel R, Zizumbo-Villarreal L. Conocimiento tradicional y aprovechamiento de los hongos comestibles silvestres en la región de Amanalco, Estado de México. *Rev Mex Mic.* 2012;35:1–16.
15. Pérez-Moreno J, Martínez-Reyes M, Yescas-Pérez A, Delgado-Alvarado A, Xoconostle-Cázares B. Wild mushroom markets in central Mexico and a case study at Ozumba. *Econ Bot* 2008;62(3):425–36.

16. Mariaca R, Silva LM, Castaños CA. Proceso de recolección y comercialización de hongos comestibles silvestres en el Valle de Toluca, México. *Ciencia Ergo Sum*. 2001;8:30–40.
17. Ruan-Soto F, Garibay-Orijel R, Cifuentes J. Process and dynamics of traditional selling wild edible mushrooms in tropical Mexico. *J Ethnobiol Ethnomed* 2006;2:3. doi:10.1186/1746-4269-2-3.
18. Moreno-Fuentes A. Un recurso alimentario de los grupos originarios y mestizos de México: los hongos silvestres. *An Antropol*. 2013;48(1):241–72.
19. Guzmán G. Diversity and use of traditional Mexican medicinal fungi. A review. *Intern J Med Mushrooms*. 2008;10(3):209–217.
20. Garibay-Orijel R, Ruan-Soto F. Listado de los hongos silvestres consumidos como alimento tradicional en México. In: Moreno-Fuentes A, Garibay-Orijel R, editors. *La etnomicología en México, estado del arte*. Mexico City: CONACYT, UAEH, UNAM; 2014. p. 17–30.
21. Diguet L. 4. La Sierra de Nayarit y sus indígenas: contribución al estudio etnográfico de las razas primitivas de México. In: Jauregui J, Meyer J, editors. *Por tierras occidentales: entre sierras y barrancas*. Mexico City: Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos de la Embajada de Francia en México e Instituto Nacional Indigenista; 1899 (reprint 1992). p. 109–50.
22. Neurath J. *Las fiestas de la casa grande*. México. Universidad de Guadalajara, Instituto Nacional de Antropología e Historia; 2002.

23. Neurath J. Máscaras enmascaradas. Indígenas, mestizos y dioses indígenas mestizos. *Relaciones*. 2005;26(101):22–50.
24. Neurath J, Pacheco RC: Pueblos indígenas de México y agua: huicholes (wixárika). In: Atlas de las culturas del agua en América Latina y El Caribe. UNESCO; 2011. p. 1–53.
25. Villegas L. Dioses, mitos, templos, símbolos: el universo religioso de los huicholes. *Americania, Revista de Estudios Latinoamericanos de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla*. 2016;3:4–48.
26. Kindl O. La jícara huichola: un microcosmos mesoamericano. Mexico City: Instituto Nacional de Antropología e Historia; 2003.
27. Lumholtz C. Unknown Mexico: a record of five year's exploration among the tribes of the western Sierra Madre; in the Tierra Caliente of Tepic and Jalisco; and among the Tarascos of Michoacán. Vol. 2., Charles. New York: Cambridge University Press; 1902 (reprint 2011).
28. Price PD. Two types of taxonomy: a Huichol ethnobotanical example. *Anthropol Linguist* 1967;9(7):1–28.
29. Grimes JE. Huichol life from classification II: plants. *Anthropol Linguistics* 1980;22(6):264–274.
30. Bauml AJ. A review of Huichol indian ethnobotany. *Mirrors of the Gods*. San Diego Museum Papers 1989;25:1–10.

31. Bauml AJ. Ethnobotany of the Huichol people of Mexico. Doctoral Thesis. FALTA LA CIUDAD: The Claremont Graduate School; 1994.
32. Torres JJ. El hostigamiento a “el costumbre” huichol: los procesos de hibridación social. Zamora: Colegio de Michoacán & Universidad de Guadalajara; 2000.
33. Villaseñor-Ibarra L. Etnomicología de la etnia Wirrárixa (Huichola), Jalisco, México. Master in Science Thesis. Zapopan: Universidad de Guadalajara; 1999.
34. INEGI. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Villa Guerrero, Jalisco. 2009
35. INAFED. Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México. Estado de Jalisco. Guadalajara: INAFED; 2013.
36. SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. <https://www.gob.mx/semarnat> (2005). Accessed 15 Aug 2017.
37. INEGI: Censo general de población y vivienda. <http://www.inegi.org.mx> (2010) Accessed 15 Aug 2017.
38. IIEG: Instituto de Información Estadística y Geográfica, Villa Guerrero, Diagnóstico del Municipio. <http://iieg.gob.mx> (2017). Accessed 1 Feb 2018.
39. Shadow RD. Tierra, trabajo y ganado en la región norte de Jalisco: una historia agraria de Villa Guerrero, Jalisco (1600-1980). Zamora: Colegio de Michoacán & Universidad de Guadalajara; 2002.

40. Cano-Contreras EJ, Medinaceli A, Diago OLS, Villamar AA. Código de ética para la investigación. La investigación-acción y la colaboración etnociéntífica en América Latina. *Vs 1. Etnobiología*. 2015;12(1):5–31.
41. Ruan-Soto F, Caballero-Nieto J, Cifuentes J, Garibay-Orijel R. Micofilia y micofobia: revisión de los conceptos, su reinterpretación e indicadores para su evaluación. In: Moreno-Fuentes A, Garibay-Orijel R, editors. *La etnomicología en México, estado del arte*. Mexico City: CONACYT, UAEH & UNAM; 2014:17–32.
42. Montoya A, Hernández N, Mapes C, Kong A, Estrada-Torres A. The collection and sale of wild mushrooms in a community of Tlaxcala, Mexico. *Econ Bot*. 2008;62(3):413–424.
43. Toledo VM. Biodiversity and indigenous peoples. In: Levin S, editor. *Encyclopedia of Biodiversity*. San Diego: Academic; 2001:1181–97.
44. Healey C, Hunn E. The current status of TEK: Papua New Guinea and North America. In: Williams N, Baines G, editors. *Traditional ecological knowledge: wisdom for sustainable development*. Canberra: Centre for Resource and Environmental Studies, Australian National University; 1993:27–30.
45. Liffman PM. *Huichol territory and the Mexican nation: indigenous ritual, land conflict, and sovereignty claims*. Tucson: University of Arizona Press; 2011.
46. Benz BF, Cevallos E, Santana M, Rosales A, Graf M. Losing knowledge about plant use in the sierra de Manantlán Biosphere Reserve, Mexico. *Econ Bot*. 2000;54(2):183–191.

47. Leal ML, Alves RP, Hanazaki N. Knowledge, use, and disuse of unconventional food plants. *J Ethnobiol Ethnomed.* 2018;14:6–15.
48. Saynes-Vásquez A, Caballero J, Meave JA, Chiang F. Cultural change and loss of ethnoecological knowledge among the Isthmus Zapotecs of Mexico. *J Ethnobiol Ethnomed.* 2013;9:40.
49. Somnasang P, Moreno-Black G. Knowing, gathering and eating: knowledge and attitudes about wild food in an Isan village in northeastern Thailand. *J Ethnobiol.* 2000;20(2):197–216.
50. Sundriyal M, Sundriyal RC, Sharma E. Dietary use of wild plant resources in the Sikkim Himalaya, India. *Econ Bot.* 2004;54(4):626–538.
51. Dovie DBK, Shackleton CM, Witkowski ETF. Conceptualizing the human use of wild edible herbs for conservation in South African communal areas. *J Environ Manage.* 2007;84:146–156.
52. Lozada M, Ladio A, Weigandt M. Cultural transmission of ethnobotanical knowledge in a rural community of northwestern Patagonia, Argentina. *Econ Bot.* 2006;60(4):374–385.

Diferencias en la importancia cultural de los hongos entre comunidades *wixaritari* y mestizas de Villa Guerrero, Jalisco, México

Mara Ximena Haro-Luna^{1, 2}, Laura Guzmán-Dávalos², Felipe Ruan-Soto³

¹Estudiante de Maestría en Ciencias en Biosistemática y Manejo de Recursos Naturales, Universidad de Guadalajara. maraxsal@gmail.com.

²Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara, Apdo. postal 1-139, 45101, Zapopan, Jal., México. lguzman@cucba.com.mx.

³Becario del Programa de Becas Posdoctorales en la UNAM, Centro de Investigaciones Multidisciplinarias sobre Chiapas y la Frontera Sur, Universidad Nacional Autónoma de México, calle María Adelina Flores 34-A, Barrio Guadalupe, 29230, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México. ruansoto@yahoo.com.mx.

Resumen

Los hongos pueden jugar diferentes papeles dentro de las culturas y, al igual que al resto de los elementos que integran el universo, los grupos humanos los nombran y clasifican con base en distintos criterios, ya sean utilitarios o cognitivos. En varios países, entre ellos, México, existen zonas en las que mestizos de herencia hispana e indígenas interactúan diariamente. Si asumimos que los grupos culturales perciben y valoran el mundo de diferente manera, este trabajo pretende reconocer cuáles son las especies de hongos más importantes para *wixaritari* y para mestizos de 10 comunidades del municipio de Villa Guerrero, Jalisco. Además, se prueba la posibilidad de que la vegetación en donde se encuentran asentadas o cercana a las comunidades, influye en la valoración de ciertas especies. Para esto se realizaron recorridos etnobiológicos, determinación taxonómica de los esporomas y entrevistas estructuradas que incluían un listado libre. Con las respuestas se realizaron análisis multivariados. Se comprobó que los *wixaritari* tienen un mayor acervo de especies, sobre todo de especies micorrizógenas. En los análisis multivariados las comunidades *wixaritari* se separaron en dos grupos de acuerdo con la vegetación dominante, debido a que reconocen especies de distintos hábitats. No obstante, las dos especies más importantes, *Volvariella bombycina* y *Pleurotus djamor*, son las mismas para ambos grupos culturales.

Palabras clave: etnomicología, Huicholes, etnobiología, listado libre, nomenclatura tradicional.

Introducción

Los hongos han estado presentes a lo largo de la historia humana y han sido usados en diferentes expresiones culturales en todos los continentes (Guzmán, 2009; Froese et al., 2016). Se han usado como un recurso alimentario, arraigado en diferentes culturas (Garibay-Orijel et al., 2012), como un complemento muy importante en la dieta durante la temporada de lluvias, o inclusive como un recurso de emergencia para personas que viven en condiciones de guerra o extrema pobreza (Pierce and Emery, 2005; Redzic et al., 2010). También se han considerado como parte de encantamientos de protección y amuletos (Zent et al., 2004) o como símbolos de la buena suerte (Dugan, 2008). En México, varios grupos culturales poseen una profunda relación con los hongos, expresada a través de su uso en cuestiones mágico-religiosas, comestibles, colorantes, medicinales, cosméticos, ornamentales y lúdicos, tanto en áreas con población mestiza como en diferentes grupos originarios (Ruan-Soto, 2007).

Los hongos, igual que todos los elementos del universo, han sido ordenados y clasificados en la sistemática propia de cada grupo humano. El ordenar y clasificar el universo es parte del comportamiento humano, ya que cada individuo organiza todo lo que le rodea y este a su vez es influenciado por la sociedad en la que vive. Debido a esto, los individuos de un mismo grupo cultural pueden compartir clasificaciones de ciertos campos semánticos (Cuevas, 2016). Para establecer la nomenclatura y clasificación tradicional de los hongos, los humanos han utilizado distintos criterios tanto perceptibles como cognitivos. Por ejemplo, grupos étnicos de México, Amazonía e Indonesia utilizan caracteres morfológicos, de hábito, hábitat y en algunos casos mitos de origen para organizar los hongos que conocen (Mapes et al., 1981; Ruan-Soto et al., 2007; Ellen, 2008; Cardoso et al., 2010). Existen otros casos en los que la clasificación parte de criterios utilitaristas (Hunn, 1982). Cuando esto sucede, se puede observar que los hongos que carecen de nombres tradicionales específicos son los hongos sin usos para una cultura (Zent et al., 2004). Los Chewas de Malawi y algunos Nahuas de Tlaxcala, nombran a los hongos con base en si estos son comestibles (Morris, 1984; Montoya et al., 2003). También se pueden nombrar de acuerdo con sus funciones, como los Hoti de la

Amazonía Venezolana, quienes hacen una distinción de los que funcionan como agentes mágicos, de protección y medicinales (Zent et al., 2004).

Sin embargo, no todas las especies que son nombradas y clasificadas tienen un mismo nivel de importancia. El método de consenso de informantes, a través de la herramienta del listado libre, es uno de los más usados en la etnomicología y otras ramas de la etnobiología para conocer la importancia cultural de un dominio cultural o en este caso, de un conjunto de organismos. Este método asume que los organismos más mencionados en una población son los de mayor importancia cultural local para ese grupo, ya que los individuos tienden a listar elementos sobresalientes y términos populares (Albuquerque et al., 2014). Así mismo, se acepta que la valoración de los elementos de la naturaleza, con base en características tangibles e intangibles, ha ocasionado que personas y organismos se relacionen en diferentes niveles. Por ello, al momento de realizar la ordenación y clasificación del cosmos, los organismos a los que un grupo humano considera importantes quedan incluidos en categorías más específicas (Berlin et al., 1973, Caballero et al., 1998).

Las personas pueden valorar a las especies de hongos con base en diversos criterios. En comunidades de Tlaxcala, Oaxaca y Querétaro, las especies que se perciben como abundantes no tienen los valores más altos de importancia cultural (Garibay-Orijel et al., 2007; Alonso-Aguilar et al., 2014; Robles-García et al., 2018). En el trabajo de Montoya et al. (2003), los hongos más importantes no tienen un alto valor monetario, pero sí una amplia variedad de nombres locales, tal como lo propone Estrada-Torres (1989). Un caso similar es el de las especies reportadas como más importantes por Burrola-Aguilar et al. (2012), las cuales son escasas y no son comercializadas en los mercados. Aunque usualmente los hongos reportados con mayor importancia cultural son aquellos usados como alimento, algunos de los hongos sin uso práctico, como los hongos tóxicos, son importantes por relacionarse con los comestibles (Ramírez-Terrazo et al., 2014). Montoya et al. (2004, 2012) demuestran que los hongos que tienen mayor importancia cultural difieren en distintas localidades, aun cuando estas poblaciones compartan una misma región ecológica.

En México existen regiones rurales en las que convergen dos o más grupos culturales. En la zona norte de Jalisco habitan grupos mestizos con una herencia hispana, quienes se relacionan con la naturaleza mediante sus prácticas productivas, ya que su principal fuente

de ingresos es la agricultura de temporal y la ganadería, así como la venta de productos, pero a menor escala (Leff, 1995). En esta misma zona, también residen *wixaritari*, quiénes en su cosmovisión no se separa la naturaleza de lo mágico-religioso y todos los seres vivos son parte importante para mantener el orden y movimiento de un universo antropomórfico (Neurath y Pacheco, 2011; Villegas, 2016). Por lo anterior, podría asumirse que los elementos que consideran importantes estos dos grupos culturales son diferentes, ya que, aun cuando han interactuado por varios años, poseen formas contrastantes de ver al mundo y relacionarse con la naturaleza. En este sentido, surgen diferentes preguntas de investigación ¿Cuáles son los hongos de mayor importancia cultural en la región? ¿Las especies de hongos con importancia cultural son diferentes en grupos con tradiciones culturales diferentes?

El objetivo del presente trabajo fue reconocer cuáles son las especies más importantes tanto para los *wixaritari* como para los mestizos. Se prueba la hipótesis de que la cantidad de hongos que conocen los dos grupos culturales es diferente y que el valor que les asignan también es distinto. Se explora la posibilidad de que la existencia de diferentes tipos de vegetación en los lugares donde se asientan las comunidades influya en cuáles son las especies más importantes.

Área de Estudio

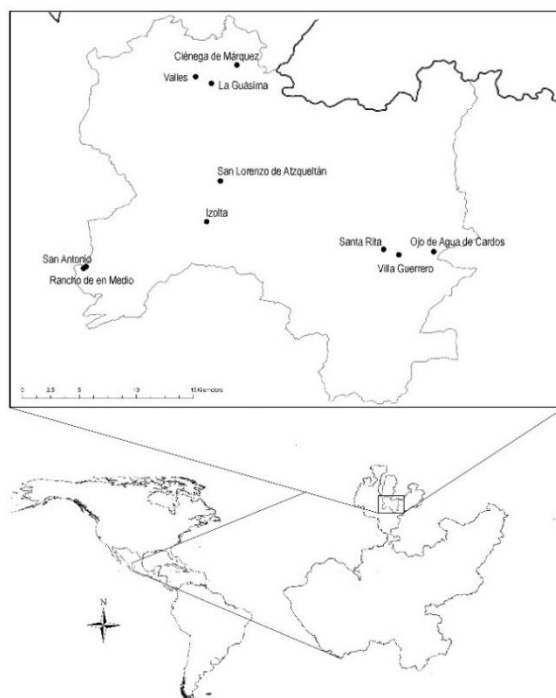


Figura 2. Mapa de las comunidades estudiadas.

Este estudio se realizó en 10 comunidades que pertenecen al municipio de Villa Guerrero (Tabla 1), ubicado en la Zona Norte del estado de Jalisco, México (Figura 1). Debido al relieve extremadamente accidentado, su altitud varía entre los 980 y 2,360 m. El 47.7% del municipio tiene terrenos montañosos, con pendientes mayores a los 15°. Predominan los climas semicálido subhúmedo y semiseco semicálido, ambos con una temperatura media anual de 18.3 °C y una precipitación media anual de 700 mm, con un régimen de lluvias en los meses de junio a septiembre. Estas circunstancias favorecen la presencia de diferentes tipos de vegetación. En las zonas altas predominan los bosques de pino-encino, bosques de encino y en zonas bajas matorral subtropical y pastizal en diferentes grados de sucesión, provocado por actividades agrícolas (CONABIO, 2012; INEGI, 2012; IIEG, 2017).

Tabla 2. Grupo cultural, comunidad, vegetación y número de entrevistados.

Grupo cultural	Comunidad	Vegetación circundante	N
<i>Wixarika</i>	Los Valles	Matorral subtropical	20
	Manillas (Rancho de en Medio)	Bosque de pino-encino	23
	San Antonio	Bosque de encino	20
<i>Wixarika</i> y mestizo	San Lorenzo de Atzqueltán	Matorral subtropical	13/57*
	Villa Guerrero	Matorral subtropical, pastizal y bosque de encino	46/99*
Mestizo	Ciénega de Márquez	Matorral subtropical	21
	Izolta	Matorral subtropical	34
	La Guásima	Matorral subtropical	33
	Ojo de Agua de Cardos	Bosque de encino	41
	Santa Rita	Matorral subtropical y pastizal	47

*Número de personas *wixaritari*/ mestizas

De acuerdo con los censos gubernamentales, el 6.04 % de la población del municipio son indígenas pertenecientes al grupo *wixarika* y el resto son personas con identidad cultural mestiza. El municipio posee 62 comunidades, de estas 29 cuentan con menos de dos viviendas. Dentro de las más pobladas existen seis exclusivamente *wixaritari* y tres en las que habitan ambos grupos culturales desde hace más de 70 años (INEGI, 2010). Las personas de las comunidades más alejadas permanecen aisladas la mayor parte del tiempo, ya que están ubicadas entre barreras geográficas. El municipio tiene un alto grado de marginación (INAFED, 2013); las actividades económicas básicas son la agricultura de temporal y la cría extensiva de ganado para consumo local y exportación (INEGI, 2010; INAFED, 2013). También se llevan a cabo otras prácticas como la pesca y el aprovechamiento de recursos silvestres, con los que los habitantes complementan su dieta y de igual manera representan una fuente de ingresos a menor escala (Shadow, 2002).

Métodos

Se realizaron 20 recorridos etnobiológicos con siete colaboradores clave, en bosques de pino-encino, bosques de encino, zonas de matorral subtropical y lugares sugeridos por las personas, durante el periodo comprendido entre junio y octubre de los años 2016 y 2017. En estos recorridos se recolectaron y se tomaron fotografías *in situ* de todos los hongos con importancia cultural, es decir, aquellos a los que se les asigne un nombre, tengan algún uso local o de los que se tuviera algo de información etnobiológica (Zent y Zent, 2010). Posterior a esto, se hizo la descripción de las características en fresco de los hongos, de acuerdo con lo propuesto por Cifuentes et al. (1986). La determinación taxonómica se realizó con base en las técnicas convencionales, que incluyen la observación de las características morfológicas

macroscópicas y microscópicas mediante las técnicas rutinarias en micología (Largent y Thiers, 1977; Largent, 1986), y se utilizó literatura especializada, así como claves dicotómicas correspondientes a los hongos recolectados.

Durante esos dos años, se hicieron visitas semanales a las 10 comunidades seleccionadas y en cada una se realizaron entrevistas semiestructuradas y estructuradas (Brewer, 2002) a un número representativo de personas elegidas al azar y mayores de 15 años (Tabla 1). En total se realizaron 454 entrevistas que consistían en: i) información sociodemográfica, en la que se incluyó edad, sexo, origen, grupo cultural, ocupación; ii) un listado libre de los hongos que conocían; iii) preguntas sobre los usos, fenología y ecología.

Durante la ejecución del listado libre, la mayoría de las personas mencionaron los nombres tradicionales y a la vez comentaron la clasificación de cada hongo. Por ello, para dilucidar cómo las personas de ambos grupos culturales clasifican a los hongos, se les pidió a los colaboradores clave agrupar los ejemplares frescos. Cuando esto no era posible, se utilizaron las fotografías de los hongos recolectados en ese lugar y sitios circunvecinos (Montoya et al., 2012). Estos ejercicios se realizaron al menos tres veces con la misma persona.

Se corroboró la identidad taxonómica de las especies locales mencionadas en las entrevistas mediante el uso de fotografías de hongos nativos y cuando fue posible, con el ejemplar en fresco. Además, se llevaron a cabo entrevistas a profundidad a 10 colaboradores clave y de calidad de ambos grupos culturales, cuatro mujeres *wixaritari* de edades comprendidas entre los 30 y 87 años, cuatro mujeres mestizas de entre 45 y 83 años, un hombre *wixarika* de 34 años y un hombre mestizo de 53 años. Cada una de las entrevistas e información recabada se realizó con el consentimiento previo de las personas, de acuerdo con lo estipulado en el código de ética de la Sociedad Latinoamericana de Etnobiología (SOLAE) (Cano-Contreras et al., 2015).

Para determinar si existía una diferencia significativa entre el número de hongos mencionado entre las personas de ambos grupos culturales, se realizó una prueba U de Mann-Whitney (Zar, 2010) con el número total de nombres de hongos mencionado por cada persona. Con los valores promedio de menciones de cada nombre por comunidad-grupo cultural, se realizaron un análisis de conglomerados y un análisis de componentes principales (PCA), para el que, además, se calculó la matriz de distancia con el método de distancia taxonómica

promedio, para explorar la existencia de patrones de agrupamiento por variables ecológicas o culturales. Estos análisis multivariados se realizaron con el programa NTSYS (Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System) ver. 2.11x.

Resultados

En total se reconocieron 36 especies (Tabla 2). La población mestiza mencionó 13 especies, 10 de las cuales son saprobias y de estas últimas, cuatro humícolas, tres coprófilas y tres lignícolas, además, dos ectomicorrizógenas y una fitopatógena. Por otro lado, los *wixaritari* reconocieron 36 especies, 21 de ellas son ectomicorrizógenas, ocho lignícolas, cuatro terrícolas, una coprófila, una fitopatógena y una especie microscópica parásita de hongos (*Hypomyces lactifluorum*). Para ambos grupos culturales, las especies saprobias coprófilas son consideradas tóxicas, mientras que las comestibles son terrícolas o lignícolas.

Tabla 3. Especies reconocidas por mestizos y *wixaritari*, usos, colector y número de registro.

Especie	Uso	Registro
<i>Agaricus campestris</i>	Comestible	234
<i>Amanita basii</i>	Comestible	291
<i>Amanita lauræ</i>	Comestible	258
<i>Amanita muscaria</i>	Tóxico	283
<i>Amanita sec. vaginata</i>	Comestible	14, 297
<i>Armillaria gpo. mellea</i>	Comestible	391
<i>Boletus flammans</i>	Comestible	357
<i>Boletus gpo. edulis</i>	Tóxico	265
<i>Butyriboletus frostii</i>	Comestible	133
<i>Calvatia cyathiformis</i>	Comestible	229
<i>Calvatia sp.</i>	Comestible	232
<i>Cantharellus cibarius</i>	Comestible	23
<i>Cantharellus cinnabarinus</i>	Tóxico	24
<i>Ganoderma oerstedii</i>	Medicinal/ Comestible	390
<i>Gymnopus sp.</i>	Comestible	257
<i>Hypomyces lactifluorum</i>	Comestible	354
<i>Lactarius aff. waltersii</i>	Tóxico	360
<i>Lactarius indigo</i>	Sin uso	167, 348
<i>Lentinus levis</i>	Comestible	256
<i>Lyophyllum spp.</i>	Comestible	25
<i>Marasmius oreades</i>	Comestible	241
<i>Panaeolus antillarum</i>	Tóxico	242
<i>Pleurotus djamor</i>	Comestible	245
<i>Pleurotus opuntiae</i>	Comestible	104
<i>Psilocybe cubensis</i>	Tóxico	240
<i>Pycnoporus sanguineus</i>	Medicinal	116
<i>Ramaria sec. botrytis</i>	Tóxico	7, 140
<i>Ramaria fennica</i>	Tóxico	12
<i>Ramaria sp. 1</i>	Comestible	138
<i>Ramaria sp. 2</i>	Sin uso	141
<i>Ramaria sp. 3</i>	Sin uso	142
<i>Russula spp.</i>	Comestible	323
<i>Schizophyllum commune</i>	Tóxico	107
<i>Suillus spp.</i>	Tóxico	275
<i>Ustilago maydis</i>	Comestible	113
<i>Volvariella bombycina</i>	Comestible/Tóxico	244

El número de registro corresponde al colector Mara Ximena Haro Luna

Nomenclatura y clasificación tradicional

Wixaritari y mestizos consideran a los hongos como un grupo diferente a las plantas y animales, designado como *Yekwá* y Hongos, respectivamente (Tablas 3 y 4). De acuerdo con su morfología, los *wixaritari* dividen a los hongos en 10 categorías (Tabla 3): la categoría *Yekwá* corresponde a todos los hongos agaricoides con píleo, estípite y láminas; *Temole* o *Tixi* incluye a los hongos en forma de bolas o gasteroides; *Tsurakaixi* hace referencia a los Russulales; *Naká* que se traduce como oreja, son hongos pleurotoides, no estipitados o con estípite lateral; *Tuuturi* son hongos cantarelloides, sin láminas, pero con pliegues; *Nema* son hongos que pertenecen al orden de los Boletales; *Ixuriki* que se traduce como trapo roto, hace alusión a las especies del género *Ramaria*. La especie *Ustilago maydis* es reconocida como un hongo y tiene su propia categoría *Ki'au*, y es concebida como tal, no solo cuando crece de los granos de maíz, sino también cuando crece en el tallo de la planta. Los nombres específicos dados por los *wixaritari* pueden ser simples como *Nakare* (*Hypomyces lactifluorum*) o compuestos como *Naká mixuxure* (*Pycnoporus sanguineus*).

Los mestizos dividen a los hongos según su lugar de crecimiento en cuatro categorías (Tabla 4), y estas a su vez se dividen en subcategorías conforme a su morfología. Se hace la distinción de la categoría Paragüitas para los hongos terrícolas, estipitados y con láminas, de la categoría Hongo para especies lignícolas. Los nombres específicos otorgados a algunos hongos son nombres compuestos que hacen referencia a su morfología o color, así como a sus hábitos de crecimiento. Algunos etnotaxones registrados no tienen una correspondencia uno a uno con los nombres científicos, sobre todo los que hacen referencia a un grupo o complejo de especies.

Tabla 4. Acercamiento a la nomenclatura y clasificación tradicional *wixarika* de los hongos.

Nombre categórico	Nombre	Variedad	Especie
Yekwá	Yekwá	Yekwá h̄ritsitana	<i>Amanita laurae</i> <i>Amanita basii</i>
		Yekwá m̄ixuxure, Yekwá tanaka	<i>Amanita</i> spp.
	Yekwá 'itaikarieya		<i>Amanita muscaria</i>
	Yekwá kutsiyari		
	Yekwá ȳiȳwi		<i>Panaeolus antillarum</i>
	Huukú yekwá		<i>Amanita</i> sec. <i>vaginata</i>
	Aruxi		<i>Armillaria</i> gpo. <i>mellea</i> <i>Gymnopus</i> sp. <i>Lyophyllum</i> spp. <i>Volvariella bombycina</i> <i>Marasmius oreades</i> <i>Agaricus campestris</i>
Temole, T̄ixi	Tapunaxe, Temole, T̄ixi Temole, T̄ixi	Temole m̄itataxawi	<i>Calvatia cyathiformis</i>
		Temole m̄ixuxure	<i>Calvatia</i> sp.
Tsurakaixi	Tsurakaixi Tsurakaixi 'aikutsi Tsurakaixi 'itaikarieya, Tsurakaixikutsiyari		<i>Russula</i> spp. <i>Lactarius indigo</i> <i>Lactarius</i> aff. <i>waltersii</i>
			<i>Hypomyces lactifluorum</i>
Nakare	Nakare		
Naká	Naká nakari	Naká nakari t̄ir̄itsi	<i>Pleurotus opuntiae</i>
			<i>Pycnoporus sanguineus</i>
			<i>Pleurotus djamor</i>
	Tuaxá naká		<i>Ganoderma oerstedii</i>
	Huukú naká		<i>Lentinus levis</i>
	Naká 'itaikarieya, Naká kutsiyari	Naká matikukuni	<i>Schizophyllum commune</i>
Tuuturi	Tuuturi Tuutuxi 'itaikarieya, Tuutuxi kutsiyari	Tuuturi katsir	<i>Cantharellus cibarius</i> <i>Cantharellus cinnabarinus</i>
Nema	Maxa nema Nema xure Nema 'itaikarieya, Nema kutsiyari		<i>Butyriboletus frostii</i> <i>Boletus flammans</i> <i>Boletus</i> gpo. <i>edulis</i> , <i>Suillus</i> spp.
'Ixuriki	'Ixuriki	'Ixurikiri m̄itataxawi	<i>Ramaria</i> spp. 1 <i>Ramaria</i> spp. 2
		'Iwi 'ixuriki	<i>Ramaria</i> spp. 3 <i>Ramaria</i> sec. <i>botrytis</i>
	'Ixuriki 'itaikarieya, 'Ixuriki kutsiyari		
	'Ixuriki kuamoyé		<i>Ramaria fennica</i>
K̄'au	K̄'au	K̄'au	<i>Ustilago maydis</i>

Tabla 5. Acercamiento a la nomenclatura y clasificación tradicional mestiza de los hongos.

Grupo	Forma de vida	Género tradicional	Nombre	Especie
Hongos	Hongos de tierra	Bola	Chapeteadas, Bolitas rojas	<i>Calvatia</i> sp.
			Bolitas de llano	<i>Calvatia cyathiformis</i>
		Paragüitas	Hongos de tierra, Sombrillita	<i>Agaricus campestris</i>
			Corralitos	<i>Marasmius oreades</i>
			Hongos de la sierra, Hongo real	<i>Amanita basii</i> , <i>Amanita laurae</i>
Flores	<i>Cantharellus cibarius</i>			
Hongos de troncos	Hongo	Hongo de Ochote	Hongo de Pochote	<i>Volvariella bombycina</i>
			Orejas	Orejas de Ochote
	Orejas	Orejas de Nopal	<i>Pleurotus opuntiae</i>	
		Oreja de Pino	<i>Ganoderma oerstedii</i>	
Hongos que crecen de la suciedad		Pasojitos, Hongos de raja	<i>Psilocybe cubensis</i> , <i>Panaeolus antillarum</i>	
Hongo del maíz		Cuervos, Cuitlacoche, Huilancoches, Pitacoche	<i>Ustilago maydis</i>	

Importancia cultural

En los listados libres se mencionaron 31 etnotaxones que corresponden a 31 taxones biológicos, de estos 20 son comestibles, 11 son considerados tóxicos, tres no tienen uso ni son considerados tóxicos y dos son. De ellos los *wixaritari* registraron 30 etnotaxones que corresponde a 31 especies y los mestizos 1 etnotaxones que corresponden a 14 especies.

Los *wixaritari* reconocieron 36 especies en las entrevistas semiestructuradas y no estructuradas realizadas a los colaboradores de calidad, en contraste con las 31 del listado libre, con una diferencia de cinco especies más. Esta diferencia no fue tan marcada con los mestizos, quienes reconocieron a 15 especies en las entrevistas semiestructuradas y 14 en el listado libre (Tabla 5).

Tabla 6. Número de especies mínimo, promedio y máximo obtenidas con el método de listado libre y durante los recorridos etnobiológicos por grupo cultural.

Grupo cultural	Listado Libre			Total	Entrevistas semiestructuradas y recorridos etnobiológicos
	Min	Prom	Max		
<i>Wixarika</i>	2	14	26	30	36
Mestizo	1	3	9	13	15

Tanto en las entrevistas a profundidad como en los listados libres, las personas de ambos grupos culturales reconocieron un mayor número de especies comestibles. De las 36 especies reconocidas por los *wixaritari*, 20 son comestibles, 11 tóxicas, tres sin usos y dos medicinales. De las 15 especies que conocen los mestizos, 12 son comestibles y tres tóxicas.

Los *wixaritari* conocen una mayor diversidad de especies que los mestizos. De acuerdo con la prueba U de Mann-Whitney ($P=4.34 \times 10^{-7}$), existen diferencias significativas entre la cantidad de hongos mencionados por *wixaritari* (entre 3 hasta 26 etnotaxones) y mestizos (de 1 a 9 etnotaxones).

Análisis multivariados

En el análisis de conglomerados por comunidades y grupo cultural se formaron tres grupos (Figura 2). El primer grupo se compone de la población *wixaritari* de las comunidades con bosques de pino-encino y bosques de encino cercanos (Rancho de en Medio, San Antonio y Villa Guerrero). Un segundo grupo se formó con todas las comunidades mestizas. El tercer grupo está integrado por la población *wixaritari* de dos comunidades que cuentan con matorral subtropical (San Lorenzo de Atzqueltán y Valles), estas comunidades tienen mayor similitud al grupo formado por las comunidades mestizas.

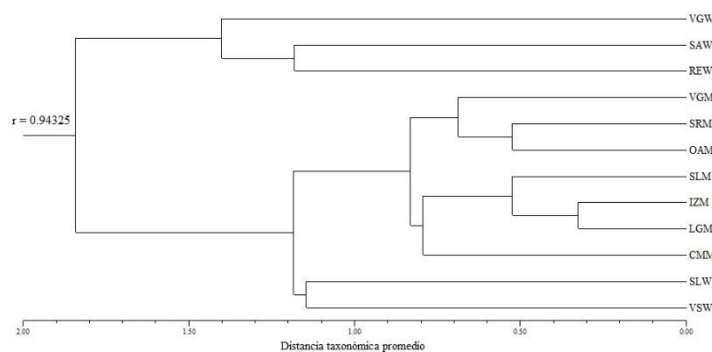


Figura 3. Análisis de conglomerados por comunidades y grupo cultural (CM: Ciénega de Márquez; IZ: Izolta; LG: La Guásima; OA: Ojo de Agua de Cardos; RE: Rancho de en Medio; SA: San Antonio; SL: San Lorenzo

de Atzqueltán; SR: Santa Rita; VG: Villa Guerrero; VS: Valles. La tercera letra corresponde al grupo cultural M: mestizo; W: *wixarika*).

El análisis de componentes principales (Figura 3) mostró que el componente principal 1, que explica el 57.47% de la variación, discrimina a la población *wixaritari* de las comunidades que tienen relación con bosques de pino y encino (Rancho de En Medio, San Antonio, Villa Guerrero), los caracteres de mayor peso son *Amanita* complejo *caesarea*, *Amanita muscaria*, todos los Boletales incluidos en la etnotaxa Nema, *Butyriboletus frostii*, *Cantharellus cibarius*, *Cantharellus cinnabarinus*, *Hypomyces lactifluorum*, *Lactarius* aff. *waltersii*, *Marasmius oreades*, *Ramaria* spp., *Russula* spp. y *Ustilago maydis*. El componente principal 2, que explica el 11.92% de la variación, discrimina a las comunidades en las que *Agaricus campestris* y *Calvatia cyathiformis* tuvieron un mayor número de menciones.

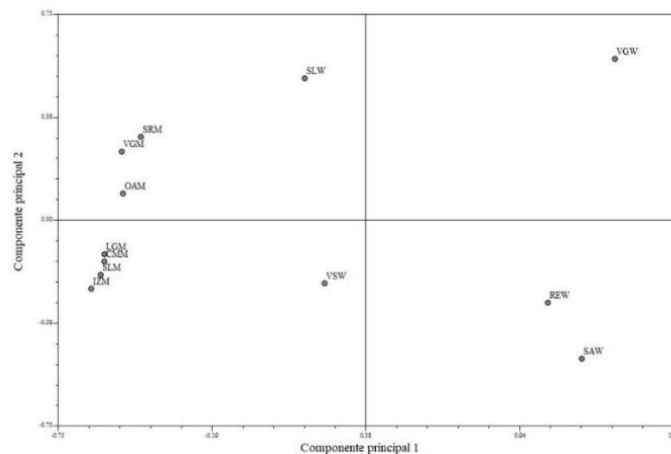


Figura 4. Análisis de componentes principales (PCA) por comunidades y grupo cultural (CM: Ciénega de Márquez; IZ: Izolta; LG: La Guásima; OA: Ojo de Agua de Cardos; RE: Rancho de en Medio; SA: San Antonio; SL: San Lorenzo de Atzqueltán; SR: Santa Rita; VG: Villa Guerrero; VS: Valles. La tercera letra corresponde al grupo cultural M: mestizo; W: *wixarika*).

Especies de mayor importancia cultural

Los resultados de la frecuencia de mención, obtenidos del listado libre se muestran en la Tabla 6. *Volvariella bombycina* y *Pleurotus djamor* son las especies más importantes para ambos grupos culturales. Para los *wixaritari*, *Amanita muscaria*, hongo tóxico es el tercero con mayor importancia cultural. Le siguen los hongos que pertenecen al complejo de *Amanita caesarea* los cuáles, aunque en el listado libre se mencionaron solo con el nombre de *Yekwá*, en los ejercicios de clasificación se hizo la distinción de dos variedades relacionadas a su color y sabor (Tabla 3) y después *Ustilago maydis*. Para los mestizos, la tercera especie más

importante es *Agaricus campestris*, seguido de *Calvatia cyathiformis* y las especies *Panaeolus antillarum* y *Psilocybe cubensis*.

Tabla 7. Frecuencia relativa de mención de los hongos por mestizos y *wixaritari*.

Especie	Mestizo	Wixarika
<i>Agaricus campestris</i>	0.499	0.678
<i>Amanita basii</i> , <i>Amanita laurae</i>	0.058	0.843
<i>Amanita muscaria</i>	-	0.845
<i>Amanita</i> sec. <i>vaginata</i>	-	0.25
<i>Armillaria</i> gpo. <i>mellea</i>	-	0.081
<i>Boletus flammans</i>	-	0.582
<i>Butyriboletus frostii</i>	-	0.64
<i>Calvatia cyathiformis</i>	0.265	0.663
<i>Calvatia</i> sp.	0.058	0.445
<i>Cantharellus cibarius</i>	0.003	0.62
<i>Cantharellus cinnabarinus</i>	-	0.593
<i>Ganoderma</i> sp.	0.006	0.407
<i>Hypomyces lactifluorum</i>	-	0.349
<i>Lactarius</i> aff. <i>waltersii</i>	-	0.405
<i>Lactarius indigo</i>	-	0.08
<i>Lyophyllum</i> spp.	-	0.3
<i>Marasmius oreades</i>	-	0.345
<i>Panaeolus antillarum</i>	0.195	0.372
<i>Pleurotus djamor</i>	0.862	0.86
<i>Pleurotus opuntiae</i>	0.003	0.508
<i>Psilocybe cubensis</i>	0.195	0.372
<i>Pycnoporus sanguineus</i>	-	0.08
<i>Ramaria</i> aff. <i>botrytis</i>	-	0.197
<i>Ramaria fennica</i>	-	0.084
<i>Ramaria</i> sp. 1	-	0.481
<i>Russula</i> sp. 2	-	0.322
<i>Schizophyllum commune</i>	-	0.061
<i>Ustilago maydis</i>	0.148	0.785
<i>Volvariella bombycina</i>	0.992	0.981

Discusión

Las personas de ambos grupos culturales tienen contacto con los diferentes ecosistemas de la región, ya que practican migraciones temporales. Los mestizos viajan a sus propiedades más distantes durante la temporada agrícola (Shadow, 2002). Los *wixaritari* están en

constante movimiento, la mayor parte del tiempo a pie, por las celebraciones religiosas que se llevan a cabo durante todo el año en centros ceremoniales ubicados en regiones montañosas poco accesibles (Neurath, 2002). A pesar de esto, los mestizos consideran a un número reducido de especies de hongos, en su mayoría presentes en matorral subtropical. En cambio, el acervo de hongos silvestres de los *wixaritari* es más amplio y conocen especies que se desarrollan en los diferentes tipos de vegetación.

Al vivir en un universo antropomórfico como lo describe Villegas (2016), para los *wixaritari* todos los elementos tienen nombre, aunque durante este trabajo solo se obtuvieron 36 nombres locales, ellos asumen que existen nombres de hongos que únicamente conocen personas “antiguas”. Algunos hongos tienen nombres binomiales compuestos, como lo propone Berlin (1992), en los cuales, la primera palabra o categoría genérica hace referencia a la forma del hongo, mientras que la segunda palabra o epíteto específico hace alusión al color, tamaño, forma o lugar en el que crece el hongo. En el caso de que el epíteto específico sea el nombre de un árbol o animal, el orden de la nomenclatura se invierte, por ejemplo, *Maxa nema* (Hígado de venado), *Utuxa yeekwá* (Hongo de Ochote), *Huukú yeekwá* (Hongo de Pino) (Tabla 2).

Los nombres de los hongos considerados tóxicos son siempre binomiales, en los que la primera palabra alude a su forma y la segunda palabra tiene un significado abstracto y no posee una traducción literal. Se encontraron dos variantes para el epíteto específico, pero ambos son palabras antiguas que pertenecen al ámbito de lo sagrado (Iturrioz-Leza, 2004). El epíteto *itaikarieya* usado por las personas originarias de comunidades *wixaritari* de Jalisco hace referencia a *itaikari* que significa esencia, espíritu o fantasma. Por otro lado, las personas que provienen de comunidades cercanas a Nayarit, utilizan *kutsiyari* que hace referencia a *Kutsi*, la abuela creadora, la primera mujer que germinó todo en el mundo (Perrin, 1994; Neurath, 2002; Iturrioz-Leza, 2004). Estas concepciones sobre los hongos tóxicos manifestadas en los nombres locales, explican la alta frecuencia de mención de estos hongos sin usos.

Todos los Boletales se incluyen en el etnotaxón *Nema* (hígado); se consideran comestibles si se manchan de azul al maltrato. Las especies más importantes de Boletales fueron *Butyriboletus frostii* (*Maxa nema* o Hígado de venado) y *Boletus flammans* (*Nema xure* o

Hígado de color rojo sangre). Al igual que en la zona centro y sur de México (ver Montoya et al., 2008; Garibay-Orijel, 2009; Burrola-Aguilar et al., 2012; Alonso-Aguilar et al., 2014), se les otorgan a los Boletales nombres de vísceras. Esta asociación podría deberse a la similitud que tiene el himenóforo con los intestinos de los animales que forman parte de algunas comidas mexicanas. Para los *wixaritari*, asemejan el color y la consistencia viscosa de la pileipellis de estos hongos con el hígado fresco de venado.

La nomenclatura mestiza también hace referencia a la morfología y al lugar en el que crecen los hongos. Se emplean características ecológicas como un factor de reconocimiento de especies comestibles y tóxicas; por ejemplo, *Volvariella bombycina* es considerado como dos especies diferentes, de acuerdo con la madera del árbol sobre el que crece. Se considera comestible y es nombrado Hongo de Ochote cuando crece sobre la madera de árboles de *Ipomea intrapilosa* (Ochote), mientras que, al crecer en madera de *Ceiba pentandra* (Pochote), es llamado Hongo de Pochote y se considera un hongo tóxico.

El hongo con una mayor diversidad de nombres es *Ustilago maydis*, aunque es más conocido como Cuervo, se adoptó el nombre de Cuitlacoche usado en el centro de México (Guzmán, 2008) y en algunas comunidades fue modificado por Huilancoche y Pitacoche. Antes de la década de los 1990's, en Jalisco se consideraba a *U. maydis* como un hongo no apto para el consumo humano, por lo que era usado como alimento para los animales de granja (Guzmán-Dávalos, 1992). En este trabajo, fue mencionado en el listado libre por las personas de siete de las 10 comunidades estudiadas y es uno de los hongos más importantes para tres comunidades *wixaritari* (San Antonio, Los Valles y Villa Guerrero), quienes lo emplean para preparar un atole negro llamado *Tsinari* mencionado por Villaseñor (1999) como "Chinari". La bebida *Tsinari* se ha reportado por Torres (2000) para el atole blanco y por Kindl (2003) para un atole agrio, todas las personas *wixaritari* entrevistadas para este trabajo se refirieron a *Tsinari* como un atole negro preparado con el hongo *U. maydis*, que es usado como alimento y en ceremonias.

El nombre de *Amanita caesarea* s.l., u Hongo real, ya había sido reportado para el estado de Jalisco en Guzmán-Dávalos (1992), Guzmán y Ramírez-Guillén (2001) y Guzmán-Dávalos et al. (2017). En este trabajo encontramos que fue introducido por personas *wixaritari* a comunidades mestizas y se trata de una traducción del nombre y la concepción de este hongo

en huichol al español. Al ser un homónimo en español, los mestizos asumen que la palabra “real” hace referencia a la realeza; sin embargo, en este caso alude a realidad. Para realizar la venta de hongos en comunidades mestizas, los *wixaritari* tradujeron el nombre *Yekwá* como Hongo real, ya que, en su cosmovisión, se encuentra en el plano de la realidad, lo que lo hace comestible, a diferencia de *A. muscaria* que se encuentra en un universo intangible. Estas concepciones concuerdan con el cosmos *wixarika* descrito por Neurath (2005) y Neurath y Pacheco (2011), en el que pueden existir varias realidades a la vez. A pesar del comercio y consumo, las especies que pertenecen al complejo de *Amanita caesarea* no son significativas para los mestizos.

En este estudio, al igual que en otros grupos culturales de México (ver Mapes et al., 1981; Elizondo, 1991; Lampman, 2007; Ruan-Soto et al., 2007; Hunn et al., 2015) y Latinoamérica (ver Zent et al., 2004; Cardoso et al., 2010), los hongos se consideran un grupo separado al de plantas y animales por mestizos y *wixaritari*. Contrario a lo expresado por Hunn (1982) y Morris (1984), los hongos no se clasifican con base en su utilidad sino en características ecológicas y morfológicas. De la misma forma, y al igual que lo que encontraron Jarvis et al. (2004), Moreno-Fuentes et al. (2004), Lampman (2007), Pérez-Moreno et al. (2008) y Burrola-Aguilar et al. (2012), la nomenclatura que utilizan ambos grupos culturales se basa en la morfología y ecología de las especies. En la clasificación de ambos grupos culturales se presentó una organización jerárquica, como lo propone Berlin (1992) con las categorías de reino, forma de vida, taxón genérico, taxón específico y en algunos casos variedad.

A través de las entrevistas a profundidad y los recorridos etnomicológicos se obtuvo un mayor número de especies reconocidas por las personas de ambos grupos culturales que mediante los listados libres. Esto se puede explicar por la naturaleza de los métodos. Por un lado, con el listado libre, como método cuantitativo, de manera rápida se mencionan a los elementos más familiares y representativos que conforman un dominio cultural y que integran a un mismo campo semántico (Albuquerque et al., 2014), no la totalidad de ellos. En cambio, en los recorridos etnobiológicos, la concepción de hongo para las personas no se limita a los elementos más importantes en ese momento, sino a todas las especies que se pueden encontrar en el campo, siempre y cuando se considere y cubra la escala espacial y temporal adecuada (Zent y Zent, 2010).

La prueba U de Mann-Whitney demostró que el dominio hongos para los *wixaritari* es más amplio, ya que mencionaron un mayor número de especies. Esto se ajusta a la idea de que los grupos originarios son los que poseen un mayor acervo del conocimiento ecológico tradicional (Toledo, 2001). Ambos grupos mencionan un mayor número de especies comestibles, lo que puede explicarse por la estimación que tienen las personas hacia los hongos como alimento, es el alimento más valorado en estas comunidades, incluso los prefieren sobre la carne.

Los hongos tóxicos también tienen gran importancia cultural para mestizos y *wixaritari*. A diferencia de lo que se ha reportado para el centro del país (Montoya et al., 2003; Ramírez-Terrazo et al., 2014), en este caso los hongos tóxicos no representan una presencia dual en la que existe un hongo tóxico similar a cada hongo comestible. Para los mestizos, los hongos tóxicos coprófilos son importantes y se nombran porque crecen en abundancia en los lugares con los que tienen mayor contacto, sobre todo mientras cuidan su ganado. En la cosmovisión *wixarika* los elementos universales contrarios no tienden a complementarse (Neurath, 2000); en este caso, los hongos tóxicos están asociados a un plano divino, se nombran con base en conceptos espirituales y mitológicos. Consideran que los hongos tóxicos, después de estar un tiempo en la tierra como enviados de Dios a cuidar a los otros hongos, desaparecen y después de unos días regresan como un hongo comestible.

Se esperaría que, al valorar y percibir el universo de manera similar, todas las comunidades de un mismo grupo cultural se agruparían como lo menciona Cuevas (2016) y a su vez se diferenciarían de las comunidades del otro grupo cultural. Sin embargo, en el análisis de conglomerados y el PCA, las comunidades *wixaritari* se segregaron en dos grupos, uno integrado por las comunidades que tienen contacto con bosques de pino o encino (Rancho de en Medio, San Antonio y Villa Guerrero) y en el otro, las comunidades con matorral subtropical (San Lorenzo de Atzqueltán, Valles).

El componente principal 1 (Figura 3) discriminó a las comunidades *wixaritari* con bosques de pino y encino. Los caracteres de mayor peso son las especies micorrizógenas comestibles y tóxicas mencionadas con mayor frecuencia, esto podría deberse a que habitan en lugares en los que crecen estas especies. Estas son las mismas comunidades en las que se reconocieron más especies, lo que concuerda con Burrola-Aguilar et al. (2012) quienes

proponen que las personas que tienen contacto con los bosques conocen y utilizan una mayor diversidad de hongos. Las comunidades *wixaritari* en matorral subtropical se separaron de las demás porque, a pesar de haber migrado de comunidades en bosques, el conocimiento tradicional relacionado con los recursos silvestres se ha modificado y adaptado por las nuevas generaciones hacia los nuevos recursos, como lo plantean Pieroni (2001) y Volpato et al., (2009), por esto conocen menos especies que crecen en bosques a pesar de que sus padres caminen largas distancias para llevar algunas como *Amanita basii* o *Amanita laurae*.

En cuatro comunidades mestizas algunos de los hongos más abundantes y cercanos a los hogares tuvieron una mayor frecuencia de mención, de manera similar a lo reportado para Chiapas (Ruan-Soto y Ordaz-Velázquez, 2015), donde las especies que se consideran más importantes son aquellas que fructifican cerca de las viviendas y rutas que siguen las personas de manera cotidiana. Por esto el componente principal 2 (figura 3) discriminó a las comunidades que cuentan con amplias áreas de pastizales destinadas al ganado (Ojo de Agua de Cardos, Santa Rita, Villa Guerrero y San Lorenzo de Atzqueltán) en donde es fácil encontrar a especies como *A. campestris* y *C. cyathiformis*, a comparación de las comunidades con matorral subtropical y con relieve abrupto y suelo rocoso en donde se tuvo una mayor frecuencia de mención para especies lignícolas.

En la comunidad mestiza en bosque de Roble (Ojo de Agua de Cardos), aunque abundan las especies ectomicorrizógenas, las especies asociadas a matorral subtropical tuvieron una mayor frecuencia de mención. Al contrario, las comunidades *wixaritari* en matorral subtropical (San Lorenzo de Atzqueltán y Valles) en donde de manera similar a zonas tropicales, los hongos son en su mayoría lignícolas (Guzmán-Dávalos y Guzmán, 1979), las especies *Amanita basii*, *A. laurae* y *A. muscaria* que crecen en bosques, están dentro de las especies con mayor importancia cultural, aunque las zonas donde se encuentran son de difícil acceso.

Para ambos grupos las dos especies más importantes son lignícolas; no obstante, no es completamente claro el porqué, por lo que es necesario dilucidar si la importancia cultural de estas dos especies en este municipio se debe a factores como el económico, sabor o tradición, por mencionar algunos, como lo propone Garibay-Orijel et al. (2007). En trabajos como el

de Montoya et al. (2003), encuentran que la frecuencia de mención de una especie en localidades de Tlaxcala, no está correlacionada con el valor monetario ni con la abundancia.

Para los *wixaritari* la tercera especie más importante es *A. muscaria*, que es uno de los hongos tóxicos más populares (Ramírez-Terrazo et al., 2014), asociada a algunos mitos para los *wixaritari*, al igual que en el sur de México y Guatemala (Lowy, 1974). A diferencia de Javier Mina, Tlaxcala en donde es considerada medicinal y usada como insecticida (Montoya et al., 2002), para las personas entrevistadas, este hongo no tiene ningún uso, pero no debe de ser extraído ni maltratado. Le siguen las especies de *Amanita* del complejo *caesarea* que fueron las cuartas con mayor importancia cultural. Estos hongos también han sido los más importantes en el norte y centro del país (ver Burrola-Aguilar et al., 2012; Alonso-Aguilar et al., 2014; Quiñónez-Martínez et al., 2014).

Para los mestizos la tercera especie más importante fue *Agaricus campestris*, seguida de *Calvatia cyathiformis*. Esto puede deberse a la fenología y ecología de estas especies (Bas, 1991; Kreisel, 1992), ya que son las primeras que salen en la época de lluvias y al crecer en llanos, se propicia que fructifiquen cerca de las viviendas. Le sigue el etnotaxón “Hongos de pasajo”, que incluye a *Panaeolus antillarum* y *Psilocybe cubensis*. El que tengan un nombre que abarca a los dos e incluso a otros que crecen sobre el estiércol, concuerda con lo planteado por Zent et al. (2004), acerca de que los hongos sin usos para una cultura carecen de nombres tradicionales específicos. Estas especies no fueron mencionadas por las comunidades de mestizos asentadas en los terrenos más accidentados y sin áreas de pastizal.

Conclusiones

Como se esperaba, al ser un grupo indígena, los *wixaritari* conocen una mayor diversidad de especies de hongos que los mestizos. Dentro de esta diversidad, los dos grupos culturales reconocieron en su mayoría hongos comestibles, debido a que son muy apreciados como alimento. A su vez, los hongos tóxicos tuvieron importancia para ambos grupos culturales, pero por distintas razones. Para los *wixaritari* estos están asociados a cuestiones mitológicas y para los mestizos son significativos porque es común encontrarlos en los lugares donde realizan sus actividades cotidianas durante los meses lluviosos. Se observó que las especies que mencionaron con mayor frecuencia los *wixaritari* son especies micorrizógenas; incluso para las personas de esta etnia que viven en lugares con presencia de matorral subtropical,

los hongos micorrizógenos tienen gran importancia cultural. En cambio, los mestizos mencionaron una mayor cantidad de hongos saprobios terrícolas y los hongos más importantes fueron los lignícolas. Esto fue más evidente en una comunidad ubicada en bosque de encino, ya que las especies más importantes fueron las que se encontraban en matorral subtropical y no en el bosque. En este caso, el grupo cultural al que pertenecían las personas tuvo una mayor influencia sobre la preferencia y valoración de las especies que el sitio en el que vivían.

Se corroboró que el método de listado libre y frecuencia de mención es de utilidad para reconocer a las especies de mayor importancia cultural, ya que las personas enlistan a las especies que son más importantes para ellos en ese momento. Por otro lado, los recorridos etnobiológicos son de utilidad para tener una mejor perspectiva de todo lo que abarca el campo semántico de los hongos para las personas, siempre y cuando se lleve a cabo en áreas extensas dentro de los diferentes tipos de vegetación en los que las personas recolectan y en diferentes temporadas.

Referencias

Albuquerque U, Alves M, Paiva R, Leal N. 2014. Methods and techniques used to collect ethnobiological data. In: Albuquerque U, Fernandes L, Paiva R, Nóbrega R, eds. Methods and techniques in Ethnobiology and Ethnoecology. New York: Human Press. Pp. 15-18.

Alonso-Aguilar LE, Montoya A, Kong A, Estrada-Torres E, Garibay-Orijel R. 2014. The cultural significance of wild mushrooms in San Mateo Huexoyucan, Tlaxcala, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 10:27.

Bas C. 1991. A short introduction to the ecology, taxonomy and nomenclature of the genus *Agaricus*. In: Van Griensven LJLD, ed. Genetics and breeding of *Agaricus*. Wageningen: Pudoc. Pp. 21-24.

Berlin B. 1973. Folk systematics in relation to biological classification and nomenclature. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 4: 259-271.

Berlin B. 1992. Ethnobiological classification: principles of categorization of plants and animal in traditional societies. Princeton: Princeton University Press. 354 p.

- Berlin B, Breedlove DE, Raven PH. 1973. General principles of classification and nomenclature in folk biology. *American Anthropologist* 75(1):214-242.
- Brewer DD. 2002. Supplementary Interviewing Techniques to Maximize Output in Free Listing Tasks. *Field Methods* 14(1):108-118.
- Burrola-Aguilar C, Montiel O, Garibay-Orijel R, Zizumbo-Villarreal L. 2012. Conocimiento tradicional y aprovechamiento de los hongos comestibles silvestres en la región de Amanalco, Estado de México. *Revista Mexicana de Micología* 35:1-16.
- Caballero J, Casas A, Cortés L, Mapes C. 1998. Patrones en el conocimiento, uso y manejo de plantas en pueblos indígenas de México. *Estudios Atacameños* 16:181-195.
- Cano-Contreras E, Medinaceli A, Diago O, Villamar A. 2015. Código de ética para la investigación, la investigación-acción y la colaboración etnociencia en América Latina. Versión Uno. *Etnobiología* 12(1):5-31.
- Cardoso DBOS, de Queiroz LP, Bandeira FP, Góes-Neto A. 2010. Correlation between indigenous Brazilian folk classifications of fungi and their systematics. *Journal of Ethnobiology* 30(2):252-264.
- Cifuentes J, Villegas M, Pérez Ramírez L. 1986. Hongos. In: Lot A, Chang F, eds. *Manual del herbario*, México, D.F.: Consejo Nacional de la Flora de México. Pp. 55-64.
- CONABIO. 2012. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Disponible en línea en www.conabio.com.mx.
- Cuevas S. 2016. *El mundo animal de los Amuzgos. Un método etnociencia*. Ciudad de México: Secretaría de Cultura, Instituto Nacional de Antropología e Historia. 250 p.
- Dugan FM. 2008. Fungi, folk sways and Fairy Tales: Mushrooms & mildews in stories, remedies & rituals, from Oberon to the Internet. *North American Fungi*. 3(7):23-72.
- Elizondo MG. 1991. Ethnobotany of the Southern Tepehuan of Durango, Mexico: I. Edible mushrooms. *Journal of Ethnobiology* 11:165-173.
- Ellen R. 2008. Ethnomycology among the Nuaulu of the Moluccas: Putting Berlin's "General Principles" of ethnobiological classification to the test. *Economic Botany* 62(3):483-496.

- Estrada-Torres A. 1989. La etnomicología: Avances, problemas y perspectivas. Examen pre-doctoral. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. IPN. México.
- Froese T, Guzmán G, Guzmán-Dávalos L. 2016. On the origin of the genus *Psilocybe* and its potential ritual use un ancient Africa and Europe. *Economic Botany* 20(10):1-12.
- Garibay-Orijel R. 2009. Los nombres Zapotecos de los hongos. *Revista Mexicana de Micología* 30:43-61.
- Garibay-Orijel R, Caballero J, Estrada-Torres E, Cifuentes J. 2007. Understanding cultural significance, the edible mushrooms case. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 3:4.
- Garibay-Orijel R, Ramírez-Terrazo A, Ordaz-Velázquez M. 2012. Women care about local knowledge experiences from ethnomycology. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 8:25.
- Guzmán G. 2008. Diversity and use of traditional Mexican medicinal fungi. A review. *International Journal of Medicinal Mushrooms* 10:209-217.
- Guzmán G. 2009. The hallucinogenic mushrooms: Diversity, traditions, use and abuse with special reference to the genus *Psilocybe*. In: Misra JK, Deshmukh SK, eds. *Fungi from different enviroments*. Enfield: Science Publishers. Pp. 256-277.
- Guzmán G, Ramírez-Guillén F. 2001. The *Amanita caesarea* complex. *Bibliotheca Mycologica* 187:1-66.
- Guzmán-Dávalos L. 1992. Hongos macroscópicos de Jalisco: logros y perspectivas. *Tiempos de Ciencia* 27:55-59.
- Guzmán-Dávalos L, Guzmán G. 1979. Estudio ecológico comparativo entre los hongos (macromicetos) de los bosques tropicales y los de coníferas del sureste de México. *Boletín de la Sociedad Micológica Mexicana* 13:89-125.
- Guzmán-Dávalos L, Rodríguez O, Álvarez I. 2017. Hongos. In: *La biodiversidad en Jalisco. Estudio de Estado, Vol II*. Ciudad de México: CONABIO. Pp. 87-94.
- Hunn E. 1982. The utilitarian facto in folk biology classification. *American Anthropologist* 84:830-847.

Hunn E, Vasques DA, Avedano HL. 2015. Where do fungi fit? The fungal domain in Mixtepec Zapotec. *Journal of Ethnobiology* 35(2):286-313.

IIEG. 2017. Instituto de Información Estadística y Geográfica, Villa Guerrero, Diagnóstico del Municipio. Disponible en línea en <http://iieg.gob.mx>.

INAFED. 2013. Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México. Estado de Jalisco: INAFED. Disponible en línea en www.inafed.gob.mx.

INEGI. 2010. Censo de Población y Vivienda, México. Disponible en línea en www.inegi.gob.mx

INEGI. 2012. Mapa General del Estado de Jalisco. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, México. Disponible en línea en www.inegi.gob.mx

Iturrioz-Leza JL. 2004. Reconstrucción del contacto entre lenguas a través de los préstamos. In: Iturrioz-Leza JL, ed. *Lenguas y literaturas indígenas de Jalisco*. Guadalajara: Secretaría de Cultura, Gobierno del Estado de Jalisco. Pp. 23-122.

Jarvis M, Miller A, Shenan J, Ploetz K, Ploetz J, Watson R, Palma M, Pascario C, García J, López A, Orr B. 2004. Edible wild mushrooms of the Cofre de Perote region, Veracruz, Mexico: An ethnomycological study of common names and uses. *Economic Botany* 58:S111-S115.

Kindl O. 2003. *La jícara huichola. Un microcosmos mesoamericano*. México, D.F.: CONACULTA, INAH, Universidad de Guadalajara. 290 p.

Kreisel H. 1992. An emendation and preliminary survey of the genus *Calvatia* (Gasteromycetidae). *Persoonia*. 14(4):431-439.

Lampman A. 2007. General principles of ethnomycological classification among the Tzeltal Maya of Chiapas, Mexico. *Journal of Ethnobiology* 27(1):11-27.

Largent DL, 1986. How to identify mushrooms to genus I: Macroscopic features. Eureka: Mad River Press. 166 p.

Largent DL, Thiers HD. 1977. How to identify mushrooms to genus II: Field identification of genera. Eureka: Mad River Press. 277 p.

- Leff E. 1995. Pobreza, gestión participativa de los recursos naturales y desarrollo sustentable en comunidades rurales del Tercer Mundo. Una visión desde América Latina. *Problemas del Desarrollo* 26:223-240.
- Lowy B. 1974. *Amanita muscaria* and the thunderbolt legend in Guatemala and Mexico. *Mycologia* 66(1):188-192.
- Mapes C, Guzmán G, Caballero J. 1981. Elements of the Purépecha mycological classification. *Journal of Ethnobiology* 1(2):231-237.
- Montoya A, Hernández-Totomoch O, Estrada-Torres A, Kong A. 2003. Traditional knowledge about mushrooms in a Nahuatl community in the state of Tlaxcala, México. *Mycologia*. 95(5):793-806.
- Montoya A, Estrada-Torres E, Caballero J. 2002. Comparative ethnomycological survey of three localities from La Malinche volcano, Mexico. *Journal of Ethnobiology* 22(1):103-131.
- Montoya A, Hernández N, Mapes C, Kong A, Estrada-Torres E. 2008. The collection and sale of wild mushrooms in a community of Tlaxcala, Mexico. *Economic Botany* 62(3):413-424.
- Montoya A, Hernández-Totomoch O, Estrada-Torres E, Kong A, Caballero J. 2003. Traditional knowledge about mushrooms in a Nahuatl community in the state of Tlaxcala, Mexico. *Mycologia* 95(5):793-806.
- Montoya A, Kong A, Estrada-Torres E, Cifuentes J, Caballero J. 2004. Useful wild fungi of La Malinche National Park, Mexico. *Fungal Diversity* 17:115-143.
- Montoya A, Torres-García EA, Kong A, Estrada-Torres E, Caballero J. 2012. Gender differences and regionalization of the cultural significance of wild mushrooms around La Malinche volcano, Tlaxcala, Mexico. *Mycologia* 104(4):826-834.
- Moreno-Fuentes A, Aguirre-Acosta E, Pérez-Ramírez L. 2004. Conocimiento tradicional y científico de los hongos en el estado de Chihuahua, México. *Etnobiología* 4:48-117.
- Morris B. 1984. The pragmatics of folk classification. *Journal of Ethnobiology* 4(1):45-60.

Neurath J. Pacheco RC. 2011. Pueblos indígenas de México y agua: huicholes (wixárika). In: Atlas de las Culturas del Agua en América Latina y El Caribe. UNESCO 1-53.

Neurath J. 2000. El don de Ver. El proceso de iniciación y sus implicaciones para la cosmovisión huichola. *Descatos* 5:57-77.

Neurath J. 2002. Las fiestas de la casa grande: procesos rituales, cosmovisión y estructura social en una comunidad huichola. México, D.F: Instituto Nacional de Antropología e Historia-Consejo Nacional para la Cultura y las Artes-Fondo Editorial Tierra Adentro-Universidad de Guadalajara. 380 p.

Neurath J. 2005. Máscaras enmascaradas. Indígenas, mestizos y dioses indígenas mestizos. *Relaciones* 26(101):22-50.

Pérez-Moreno J, Martínez-Reyes M, Yescas-Pérez A, Delgado-Alvarado A, Xoconostle-Cázares B. 2008. Wild mushroom markets in central Mexico and a case study at Ozumba. *Economic Botany*. 62:1-12.

Perrin M. 1994. Notes d'ethnographie huichol: la notion de ma'ive et la nosologie. *Journal de la Société des Américanistes* 80:195-205.

Pierce A, Emery M. 2005. The use of forests in times of crisis: ecological literacy as a safety. *Forests, Trees and Livelihoods* 15:249-252.

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.

Quiñónez-Martínez M, Ruan-Soto F, Aguilar-Moreno I, Garza-Ocañas F, Lebgue-KelengT, Lavin-Murcio P, Enríquez-Anchondo I. 2014. Knowledge and use of edible mushrooms in two municipalities of the Sierra Tarahumara, Chihuahua, México. *Jurnal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 10:67.

Ramírez-Terrazo A, Montoya-Esquivel A, Caballero J. 2014. Una mirada tradicional sobre los hongos tóxicos en México. In: Moreno-Fuentes A, Garibay-Orijel R, eds. *La Etnomicología en México, estado del arte*. Ciudad de México: CONACYT-UAEH-UNAM. p. 113-144.

- Redzic S, Barudanovic S, Pilipovic S. 2010. Wild Mushrooms and Lichens used as Human Food for survival in War Conditions; Pondrinje-Zepa Region (Bosnia and Herzegovina, W. Balkan). *Research in Human Ecology* 17(2):175-187.
- Robles-García D, Suzán-Azpiri H, Montoya-Esquivel A, García-Jiménez J, Esquivel EU, Yahí E, Landeros-Jaime F. 2018. Ethnomycological knowledge in three communities in Amealco, Querétaro, México. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 14:7.
- Ruan-Soto F, Mariaca R, Cifuentes J, Limón F, Pérez-Raírez L, Sierra-Galván S. 2007. Nomenclatura, clasificación y percepciones locales acerca de los hongos en dos comunidades de la Selva Lacandona, Chiapas, México. *Etnobiología* 5:1-20.
- Ruan-Soto F, Ordaz-Velázquez M. 2015. Aproximaciones a la etnomicología Maya. *Revista Pueblos y Fronteras Digital* 10(20):44-69.
- Ruan-Soto F. 2007. 50 años de Etnomicología en México. *LACANDONIA Revista de Ciencias de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas* 1:97-108.
- Shadow RD. 2002. Tierra, trabajo y ganado en la región norte de Jalisco: una historia agraria de Villa Guerrero, Jalisco (1600-1980). Zamora: Colegio de Michoacán y Universidad de Guadalajara. 213 p.
- Toledo VM. 2001. Biodiversity and indigenous peoples. In: Levin S, ed. *Encyclopedia of Biodiversity*. New Jersey: Academic. Pp. 1181–1197.
- Torres JJ. 2000. El hostigamiento a “el costumbre” huichol: los procesos de hibridación social. Zamora: El Colegio de Michoacán A. C. Universidad de Guadalajara. 337 p.
- Villaseñor-Ibarra L. 1999. Etnomicología de la etnia Wírrárix (Huichola), Jalisco, México. Tesis de Maestría en Ciencias. Zapopan: Universidad de Guadalajara. XX p.
- Villegas L, 2016. Dioses, mitos, templos, símbolos: el universo religioso de los huicholes. *Americania, Revista de Estudios Latinoamericanos de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla* 3:4-48.

Volpato G, Godínez D, Beyra A, Barreto A. 2009. Uses of medicinal plants by Haitian immigrants and their descendants in the Province of Camagüey, Cuba. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 5:16.

Zar JH. 2010. *Biostatistical analysis*. New Jersey: Prentice Hall.

Zent EL, Zent S, Iturriaga T. 2004. Knowledge and use of fungi by a mycophilic society of the Venezuelan Amazon. *Economic Botany* 58(2):214-226.

Zent S, Zent EL. 2012. A Primer on Ethnobiological Methods for Ethnomycological Research: Studying Folk Biological Classification Systems. In: Cunningham B, Yang X, eds. *Mushrooms in Forests and Woodlands*. London: Earthscan. Pp. 39-60.

Evaluación del índice de importancia cultural de los hongos silvestres comestibles en poblaciones *wixarika* y mestiza de Villa Guerrero, Jalisco, Mexico

Mara Ximena Haro-Luna^{1,2}, Laura Guzmán-Dávalos², Felipe Ruan-Soto³

¹Maestría en Ciencias en Biosistemática y Manejo de Recursos Naturales, Universidad de Guadalajara

²Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara, Apdo. postal 1-139, 45101, Zapopan, Jalisco, México

³ Centro de Investigaciones Multidisciplinarias sobre Chiapas y la Frontera Sur, Universidad Nacional Autónoma de México, 29230, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México

Resumen

Introducción: Un organismo es estimado de acuerdo con el papel que desempeña en una cultura, ya que las personas utilizan y valoran de diferentes maneras los recursos de su entorno. Por ello se han propuesto varios métodos para evaluar cuantitativamente la importancia cultural de animales, hongos y plantas. Uno de los métodos más usados es la frecuencia de mención, pero este no permite analizar los criterios por los que una especie tiene mayor valor que otra. Por ello, para solucionarlo se han formulado índices compuestos. En este trabajo se analizaron los criterios, con base en el índice de importancia cultural de Garibay-Orijel et al. (2012) y Alonso-Aguilar et al. (2014), con los que los mestizos y *wixaritari* valoran a los hongos silvestres comestibles y si estos son diferentes entre ambos grupos.

Métodos: Se realizaron entrevistas estructuradas en 10 comunidades, *wixaritari* y mestizas para obtener los diferentes índices de importancia cultural de los hongos silvestres comestibles, y la recolecta de los hongos consumidos en cada comunidad para su determinación. Para explorar patrones de agrupamiento, las respuestas se analizaron mediante pruebas multivariadas.

Resultados: Los *wixaritari* entrevistados reconocieron 19 especies de hongos silvestres comestibles, los mestizos nueve. Para ambos grupos culturales *Volvariella bombycina* y *Pleurotus djamor* son las especies más importantes, mismos hongos que tienen un valor económico. La tercera especie más importante para los mestizos es *Agaricus campestris* y para los *wixaritari* *Amanita basii* y *Amanita laurae*. Los subíndices se agruparon de manera similar para ambos grupos culturales. Todas las comunidades mestizas formaron un mismo

grupo, mientras que las comunidades *wixaritari* se separaron de acuerdo con la vegetación con la que tienen contacto más próximo.

Conclusión: El valor económico de una especie es un criterio de gran peso para los mestizos, mientras que, para los *wixaritari*, especies que no son vendidas ni compradas son importantes. El resto de los criterios para valorar a los hongos silvestres fue similar entre grupos culturales. La vegetación influye sólo en la abundancia percibida pero no en la preferencia por las especies, hongos con una gran importancia cultural son estimados aún en las comunidades asentadas en áreas en las que la vegetación circundante no es propicia para su desarrollo.

Introducción

Las personas nombran y clasifican a los seres del ambiente con el que tienen contacto, basados en las comparaciones de características biológicas naturales observadas y usualmente no impuestas por el ser humano (Berlin et al., 1973a, 1973b; Caballero et al., 1998; Bradley et al., 2006). Los diferentes grados de proximidad que se han establecido entre las personas y los organismos presentes en su entorno, mediante las relaciones constituidas a través del tiempo, provocan que las culturas incluyan a los organismos que conciben importantes dentro de niveles de organización más específicos (Berlin et al., 1973a, Caballero et al., 1998; García del Valle et al., 2015). Con base en esto, se define a la importancia cultural como el rol que un organismo determinado juega dentro de una cultura (Hunn, 1982). Este, para algunos autores, es resultado de su valor utilitario (Turner, 1988; Pieroni, 2001).

Existen varios métodos cuantitativos para evaluar la importancia cultural de fauna, flora y microbiota (García del Valle et al., 2015). Uno de estos métodos es el valor de uso, aplicado principalmente en etnobotánica, que evalúa la importancia de un organismo con base en la cantidad de usos que se le asignan, asumiendo que los elementos más conocidos son los más utilizados y lo más importante es lo que tiene una mayor diversidad de usos o usos trascendentales (Da Silva et al., 2014). No obstante, aunque son efectivos en cuestiones etnofarmacológicas, no permiten un análisis completo de las razones por las que un organismo tiene importancia cultural (Garibay-Orijel et al., 2007; Da Silva et al., 2014). Otro método es la frecuencia de mención que supone que las personas refieren con mayor frecuencia los elementos más importantes (Albuquerque et al., 2014; Montoya-Esquivel et

al., 2014a). Sin embargo, no es posible evaluar cuáles son los factores, como abundancia y precios, por indicar dos, que están influenciando la frecuencia de mención (Garibay-Orijel et al., 2007). Por ello, Garibay-Orijel et al. (2007) proponen un índice compuesto basado en el índice de Pieroni (2001). Este índice compuesto considera varios factores culturales que son estimables de manera individual, lo que permite evaluar las razones por las que las personas valoran a los hongos silvestres comestibles.

Se han realizado estudios para evaluar la importancia cultural con base en la frecuencia de mención de plantas y hongos silvestres comestibles en China (Kang et al., 2013), Croacia (Dolina y Łuczaj, 2014), Italia (di Tizio et al., 2012), y con un índice compuesto en la Toscana italiana (Pieroni, 2001) y Colombia (Peña-Cañón y Enao-Mejía, 2014). En México, se han hecho trabajos exclusivamente etnomicológicos con la frecuencia y orden de mención (Montoya et al., 2003; Montoya et al., 2004; Montoya et al., 2012; Domínguez-Romero et al., 2015) y con el índice compuesto en estados del centro y sur, Oaxaca, Querétaro y Tlaxcala (Garibay-Orijel et al., 2007; Alonso-Aguilar et al., 2014; Robles-García et al., 2018). En ellos se ha demostrado que existen claras diferencias en el valor que tienen las diferentes especies de hongos para cada grupo cultural.

Se pueden observar patrones generalizados en los grupos indígenas del mundo, por ejemplo, el otorgar valores subjetivos a los elementos naturales tanto vivos como no vivos. Los indígenas dependen en mayor medida de los recursos naturales para su subsistencia, ejecución de prácticas rituales y en menor medida para generar recursos económicos (Toledo, 2001). Esto contrasta con la visión occidental, en donde se mantiene una constante producción y mejoramiento de técnicas y herramientas para explotar los recursos y generar más ingresos, lo que propicia que la valoración utilitaria de los recursos (Wilshusen et al., 2002) suela anteponerse a las connotaciones sagradas. Estas diferentes visiones del mundo provocan una explotación y valoración de los bienes naturales con base en distintos criterios (Alcorn y Toledo, 2000).

En Jalisco, como en otras entidades de México, habitan mestizos que prefieren vivir de manera aislada en comunidades con pocas casas y lejanas entre sí. Se han apropiado del paisaje que sus antepasados colonizaron y lo han modificado para obtener mayores beneficios, ya que practican la ganadería extensiva y el cultivo itinerante de maíz. Recurren

a la religión católica para justificar sus actos, para proteger su patrimonio familiar expresado en tierras y ganado, y para obtener una mayor productividad (Chávez-Torres, 1998). También habitan huicholes, autodenominados *wixaritari* (o *wixarika*, en singular), para quienes el mundo es concebido, como lo define Neurath (2000), como una gran comunidad donde los elementos naturales son considerados antepasados, y los humanos, animales, plantas y factores abióticos pueden comunicarse entre sí. Las ceremonias llevadas a cabo por los *wixaritari*, dentro de su cosmovisión, mantienen los ciclos naturales y sostienen un espíritu de reciprocidad con las deidades.

El objetivo de este estudio fue analizar los criterios con base en que las personas valoran a los hongos silvestres comestibles y si estos son diferentes entre mestizos y *wixaritari*. Se probó la hipótesis de que, al tener concepciones distintas, la valoración que hacen ambos grupos culturales será distinto entre sí. Además, debido a que ciertas especies de hongos están restringidas a algunos ecosistemas, se exploró la posibilidad de que la vegetación influía en la valoración de las especies.

Métodos

Área de estudio

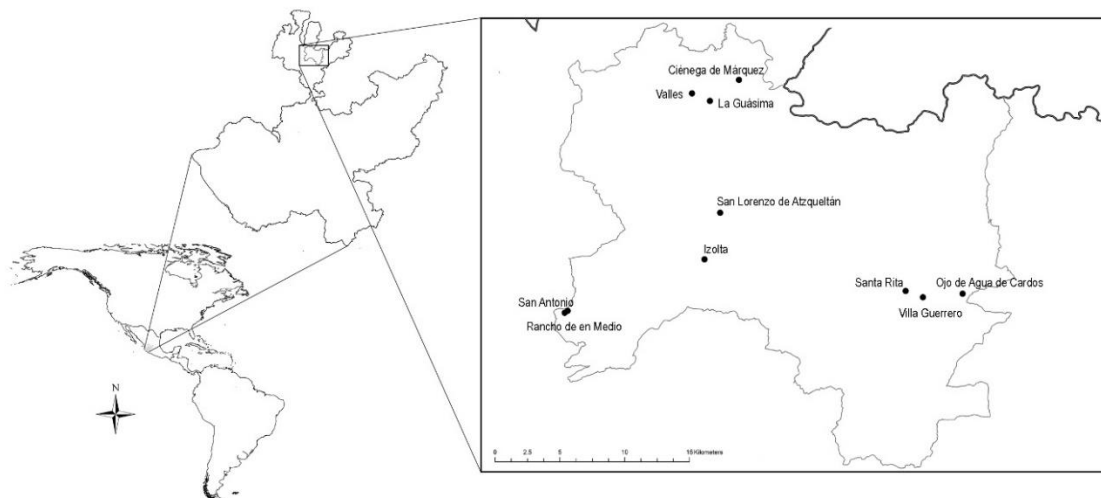


Figura 5 Área de estudio. Comunidades en las que se realizaron las entrevistas en Villa Guerrero, Jalisco, México.

Las entrevistas y recolectas se realizaron en tres comunidades *wixaritari*, cinco mestizas y dos multiculturales en las que conviven ambos grupos culturales desde hace más de 20 años (Tabla 1), todas pertenecientes al municipio de Villa Guerrero, Jalisco (Figura 1). En este municipio predominan los climas semicálido y semihúmedo, con una temperatura media anual de 18.3° C y una precipitación media anual de 700 mm, con un régimen de lluvias en los meses de junio a septiembre (INEGI, 2010; IIEG, 2017). La altitud varía entre los 980 y 2,360 m, su relieve accidentado permite el desarrollo de diversos tipos de vegetación como bosques de pino-encino, bosques de encino y matorral subtropical, que se encuentran fragmentados por la actividad humana, lo que ha propiciado el desarrollo de pastizales (INAFED, 2003; SEMARNAT, 2005; INEGI, 2010, IIEG, 2017).

El municipio cuenta con una baja densidad de población y está catalogado como un municipio con un nivel de marginación alto, ya que el 55.5% de la población está en situación de pobreza. En el municipio existen 62 localidades, de estas ocho cuentan con solo dos viviendas y 21 con una, seis pertenecen a la etnia *wixarika*. Como en gran parte de las zonas rurales del país, las actividades económicas básicas son la agricultura de temporal y la cría extensiva de ganado para consumo local y exportación, también se llevan a cabo otras prácticas como la pesca y el aprovechamiento de recursos silvestres con los que los habitantes complementan su dieta y de igual manera representan una fuente de ingresos a menor escala (Shadow, 2002; INEGI, 2010). Las condiciones climáticas de la región impiden el desarrollo de un sistema agrícola intensivo, por lo que la producción está limitada a una cosecha al año (Shadow, 2002).

Tabla 8 Grupo cultural, comunidades en las que se llevaron a cabo las entrevistas, número de entrevistados (N) y vegetación circundante.

Grupo cultural	Comunidad	N	Vegetación circundante
Mestizo	Ciénega de Márquez	21	Matorral subtropical
	Izolta	34	Matorral subtropical
	La Guásima	33	Matorral subtropical
	Ojo de Agua de Cardos	41	Bosque de encino
	Santa Rita	47	Matorral subtropical
<i>Wixarika</i>	Los Valles	20	Matorral subtropical
	Rancho de en Medio (Manillas)	23	Bosque de pino-encino
	San Antonio	20	Bosque de encino
<i>Wixarika</i> y mestizo	San Lorenzo de Atzqueltán	13/57*	Matorral subtropical

¹ Número de personas *wixaritari*/mestizas entrevistadas

Recolección y determinación de hongos

Para recolectar todos los hongos silvestres comestibles con importancia cultural en el municipio, se realizaron 20 recorridos en compañía de siete colaboradores clave y de calidad (tres mujeres y un hombre *wixaritari* y tres mujeres mestizas). La recolecta se realizó en bosques de pino-encino, bosques de encino, zonas de matorral subtropical y lugares sugeridos por dichos colaboradores, entre los meses de junio-octubre de los años 2016 y 2017. Los hongos se fotografiaron en el sitio de recolección y posteriormente se describieron sus características en fresco, de acuerdo con lo propuesto por Cifuentes et al. (1986). Los hongos fueron determinados con base en literatura especializada y claves dicotómicas y depositados en la Colección Micológica del Herbario “Luz María Villarreal de Puga” (IBUG) de la Universidad de Guadalajara.

Recolecta y análisis de datos

Se realizaron entrevistas estructuradas a un número representativo de personas con base en el total de habitantes registrados para cada comunidad. En total se realizaron 454 entrevistas a personas mayores de 15 años elegidas al azar, cada una con los permisos previos de los entrevistados como se sugiere en el código de ética de la Sociedad Latinoamericana de Etnobiología (SOLAE) (Cano-Contreras et al., 2015).

Las entrevistas constaban de una primera parte destinada a recabar información sociocultural (comunidad, edad, grupo cultural, ocupación, género) y una sección de preguntas para evaluar cada uno de los sub-índices por cada especie mencionada. Las respuestas a las preguntas tienen valores graduales entre 0 y 10, y se detallan en la tabla 2. Para corroborar la correspondencia de los nombres comunes con las especies, se emplearon estímulos visuales que constaban de las fotografías de los hongos tomadas en el sitio de recolección.

El índice de importancia cultural de cada especie se calculó mediante la sumatoria de siete índices: índice de abundancia percibida (PAI), índice de frecuencia de consumo (FUI), índice de apreciación del sabor (TSAI), índice de uso multifuncional como comida (MFFI), índice

de transmisión del conocimiento (KTI), índice de salud (HI) e índice de economía (EI), con base en lo propuesto por Garibay-Orijel et al. (2007) y por Alonso-Aguilar et al. (2014). En todos los casos, las abreviaturas son con base en el nombre del índice en inglés.

La fórmula empleada fue:

$$EMCSi = PAI + FUI + TSAI + MFFI + KTI + HI + EI$$

A diferencia de Alonso-Aguilar et al. (2014), se conservó el índice de economía, debido a que, aunque la venta de hongos se da a pequeña escala en el municipio, alcanzan precios elevados y representa un ingreso significativo para algunas familias. Además, se eliminaron los estímulos gráficos para medir el índice de abundancia y el índice de apreciación del sabor, al no ser eficaces en este estudio.

Tabla 9 Escala de valores de las respuestas en cada uno de los índices considerados (Modificados de Garibay-Orijel et al., 2007).

Índice	Respuestas	Valor
PAI	Con suerte solo una vez	0
	Pocos, pero suficientes para que una persona coma un día	2.5
	No son abundantes pero suficientes para que coma toda la familia	5
	Abundantes	7.5
	Muy abundantes	10
FUI	Nunca	0
	No todos los años	2.5
	Una vez al año	5
	De 2-3 veces por año	7.5
TSAI	Casi diario si sigue creciendo	10
	No le gusta	0
	Le gusta un poco	3.34
	Le gusta	6.67
MFFI	Le gusta más que la carne	10
	No sabe	0
	Con carne	2.5
	Con otros hongos	5
KTI	No como el elemento principal (con frijoles o con queso)	7.5
	Solo	10
	Solo ella/él	0
	Ella/él y otra persona no familiar	5
	Padres, ella/él pero no sus hijos	7.5
HI	Padres, ella/él e hijos	10
	Abuelos, padres, ella/él e hijos	10
	No lo come por miedo	0
	Lo come con precaución	3.34
EI	Lo come con confianza	6.67
	Comerlo es bueno para la salud	10
	No lo vende ni lo compra	0
	Lo vende o compra ocasionalmente, pero es raro	3.34
	Se vende o compra a bajos precios	6.67
	Es vendido a precios altos	10

PAI: Índice de abundancia percibida. FUI: Índice de frecuencia de consumo. TSAI: Índice de apreciación del sabor. MFFI: Índice de uso multifuncional como comida. KTI: Índice de transmisión del conocimiento. HI: Índice de salud. EI: Índice de economía.

Para explorar la existencia de patrones de agrupamiento entre las especies de hongos y entre comunidades y grupo cultural, se realizaron los siguientes análisis multivariados: análisis de componentes principales (PCA) y análisis de conglomerados, en el que además se calculó la matriz de distancia con el método de distancia taxonómica promedio con el programa NTSYS (Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System) vs. 2.11x, con los valores de los siete subíndices y los valores totales del índice de importancia cultural.

Resultados

Las personas *wixaritari* entrevistadas reconocieron a 19 especies de hongos silvestres comestibles, mientras que los mestizos nueve. Las especies mencionadas son micorrizógenas, saprobias (humícolas, lignícolas y terrícolas). Los resultados promedio de los subíndices y del índice de importancia cultural para cada especie de hongos se muestran en las tablas 3 y 4.

Abundancia percibida

Pleurotus djamor, *Volvariella bombycina*, *Agaricus campestris* y *Calvatia cyathiformis* fueron los hongos percibidos como los más abundantes, con un PAI alto tanto por mestizos como *wixaritari*. En cambio, los hongos considerados como más escasos fueron diferentes para ambos grupos culturales. Para los mestizos fueron escasos *Ustilago maydis*, *Amanita* complejo *caesarea*, *Calvatia* sp. 1 y *Pleurotus opuntiae*, este último que también fue percibido como raro por los *wixaritari*, además de *Amanita* sec. *vaginata*, *Armillaria* gpo. *mellea* y *Ganoderma oerstedii*.

Frecuencia de consumo

Entre las especies que consumen los mestizos varias veces durante el año y por tanto con un FUI alto se incluyeron *V. bombycina*, *P. djamor*, *A. campestris* y *C. cyathiformis*. Los *wixaritari*, al igual que los mestizos, consumen varias veces al año *V. bombycina* y *P. djamor*, pero también consumen con regularidad *Amanita* complejo *caesarea* y *U. maydis*.

Apreciación del sabor

La especie considerada con un mejor sabor por las personas de los dos grupos culturales fue *V. bombycina*. Otras especies con un TSAI elevado fueron *P. djamor*, *Agaricus campestris* y *C. cyathiformis* por los mestizos; en cambio, los *wixaritari* prefieren en orden de gusto el sabor de *Amanita* complejo *caesarea*, *P. djamor* y *U. maydis*.

Uso multifuncional como comida

En general, todas las especies se consumen solas, sin mezclarse con otros hongos ni otros elementos como carne o verduras. Las especies predilectas para los mestizos fueron *V. bombycina*, *P. djamor*, *Agaricus campestris* y *C. cyathiformis*. Los *wixaritari* prefirieron a

V. bombycina, *Amanita* complejo *caesarea*, *P. djamor* y *U. maydis*. Las especies de hongos que obtuvieron los valores más bajos de MFFI tampoco son consumidas con otros elementos.

Transmisión del conocimiento

Las especies en las que se registró una mayor transmisión del conocimiento fueron *V. bombycina*, *P. djamor*, *Agaricus campestris* y *C. cyathiformis* para los mestizos. Por su parte, para los *wixaritari* *V. bombycina* también figuró como el hongo con el valor más alto de KTI, pero le siguió *Amanita* complejo *caesarea*, *P. djamor* y *U. maydis*, en ese orden.

Salud

Por igual, *V. bombycina* fue el hongo que perciben como más saludable por todos los entrevistados. Otros hongos con valores altos en el HI fueron *P. djamor*, *Agaricus campestris*, *C. cyathiformis* para los mestizos y *Amanita* complejo *caesarea*, *P. djamor* y *U. maydis* para los *wixaritari*.

Economía

Los hongos mejor valorados en el EI, por ambos grupos culturales, fueron *V. bombycina* y *P. djamor*, mientras que solo para los mestizos le siguió *Agaricus campestris*, a diferencia para los *wixaritari* le siguió *Amanita* complejo *caesarea*.

Índice de importancia cultural

Las especies con mayor importancia cultural para ambos grupos culturales fueron *V. bombycina* y *P. djamor* (EMCSI > 43, Tablas 3 y 4). En todos los índices evaluados *V. bombycina* tuvo los valores más altos, mientras que *P. djamor* siempre fue el segundo hongo mejor valorado para los mestizos, aunque esto no ocurrió con los entrevistados *wixaritari*.

Para los *wixaritari* en tercer lugar se encuentran algunas especies que pertenecen al complejo de *Amanita caesarea*, como *A. basii* y *A. laurae*; en contraste, para los mestizos fue *Agaricus campestris*. Los hongos con un menor valor de EMCSI para los mestizos fueron *P. opuntiae*, *Calvatia* sp. 1 y *Cantharellus cibarius*, mientras que para los *wixaritari* fueron *Ganoderma*, *Armillaria* gpo. *mellea* y *Amanita* sec. *vaginata*.

Por otro lado, existen diferencias entre las especies con los EMCSIs más altos para cada comunidad (Tabla 5). Para la comunidad *wixaritari* en bosque de pino-encino, *Amanita* complejo *caesarea* es el hongo más importante. Para Izolta, comunidad mestiza en matorral subtropical, el EMCSI de *P. djamor* es mayor que el de *V. bombycina*, además de que *Agaricus campestris* tiene un valor muy bajo en comparación con las otras comunidades del mismo grupo cultural que también cuentan con matorral subtropical. En la comunidad mestiza de Santa Rita, el valor de *A. campestris* y *Calvatia cyathiformis* es mayor que el de *P. djamor* pero menor que el de *V. bombycina*.

Tabla 10 Valores de los índices e índice de importancia cultural de los hongos silvestres comestibles considerados por la población mestiza entrevistada en el municipio de Villa Guerrero, Jal.

N°	Taxa	PAI	FUI	TSAI	MFFI	KTI	HI	EI	EMCSI
1	<i>Agaricus campestris</i>	4.399	4.884	3.935	4.047	5.039	4.311	0.816	27.432
2	<i>Amanita</i> complejo <i>caesarea</i>	0.638	0.674	0.796	0.911	1.031	1.050	0.133	5.234
3	<i>Calvatia cyathiformis</i>	2.896	2.879	2.294	2.293	2.956	2.587	0.062	15.968
4	<i>Calvatia</i> sp. 1	0.234	0.392	0.351	0.344	0.434	0.411	0.000	2.165
5	<i>Cantharellus cibarius</i>	0.713	0.868	0.706	0.780	0.952	0.805	0.135	4.959
6	<i>Pleurotus djamor</i>	6.025	7.580	6.071	6.835	7.854	6.752	2.357	43.473
7	<i>Pleurotus opuntiae</i>	0.071	0.071	0.054	0.071	0.071	0.048	0.000	0.387
8	<i>Ustilago maydis</i>	0.667	1.421	1.302	1.422	1.752	1.553	0.201	8.317
9	<i>Volvariella bombycina</i>	5.448	7.881	7.031	7.797	8.222	7.347	3.455	47.181

N°: Número de cada especie. PAI: Índice de abundancia percibida. FUI: Índice de frecuencia de consumo. TSAI: Índice de apreciación del sabor. MFFI: Índice de uso multifuncional como comida. KTI: Índice de transmisión del conocimiento. HI: Índice de salud. EI: Índice de economía. EMCSI: Índice de importancia cultural de los hongos comestibles.

Tabla 11 Valores de los índices e índice de importancia cultural de los hongos silvestres comestibles considerados por la población *wixarika* entrevistada en el municipio de Villa Guerrero, Jal.

N°	Taxa	PAI	FUI	TSAI	MFFI	KTI	HI	EI	EMCSI
1	<i>Agaricus campestris</i>	5.460	5.818	4.904	5.078	6.735	4.910	0.065	32.971
2	<i>Amanita complejo caesarea</i>	5.069	6.938	7.166	8.045	8.283	6.362	0.191	42.055
3	<i>Amanita sec. vaginata</i>	1.316	0.895	1.601	1.439	2.134	1.477	0.000	8.861
4	<i>Armillaria gpo. mellea</i>	0.280	0.447	0.660	0.610	0.831	0.619	0.000	3.447
5	Boletales	3.278	3.670	4.321	4.080	5.756	4.350	0.100	25.555
6	<i>Butyriboletus frostii</i>	3.348	4.138	4.730	4.743	6.331	4.871	0.000	28.162
7	<i>Calvatia cyathiformis</i>	5.131	5.531	5.003	4.932	6.587	4.928	0.000	32.112
8	<i>Calvatia</i> sp. 1	1.801	2.334	3.301	3.382	4.435	3.319	0.000	18.572
9	<i>Cantharellus cibarius</i>	2.877	4.193	4.672	4.799	6.146	4.584	0.000	27.270
10	<i>Ganoderma</i>	0.125	0.175	0.200	0.233	0.300	0.300	0.000	1.333
11	<i>Hypomyces lactifluorum</i>	1.572	1.998	2.631	2.640	3.637	2.714	0.000	15.193
12	<i>Lyophyllum</i> spp.	1.917	1.879	2.297	2.067	2.913	2.206	0.000	13.279
13	<i>Marasmius oreades</i>	2.398	3.029	2.762	2.732	3.399	2.634	0.000	16.955
14	<i>Pleurotus djamor</i>	7.227	7.601	6.846	7.026	8.766	6.553	0.327	44.345
15	<i>Pleurotus opuntiae</i>	1.522	2.074	3.693	3.841	4.956	3.592	0.000	19.678
16	<i>Ramaria</i> spp.	3.381	3.353	3.574	3.341	4.776	3.517	0.000	21.941
17	<i>Russula</i> spp.	1.930	1.997	2.466	2.248	3.259	2.033	0.000	13.933
18	<i>Ustilago maydis</i>	3.543	6.870	5.748	5.918	7.837	5.726	0.000	35.641
19	<i>Volvariella bombycina</i>	7.028	8.105	7.890	8.474	9.788	7.316	1.131	49.733

N°: Número de cada especie. PAI: Índice de abundancia percibida. FUI: Índice de frecuencia de consumo. TSAI: Índice de apreciación del sabor. MFFI: Índice de uso multifuncional como comida. KTI: Índice de transmisión del conocimiento. HI: Índice de salud. EI: Índice de economía. EMCSI: Índice cultural de los hongos comestibles.

Clasificación y análisis de ordenación de los hongos silvestres comestibles de acuerdo con los índices de importancia cultural

En el análisis de conglomerados de los hongos silvestres considerados comestibles por los mestizos (Figura 2), se formaron tres grupos. El grupo A está formado por *Agaricus campestris* y *C. cyathiformis*. En el grupo B se encontraron las especies que tienen valores bajos en todos los índices. El grupo C está conformado por *P. djamor* y *V. bombycina*.

En el análisis de componentes principales (Figura 3), el componente principal 1 que explicó el 97.52% de la variación discriminó a las especies que tienen valores altos en los índices de frecuencia de uso, apreciación del sabor, uso multifuncional como comida, transmisión del conocimiento, salud y económico. Mientras que el componente principal 2, que explicó solo el 2.33% discriminó a las únicas especies que son percibidas como más abundantes.

Para los hongos considerados comestibles para los *wixaritari*, en el análisis de conglomerados (Figura 4) se formaron tres grupos. El grupo A está integrado por las especies que tuvieron los valores más altos en cada uno de los índices excepto en el de economía. En el grupo B se encontraron las especies que en los índices tienen valores en promedio menores a 4. *Volvariella bombycina* conformó el grupo C, el cual quedó aislado por su valor económico.

El análisis de componentes principales (Figura 5) demostró que el componente principal 1, que explicó el 88.9% de la variación, discriminó al grupo A y C, en donde los caracteres de mayor peso fueron PAI, FUI, TSAI, MFFI, KTI y HI. El componente principal 2 explicó el 8.4% de la variación y discriminó a *V. bombycina* (grupo C), que fue el único hongo vendido (EI).

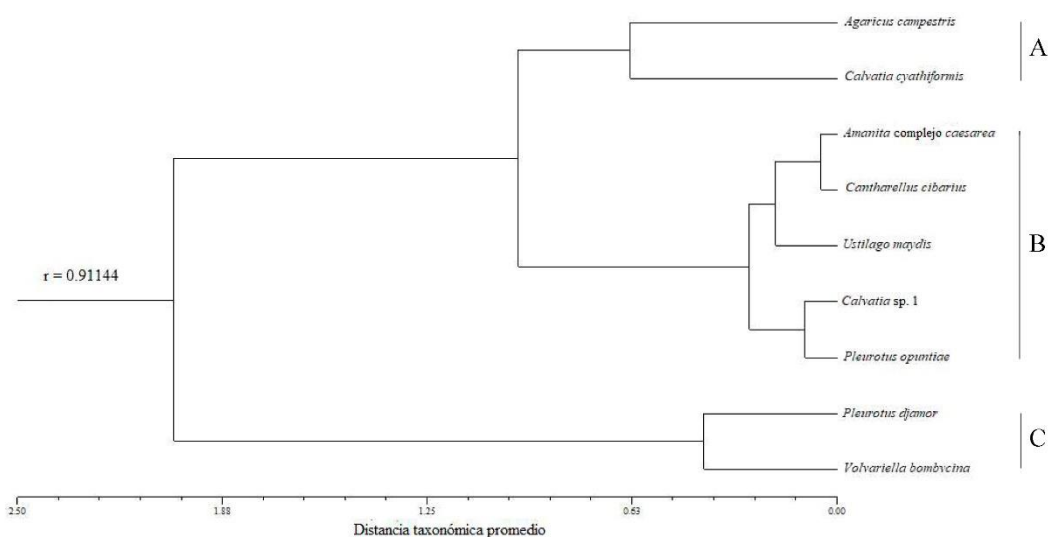


Figura 6 Análisis de conglomerados para los hongos silvestres comestibles reconocidos por la población mestiza entrevistada en el municipio de Villa Guerrero, Jal.

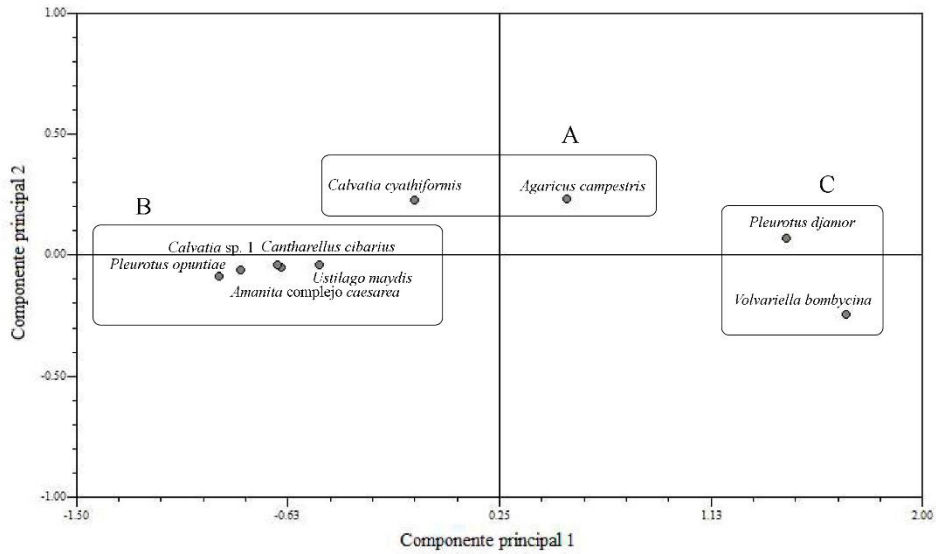


Figura 7 Análisis de componentes principales (PCA) para los hongos silvestres comestibles reconocidos por la población mestiza entrevistada en el municipio de Villa Guerrero, Jal.

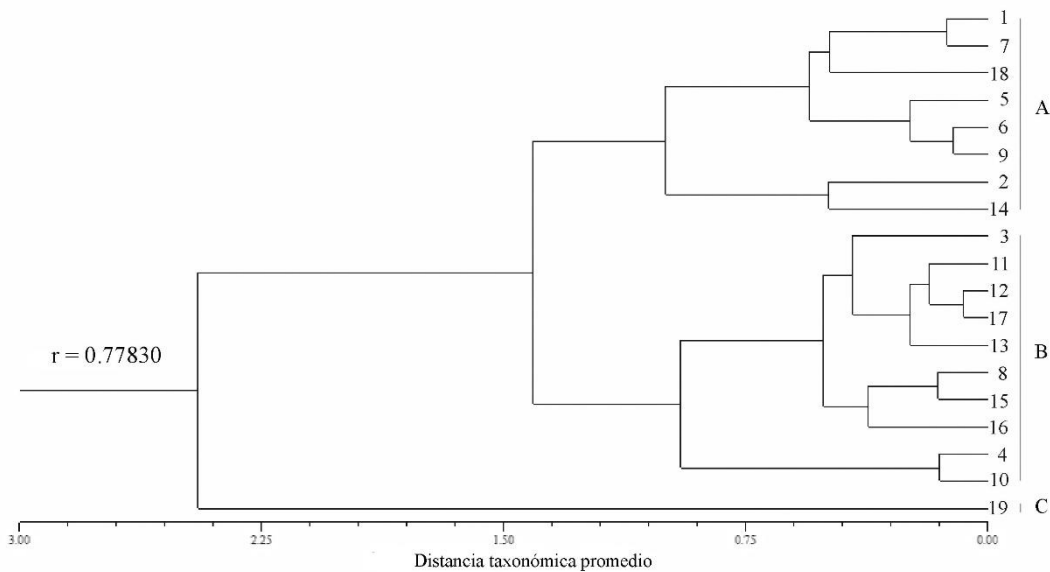


Figura 8 Análisis de conglomerados para los hongos silvestres comestibles reconocidos por la población wixarika entrevistada en el municipio de Villa Guerrero, Jal. 1: *Agaricus campestris*; 2: *Amanita complejo caesarea*; 3: *Amanita sec. vaginata*; 4: *Armillaria gpo. mellea*; 5: Boletales; 6: *Butyriboletus frostii*; 7: *Calvatia cyathiformis*; 8: *Calvatia sp. 1*; 9: *Cantharellus cibarius*; 10: *Ganoderma Ganoderma oerstedii*; 11: *Hypomyces lactifluorum*; 12: *Lyophyllum spp.*; 13: *Marasmius oreades*; 14: *Pleurotus djamor*; 15: *Pleurotus opuntiae*; 16: *Ramaria spp.*; 17: *Russula spp.*; 18: *Ustilago maydis*; 19: *Volvariella bombycina*.

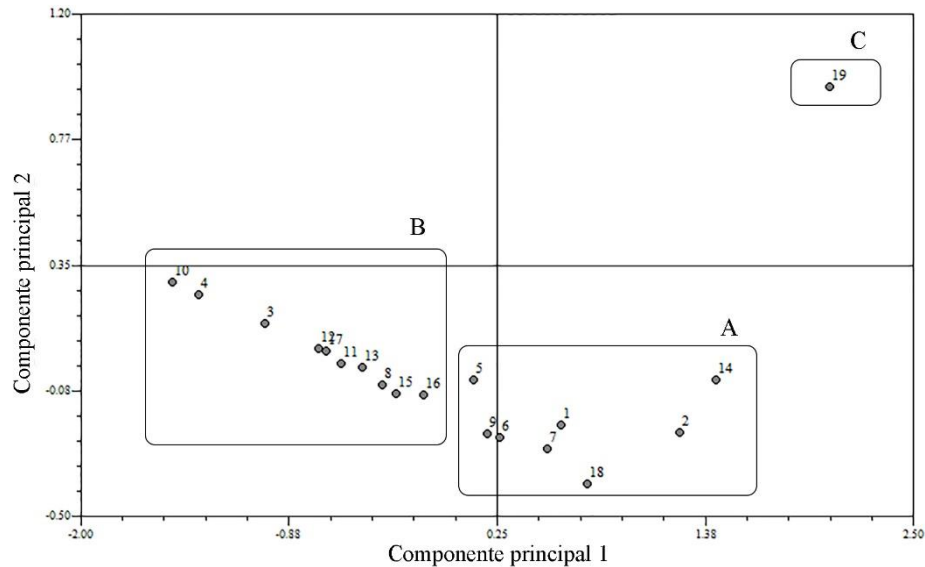


Figura 9 Análisis de componentes principales (PCA) para los hongos silvestres comestibles considerados por la población *wixarika* entrevistada en el municipio de Villa Guerrero, Jal. 1: *Agaricus campestris*; 2: *Amanita* complejo *caesarea*; 3: *Amanita* sec. *vaginata*; 4: *Armillaria* gpo. *mellea*; 5: Boletales; 6: *Butyriboletus frostii*; 7: *Calvatia cyathiformis*; 8: *Calvatia* sp. 1; 9: *Cantharellus cibarius*; 10: *Ganoderma oerstedii*; 11: *Hypomyces lactifluorum*; 12: *Lyophyllum* spp.; 13: *Marasmius oreades*; 14: *Pleurotus djamor*; 15: *Pleurotus opuntiae*; 16: *Ramaria* spp.; 17: *Russula* spp.; 18: *Ustilago maydis*; 19: *Volvariella bombycina*.

Análisis multivariados de clasificación y ordenación de los índices de importancia cultural con base en las respuestas de cada uno de los grupos culturales

El análisis de conglomerados con las respuestas la población mestiza evaluada (Figura 6) mostró que seis de los siete índices forman un grupo, mientras que el relacionado con la economía (EI) permaneció aislado. El primer grupo se dividió en tres subgrupos, que demostraron que la frecuencia de consumo (FUI) está relacionada con la transmisión del conocimiento (KTI). La apreciación del sabor (TSAI), el uso multifuncional como comida (MFFI) y los aspectos de salud (HI) estuvieron más relacionados entre sí, a diferencia de de la abundancia percibida (PAI) que quedó independiente.

En el análisis de componentes principales (Figura 7) mostró que el componente principal 1 discriminó al EI del resto y explicó el 90.8% de la variación. Los caracteres de mayor peso fueron *Calvatia cyathiformis*, *Cantharellus cibarius*, *Calvatia* sp. 1 y *Agaricus campestris*. El componente principal 2 que explicó el 6.6% de la variación discriminó al PAI y al FUI del resto. Los caracteres de mayor peso fueron *Pleurotus opuntiae* y *Ustilago maydis*.

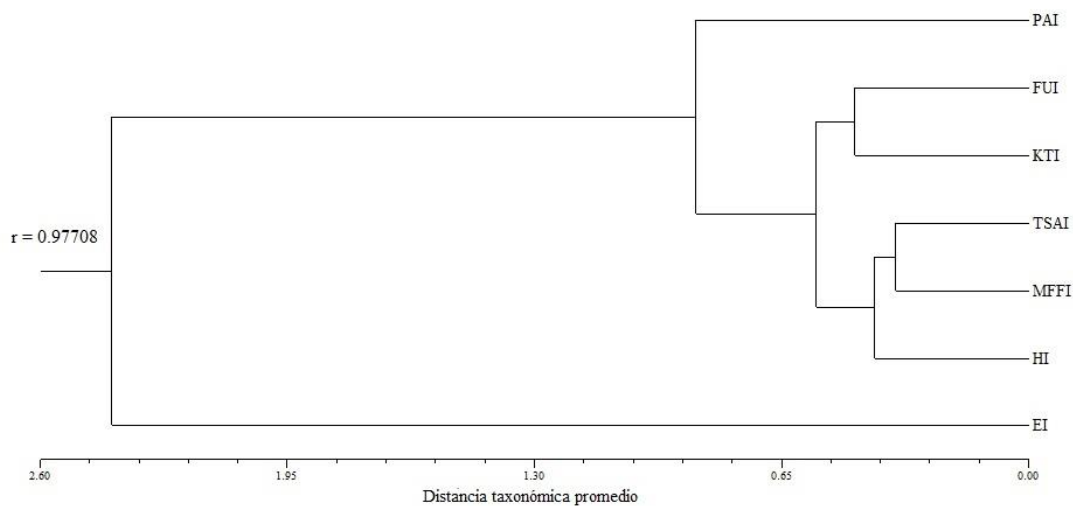


Figura 10. Análisis de conglomerados de los resultados de las entrevistas realizadas a mestizos en el municipio de Villa Guerrero, Jal. PAI: Índice de abundancia percibida. FUI: Índice de frecuencia de consumo. TSAI: Índice de apreciación del sabor. MFFI: Índice de uso multifuncional como comida. KTI: Índice de transmisión del conocimiento. HI: Índice de salud. EI: Índice de economía.

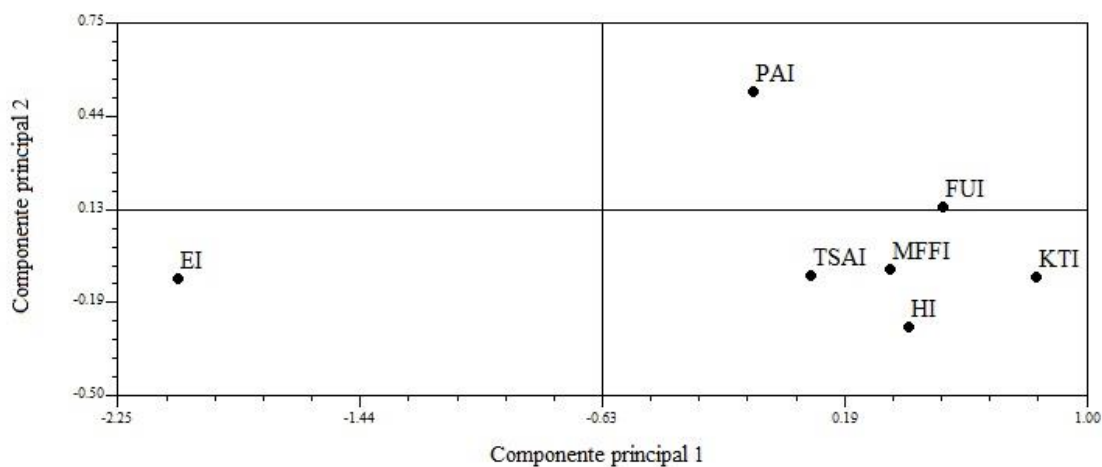


Figura 11. Análisis de componentes principales (PCA) de los índices con los resultados de las entrevistas realizadas a mestizos en el municipio de Villa Guerrero, Jal. PAI: Índice de abundancia percibida. FUI: Índice de frecuencia de consumo. TSAI: Índice de apreciación del sabor. MFFI: Índice de uso multifuncional como comida. KTI: Índice de transmisión del conocimiento. HI: Índice de salud. EI: Índice de economía.

El análisis de conglomerados con los resultados de las entrevistas realizadas a los *wixaritari*, en la figura 8 muestra cómo seis de los siete índices formaron un grupo, mientras que el EI quedó aislado. El primer grupo se dividió en tres subgrupos; el primero con una correlación entre la abundancia percibida (PAI) y la frecuencia de consumo (FUI). En otro subgrupo quedaron incluidos la apreciación del sabor (TSAI), uso multifuncional como comida (MFFI)

y los aspectos de salud (HI). En el tercer subgrupo apareció solo KTI, que es el relacionado con la transmisión del conocimiento.

En el PCA de los índices de las valoraciones de los *wixaritari* (Figura 9), el componente principal 1 que explicó el 93.67% de la variación, discriminó al EI del resto. Los caracteres de mayor peso fueron prácticamente todas las especies reconocidas por los *wixaritari*, excepto las que formaron al componente principal 2, el cuál explicó el 4.1% de la variación, en donde los caracteres de mayor peso fueron *Pleurotus opuntiae* y *Agaricus campestris* y discriminó al PAI y FUI, del TSAI, MFFI, HI y del KTI.

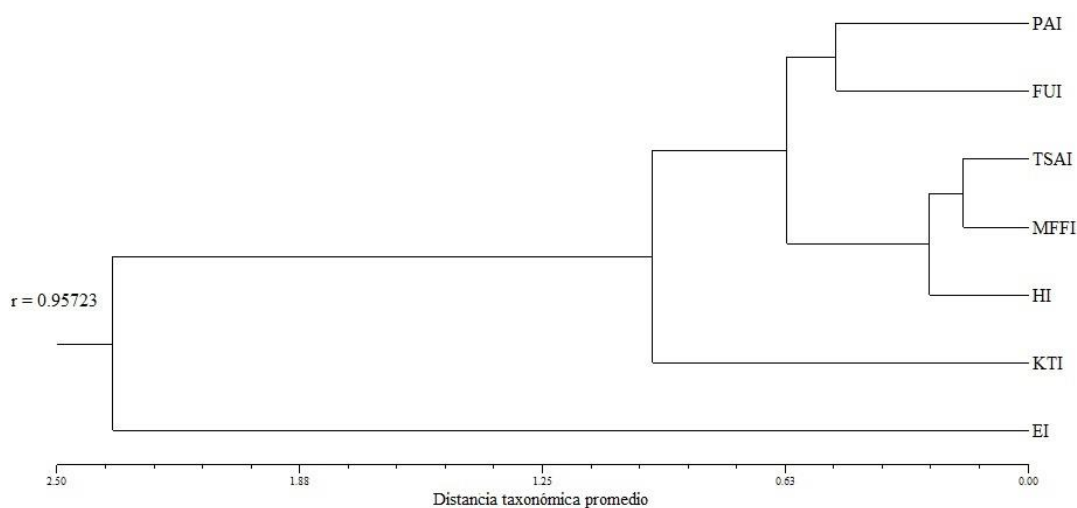


Figura 12. Análisis de conglomerados de los índices usando los resultados de las entrevistas realizadas con *wixaritari* en el municipio de Villa Guerrero, Jal. PAI: Índice de abundancia percibida. FUI: Índice de frecuencia de consumo. TSAI: Índice de apreciación del sabor. MFFI: Índice de uso multifuncional como comida. KTI: Índice de transmisión del conocimiento. HI: Índice de salud. EI: Índice de economía.

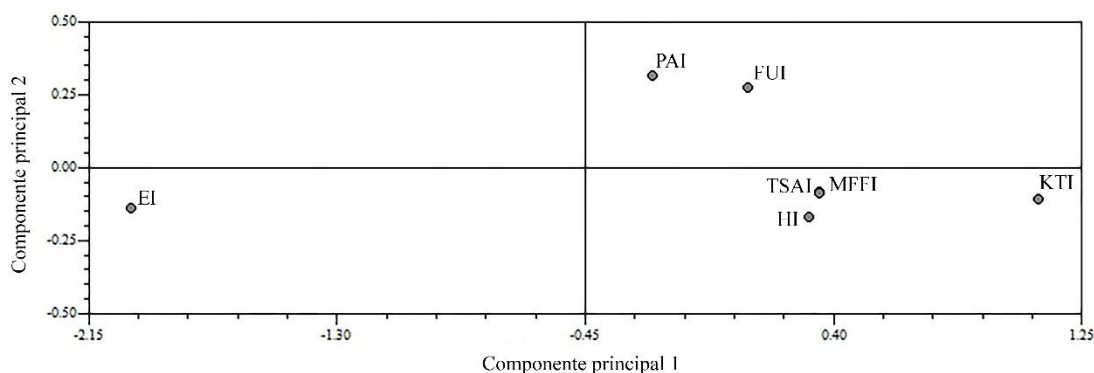


Figura 13. Análisis de componentes principales (PCA) de los índices usando los resultados de las entrevistas realizadas con *wixaritari* en el municipio de Villa Guerrero, Jal. PAI: Índice de abundancia percibida. FUI: Índice de frecuencia de consumo. TSAI: Índice de apreciación del sabor. MFFI: Índice de uso multifuncional como comida. KTI: Índice de transmisión del conocimiento. HI: Índice de salud. EI: Índice de economía.

Clasificación y ordenación de las comunidades de acuerdo con los hongos con importancia cultural

En el análisis de conglomerados (Figura 10), se formaron dos grandes grupos, el primero se compuso por las poblaciones mestizas y una *wixarika* (San Lorenzo de Atzqueltán), en el que a su vez se formó un subgrupo de comunidades que comparten el mismo tipo de vegetación (Ciénega de Márquez, La Guásima y San Lorenzo de Atzqueltán). El segundo grupo constó exclusivamente de comunidades *wixaritari*.

El análisis de componentes principales (Figura 11) mostró que el componente principal 1, que explicó el 66.4% de la variación, discriminó a las comunidades *wixaritari* que formaron el grupo B. Los caracteres de mayor peso fueron *Amanita* complejo *caesarea*, Boletales, *Butyriboletus frostii*, *Cantharellus cibarius*, *Hypomyces lactifluorum*, *Pleurotus opuntiae*, *Ramaria* spp. y *Russula* spp. El componente principal 2 explicó el 14.09% de la variación y los caracteres de mayor peso fueron *Agaricus campestris* y *P. djamor*. En el gráfico se separan en la parte superior las comunidades en las que *A. campestris* tiene una mayor importancia que *P. djamor*, y en la parte inferior en las comunidades en las que ocurre lo opuesto.

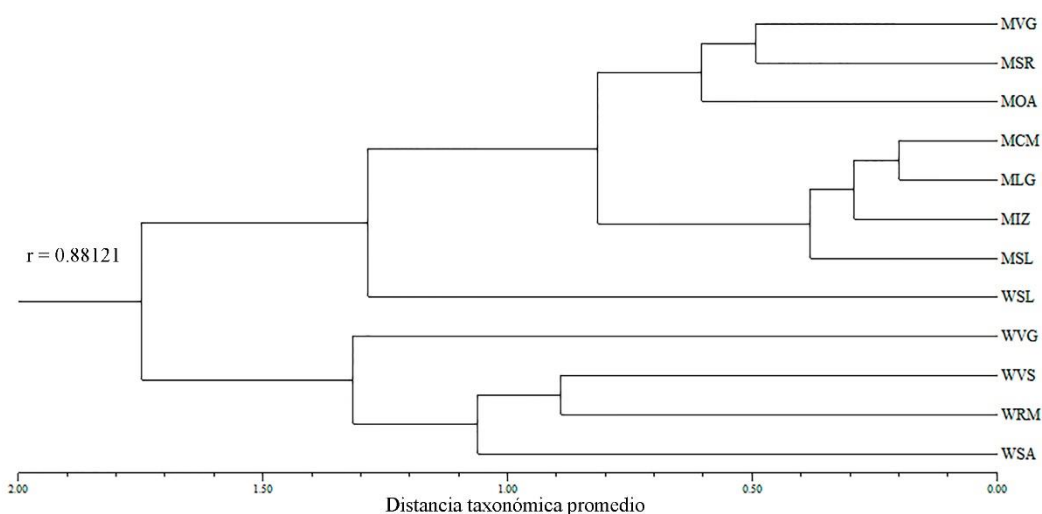


Figura 14. Análisis de conglomerados por comunidades y grupo cultural del municipio de Villa Guerrero, Jal (La primera letra corresponde al grupo cultural: M: mestizo; W: *wixarika*. La segunda y tercera letras corresponden a la comunidad CM: Ciénega de Márquez; IZ: Izolta; LG: La Guásima; OA: Ojo de Agua de Cardos; RE: Rancho de en Medio; SA: San Antonio; SL: San Lorenzo de Atzqueltán; SR: Santa Rita; VG: Villa Guerrero; VS: Valles).

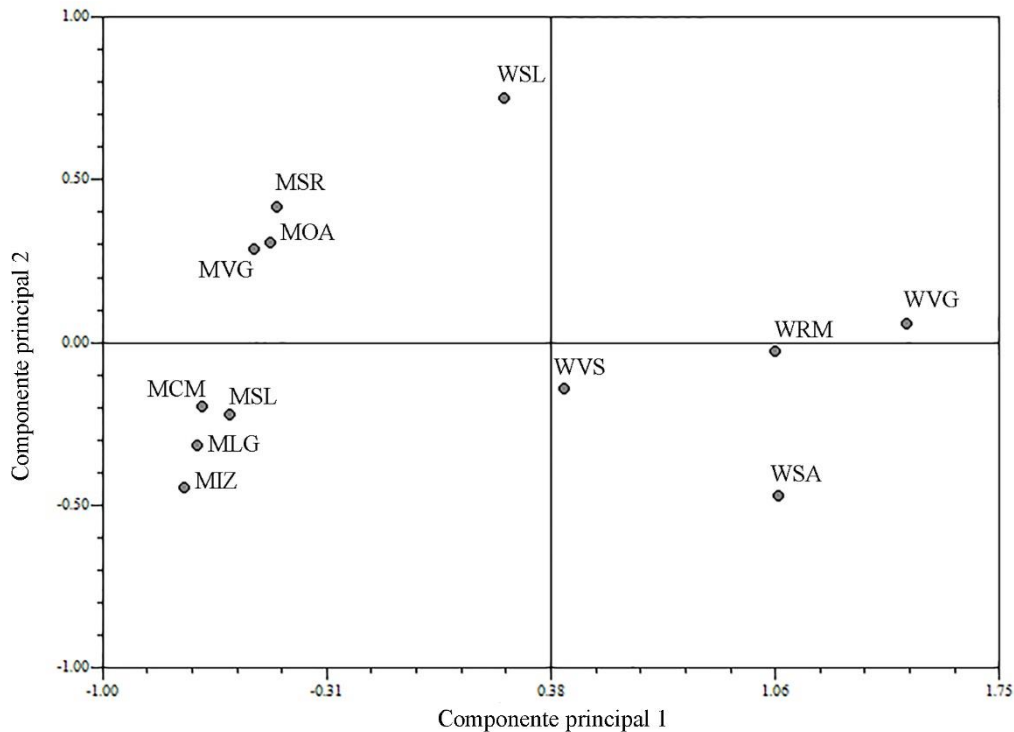


Figura 15. Análisis de componentes principales (PCA) por comunidades y grupo cultural del municipio de Villa Guerrero, Jal. (La primera letra corresponde al grupo cultural: M: mestizo; W: *wixarika*. La segunda y tercera letras corresponden a la comunidad CM: Ciénega de Márquez; IZ: Izolta; LG: La Guásima; OA: Ojo de Agua de Cardos; RE: Rancho de en Medio; SA: San Antonio; SL: San Lorenzo de Atzqueltán; SR: Santa Rita; VG: Villa Guerrero; VS: Valles).

Discusión

Los hongos silvestres comestibles con el valor más grande de importancia cultural, para ambos grupos culturales, de acuerdo con el índice utilizado fueron *Pleurotus djamor* y *Volvariella bombycina*, que son especies lignícolas. Se ha propuesto que en las zonas tropicales del país se prefieren a los hongos lignícolas, mientras que en las zonas templadas se consumen especies carnosas y con fructificaciones grandes, en su mayoría ectomicorrizógenas (Ruan-Soto et al., 2004; Ruan-Soto et al., 2006; Ruan-Soto et al., 2009; Garibay-Orijel et al., 2010). Estas preferencias pueden deberse a la ecología de los hongos. Mientras que en las zonas templadas hay una mayor cantidad de hongos saprobios y micorrizógenos, en las zonas tropicales son en su mayoría lignícolas (Guzmán-Dávalos y Guzmán, 1979). En el caso de la población estudiada, que se encuentra la mayoría en matorral subtropical y algunas en bosque de pino-encino, estas especies son consideradas abundantes por ambos grupos culturales, pero también lo son otras especies como *Agaricus campestris*.

Si bien *Volvariella bombycina* y *P. djamor* se registraron como las más importantes, también lo fueron especies micorrizógenas como *Amanita basii* y *A. laurae*, porque son considerados hongos con buen sabor, saludables, se consumen con frecuencia y por varias generaciones, además de que tienen importancia económica.

Observamos que la vegetación circundante a las localidades en las que viven las personas influye en las respuestas a las preguntas destinadas a cuantificar la abundancia percibida. Quienes viven en comunidades ubicadas entre cañones en zonas bajas, en donde predomina el matorral subtropical, perciben como más abundantes a especies lignícolas. Las personas de comunidades cercanas a bosques de pino y encino perciben a *Amanita* complejo *caesarea*, representada en este estudio por *A. basii* y *A. laurae* como más abundantes. En comparación con otros estudios realizados en sitios con una vegetación similar al bosque de pino-encino, nuestros resultados coinciden con los de Alonso-Aguilar et al. (2014), en el que *Amanita* aff. *basii* es la especie percibida como más abundante en Tlaxcala y difieren con los trabajos de Garibay-Orijel et al. (2007), Peña-Cañón y Enao-Mejía (2014) y Robles-García et al. (2018), en donde las especies percibidas como más abundantes *Cantharellus cibarius*, *Pleurotus* spp. y *Russula* spp. Los mismos autores (Garibay-Orijel et al., 2007; Peña-Cañón y Enao-Mejía, 2014; Robles-García et al., 2018), al igual que en este estudio señalan a *Agaricus campestris* como una especie usualmente percibida como abundante, esto puede deberse a que puede encontrarse con facilidad en áreas deforestadas e impactadas por el ser humano.

Aunque los valores promedio de la frecuencia de consumo y de otros indicadores de algunas especies sean bajos debido a que son pocas las personas que las consumen, todas las especies mencionadas suelen ser consumidas con regularidad cada año durante la temporada de lluvias. Los hongos, en general, se consideran como un alimento de gran agrado entre la población; esto podría estar asociado con los platillos en los que se consume cada hongo, que van desde sopas hasta asados, al igual que en otras partes de México (Estrada-Torres y Aroche, 1987; Moreno-Fuentes, 2014; Robles-García et al., 2018). En ocasiones pueden ser deshidratados al sol para su posterior consumo. En ninguna de las comunidades estudiadas, los hongos son combinados con otros hongos diferentes o acompañados con algún otro elemento como la carne. Incluso tanto mestizos como *wixaritari* tienen la noción de que los

hongos son un alimento más nutritivo y de mejor sabor que la carne; esta preferencia concuerda con lo propuesto por Ruan-Soto et al. (2014) como un indicador de micofilia.

La transmisión del conocimiento sobre los hongos en este municipio se ha conservado por más de tres generaciones. Los entrevistados señalaron que fueron sus padres o abuelos quienes les enseñaron sobre la determinación y preparación de cada hongo y así lo han transmitido a sus hijos. Si bien, se sabe que el conocimiento tradicional es exclusivo de una determinada sociedad y es transmitido de manera generacional (Ohmagari y Berkes, 1997), este se degrada y erosiona debido a factores de modernidad como el desarrollo económico y educación formal (Saynes-Vásquez et al., 2013). En estas comunidades este conocimiento se ha mantenido, probablemente debido a que en las actividades agropecuarias que llevan a cabo la mayoría de las personas de ambos grupos culturales participan ambos géneros con labores similares y en compañía de sus hijos, por lo que tienen un mayor contacto con el entorno silvestre.

En relación al índice de salud (HI), se encontró entre los entrevistados que todos los hongos se consideran tan nutritivos que ayudan a mantener un cuerpo saludable. Como se menciona para Oaxaca (Garibay-Orijel et al., 2007), se asume que los hongos tienen una gran cantidad de vitaminas y al igual que lo reportado para Querétaro y Tlaxcala, las personas, sienten que los hongos son un alimento mucho más sano que la carne y algunos vegetales debido a que estos no tienen químicos ni hormonas (Alonso-Aguilar et al., 2014; Robles-García et al., 2018). Solo al hablar de las especies de *Russula*, las personas *wixaritari* expresaron que debían de comerse con precaución, ya que las confusiones con *Russula* grupo *emetica* han causado algunas intoxicaciones leves a unas cuantas personas.

Especies como *Agaricus campestris* y *Amanita* complejo *caesarea* fueron vendidas a bajo precio (\$20-40 pesos mexicanos por kilo), solo por encargo y entre personas *wixaritari*. En cambio, *Pleurotus djamor* y *Volvariella bombycina* alcanzaron el precio de \$250 pesos mexicanos por kilo y se podían encontrar a la venta en el tianguis de la cabecera municipal los fines de semana de agosto, aunque también podían ser vendidos de casa en casa. Los compradores suelen ser personas de municipios vecinos. Los valores promedio del índice de economía de estos hongos no son altos, ya que la mayoría de las personas prefieren salir a recolectarlos ellas mismas,

En los análisis de ordenación y clasificación de las especies podemos ver que, en el caso de los mestizos, los índices de mayor peso fueron abundancia percibida y el de economía. Los hongos que formaron el grupo A son especies saprobias que fructifican de manera abundante en los potreros y pastizales (Bas, 1991; Kreisel, 1992), que han sido inducidos por la deforestación, por lo que pueden encontrarse en áreas más cercanas a los hogares. A su vez, por su fenología son los primeros hongos en consumirse, esto podría explicar por qué son las que ocupan el tercer y cuarto lugar de las especies más importantes. Las que formaron el grupo B son las que tienen una mayor importancia cultural, ya que su demanda es elevada y suelen venderse a altos precios, como se puede observar en el PCA (Figura 7). Entre los dos, *P. djamor* fue percibido como más abundante que *V. bombycina*.

En el grupo C quedaron incluidas todas las especies que son consumidas por un número pequeño de personas, usualmente mayores de 60 años, o que vivieron en otros lugares. Se ha comprobado que, aunque los migrantes conservan y transmiten el conocimiento tradicional sobre el uso de los recursos silvestres, este es dinámico y cambia a medida que es transmitido a personas que se adaptan a diferentes entornos, por lo que, si dichos recursos no están disponibles para las nuevas generaciones, las prácticas tradicionales pueden adaptarse o desaparecer (Pieroni, 2007; Volpato et al., 2009). En este trabajo, *Cantharellus cibarius* fue mencionado por personas que vivieron en zonas más boscosas y *P. opuntiae* por personas que provenían de zonas más áridas, aunque el uso de estos hongos no fue conservado por sus hijos (Tablas 2 y 5).

Dentro de los hongos consumidos por los *wixaritari*, en los análisis de ordenación y clasificación *V. bombycina* quedó aislada del resto, ya que es el único hongo que es recolectado para venta además de autoconsumo. Debido a que las personas *wixaritari* realizan travesías de largas distancias a pie hacia las comunidades mestizas más grandes para la venta de artesanías, en el camino recolectan este hongo para venderlo al llegar. A diferencia del centro de México, en el que existe una venta formal de numerosas especies de hongos en mercados (Pérez-Moreno et al., 2008; Farfán-Heredia et al., 2018), aquí la venta fue oportunista y de pequeñas cantidades de hongos. Además, en las comunidades estudiadas, al igual que en zonas tropicales (Ruan-Soto et al., 2006), no existen personas especializadas en la venta y recolección de hongos, conocidas en las zonas templadas como “hongueros”.

El grupo A fue compuesto por los hongos que prefieren comer los *wixaritari*, por su sabor, consistencia, porque son relativamente abundantes y sanos. De manera similar a lo que ocurrió en el caso de los hongos silvestres comestibles reconocidos por los mestizos, el grupo B está formado de todas las especies que son consumidas por pocas personas, que también fueron consideradas solo por las personas mayores, a excepción del caso de las especies de *Russula*, que se consumen por personas de todas las edades, pero con cautela.

Los índices se agruparon de manera similar para ambos grupos culturales (Figuras 6-9) en los análisis de clasificación y ordenación. El índice de economía quedó aislado del resto de los índices, lo que puede deberse a que las personas prefieren recolectar los hongos por sí mismos. Lo anterior se observó a diferencia de lo que ocurre en la zona centro de México, en donde se comercializa una amplia variedad de especies que representan un recurso económico importante para los vendedores (Ruan-Soto et al., 2006). Los índices de salud, apreciación del sabor y uso multifuncional como comida están relacionados, ya que los hongos que evaluaron con mejor sabor se consumen sin ningún otro elemento y no provocan malestar. En donde difieren, es que para los *wixaritari* los hongos más abundantes fueron consumidos con mayor regularidad durante el año. Esto explica por qué el índice de abundancia percibida, es afín al índice de frecuencia de consumo, mientras que, para los mestizos, las especies que se consumen con mayor frecuencia son las que se han consumido en su familia por varias generaciones.

Al momento de clasificar y ordenar a las comunidades de acuerdo con la importancia cultural de los hongos, todas las comunidades mestizas quedaron en un mismo grupo. En general se consumen los mismos hongos, a pesar de que, por su vegetación, dos de ellas (Ojo de Agua de Cardos y Villa Guerrero), tienen diferente disponibilidad de algunas especies, además de que ocasionalmente los compran. Como se puede observar en la tabla 5, existen diferencias entre las especies que se consumen en las diferentes comunidades mestizas, así como en cuáles son las especies más importantes. Las diferencias presentadas en las comunidades mestizas con matorral subtropical pueden explicarse por variantes orográficas, por ejemplo, mientras que Izolta tiene suelos rocosos y pendientes pronunciadas, por lo que se consumen especies lignícolas, Santa Rita tiene una mayor cobertura de zonas con pastizales (INEGI, 2010; IIEG, 2017), por lo que se prefieren hongos terrícolas.

Las personas *wixaritari* de San Lorenzo de Atzqueltán tienen una mayor similitud con las comunidades mestizas, debido a que se han adaptado a la disponibilidad de la microbiota que crece en el matorral subtropical a la que están más relacionados los mestizos. Sin embargo, el resto de las comunidades *wixaritari* no se agruparon de acuerdo con el tipo de vegetación. Esto se debe a que utilizan los recursos que tienen más próximos, pero además todos o algún miembro de la familia suelen estar en constante migración por festividades religiosas, lo que ocasiona un contacto con todos los ecosistemas que se pueden encontrar en el municipio y áreas cercanas a él. Debido a esto, su consumo de hongos no está sesgado a solo un tipo de vegetación.

Conclusiones

Como se esperaba, la diversidad de especies de hongos silvestres comestibles que conocen los *wixaritari* es mayor a la de los mestizos; sin embargo, son valoradas de manera similar por ambos grupos culturales, con la principal diferencia del valor económico. Para los mestizos, los índices de mayor peso fueron el de abundancia percibida y el de economía, prefirieron a los hongos que han consumido por generaciones, por esto las especies que se venden a precios altos y son más abundantes, son las que tienen una mayor importancia cultural. Al contrario, para los *wixaritari* las especies son valoradas por su sabor, abundancia, uso multifuncional como comida, por ser consumidas por generaciones y por ser saludable comerlas, por lo que especies sin un valor comercial tienen importancia cultural.

La vegetación influyó en la abundancia percibida de las especies, pero no en su apreciación. Sin importar el ecosistema en el que se desarrollen las personas, las especies de mayor valor en todas las comunidades mestizas evaluadas son las mismas, a pesar de que sea complicado obtenerlas. Al igual que algunas comunidades *wixaritari*, que por factores histórico-sociales han modificado su conocimiento y acervo acerca de los hongos silvestres comestibles al adaptarse a nuevos entornos, hay especies de gran importancia cultural, que no crecen en la vegetación circundante y es difícil obtenerlas.

Literatura citada

1. Berlin B, Breedlove DE, Laughlin RM, Raven PH. Cultural significance and lexical retention in Tzeltal-Tzotzil ethnobotany. In: Edmonson MS, editor. *Meaning in Mayan languages: Ethnolinguistic studies*. Paris: The Hague. 1973a;143–64.
2. Berlin B, Breedlove DE, Raven PH. General principles of classification and nomenclature in folk biology. *American Anthropologist*. 1973b;75(1):214–42.
3. Caballero J, Casas A, Cortés L, Mapes C. Patrones en el conocimiento, uso y manejo de plantas en pueblos indígenas de México. *Estudios Atacameños*. 1998;16:181–95.
4. Bradley J, Holmes M, Norman D, Isaac A, J. Miller, Ninganga I. Yumbulyumbulmantha ki-awarawu (all kinds of things from country): Yanyuwa ethnobiological classification. Monograph series of the Aboriginal and Torres Strait Islander Unit. Volume 6. University of Queensland; 2006.
5. García del Valle Y, Naranjo EJ, Caballero J, Martorell C, Ruan-Soto F, Enríquez P. Cultural significance of wild mammals in Mayan and mestizo communities of the Lacandon rainforest, Chiapas, Mexico. *J Ethnobiol Ethnomed*. 2015;11:36.
6. Hunn E. The utilitarian factor in folk biological classification. *American Anthropologist*. 1982;84(4):830–47.
7. Turner NJ. “The importance of a rose”: Evaluating the cultural significance of plants un Thompson and Lillooet Interior Salish. *American Anthropologist*. 1988;90(2):272–90.
8. Pieroni A. Evaluation of the cultural significance of wild food botanicals traditionally consumed in northwestern Tuscany, Italy. *J Ethnobiol*. 2001;21(1):89–104.
9. Da Silva VA, do Nascimento VT, Taboada G, Trinidae MF, Albuquerque UP. Techniques for Analysis of Quantitative Ethnobiological Data: Use of Indices. In: Hurrell JA, Pochettino ML editors. *Urban Ethnobotany: Theoretical and Methodological Contributions*. New York: Springer. 2014:379-398
10. Garibay-Orijel R, Caballero J, Estrada-Torres A, Cifuentes J. Understanding cultural significance, the edible mushrooms case. *J Ethnobiol Ethnomed*. 2007;3:4.
11. Albuquerque U, Alves M, Paiva R, Leal N. Methods and techniques used to collect ethnobiological data. In: Albuquerque U, Fernandes L, Paiva R, Nóbrega R, editors.

- Methods and techniques in Ethnobiology and Ethnoecology, eds. New York: Human Press; 2014: 15–18. New York: Human Press.
12. Montoya A, Kong A, Torres-García EA. Síntesis de los métodos cuantitativos empleados en etnomicología. In: Moreno-Fuentes A, Garibay-Orijel R, editors. La etnomicología en México, estado del arte. Mexico City: CONACYT, UAEH & UNAM; 2014: 221–41.
 13. Kang Y, Łuczaj L, Kang J, Zhang S. Wild food plants and wild edible fungi in two valleys of the Qiling Mountains (Shaanxi, central China). *J Ethnobiol Ethnomed*. 2013;9:26.
 14. Dolina K, Łuczaj L. Wild food plants used on the Dubrovnik coast (south-eastern Croatia). *Acta Soc Bot Poloniae*. 2014;83(3):175–81.
 15. di Tizio A, Luczaj L, Quave CL, Redžić S, Pieroni A. Traditional food and herbal uses of wild plants in the ancient Sout-Slavic diaspora of Mundimitar/Montemitro (Southern Italy). *J Ethnobiol Ethnomed*. 2012;8:21.
 16. Peña-Cañón ER, Enao-Mejía LG. 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*. 2014; 12(3):28–40.
 17. Montoya A, Hernández-Totomoch O, Estrada-Torres A, Kong A, Caballero J. Traditional knowledge about mushrooms in a Nahua community in the state of Tlaxcala, México. *Mycologia*. 2003;95(5):793–806.
 18. Montoya A, Kong A, Estrada-Torres A, Cifuentes J, Caballero J. Useful wild fungi of La Malinche National Park, Mexico. *Fungal Diversity*. 2004;17:115–143.
 19. Montoya A, Torres-García EA, Kong A, Estrada-Torres A, Caballero J. Gender differences and regionalization of the cultural significance of wild mushrooms around La Malinche volcano, Tlaxcala, Mexico. *Mycologia*. 2012;104(4):826–834.
 20. Domínguez-Romero D, Arzaluz-Reyes JI, Valdés-Valdés C, Romero-Popoca NP. Uso y manejo de hongos silvestres en cinco comunidades del municipio de Ocoyac, Estado de México. *Trop Subtrop Agroecosyst*. 2015;18(2):133–143.

21. Alonso-Aguilar LE, Montoya A, Kong A, Estrada-Torres A, Garibay-Orijel R. The cultural significance of wild mushrooms in San Mateo Huexoyucan, Tlaxcala, Mexico. *J Ethnobiol Ethnomed*. 2014;10:27.
22. Robles-García D, Suzán-Azpiri H, Montoya-Esquivel A, García-Jiménez J, Esquivel-N EU, Yahia E, Landeros-Jaime F. Ethnomycological knowledge in three communities in Amealco, Querétaro, México. *J Ethnobiol Ethnomed*. 2018;14:7.
23. Toledo VM. Biodiversity and indigenous peoples. In: Levin S, editor. *Encyclopedia of Biodiversity*. San Diego: Academic; 2001:1181–97.
24. Wilshusen PR, Brechin SR, Fortwangler CL, West PC. Reinventing a Square Wheel: Critique of a Resurgent “Protection paradigm” In *International Biodiversity Conservation*. *Soc Nat Resour*. 2002;15:17-40.
25. Alcorn JB, Toledo VM. Resilient resource management in Mexico’s forest ecosystems: the contribution of property rights. In: Berkes F, Folke C. editors. *Linking social and ecological systems. Management practices and social mechanisms for building resilience*. New York, Cambridge University Press. 2000:216—249.
26. Chávez-Torres M. *Mujeres de rancho, de metate y de corral*. Morelia. El Colegio de Michoacán A. C. 1998.
27. Neurath J. El don de ver. El proceso de iniciación y sus implicaciones para la cosmovisión huichola. *Desacatos*. 2000;5:57–77.
28. INAFED: <https://www.inafed.gob.mx> (2013). Accessed 10 Dec 2017
29. SEMARNAT: <https://www.gob.mx/semarnat> (2005). Accessed 15 Aug 2017
30. INEGI: <http://www.inegi.org.mx/> (2010). Accessed 15 Aug 2017
31. IIEG: <http://www.iieg.gob.mx/> (2017). Accessed 20 Feb 2018
32. Shadow RD. *Tierra, trabajo y ganado en la región norte de Jalisco: una historia agraria de Villa Guerrero, Jalisco (1600-1980)*. Colegio de Michoacán y Universidad de Guadalajara, Zamora. 2002.
33. Cifuentes J, Villegas M, Pérez-Ramírez J. *Hongos. Manual del Herbario*. México: Consejo Nacional de la Flora de México A.C.; 1986.
34. Cano-Contreras EJ, Medinaceli A, Diago OLS, Villamar AA. Código de ética para la investigación. *La investigación-acción y la colaboración etnociencia en América Latina*. Vs 1. *Etnobiología*. 2015;12(1):5–31.

35. Ruan-Soto F, Garibay-Orijel R, Cifuentes J. Conocimiento micológico en la planicie costera del Golfo de México. *Rev Mex Mico*. 2004;19:57–70.
36. Ruan-Soto F, Garibay-Orijel R, Cifuentes J. Process and dynamics of traditional selling wild edible mushrooms in tropical Mexico. *J Ethnobiol Ethnomed*. 2006;2:3.
37. Ruan-Soto F, Cifuentes J, Mariaca R, Limón F, Pérez-Ramírez L, Sierra S. Uso y manejo de los hongos silvestres en dos comunidades de la Selva Lacandona, Chiapas, México. *Rev Mex Mic*. 2009;29:61–72.
38. Garibay-Orijel R, Ruan-Soto F, Estrada-Martínez E. El conocimiento micológico tradicional, motor para el desarrollo del aprovechamiento de los hongos comestibles y medicinales. In: Martínez-Carrera D, Cuvetto N, Sobal M, Morales P, Mora VM, editors. *Hacia un desarrollo sustentable del sistema de producción-consumo de los hongos comestibles y medicinales en Latinoamérica, avances y perspectiva en el siglo XXI*. Puebla. Red Latinoamericana de Hongos comestibles y medicinales: producción, desarrollo y consumo-COLPOS-UNS-CONACYT-AMC-UAEM-UPAEP-IMINAP. 2010:243–270.
39. Guzmán-Dávalos L, Guzmán G. Estudio ecológico comparativo entre los hongos (Macromicetos) de los bosques tropicales y los de coníferas del sureste de México. *Boletín de la Sociedad Micológica Mexicana*. 1979;13:89–125.
40. Estrada-Torres A, Aroche RM. Acervo etnomicológico en tres localidades del municipio de Acambay, Estado de México. *Rev Mex Mico*. 1987;3:109–31.
41. Moreno-Fuentes A. Un recurso alimentario de los grupos originarios y mestizos de México: Los hongos silvestres. *An Antropol*. 2014;48(1):241–272.
42. Ruan-Soto F, Caballero-Nieto J, Cifuentes J, Garibay-Orijel R. Micofilia y micofobia: revisión de los conceptos, su reinterpretación e indicadores para su evaluación. In: Moreno-Fuentes A, Garibay-Orijel R, editors. *La etnomicología en México, estado del arte*. Mexico City: CONACYT, UAEH & UNAM. 2014:17–32.
43. Ohmagari K, Berkes F. Transmission of indigenous knowledge and bush skills among the Western James Bay Cree women of subarctic Canada. *Human Ecology*. 1997;25(2):197–222.

44. Saynes-Vásquez A, Caballero J, Meave J, Chiang F. Cultural change and loss of ethnoecological knowledge among the Isthmus Zapotecs. *J Ethnobiol Ethnomed*. 2013;9:40.
45. Bas C. A short introduction to the ecology, taxonomy and nomenclature of the genus *Agaricus*. In: Van Griesven LJLD editor. Genetics and breeding of *Agaricus* Proceeding of the First International Seminar of Mushroom Science. Wageningen: Pudoc; 1991:21–24.
46. Kreisel H. An emendation and preliminary survey of the genus *Calvatia* (Gasteromycetidae). *Persoonia*. 1992;14(4):431–439.
47. Volpato G, Godínez D, Beyra A, Barreto A. Uses of medicinal plants by Haitian immigrants and their descendants in the Province of Camagüey, Cuba. *J Ethnobiol Ethnomed*. 2009;5:16.
48. Pérez-Moreno J, Martínez-Reyes M, Yescas-Pérez A, Delgado-Alvarado A, Xoconostle-Cázares B. Wild mushroom markets in central Mexico and a case study at Ozumba. *Econ Bot*. 2008;62(3):425–436.
49. Farfán-Heredia B, Casas A, Moreno-Calles AI, García-Frapolli E, Casilleja A. Ethnoecology of the interchange of wild and weedy plants and mushrooms in Purépecha markets of Mexico: economic motives of biotic resources management. *J Ethnobiol Ethnomed*. 2018;14:5.

Tabla 12 Importancia cultural de las especies de hongos silvestres comestibles por comunidad y grupo cultural.

	Ref.	CM**	IZ**	LG**	OA**	RM*	SA*	SL**	SL*	SR**	VG**	VG*	VS**	
1	<i>Agaricus campestris</i>	234	24.933	3.529	12.727	29.095	36.261	14.850	19.607	46.984	48.163	35.127	52.090	14.670
2	<i>Amanita complejo caesarea</i>	258, 238	-	-	4.169	9.167	49.474	45.065	-	45.015	7.170	4.659	49.713	21.005
3	<i>Amanita sec. vaginata</i>	14, 297	-	-	-	-	5.296	27.065	-	-	-	-	11.947	-
4	<i>Armillaria gpo. mellea</i>	391	-	-	-	-	4.278	-	-	-	-	-	8.456	4.500
5	Boletales	257	-	-	-	-	27.252	34.280	-	6.440	-	-	35.218	24.585
6	<i>Butyriboletus frostii</i>	133	-	-	-	-	31.513	34.155	-	15.969	-	-	36.543	22.630
7	<i>Calvatia cyathiformis</i>	229	-	-	-	25.223	28.509	16.270	4.084	45.400	47.340	16.134	50.882	19.500
8	<i>Calvatia sp. 1</i>	232	-	-	-	-	20.135	7.650	-	30.508	7.422	10.487	27.570	7.000
9	<i>Cantharellus cibarius</i>	23	-	-	-	-	30.717	28.205	-	25.892	-	2.232	32.575	18.960
10	<i>Ganoderma oerstedii</i>	390	-	-	-	-	-	1.915	-	-	-	-	4.750	-
11	<i>Hypomyces lactifluorum</i>	254	-	-	-	-	24.983	17.150	-	-	-	-	28.286	5.545
12	<i>Lyophyllum spp.</i>	25	-	-	-	-	20.917	12.435	-	-	-	-	15.956	17.085
13	<i>Marasmius oreades</i>	241	-	-	-	-	16.174	24.380	-	4.038	-	-	25.099	15.085
14	<i>Pleurotus djamor</i>	245	53.005	59.294	55.590	32.685	48.439	48.170	54.955	31.054	44.121	34.710	51.798	42.265
15	<i>Pleurotus opuntiae</i>	104	-	-	-	-	23.822	27.968	2.710	15.969	-	-	19.059	14.840
16	<i>Ramaria spp.</i>	138	-	-	-	-	28.161	28.245	-	8.723	-	-	25.993	18.585
17	<i>Russula spp.</i>	323	-	-	-	-	19.917	18.360	-	3.592	-	-	19.874	7.920
18	<i>Ustilago maydis</i>	113	-	-	-	13.275	28.283	39.730	22.952	33.346	11.507	7.736	42.503	34.345
19	<i>Volvariella bombycina</i>	244	55.619	59.024	56.637	44.671	45.352	46.335	57.272	51.326	54.810	53.970	55.510	50.140

Ref: Material de Referencia, colector MXHL. CM: Ciénega de Márquez; IZ: Izolta; LG La Guásima; OA; Ojo de Agua de Cardos; RM: Rancho de En Medio; SA: San Antonio; SL: San Lorenzo de Atzqueltán; SR: Santa Rita; VG: Villa Guerrero; VS: Valles.

*Comunidades *wixaritari*

**Comunidades mestizas

Conclusiones

A partir de la evidencia mostrada, se observó que las relaciones entre las personas y la naturaleza son mayormente influenciadas por cuestiones culturales e históricas, que por factores ecológicos. Por ello, dos grupos culturales disímiles que comparten una misma región geográfica y están en contacto con los mismos recursos naturales, presentan diferencias entre las concepciones, percepciones y el acervo de elementos que aprovechan o consideran. Dichas disparidades corresponden a cuestiones cosmogónicas y a tradiciones arraigadas en la misma cultura. Debido a esto se observó que a pesar de que los hongos están incluidos en expresiones culturales y sociales como juegos, comidas y mitos, estos organismos se valoran y aprehenden acorde al pensamiento de cada grupo.

Como se esperaba, los grupos mestizos perciben y reconocen a la biodiversidad de hongos presente cerca de las zonas en las que llevan a cabo sus actividades. En cambio, el grupo originario, en este caso los *wixaritari*, conoce y aprovecha a una mayor diversidad de especies, ya sea si viven dentro de áreas boscosas o en zonas perturbadas. Esto no los exenta de sufrir modificaciones que resultan en la interrupción del uso o conocimiento sobre alguna especie de hongo.

Cambios sociales como la modernidad, el reemplazo del uso de recursos silvestres por cultivados y la modificación de tradiciones, han propiciado una interrupción en la transmisión del conocimiento tradicional sobre la biota y esto está ligado a la pérdida del sentimiento de apropiación del ecosistema. En este trabajo se observó que este cambio en el conocimiento tradicional implica cambios en el grado de micofilia de las sociedades y en algunos casos, al cese del aprovechamiento de los hongos silvestres porque las personas comienzan a ver con recelo a este grupo biológico por no lograr distinguir a un hongo tóxico. Por otro lado, también se presentó el caso en el que las personas adaptaron este conocimiento a un nuevo ecosistema al que migraron, aunque el uso de algunas especies no presentes se perdió. Aunque, también puede ocurrir que, la importancia de una especie de hongo sea tan alta, que a pesar de que sea escasa o de difícil acceso, las personas encuentran la manera de acceder a ella.

Los criterios empleados por cada grupo cultural para valorar a una especie de hongo, a pesar de las diferencias ya mencionadas, son similares, excepto cuando se trata de su valor económico. Mientras que el grupo originario estima el sabor, el uso medicinal o la abundancia de un hongo,

entre los mestizos además de considerar estos criterios, también es importante que una especie se venda y les genere ingresos monetarios.

Dentro de los aspectos que comparten ambos grupos culturales, en cuanto a su relación con los hongos, algunos de ellos fueron ocasionados por el intercambio cultural dado a través de la convivencia y acontecimientos históricos que han roto las barreras fundadas en prejuicios y discriminación. También presentaron conocimientos paralelos, por ejemplo, cada grupo reconoce desde su perspectiva aspectos como los procesos de recolección, la fenología, la ecología como el papel de los hongos como degradadores de la materia orgánica, necesarios en la naturaleza para completar el ciclo de vida y al mismo tiempo mantenerla.

Parte de este conocimiento ecológico tradicional que gira en torno a los hongos, el cual poseen ambos grupos culturales, ha sido fundamental para el aprovechamiento de este recurso y está relacionado con las prácticas de recolecta. El saber cuándo y en dónde buscar a una determinada especie de hongo ha favorecido que la recolecta de hongos sea una actividad familiar e incluso es vista como actividad recreativa, por esto ha sido un método efectivo de transmisión de conocimiento, no sólo acerca de los hongos comestibles, sino de toda la micobiota que puede encontrarse en el camino.

Para ambas culturas de la región, no existe una distinción de género en cuanto al dominio del conocimiento micológico local, prácticas y usos, así como tampoco existe en otras circunstancias cotidianas y tradiciones. Incluso, en una actividad que en áreas rurales y de pensamiento conservador se esperaría que es exclusiva de mujeres como la cocina, mujeres y hombres saben cómo preparar las diferentes especies de hongos y se encargan de enseñar a otros estas recetas.

El que los *wixaritari* asocien a los hongos con lo divino y que el hecho de que se haya encontrado un caso de su uso como agente mágico-religioso, distinto a los reportes del sur de México, abre la posibilidad a que se encuentren otros casos similares en trabajos posteriores.

Los diferentes métodos empleados en este trabajo demostraron que los hongos, son para las personas que participaron, más que un recurso solamente alimentario, sino que forman parte su cultura. Esta estrecha relación de la gente con los hongos ha sido motivada por las condiciones presentes en esta región. Por un lado, los métodos cualitativos nos permitieron profundizar en algunos elementos que forman parte del conocimiento etnomicológico y en la cosmovisión

relacionada con la funga local. En contraste, los métodos cuantitativos posibilitaron comprender las actitudes e importancia de algunos hongos para la población.

Dentro de los métodos cuantitativos, con el índice de micofilia-micofobia, observamos que dentro de un mismo municipio y entre personas de un mismo grupo cultural hay diferencias entre las actitudes de las personas hacia los hongos. Con el listado libre se obtuvieron las especies de mayor importancia en el momento de las entrevistas y con el índice compuesto de importancia cultural para los hongos silvestres comestibles se demostraron las diferencias entre los criterios tomados en cuenta por las personas para valorar a una especie. La integración de estos métodos nos permitió comprender una parte de esta compleja relación humano-hongo.

Si bien es complicado hacer un compendio de todo el conocimiento, tradiciones y percepciones acerca de los hongos, producto de años de contacto de las personas con los hongos en un solo trabajo. Este estudio etnomicológico, de naturaleza multi, trans e interdisciplinaria, aporta parte de la información necesaria para la comprensión de un fenómeno biocultural, brinda las bases para la revitalización del conocimiento y la conservación de tradiciones para la defensa del patrimonio micocultural.